



ANE



Plan Maestro de
GESTIÓN DE 2026
ESPECTRO 2030

Agenda Regulatoria
2026 - 2027
marzo

Tabla de Contenido

<i>Listado de Siglas y Acrónimos</i>	2
INTRODUCCIÓN	4
1. ANTECEDENTES	6
1.1 MARCO LEGAL	6
1.2 PLAN DE TRABAJO EJECUTADO Y CIERRE DEL CICLO PMGE 2022-2026	8
1.3 CONTEXTO INTERNACIONAL	22
1.4 CONTEXTO NACIONAL	26
2. LINEAS TÉMATICAS	29
2.1 DISPONIBILIDAD DE ESPECTRO	29
2.2 ESPECTRO PARA PROMOVER LA CONECTIVIDAD SATELITAL	31
2.3 INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN Y USO DEL ESPECTRO	33
2.4 GESTIÓN INTERNACIONAL DEL ESPECTRO	35
2.5 NECESIDADES TRANSVERSALES PARA LA GESTIÓN DEL ESPECTRO	36
3. AGENDA REGULATORIA	39
3.1 PROYECTOS	41
3.2 Resumen proyectos	60
<i>Referencias</i>	63

Listado de Siglas y Acrónimos

3GPP	Third Generation Partnership Project
ACMA	Autoridad Australiana de Comunicaciones y Medios
AM	Amplitud Modulada
AIN	Análisis de Impacto Normativo
ANE	Agencia Nacional del Espectro
ATIS	Alliance for Telecommunications Industry Solutions
BDEB	Base de Datos de Espacios en Blanco
CCPII	Comité Consultivo Permanente II de la CITEI
CITEI	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones
CNABF	Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias
CMR	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
CPM	Conference Preparatory Meeting
CRC	Comisión de Regulación de Comunicaciones
DNP	Departamento Nacional de Planeación
DRCA	Dispositivos de Radiocomunicaciones de Corto Alcance
DSIT	Department for Science, Innovation and Technology
eMMB	Enhanced Mobile Broadband
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FAA	Federal Aviation Administration
FCC	Comisión Federal de Comunicaciones
FM	Frecuencia Modulada
GEO	Geostationary Earth Orbit
FWA	Fixed Wireless Access
HAPS	High Altitude Platform Systems
HIBS	HAPS IMT Base Stations
HTS	High Throughput Satellite
IMT	Telecomunicaciones Móviles Internacionales
IoT	Internet de las Cosas
ITS	Intelligent Transportation Systems
LPWAN	Low Power Wide Area Network
LEO	Low Earth Orbit
MEO	Medium Earth Orbit
LTE	Long Term Evolution
MIMO	Multiple-Input Multiple-Output
MU-MIMO	Multiple-User MIMO
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
NGSO	Non-geostationary Satellite Orbit
mMTC	Massive Machine-Type Communications
NPN	Non-Public Networks
NR-U	New Radio-Unlicensed
OFCOM	Office of Communications
PPDR	Public Protection and Disaster Relief
PRST	Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones
PSO	Procesos de Selección Objetiva
RDS	Radio Definida por Software

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 2 de 70

SHF	Super High Frequency
TDT	Televisión Digital Terrestre
THz	Terahertz
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
TVWS	TV White Spaces
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UAS	Unmanned Aircraft Systems
UHF	Ultra High Frequency
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-T	Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-R	Sector de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones
URLLC	Ultra-High Reliability & Low Latency
WMAS	Wireless Multi-Channel Audio Systems
VHF	Very High Frequency
VHTS	Very High Throughput Satellite

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 3 de 70



INTRODUCCIÓN

En el marco de la formulación e integración del Plan Maestro de Gestión de Espectro (PMGE) 2026–2030 y la Agenda Regulatoria de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), el presente documento consolida en un único instrumento la planeación estratégica de mediano plazo y la programación de iniciativas y proyectos de corto plazo necesarios para su implementación efectiva. El enfoque estratégico de este nuevo ciclo busca anticipar los desafíos tecnológicos emergentes y preparar al país para afrontarlos de manera planificada, contribuyendo al cierre de la brecha digital, impulsando así la reindustrialización, servicios satelitales D2D, entre otros y la generación de bienestar social a través de mayor cobertura, calidad y una gestión eficiente, del espectro radioeléctrico como un recurso indispensable para la conectividad y la transformación digital.

En este contexto, el PMGE 2026-2030 marca el inicio de un nuevo ciclo estratégico en la planificación y gestión del espectro radioeléctrico en Colombia, con una visión orientadora a mediano plazo. Por su parte, la Agenda Regulatoria ANE 2026–2027 incorpora proyectos específicos que ejecutan el PMGE en el corto plazo, con entregables y plazos definidos, y con un énfasis en generar insumos técnicos para decisiones regulatorias y de asignación de espectro lideradas por el MinTIC. De esta manera, el PMGE define el marco estratégico y analítico de mediano plazo, mientras que las acciones y proyectos concretos se instrumentalizan y actualizan a través de las Agendas Regulatorias que se formulan durante la vigencia del Plan, asegurando trazabilidad entre la planeación y la ejecución.

Particularmente, el PMGE 2026-2030 se formula a partir de cuatro dimensiones:

- i) Vigilancia tecnológica internacional.
- ii) Identificación de necesidades de los sectores económicos.
- iii) Revisión de lineamientos y acciones de política pública.
- iv) Mesas de trabajo internas con los grupos de la ANE y MinTIC.

Este nuevo ciclo se construye sobre los avances del PMGE 2022-2026, que incluyeron estudios clave como condiciones técnicas para bandas IMT, análisis de demanda futura, planificación en 450 MHz, condiciones fronterizas y revisiones para servicios aeronáuticos/marítimos, cerrando necesidades priorizadas y sentando bases para continuidad en innovación y eficiencia.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 4 de 70



Estas dimensiones permitieron identificar tendencias, casos de uso y requerimientos de espectro, así como priorizar las problemáticas que deben ser abordadas en una nueva iteración del Ciclo de Gestión del Espectro Radioeléctrico. Teniendo en cuenta que este Plan constituye un instrumento que estructura la ejecución de las actividades en horizontes quinquenales, se tiene previsto realizar un seguimiento a las cuatro dimensiones mencionadas de manera periódica, según la naturaleza de cada componente, lo cual servirá de insumo para evaluar la necesidad de introducir ajustes o modificaciones, con el propósito de mantener su coherencia y alineación con la evolución de los insumos que sustentan su formulación.

Con base en estas dimensiones, el PMGE 2026-2030 se estructura en cinco líneas temáticas, concebidas para generar insumos técnicos, regulatorios y prospectivos que servirán como fundamento para la formulación, priorización y ejecución de los proyectos contemplados en la Agenda Regulatoria 2026–2027 y subsiguientes. A partir de estas líneas temáticas, el PMGE 2026–2030 aborda elementos claves para asegurar que la gestión del espectro responda de forma proactiva a las necesidades del país y a las tendencias globales del sector de las telecomunicaciones.

En este sentido, el PMGE y la Agenda Regulatoria, considerados de manera conjunta, conforman un marco integral y coherente que orienta la formulación y priorización de iniciativas y proyectos alineados con las políticas públicas y las estrategias nacionales definidas para el período 2026–2030, asegurando una gestión del espectro radioeléctrico coordinada, eficiente y articulada en sus distintos frentes de actuación. El PMGE 2026–2030 y la Agenda Regulatoria 2026–2027 se formulan en cumplimiento de la Política de Gestión del Espectro 2026–2029, expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y la ANE, y en desarrollo de los principios constitucionales de planeación, coordinación y eficiencia, que rigen la actuación de la administración pública y orientan la intervención del Estado en la gestión de recursos estratégicos. De esta forma, este el PMGE 2022-2026 pretende asegurar que todas las líneas y proyectos priorizados, se encuentren alineados con las estrategias nacionales para garantizar así una gestión proactiva y coordinada.

El documento se estructura en tres grandes bloques: i) Antecedentes, que incluye el marco legal, cierre del ciclo PMGE 2022-2026, contexto internacional y nacional; ii) Líneas de Investigación, organizadas en cinco temáticas (disponibilidad de espectro, espectro para conectividad satelital, innovación en gestión y uso, gestión internacional y necesidades transversales); y iii) Agenda Regulatoria, con proyectos específicos para 2026-2027 que operacionalizan estas líneas.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 5 de 70



1. ANTECEDENTES

1.1 MARCO LEGAL

1.1.1. Fundamento constitucional y legal de la gestión del espectro radioeléctrico

El espectro electromagnético en Colombia constituye un bien público inenajenable e imprescriptible, cuya titularidad corresponde a la Nación y cuya gestión se encuentra sujeta a la dirección, administración y control del Estado, conforme a lo dispuesto en el artículo 75 de la Constitución Política. Esta disposición refleja la prevalencia del interés general sobre los intereses particulares y reconoce al espectro como un recurso estratégico para el desarrollo económico, social y tecnológico del país, cuya administración debe orientarse por el principio de eficiencia.

En desarrollo de este mandato constitucional, la Ley 1341 de 2009, “por la cual se definen principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, establece el marco jurídico general que rige el sector TIC, incluyendo la gestión del espectro radioeléctrico. El numeral 7 del artículo 4º de dicha ley, modificado por la Ley 1978 de 2019, consagra entre los fines de la intervención del Estado el deber de garantizar el uso adecuado y eficiente del espectro radioeléctrico, en armonía con la protección de la inversión y con un enfoque orientado a la maximización del bienestar social.

1.1.2. Creación y funciones de la Agencia Nacional del Espectro.

El artículo 25 de la Ley 1341 de 2009 creó la Agencia Nacional del Espectro (ANE) como una entidad técnica especializada, encargada de apoyar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) en la gestión integral del espectro radioeléctrico, particularmente en las actividades de planeación, vigilancia y control del recurso.

En desarrollo de este mandato legal y de sus disposiciones reglamentarias, la ANE ejerce, entre otras, las siguientes funciones principales:

1. Asesorar al MinTIC en el diseño, formulación, implementación y evaluación de políticas, planes y programas relacionados con la gestión, vigilancia y control del espectro radioeléctrico.
2. Diseñar, proponer y evaluar políticas orientadas a la vigilancia y control del espectro, en concordancia con las políticas nacionales y las mejores prácticas internacionales.
3. Proponer esquemas óptimos de vigilancia y control del espectro, con base en el análisis de tendencias sectoriales, desarrollos tecnológicos y la evolución de los servicios móviles, satelitales y demás servicios de radiocomunicaciones.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 6 de 70



4. Elaborar planes técnicos y estudios especializados que sirvan de soporte a la toma de decisiones regulatorias y a la planificación del uso del espectro.
5. Establecer, administrar y mantener actualizado el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF) como instrumento técnico fundamental para la gestión del recurso.
6. El ejercicio de estas funciones se realiza en coordinación con las autoridades competentes, dentro del ámbito de la autonomía técnica asignada a la ANE y en estricto respeto de las competencias constitucionales y legales vigentes.

1.1.3. Política Pública de Gestión del Espectro 2026-2029 como antecedente y guía estratégica

La Política de Gestión del Espectro 2026-2029, formulada de manera conjunta por el MinTIC y la ANE, constituye el principal referente estratégico para la gestión del espectro radioeléctrico en el país. Esta política orienta la administración del recurso hacia el impulso de la transformación digital, la eficiencia en su uso y la garantía de disponibilidad para servicios esenciales, bajo principios como la maximización del bienestar social, la eficiencia operativa y la flexibilidad regulatoria.

Este instrumento representa la base para la definición de estrategias institucionales en materia de planificación, asignación y uso del espectro, con especial énfasis en el desarrollo de servicios avanzados de telecomunicaciones y en la habilitación de tecnologías emergentes.

La política tiene como objetivo general promover un entorno de gestión que incentive el uso eficiente, innovador y sostenible del espectro radioeléctrico. Para ello, establece ocho objetivos específicos orientados, entre otros aspectos, a: fortalecer la estimación de la demanda de espectro; identificar nuevos esquemas de gestión y uso; incrementar la participación de Colombia en los debates internacionales sobre espectro; fomentar la oferta de servicios y aplicaciones soportados en tecnologías satelitales; optimizar la gestión del recurso mediante el uso de tecnologías de la información; robustecer las capacidades de vigilancia, inspección y control; y visibilizar la importancia estratégica del espectro para el Estado, el sector productivo y la ciudadanía.

1.1.4. Alineación institucional con el Plan Estratégico 2025-2028

El Plan Estratégico 2025-2028 de la ANE constituye el principal instrumento de planeación institucional, mediante el cual se concretan las funciones legales de la entidad y los lineamientos de política pública en objetivos estratégicos, metas e iniciativas específicas para el período de vigencia del plan.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 7 de 70



Este plan se orienta a fortalecer la gestión del espectro como un habilitador de la competitividad y del desarrollo socioeconómico del país, integrando enfoques de innovación regulatoria, fortalecimiento técnico, gestión del conocimiento y articulación interinstitucional. Así mismo, establece metas que permiten medir el impacto de la gestión del espectro, incluyendo la promoción de esquemas innovadores de administración del recurso y la visibilización de su relevancia para la actividad estatal, el sector privado y la sociedad en general, en clara convergencia con los lineamientos de la mencionada Política de Gestión de Espectro 2026–2029.

1.1.5. Principios regulatorios y su aplicación en la Agenda Regulatoria

La intervención de la ANE en materia normativa se materializa tanto a través de los instrumentos regulatorios que expide en el ámbito de sus competencias, como mediante el apoyo técnico y especializado brindado al MinTIC en el diseño y formulación de políticas, planes y programas relacionados con la gestión del espectro radioeléctrico.

En este contexto, la ANE ejerce sus funciones como entidad técnica especializada en la planeación, gestión, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en desarrollo de los artículos 75 y 209 de la Constitución Política y de la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019, sin ser estas contrarias a las competencias del MinTIC para la definición de política sectorial y el otorgamiento de permisos de uso de espectro, ni tampoco a las competencias de la CRC en materia de regulación de servicios, mercados y protección de usuarios. En consecuencia, el presente Plan Maestro de Gestión del Espectro y la Agenda Regulatoria 2026–2027 constituyen instrumentos de planeación técnica y programática, que orientan la adopción de decisiones regulatorias posteriores en el marco de las competencias legales vigentes.

1.2 PLAN DE TRABAJO EJECUTADO Y CIERRE DEL CICLO PMGE 2022-2026

La ANE y el MinTIC adoptaron, mediante la Resolución MinTIC 2759 de 2020, la Política de Gestión de Espectro 2020-2024, la cual fijó como estrategia el rediseño del proceso de planeación de espectro, con el fin de integrar los objetivos de maximización del bienestar social y apoyar la transformación digital de la economía. Así mismo, se definió que la planeación debía realizarse para períodos de 5 años y con revisiones anuales, en línea con las mejores prácticas internacionales y con el marco legal adoptado a través de la Ley 1978 de 2019.

De esta forma, dando cumplimiento a la estrategia de la Política de Gestión de Espectro, se formuló un esquema para la ejecución de las actividades de planeación del recurso denominado Planeación Estratégica del Espectro, con un producto principal que es el PMGE (Agencia Nacional del Espectro - ANE, 2022) a 5 años, en el que se definieron las necesidades de espectro a analizar,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 8 de 70



el alcance inicial de los estudios necesarios para dar atención a dichas necesidades y una propuesta de fecha de inicio para la ejecución de los mismos.

Así las cosas, la primera versión del PMGE (Agencia Nacional del Espectro - ANE, 2023), que corresponde a la vigencia 2022 – 2026, fue aprobada en febrero del 2022. Posteriormente, en diciembre de 2022 se publicó en la página web de la ANE, la primera actualización de ese Plan, luego de un periodo de comentarios por parte del sector.

Así mismo, durante los años 2023 y 2024 (Agencia Nacional del Espectro - ANE, 2023), se realizaron actualizaciones al documento del PMGE, incorporando en cada una de las versiones, el seguimiento de las tendencias internacionales en la gestión y uso del espectro identificadas, así como la evaluación de los avances y resultados alcanzados, consolidando estudios y culminando (Espectro, 2022) iniciativas pendientes, teniendo como objetivo atender las necesidades de espectro identificadas y facilitar la implementación de nuevas soluciones tecnológicas, promoviendo una infraestructura digital robusta y contribuyendo al cierre de la brecha digital en el país.

A continuación, se presenta de forma general el resultado de las actividades ejecutadas en cumplimiento del PMGE 2022 – 2026.

Tabla 1. Estado de las necesidades priorizadas del ciclo PMGE 2022-2026

Necesidad	Avance	Estado
<i>1. Atender la demanda futura de espectro para el despliegue de redes de banda ancha inalámbrica IMT.</i>	<p>Se elaboró documento con las condiciones técnicas, panorama de uso y estado tecnológico de las bandas de frecuencias identificadas en Colombia para el futuro desarrollo de las IMT. Adicionalmente, se realizaron análisis preliminares de las estimaciones de demanda teórica de espectro IMT para los próximos años. En forma complementaria, se ha venido trabajando en conjunto con el MinTIC en una propuesta de la modificación de Topes de Espectro junto con el marco normativo asociado a este.</p> <p>Enlace a documento de estudio: https://ane.gov.co/Sliders/ANE2024/Documento%20de%20Consulta%202024_%20Bandas%20IMT.pdf</p> <p>Las respuestas al cuestionario fueron publicadas en la página web de la ANE en el siguiente enlace:</p>	<p>Como resultado del estudio y las estimaciones preliminares de demanda de espectro, durante el nuevo ciclo del PMGE se tiene previsto fortalecer el modelo de demanda y elaborar una hoja de ruta de disponibilidad de espectro IMT en el país.</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 9 de 70



Necesidad	Avance	Estado
<p><i>2. Identificar espectro disponible para el transporte de datos de alta capacidad (Backhaul)</i></p>	<p>https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=5631</p> <p>Como resultado del estudio de Análisis de Impacto Normativo (AIN), se evidenció que el espectro identificado para enlaces fijos punto a punto es suficiente. No obstante, se identificó la necesidad de revisar el valor actual de la contraprestación económica aplicable a dichos enlaces con el fin de optimizarla y entre otras cosas, incentivar el uso de bandas de alta capacidad. En consecuencia, se inició la estructuración de una propuesta de ajuste al esquema de valoración utilizado para el cálculo de la contraprestación por el acceso y uso del espectro radioeléctrico en enlaces fijos punto a punto, orientada al cumplimiento de estos objetivos.</p>	<p>En desarrollo de la Agenda Regulatoria 2026-2027, la propuesta se gestionará y trabajará en conjunto con el MinTIC.</p>
<p><i>3. Identificar y hacer disponible espectro de banda ancha para soportar la transformación digital de sectores productivos y satisfacer la demanda de conectividad inalámbrica de nuevos actores, aplicaciones y mercados de telecomunicaciones</i></p>	<p>Se elaboró y ajustó la propuesta de espectro para redes privadas e IoT con las recomendaciones de obligaciones de hacer para asignaciones de espectro IMT para los operadores móviles comerciales.</p>	<p>Con base en el estudio elaborado, durante el nuevo ciclo de trabajo del PMGE se abordarán aspectos relacionados con los mecanismos de acceso y la propuesta de contraprestaciones aplicables.</p>
<p><i>4. Identificar y hacer disponible espectro para soportar las actividades de misión crítica, protección pública, operaciones de socorro y atención de desastres (PPDR) y proponer a MinTIC las condiciones requeridas para la asignación</i></p>	<p>En el marco del estudio se elaboró un diagnóstico preliminar sobre las comunicaciones de banda ancha para la atención de emergencias, a partir del cual fue posible identificar que, en el contexto colombiano, existen distintas alternativas potenciales para habilitar servicios de radiocomunicaciones de banda ancha orientados a las necesidades de las entidades responsables de la atención de emergencias y desastres. Dicho análisis permitió evidenciar la disponibilidad de recursos espectrales que podrían soportar este tipo de servicios, así como la viabilidad de diversos esquemas de provisión.</p>	<p>Las conclusiones del estudio se publicarán durante el año 2026 y constituyen un insumo para el cumplimiento de la línea de acción 5.4.3 de la Política de Gestión de Espectro 2026-2029, en la medida en que retoma y articula los análisis previamente realizados sobre el uso</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
		<p>del espectro para comunicaciones de misión crítica, protección pública, operaciones de socorro y atención de desastres (PPDR), incorporándolos como parte del examen del estado actual del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE) y de la Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (RNTE). De este modo, el desarrollo de la línea de acción 5.4.3. aportará elementos técnicos y contextuales que permiten avanzar hacia una visión integral de las necesidades y condiciones estructurales del sistema de telecomunicaciones de emergencia en Colombia.</p>
<p>5. <i>Uso de nuevas tecnologías de banda ancha inalámbrica para la radiodifusión de contenido multimedia (5G Broadcast)</i></p>	<p>De acuerdo con un análisis preliminar realizado al interior de la ANE, el ecosistema de 5G Broadcast sigue en etapa de pruebas y presenta escasez de dispositivos compatibles (muy pocos smartphones y receptores comerciales lo soportan de fábrica), lo que limita cualquier evaluación realista de cobertura, costos y experiencia de usuario.</p>	<p>A pesar de la escasa madurez, esta tecnología se encuentra contemplada como una posible alternativa para el desarrollo del numeral 5.2.5 de la Política de Espectro 2026-2029.</p>
<p>6. <i>Determinar y fijar la valoración económica del</i></p>	<p>Se avanzó en la implementación de nuevos análisis geográficos que permiten identificar oportunidades</p>	<p>Los análisis realizados permiten contar con</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 11 de 70

Necesidad	Avance	Estado
<p><i>espectro de banda ancha acorde con los diversos casos de uso, aplicaciones y mercados de telecomunicaciones</i></p>	<p>de uso en sectores productivos tales como minería, el sector industrial y agricultura, entre otros. Al analizar esta información en conjunto con la infraestructura de telecomunicaciones existente y la distribución poblacional, se hace posible identificar con mayor precisión las necesidades de conectividad específicas de cada área según la región y el sector productivo, lo que contribuye a una planificación más eficiente, lo que a su vez facilita la simulación de soluciones de conectividad acordes a las demandas particulares de cada sector, y a la vez permite disponer de insumos adicionales para futuros ejercicios de valoración económica del espectro.</p>	<p>insumos para el desarrollo de temáticas relacionadas en el nuevo ciclo del PMGE</p>
<p><i>7. Disponibilidad de espectro para atender el crecimiento futuro y la masificación de aplicaciones IoT</i></p>	<p>A partir de los resultados de estudio adelantado sobre la materia, la entidad viene trabajando en la implementación de la alternativa seleccionada como la mejor opción para atender el problema identificado, la cual comprende: i) la creación de un micrositio de IoT y ii) la identificación de espectro para redes privadas para aplicaciones IoT, la cual se está atendiendo desde la temática 3 referida previamente en la presente tabla.</p>	<p>Se está trabajando en la implementación de la alternativa de solución.</p>
<p><i>8. Maximizar el uso del espectro radioeléctrico en Colombia para facilitar el acceso al recurso por parte de nuevos actores, aplicaciones, servicios y mercados de telecomunicaciones, así como promover la conectividad en zonas desatendidas del país</i></p>	<p>Se desarrolló una propuesta que reglamenta el Régimen de Acceso Compartido al Espectro IMT, y se apoyó a MinTIC en la elaboración del proyecto de Decreto que define este Régimen, el cual fue publicado para comentarios del sector por parte del MinTIC. Finalmente, se dio respuesta a los comentarios recibidos al proyecto de Decreto y se efectuaron los ajustes pertinentes.</p> <p>Enlace publicación proyecto decreto compartición: https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/333602:MinTIC-publica-para-</p>	<p>Se dio cierre a las actividades en cabeza de ANE en 2024 (sujeto a observaciones de las diferentes instancias de revisión y aprobación del decreto)</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
	comentarios-el-borrador-de-decreto-que-reglamenta-el-acceso-al-uso-compartido-del-espectro-radioelectrico	
<i>9. Dinamizar los sistemas de asignación de frecuencias en bandas del servicio fijo</i>	Se recopiló documentación e información de políticas y marcos regulatorios, sobre procedimientos de asignación de los segmentos atribuidos al servicio fijo a nivel internacional. Estas actividades se complementaron con la revisión de las políticas y normativas nacionales en los procedimientos de asignación. Finalmente, en 2023 se elaboró la propuesta de dinamización de la atención de solicitudes del servicio fijo y tomando como insumo el estudio adelantado, durante 2024 y 2025 se implementaron las acciones propuestas.	Este proyecto finalizó en 2025.
<i>10. Disponibilidad de espectro para Sistemas de Transporte Inteligente (ITS)</i>	Se elaboró y publicó un documento de diagnóstico sobre las condiciones de uso del espectro para Sistemas de Transporte Inteligente (ITS) para comentarios del sector. En dicho diagnóstico se evidenció que en su momento existían las condiciones necesarias para la implementación de los servicios SIT planteados por el Ministerio de Transporte en su Plan Nacional de SIT, por lo que a partir de dicho diagnóstico no se consideró pertinente realizar alguna modificación normativa.	Se encuentran en revisión los comentarios recibidos, con miras a publicar lo correspondiente para conocimiento del sector en 2026.
<i>11. Disponibilidad de espectro para Sistemas de Transmisión Inalámbrica de Potencia (TIP)</i>	Se llevó a cabo un diagnóstico preliminar para determinar la pertinencia de realizar un estudio sobre la temática planteada. De la revisión adelantada se evidenció que, por el momento, no se requiere desarrollar actividades adicionales al respecto, dado que los dispositivos que usan esta tecnología pueden usar las bandas ICM que se encuentran definidas en la normatividad de uso libre.	Se dio cierre en 2025

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Necesidad	Avance	Estado
<p>12. Disponibilidad de espectro para Sistemas Móviles de Proximidad Cercana</p>	<p>La ANE adelantó una revisión inicial para determinar la pertinencia de profundizar a través de un estudio sobre estos sistemas. De este ejercicio, se evidenció que por el momento no se requiere desarrollar actividades al respecto, debido al escaso desarrollo y adopción de la tecnología a nivel global.</p>	<p>Se dio cierre en 2025</p>
<p>13. Establecer las condiciones técnicas para limitar las emisiones no deseadas del Sistema PLC (Power Line Communications)</p>	<p>Se definieron condiciones técnicas para limitar las emisiones no deseadas del Sistema PLC (Power Line Communications) y se dispusieron mediante la Resolución 153 de 2024 "Por medio de la cual se adiciona el capítulo 2 al título 4 de la Resolución No. 105 de 2020 y se dictan otras disposiciones".</p> <p>Enlace al documento:</p> <p>https://www.ane.gov.co/Sliders/ANE%202024/Resolución%20000153%20de%2026032024.pdf</p>	<p>Se dio cierre en 2024</p>
<p>14. Disponibilidad de espectro para Cables Radiantes que operan dentro y fuera de estructuras subterráneas</p>	<p>La ANE realizó un diagnóstico donde se evidenció que no se requiere adelantar ningún tipo de actividad, ya que la normatividad colombiana concuerda con la establecida a nivel mundial para este tipo de aplicación.</p>	<p>Se dio cierre en 2025</p>
<p>15. Analizar la disponibilidad de espectro para el uso de Espacios en Blanco de Televisión (TVWS)</p>	<p>A partir de la revisión del uso de esta tecnología, se encontró que existe una baja demanda de solicitudes de TVWS en los últimos años, por lo cual no se consideró necesario llevar a cabo estudios adicionales para definir nueva disponibilidad de espectro para esta tecnología.</p>	<p>Se dio cierre en 2025</p>
<p>16. Evaluar la futura implementación de sistemas de muy baja potencia VLP y de potencia estándar SP bajo la modalidad de uso libre en la banda de 6 GHz</p>	<p>Se realizó el estudio de viabilidad de adopción de aplicaciones VLP y SP en la banda de frecuencias de 6 GHz, y se estructuró un borrador de resolución. Ambos documentos fueron sometidos a discusión sectorial, y pueden ser consultados en los siguientes enlaces:</p>	<p>A partir de los estudios y de los comentarios recibidos durante el nuevo ciclo del PMGE se tiene previsto continuar los análisis para adoptar una decisión sobre el uso del espectro en la banda de 6 GHz, en línea con lo dispuesto en la línea de</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
	https://www.ane.gov.co/Sliders/ANE%202024/VlpSpBanda6Ghz.pdf https://www.ane.gov.co/Sliders/ANE%202024/ProyectoResolucionVlpSp6Ghz.pdf	acción 5.2.4 de la Política de Gestión de Espectro.
<i>17. Revisión general de la normativa de uso libre del espectro</i>	La ANE adelantó un benchmarking internacional, en el que se revisaron las necesidades nacionales y se elaboró una propuesta respecto de la actualización de la normatividad de uso libre.	En revisión interna. Surtida la misma, la propuesta será publicada para comentarios del sector y continuará su proceso, para determinar la pertinencia de realizar alguna modificación normativa.
<i>18. Identificar la necesidad de espectro para la futura operación de las estaciones terrenas satelitales de alta (HTS) y muy alta capacidad (VHTS)</i>	Se desarrollaron estudios de convivencia entre la tecnología satelital Direct-to-Device (D2D) y las redes IMT terrestres que operan en el rango de frecuencias comprendido entre 698 MHz y 2.700 MHz. Así mismo, durante 2025 se participó en las reuniones del Grupo de Trabajo WP 4C de la UIT-R y del Comité Consultivo Permanente II (CCP.II) de CITELE, con el objetivo de realizar seguimiento a los avances asociados al punto 1.13 de la agenda de la CMR-27.	Los resultados y análisis servirán como insumo para el desarrollo de las temáticas del nuevo ciclo del PMGE y de la Agenda Regulatoria, específicamente en lo relativo a la línea de acción denominada "Lineamientos Estratégicos para habilitar la conectividad satelital Direct-to-Device (D2D) en el país"
<i>19. Estudiar la pertinencia de definir condiciones para la operación de otros servicios por satélite diferentes al fijo, móvil y radiodifusión</i>	Se elaboró un Benchmarking internacional a partir de información de entes regulatorios y organismos internacionales.	Se utilizará el estudio adelantado como insumo en la Agenda Regulatoria, específicamente a través del "Estudio para el aprovechamiento de soluciones satelitales en

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
<i>20.a Identificar acciones para soportar la futura demanda de espectro por parte de las estaciones del servicio de Radiodifusión sonora - Estudios para desarrollo de la Radio Digital</i>	Se socializaron con MinTIC los resultados de los estudios realizados por la ANE sobre radio digital terrestre. Asimismo, se hizo entrega formal de los estudios económicos y técnicos para la definición y adopción de la política nacional sobre este servicio, y de información de referencia para la definición del estándar de radiodifusión sonora digital terrestre en Colombia. Esta última contempla aspectos relativos a estándares de radio digital terrestre IBOC y DRM, y aporta al objetivo de identificar el que mejor se integre a la actual planificación del espectro radioeléctrico en las bandas de A.M. y F.M. en Colombia.	<i>aplicaciones estratégicas"</i> Se dio cierre en 2024
<i>20.b Identificar acciones para soportar la futura demanda de espectro por parte de las estaciones del servicio de Radiodifusión sonora - Migración de Emisoras AM a la banda FM</i>	Se elaboró un documento con experiencias sobre los procesos de migración de estaciones AM a FM implementados en otros países, así como también con un análisis normativo para identificar aspectos habilitantes que puedan facilitar dicha migración en el contexto nacional. Lo anterior incluye también una caracterización del espectro, en la que se dispone del grado de ocupación y la disponibilidad del espectro en diferentes zonas del país. Este documento busca ser una herramienta clave para orientar las decisiones y acciones que permitan avanzar en la migración.	La ANE dará cierre a esta actividad en 2026, con miras a orientar las decisiones y acciones que a futuro permitan avanzar en la migración.
<i>20.c Identificar acciones para soportar la futura demanda de espectro por parte de las estaciones del servicio de Radiodifusión sonora - Extensión de la banda FM</i>	Se elaboró documento del estudio, cuyo objetivo es caracterizar las experiencias internacionales en la atribución de la banda de FM para la radiodifusión sonora a partir de los 76 MHz. Este documento aportará insumos relevantes para avanzar en la determinación de la viabilidad de realizar dicha atribución en Colombia.	Se dará cierre en 2026

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 16 de 70



Necesidad	Avance	Estado
<p>21. Identificar acciones para soportar la futura demanda de espectro de sistemas de telecomunicaciones asociados al servicio móvil terrestre (diferente a IMT)</p>	<p>Se elaboró un Benchmarking internacional a partir de información de entes regulatorios y organismos internacionales. Así mismo, se adelantó un análisis sobre las necesidades nacionales. El documento final con el análisis de la necesidad se encuentra en revisión interna.</p>	<p>Este estudio se utilizará como insumo para el proyecto de la agenda regulatoria denominado "Estudio de planificación del espectro en la banda de 440 a 470 MHz (450 MHz)"</p>
<p>22. Definir las condiciones técnicas de estaciones radioeléctricas en frontera para procesos de coordinación internacional</p>	<p>Se elaboró documento en el que se definieron los criterios para identificar las estaciones de los servicios de radiodifusión sonora y de televisión, fijo, móvil y satelital que se notificarán ante la UIT. Dicho estudio fue remitido al MinTIC para su referencia.</p>	<p>Se dio cierre en 2023</p>
<p>23. Revisar las condiciones de gestión del espectro atribuido a los servicios aeronáuticos y marítimos y proponer modificaciones, en caso de que se requieran</p>	<p>Se elaboró documento de estudio que contiene una revisión internacional de la gestión del espectro radioeléctrico atribuido a los servicios aeronáuticos y marítimos, así como un análisis del marco normativo nacional que le aplica a cada uno de los servicios. Este documento fue actualizado y remitido al MinTIC como insumo en la preparación de los acuerdos de delegación de funciones y del convenio interadministrativo a suscribir con la Aeronáutica Civil (UAEAC).</p> <p>De otra parte, para garantizar la protección de los altímetros radioeléctricos utilizados en la radionavegación aeronáutica que operan en el segmento 4200 MHz – 4400 MHz ante el despliegue de servicios en bandas IMT, durante el 2023 se llevó un estudio que permitió determinar las medidas de protección de los aeródromos establecidos por la UAEAC, y cuyas medidas fueron establecidas en los actos administrativos de los asigntarios de la banda de 3500 MHz.</p>	<p>Se dio cierre a las actividades que estaban a cargo de la ANE en 2025, y quedan pendientes las acciones a las que haya lugar desde MinTIC y la UAEAC.</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
<i>24. Reglamentar y establecer las condiciones de uso del espectro radioeléctrico atribuido a título secundario en Colombia</i>	En esta fase inicial, correspondiente al diagnóstico y búsqueda de información del proyecto, se consolidó una definición del concepto de uso del espectro atribuido a título secundario. Así mismo, se encontró que desde la perspectiva jurídica, esta figura no se encuentra reglamentada.	Se evaluará la pertinencia de reglamentar este mecanismo de uso del espectro a razón de las necesidades que, sobre dicho uso, se puedan presentar en los próximos años. Los resultados de este estudio servirán de insumo para dar cumplimiento a la línea 5.3.1 de la Política de espectro.
<i>25. Estimar la demanda futura de espectro de los diferentes servicios de radiocomunicaciones</i>	Se consolidó el documento técnico que formaliza el modelo de estimación de demanda de espectro IMT como aporte de la ANE a las iniciativas de CITEC, el cual considera proyecciones demográficas y define métricas de dimensionamiento relevantes tal como los efectos de las condiciones de Calidad y proyecciones de tráfico.	Se dará continuidad a estas actividades en el marco del desarrollo de los numerales 5.2.1 y 5.2.2 del Objetivo específico 1 de la Política de Espectro 2026-2029.
<i>26. Mitigar los efectos causados por las fugas de señal de sistemas cableados a los servicios de telecomunicaciones que hacen uso del espectro radioeléctrico</i>	Se realizó un análisis del marco normativo, tanto nacional como internacional, relacionado con despliegue de sistemas de telecomunicaciones cableados y con fugas de radiofrecuencia en estas redes. Igualmente, se realizó un análisis y benchmarking con el fin de identificar las mejores prácticas para mitigar los efectos causados por las fugas de señal de sistemas cableados, realizando algunas recomendaciones ¹ .	Se dio cierre en 2024
<i>27. Analizar las bandas y/o los servicios, que podrían causar interferencias, tras</i>	Con el fin de garantizar la adecuada funcionalidad de aplicaciones que emplean dispositivos que hacen uso de frecuencias no licenciadas o de uso libre, se	Se dio cierre en 2024

¹ Documento disponible en: <https://www.ane.gov.co/SitePages/planeacion-investigacion-desarrollo/index.aspx?p=905>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Necesidad	Avance	Estado
<p><i>la masificación de los dispositivos que hacen uso de las frecuencias de libre utilización, con el fin de establecer la necesidad de controles adicionales</i></p>	<p>adelantó una revisión que muestra una tendencia a nivel internacional en el sentido en que el control del uso de los mismos está enfocado en los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance DRCA, y que a efectos de mitigar las interferencias que puedan ser causadas por estos dispositivos, pueden plantearse acciones en materias tales como homologación, registro de equipos o pruebas de compatibilidad por parte del fabricante.</p> <p>Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de continuar con el monitoreo de las bandas y/o los servicios priorizados en cada vigencia.</p>	
<p><i>28. Análisis multidisciplinar de las causas de la clandestinidad y recomendaciones para su prevención y mitigación</i></p>	<p>En el marco de este estudio, adelantado con el acompañamiento de la Universidad Externado de Colombia, se avanzó en la contextualización del fenómeno de la clandestinidad en el ámbito nacional e internacional, y se obtuvieron recomendaciones para la mitigación del fenómeno.</p>	<p>Se dio cierre en 2024</p>
<p><i>29. Viabilidad de la implementación de medidas derivadas del "Análisis multidisciplinar de las causas de la clandestinidad y recomendaciones para su prevención y mitigación que puedan ser aplicadas al sector TIC con competencia sobre el uso del espectro radioeléctrico"</i></p>	<p>En la vigencia 2025, se avanzó en la estructuración de un documento de viabilidad de la implementación, teniendo en cuenta el análisis de buenas prácticas internacionales y los aspectos sociológicos contenidos en los entregables del punto 28 de esta tabla.</p>	<p>Se dará continuidad a este estudio a través del proyecto de la Agenda Regulatoria denominado "Supervisión del espectro basada en riesgos: fortalecimiento del modelo institucional"</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
<i>30. Identificar oportunidades producto de aplicar técnicas de analítica de datos en la gestión de la información contenida en el banco de mediciones de la Subdirección de Vigilancia y Control</i>	<p>Se identificó el universo de datos del banco de mediciones de la ANE, y se realizaron indagaciones sobre las técnicas de analítica de datos teniendo en cuenta las tendencias sobre la materia.</p> <p>Logrando una primera aproximación para la aplicación de técnicas de analítica a la información de monitoreos que reposa en el citado banco.</p>	Se dio cierre en 2024
	<p>La ANE, con el apoyo técnico y financiero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), desarrolló un estudio orientado a establecer un marco metodológico robusto para la estimación del beneficio social generado a partir de los procesos de asignación y uso del espectro radioeléctrico. Dicho estudio permitió definir criterios analíticos y herramientas cuantitativas para evaluar los efectos de la política de espectro sobre el bienestar social, incorporando explícitamente las interacciones entre eficiencia económica, externalidades de los proyectos sociales.</p>	
<i>31. Definir una metodología para realizar la estimación del beneficio social generado por el uso del espectro radioeléctrico</i>	<p>Así, la ANE identificó la necesidad de adoptar un enfoque analítico renovado para examinar la relación entre la política pública de gestión del espectro, las externalidades asociadas a su asignación, el impacto del fondo sectorial y el funcionamiento de los mercados de producción. Este cambio de enfoque implica trascender los análisis tradicionales centrados exclusivamente en variables de recaudo o cobertura, para integrar una evaluación sistémica de los efectos de la política de espectro sobre la eficiencia asignativa, la productividad de los sectores intensivos en uso del espectro y, en última instancia, el bienestar social agregado. Esta aproximación se desarrolló a los análisis multicriterio y otros documentos de la Entidad.</p>	Se dio cierre en 2023

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 20 de 70

Necesidad	Avance	Estado
<p>32. Adelantar las acciones necesarias para poder definir las posiciones de Colombia frente a las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones</p>	<p>Se desarrollaron Puntos de Vista Preliminares de los puntos de agenda 1.1, 1.5, 1.9, 1.12 y 1.14 de la CMR-27, los cuales se presentaron en el Comité Consultivo Permanente II (CCP.II) de la CITEL.</p> <p>Adicionalmente, se utilizó una metodología que hace uso de la escala de Saaty para evaluar el impacto que se considera tienen los puntos de agenda de la CMR tienen sobre diferentes objetivos de política pública del sector (conectividad, cierre de brecha, promover la competencia y la inversión, flexibilización en uso del espectro, etc.) para priorizar los puntos de la agenda. Se participó del trabajo en las comisiones de estudio y los grupos de trabajo de la UIT a cargo de los temas de la CMR-27 y de la Asamblea de Radiocomunicaciones a realizarse en 2027. Así mismo, se han obtenido insumos de los trabajos preparatorios de otros grupos regionales, de cara a la construcción de posturas por parte de ellas, y se realizaron tres Mesas de Convergencia donde se han tratado diferentes puntos de agenda de la CMR-27 en compañía de actores gubernamentales y de la industria.</p>	<p>Se continuará el desarrollo de las actividades bajo la línea de acción "Gestión Internacional del Espectro" y de la Agenda Regulatoria bajo el proyecto "Consolidación de análisis técnicos para la definición de la posición de Colombia en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2027 (CMR-27)"</p>
<p>33. Espectro para el desarrollo de la Inteligencia Artificial (I.A) en Colombia</p>	<p>Se publicó para comentarios del sector el documento de diagnóstico sobre necesidades de espectro para el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) en Colombia.</p>	<p>En análisis de las observaciones recibidas dentro del proceso de consulta pública.</p>
<p>34. Considerar el impacto de las medidas en la gestión del Espectro frente al cambio climático y el desarrollo sostenible</p>	<p>Se inició la recopilación de información sobre tecnologías y bandas de frecuencias que emplean los organismos encargados de las ciencias del clima y la prevención de los riesgos frente al cambio climático en Colombia, ello con el fin de adelantar un diagnóstico sobre el uso actual del espectro por parte de dichas entidades.</p>	<p>Se dará cierre en 2026</p>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Necesidad	Avance	Estado
<i>35. Impulso a la innovación asociada a la utilización del espectro</i>	Se elaboró un diagnóstico sobre los sandbox regulatorios asociados con el uso del espectro y su aplicación en Colombia, el cual contempla condiciones generales que deberían cumplirse desde la gestión del espectro para su desarrollo, ello bajo los lineamientos del Decreto 1448 de 2022 de MinTIC.	Se dio cierre en 2025

1.3 CONTEXTO INTERNACIONAL

La industria mundial de las telecomunicaciones atraviesa una transformación acelerada impulsada principalmente por el crecimiento de la demanda por servicios digitales, la aparición de nuevas tecnologías y la necesidad de aumentar la eficiencia en el uso del espectro radioeléctrico.

En este contexto, la inversión global en redes ha experimentado niveles históricamente altos, orientándose a la expansión de la fibra óptica y al despliegue de redes móviles de quinta generación; sin embargo, las proyecciones sugieren que la inversión futura se enfocará en incrementar la capacidad y calidad de las redes, tanto fijas como móviles. Así las cosas, estas dinámicas marcan el punto de partida para comprender las principales tendencias internacionales que inciden directamente en la gestión del espectro y que los países deben considerar en la formulación de sus políticas públicas (MinTIC, 2025).

Particularmente, la evolución de las redes móviles continúa siendo uno de los fenómenos más influyentes. De acuerdo con la Asociación Global de Comunicaciones Móviles (GSMA, por sus siglas en inglés), durante 2024 las conexiones 5G en el mundo superaron los dos mil millones, con expectativas de que ésta se convierta en la tecnología predominante hacia 2028. No obstante, persisten marcadas diferencias regionales: mientras Norteamérica y China superan el 50% de penetración, regiones como América Latina apenas alcanzan el 9% (GSMA, 2024).

En Colombia, desde la subasta de 2023 y el inicio del despliegue en 2024, la adopción ha sido ágil y ya se cuenta con millones de accesos (MinTIC, Cifras del Portal de Colombia TIC “Boletín Trimestral de las TIC al segundo semestre del 2025”, 2025) y miles de estaciones base operativas (MinTIC, Logros MinTIC 2025, 2025). A pesar de este crecimiento, la plena materialización de las capacidades de 5G requiere el avance hacia arquitecturas autónomas (SA), así como la adopción de funcionalidades de 5G-Advanced y soluciones como 5G RedCap, pensadas respectivamente

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 22 de 70



para mejorar las velocidades de conexión y las aplicaciones de bajo consumo típicas del Internet de las Cosas (GSMA, 2024). Todos estos desarrollos de nuevas funcionalidades, aplicaciones y usos de la tecnología 5G van a estar presentes en la medida en que se identifiquen las posibilidades de utilizarlos en diversos entornos productivos y aplicaciones diarias (MinTIC, 2025).

Otra tendencia relevante es el auge del acceso fijo inalámbrico (FWA, por sus siglas en inglés) soportado en redes 5G, que se ha consolidado como una alternativa competitiva frente a las conexiones fijas tradicionales. En varios países desarrollados, una proporción significativa de las nuevas conexiones de banda ancha corresponde ya a soluciones FWA, impulsadas por la flexibilidad, su rápida implementación y el bajo costo relativo frente a la fibra en zonas donde los despliegues alámbricos resultan complejos (ERICSSON, 2024).

En paralelo, continúa la identificación y armonización internacional de nuevas bandas de frecuencias para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). La banda de 3,5 GHz (3,5 GHz incluye el rango de 3,3 a 3,8 GHz) se consolidó como la primera gran banda para el despliegue masivo de 5G, logrando una armonización global tras la CMR-23 (GSMA, 2024). No obstante, menciona la Política de Espectro 2026-2029 que la banda de 6 GHz (6.425-7.125 MHz) se ha convertido en uno de los principales puntos de debate internacional, disputada entre los usos no licenciados (como WiFi 6E y WiFi 7) y la industria móvil que busca su integración en futuras generaciones de IMT.

Al respecto, mientras la región Américas mantiene la tendencia a destinar la banda de 6 GHz mayoritariamente al uso no licenciado, países como México y Brasil han manifestado interés en destinar parte de ella para redes móviles, hecho relevante para evidenciar las tendencias en el uso de esta banda, con posibles procesos de subasta en la segunda mitad de la década. Simultáneamente, continúan los estudios de la UIT para identificar bandas adicionales entre 4,4 y 15,35 GHz, esenciales para soportar la evolución hacia 6G (MinTIC, 2025).

Así las cosas, la siguiente generación tecnológica móvil empieza a tomar forma. Con la adopción en 2023 del marco "IMT-2030", la UIT definió la hoja de ruta para el desarrollo del estándar 6G (UIT, 2023). Esta tecnología se proyecta como una extensión de los escenarios de 5G, integrando conectividad ubicua, comunicación de alta precisión e integración entre el mundo físico y el digital. Se espera que el conjunto definitivo de estándares sea aprobado en 2030, abriendo oportunidades para nuevos servicios y aplicaciones que exigirán mayor flexibilidad en la gestión del espectro.

Por otra parte, la necesidad de aplicar neutralidad tecnológica y promover la transición de tecnologías legadas también se ha identificado como una prioridad. A escala global, decenas de redes 2G y 3G ya tienen cronogramas de apagado para optimizar costos operativos, liberar espectro y facilitar la migración hacia tecnologías más eficientes. (GSMA, 2024)

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 23 de 70



Simultáneamente, la industria satelital vive una expansión sin precedentes. La proliferación de constelaciones en órbitas bajas (LEO) ha permitido mejorar la latencia, ampliar la cobertura y diversificar los servicios de comunicaciones, observación de la Tierra y navegación. Estos avances han reducido costos y generado nuevas oportunidades, aunque también plantean retos en materia de desechos espaciales, interferencia entre sistemas y coordinación internacional ((CBO), 2023). Una tendencia destacada en el ámbito de las comunicaciones satelitales es el desarrollo de soluciones Direct-to-Device (D2D), que permitirán que dispositivos móviles convencionales establezcan conexión directa con satélites, ampliando las posibilidades de conectividad en zonas remotas (MinTIC, 2025).

De otra parte, el uso de enlaces microondas seguirá siendo crítico para el soporte (backhaul) de las redes móviles, con una expansión prevista hacia rangos de frecuencias superiores, como Bandas E, W y D (ERICSSON, 2022).

En cuanto a la radiodifusión sonora y de televisión, menciona la Política de Espectro 2026-2029 (MinTIC, 2025) que las industrias tradicionales enfrentan el desafío de la migración de audiencias hacia plataformas digitales. La radio transita hacia modelos híbridos y la experimentación con estándares de radio digital, mientras la televisión terrestre avanza hacia una integración con estándares como DVB-I (Difusión de Video Digital – por Internet) y el desarrollo de mecanismos para distribuir contenido de forma eficiente a través de las redes móviles, incluyendo la evolución de 5G Broadcast. La combinación de producción digital, streaming y redes móviles está redefiniendo el consumo audiovisual, con un mercado de TV móvil en rápida expansión.

A su vez, los modelos de gestión del espectro también evolucionan. La transición desde esquemas de comando y control hacia mecanismos flexibles, como la compartición del espectro y los mercados secundarios, constituye una tendencia central que busca equilibrar la innovación con la certidumbre necesaria para incentivar la inversión (MinTIC, 2025). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) destaca que los reguladores deben transitar hacia modelos que permitan un balance entre flexibilidad y certeza, impulsando la eficiencia, la innovación y la resiliencia de sistemas críticos, incluidas las comunicaciones para seguridad pública, servicios públicos, emergencias y aplicaciones científicas. Así mismo, dicha organización resalta la importancia de la armonización internacional y la necesidad de entender la creciente diversidad de casos de uso, desde vehículos autónomos hasta redes industriales y aplicaciones de ciudades inteligentes (OCDE, 2024).

En conjunto, estas tendencias definen un escenario global en el que el espectro se convierte en un habilitador estratégico para el desarrollo digital. En consecuencia, la gestión moderna debe responder simultáneamente a la expansión tecnológica, a la diversidad de necesidades de los sectores productivos y sociales, y a la rápida evolución de las soluciones inalámbricas. Todo esto

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 24 de 70



exige una gestión flexible, soportada por el análisis de datos, alineada con las mejores prácticas internacionales y capaz de anticipar las necesidades de una economía y sociedad crecientemente digitales.

Finalmente, las experiencias revisadas muestran que la gestión del espectro radioeléctrico se ha convertido en un eje estratégico para impulsar la innovación, garantizar la continuidad de los servicios esenciales, fortalecer la competitividad digital y habilitar nuevos modelos de conectividad. A nivel general, los reguladores de espectro han desarrollado estrategias que combinan acciones de planificación, innovación regulatoria, reorganización de bandas, fortalecimiento institucional y promoción de nuevas tecnologías, con el fin de responder al incremento acelerado de la demanda de servicios inalámbricos y al surgimiento de usos cada vez más diversos (MinTIC, 2025). Estas iniciativas permiten identificar lecciones y tendencias que aportan insumos valiosos para la planeación de espectro en Colombia.

De manera particular, se destacan algunas acciones de los reguladores de espectro, como por ejemplo, del regulador saudí que prioriza la asignación oportuna de espectro para 5G, el fomento de redes privadas industriales, el impulso de soluciones satelitales y la ampliación del espectro de uso no licenciado. Además, reconoce la necesidad de asegurar el espectro para aplicaciones gubernamentales y de misión crítica, consolidando sistemas de comunicación más robustos para seguridad pública y respuesta a emergencias. Su estrategia se complementa con un esfuerzo significativo por modernizar herramientas de monitoreo, fortalecer los datos disponibles sobre uso del espectro, promover alianzas con academia e industria e incorporar tecnologías avanzadas, como analítica e inteligencia artificial, en los sistemas de gestión (CITC, 2025).

Estados Unidos, por su parte, concibe su estrategia nacional de espectro como un instrumento para garantizar el liderazgo tecnológico del país. Esta estrategia se articula en cuatro pilares que buscan disponer de un flujo continuo de bandas para usos emergentes, establecer procesos rigurosos y colaborativos de planificación a largo plazo, promover la innovación en mecanismos de acceso flexible al espectro y fortalecer el conocimiento público y técnico sobre este recurso. Un aspecto clave del enfoque estadounidense es el uso intensivo de datos para soportar la planeación y la toma de decisiones, apoyado en mediciones sistemáticas del uso real del espectro, análisis económicos y evaluaciones sobre el valor social generado por cada aplicación. Este país destaca, además, la importancia de herramientas y marcos regulatorios que habiliten la compartición dinámica del espectro, así como ambientes de experimentación, pilotos, sandbox regulatorios y colaboración estrecha entre agencias gubernamentales, industria, desarrolladores y academia (NTIA, 2023).

De otro lado, Reino Unido presenta una estrategia orientada a asegurar comunicaciones inalámbricas de alta calidad, permitir que sectores productivos y entidades públicas accedan a

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 25 de 70



soluciones de conectividad ajustadas a sus necesidades y promover flexibilidad en el uso del recurso para soportar procesos de innovación. Su plan de trabajo se estructura en tres áreas; el impulso de la innovación inalámbrica, la ampliación de esquemas de licenciamiento local o regional, y la promoción activa de modelos de compartición de espectro. Para facilitar la innovación, la Oficina de Comunicaciones del gobierno (Ofcom) trabaja en influir en desarrollos internacionales de estándares, modernizar sus plataformas de permisos, aumentar la disponibilidad de datos abiertos sobre el uso del espectro y desarrollar interfaces que faciliten el acceso a esta información.

La estrategia de Ofcom también reconoce la necesidad de atender casos de uso específicos, como redes privadas, automatización industrial y soluciones sectoriales, que requieren esquemas de asignación más flexibles y localizados. En materia de compartición, Reino Unido promueve soluciones que combinan mejores datos, análisis técnicos más sofisticados y el desarrollo de receptores más resilientes para ampliar las posibilidades de coexistencia entre sistemas.

En conjunto, estas experiencias ponen de manifiesto que la gestión moderna del espectro requiere combinar visión estratégica, desarrollo institucional, innovación regulatoria y cooperación internacional. La planificación basada en datos, la promoción de esquemas flexibles, el fortalecimiento de capacidades satelitales, la optimización del uso por parte de entidades públicas y la participación activa en escenarios internacionales emergen como elementos comunes entre los países analizados. Estas lecciones constituyen una referencia fundamental para orientar la evolución de la gestión del espectro en Colombia hacia un modelo más flexible, innovador, transparente y alineado con las tendencias tecnológicas y de mercado.

La identificación de estas tendencias internacionales obedece al mandato legal dispuesto en el artículo 26 de la Ley 1341 de 2009, según el cual la ANE debe diseñar y formular políticas, planes y programas relacionados con la vigilancia y control del Espectro, en concordancia con las políticas nacionales y sectoriales y las propuestas por los organismos internacionales competentes. Así mismo, dicha identificación responde al compromiso internacional de Colombia como Estado Miembro de la UIT de armonizar su gestión del espectro con el Reglamento de Radiocomunicaciones y las decisiones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones.

1.4 CONTEXTO NACIONAL

El Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026, expone que para lograr las transformaciones que necesita Colombia en procura de un bienestar integral, es esencial la superación de las privaciones básicas en las poblaciones más pobres y las garantías para el ejercicio de sus derechos. Para

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 26 de 70



lograr dicho propósito uno de los enfoques es la promoción de la conectividad digital como elemento clave para la superación de las privaciones y desarrollo de las capacidades de las personas través del acceso, uso y apropiación de las TIC. En este sentido, Colombia aún tiene retos importantes en materia de política pública en aras de conseguir el cierre de brechas en el acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales y de manera particular, el acceso al espectro juega un papel fundamental.

Adicionalmente, se reconoce que el mundo está viviendo una etapa de disrupción tecnológica generada por el desarrollo de tecnologías digitales de gran impacto en la sociedad, como la inteligencia artificial, la analítica de datos y el despliegue de las tecnologías de comunicaciones de quinta generación (5G), entre otras. Razón por la cual, en los últimos años, se han presentado cambios significativos en la política pública del sector TIC en Colombia y en el mundo, y se han adoptado diversos marcos alineados con la transformación digital de la economía, todos ellos buscando generar condiciones propicias para el desarrollo de las tecnologías digitales en un entorno con retos importantes de índole económica y social.

En línea con lo anterior, el Gobierno Nacional ha realizado esfuerzos en materia de definición de política pública referente a las TIC y así mismo en materia de espectro radioeléctrico, a través de documentos como; La Estrategia Nacional Digital 2023 – 2026, La Política Nacional de Inteligencia Artificial (IA) y el Plan Integral de Expansión de la Conectividad Digital expedido por MinTIC. Todos estos documentos están encaminados a generar las condiciones para la transformación digital que requiere Colombia, garantizando el cierre de brechas de acceso y de la apropiación tecnológica en la población más vulnerable, de acuerdo con los lineamientos expuestos en el Plan Nacional de Desarrollo “*Colombia potencia mundial de la vida*”.

Estos documentos de política pública vigentes definen diferentes objetivos o acciones que pueden estar asociadas con la gestión técnica del espectro radioeléctrico. Algunas de estas acciones se encuentran en curso y otras están programadas para ejecutarse en los próximos años.

En particular, cabe destacar que MinTIC publicó la Política Pública de Gestión del Espectro Radioeléctrico 2025-2029 cuyo objetivo general se fundamenta en generar un ecosistema de gestión que impulse el uso más eficiente e innovador de este recurso esencial en Colombia. Dicha política plantea objetivos específicos que a través de diferentes líneas de acción buscan: robustecer la identificación y estimación de la demanda mediante modelos técnicos actualizados; la adopción de esquemas de asignación flexibles, los cuales incluyen el estudio de mercados secundarios y mecanismos de compartición dinámica de frecuencias; una coordinación interinstitucional estrecha para garantizar el espectro necesario en servicios públicos críticos como seguridad y atención de emergencias; así como masificar el acceso a servicios y aplicaciones satelitales mediante el desarrollo de capacidades técnicas en la gestión del recurso órbita-espectro

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 27 de 70



además de una integración internacional estratégica que busca armonizar las bandas de frecuencias y posicionar de forma activa los intereses del país en escenarios globales de telecomunicaciones.

Adicionalmente, la Política de Gestión del Espectro 2026-2029, busca la modernización de los procesos institucionales a través de una sólida gobernanza de datos, el uso de analítica avanzada y la inteligencia artificial y; simultáneamente, contempla el fortalecimiento de las actividades de vigilancia, inspección y control mediante herramientas tecnológicas modernas que aseguren un uso efectivo del recurso y prevengan interferencias. Finalmente, se establece un marco de colaboración y coordinación nacional orientado a visibilizar el valor social y económico del espectro, fomentando la participación de diversos actores para asegurar que su gestión sea un pilar fundamental en el desarrollo productivo y el bienestar de la ciudadanía.

El contexto nacional descrito, enriquecido por los avances del PMGE 2022-2026 y alineado con la Política de Gestión de Espectro 2026-2029, el Plan Estratégico ANE 2025-2028, y las agendas regulatorias del Ministerio TIC y de la CRC, sustenta tal y como se expone en el siguiente acápite, la identificación de las cinco líneas de investigación prioritarias para el periodo 2026-2030. Estas líneas generan los insumos técnicos necesarios para la ejecución de los proyectos de la Agenda Regulatoria 2026-2027, garantizando coherencia entre la planeación estratégica y la programación operativa del espectro radioeléctrico en Colombia.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 28 de 70



2. LINEAS TÈMATICAS

El PMGE 2026–2030 se fundamenta en cinco líneas temáticas, las cuales han sido diseñadas con el propósito primordial de generar los insumos técnicos y de análisis indispensables para ejecutar los proyectos que integraran la Agenda Regulatoria 2026–2027 y subsiguientes. A través de estos ejes estratégicos, el Plan integra elementos fundamentales que permiten asegurar una gestión del espectro radioeléctrico proactiva, orientada a satisfacer las necesidades de conectividad del país y a alinearse con las dinámicas tendencias globales que definen el sector de las telecomunicaciones.

Es fundamental destacar que este nuevo PMGE se concibe como un instrumento de carácter flexible en su ejecución, con la capacidad para adaptarse al entorno dinámico y cambiante que caracteriza la gestión del espectro. Esta naturaleza flexible no solo facilita la atención oportuna de las necesidades que surjan respecto al espectro radioeléctrico, sino que también permite plasmar la visión de la administración sobre la planeación estratégica y el uso futuro de este bien público.

Bajo este marco, se presentan a continuación las líneas de investigación priorizadas que han sido seleccionadas para orientar el desarrollo del Plan Maestro de Gestión del Espectro durante el periodo comprendido entre 2026 y 2030.

2.1 DISPONIBILIDAD DE ESPECTRO

La disponibilidad de espectro radioeléctrico constituye uno de los ejes estructurales del Plan Maestro de Gestión de Espectro, en tanto este recurso limitado y estratégico es condición habilitante para el desarrollo de los servicios inalámbricos, la innovación tecnológica y la transformación digital del país. Una gestión adecuada de la disponibilidad del espectro no solo permite garantizar la continuidad y calidad de los servicios existentes, sino que resulta fundamental para habilitar la adopción de nuevas tecnologías y casos de uso que demandan mayores capacidades, menores latencias y niveles crecientes de confiabilidad. En este sentido, la planificación del espectro debe concebirse como un instrumento de política pública orientado a maximizar el bienestar social, la eficiencia económica y el impacto de la conectividad en el desarrollo territorial y sectorial.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 29 de 70



El entorno tecnológico actual se caracteriza por una acelerada evolución de las telecomunicaciones móviles y de los servicios inalámbricos, impulsada por la consolidación de 5G, la progresiva adopción de 5G-Advanced y la transición hacia 6G, así como por el crecimiento exponencial del Internet de las Cosas (IoT) y de aplicaciones avanzadas como la automatización industrial, las ciudades inteligentes, los sistemas de transporte autónomos y la inteligencia artificial aplicada a redes. Estos desarrollos multiplican los casos de uso intensivos en espectro y presionan la demanda del recurso, lo que plantea el desafío de anticipar oportunamente las necesidades futuras y de evitar escenarios de congestión, escasez o asignaciones ineficientes que limiten el potencial de la economía digital.

En respuesta a este contexto, esta línea temática se orienta a fortalecer las capacidades de planeación y gestión prospectiva del espectro radioeléctrico, mediante la identificación, estimación y proyección de la demanda futura del recurso para distintos servicios y aplicaciones. Ello implica el desarrollo y la actualización de modelos analíticos que integren variables tecnológicas, económicas y de uso del servicio, así como la incorporación de escenarios de evolución de las redes de acceso y de transporte. Desde una perspectiva de mediano plazo, la planificación del espectro debe permitir a la administración contar con mayor certidumbre sobre la disponibilidad efectiva de bandas de frecuencia y sobre las condiciones necesarias para habilitar su uso eficiente.

Un componente central de esta línea es el reconocimiento de la heterogeneidad territorial y sectorial del país, así como de la diversidad de actores que conforman el ecosistema TIC. La planificación de la disponibilidad de espectro debe incorporar enfoques diferenciales que respondan a las necesidades específicas de las regiones, de los sectores productivos y de los distintos modelos de provisión de servicios, promoviendo esquemas flexibles que faciliten el despliegue de redes privadas, la participación de proveedores regionales y la expansión de la conectividad en zonas rurales y apartadas. Esta aproximación permite articular la gestión del espectro con los objetivos de inclusión digital, desarrollo productivo y reducción de brechas regionales.

De igual manera, la disponibilidad de espectro debe analizarse de manera integral, superando una visión centrada exclusivamente en los servicios móviles IMT. El ecosistema de radiocomunicaciones incluye múltiples aplicaciones y servicios críticos, como enlaces punto a punto, redes de soporte, servicios satelitales, radiodifusión y comunicaciones para seguridad, emergencias y servicios públicos, cuyas dinámicas de crecimiento y requerimientos técnicos inciden directamente en la planificación del recurso. Incorporar estas dimensiones en la gestión del espectro permite anticipar cuellos de botella, optimizar el uso de las bandas disponibles y asegurar una asignación equilibrada entre distintos usos y prioridades de política pública.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 30 de 70



Desde una perspectiva internacional, esta línea temática se enmarca en las tendencias globales de planificación del espectro, caracterizadas por la búsqueda de armonización de bandas, la promoción de la flexibilidad regulatoria y el impulso a esquemas de coexistencia y compartición espectral. El avance hacia bandas medias, milimétricas y sub-THz, así como los debates internacionales en torno a la banda de 6 GHz y el crecimiento del acceso inalámbrico fijo, constituyen referentes clave para orientar la disponibilidad del espectro en el ámbito nacional. El seguimiento sistemático de estos desarrollos resulta esencial para garantizar la interoperabilidad, facilitar la adopción tecnológica y atraer inversión.

La disponibilidad de espectro se encuentra, además, estrechamente vinculada a los procesos de asignación y a los instrumentos de gestión asociados, como los topes de espectro, los mecanismos de acceso y los esquemas de valoración económica. Si bien estos elementos se materializan a través de estudios y proyectos específicos en el corto plazo, el Plan Maestro establece la visión de mediano plazo que orienta su coherencia y consistencia, asegurando que las decisiones regulatorias se inserten en una trayectoria estratégica clara y alineada con las necesidades futuras del país.

En conjunto, la línea de investigación de Disponibilidad de Espectro define el marco conceptual y analítico para anticipar la evolución de la demanda del recurso, orientar la toma de decisiones estratégicas y asegurar que la gestión del espectro radioeléctrico contribuya de manera efectiva al desarrollo digital, la competitividad, la innovación y la inclusión social. Esta visión de mediano plazo permite que la agenda regulatoria y los instrumentos de intervención se desplieguen de forma ordenada y previsible, garantizando una gestión del espectro coherente con los retos tecnológicos y de política pública que enfrenta Colombia.

2.2 ESPECTRO PARA PROMOVER LA CONECTIVIDAD SATELITAL

La provisión de servicios satelitales ha adquirido una relevancia estratégica fundamental para Colombia, consolidándose como una herramienta esencial para garantizar el acceso universal a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y asegurar la continuidad operativa de servicios vitales en todo el territorio nacional. Esta importancia se acentúa significativamente en las zonas rurales y en aquellas regiones geográficamente apartadas donde el despliegue de redes terrestres convencionales enfrenta barreras físicas y económicas que dificultan su expansión.

En este escenario, la conectividad satelital emerge como una solución viable y resiliente para integrar estas poblaciones a la dinámica socioeconómica del país, permitiendo que la distancia no sea un impedimento para el ejercicio de derechos y el acceso a servicios del Estado.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 31 de 70



Históricamente, los sistemas satelitales se percibían como soluciones complementarias de menor capacidad, pero hoy dichos sistemas presentan una transformación impulsada por la evolución hacia constelaciones en órbita baja (LEO) y arquitecturas multiórbita que combinan satélites en diferentes altitudes, como GEO, MEO y LEO. Estos avances tecnológicos, sumados al desarrollo de antenas electrónicamente direccionables y nuevas arquitecturas de red, permiten ofrecer latencias reducidas y altas capacidades de transmisión de datos comparables incluso en algunos casos con las soluciones terrestres, redefiniendo las posibilidades de conectividad para la población colombiana.

En este contexto, la necesidad de gestionar el espectro radioeléctrico para servicios satelitales de manera proactiva radica en la urgencia de actualizar el enfoque de planificación nacional para acoger estas innovaciones de forma expedita y segura, garantizando que el país se mantenga alineado con las tendencias internacionales de la industria y las recomendaciones de organismos como la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Esta gestión no se limita únicamente a la asignación de frecuencias, sino que requiere un análisis profundo que conlleve posiblemente una actualización del marco normativo vigente para permitir la entrada oportuna de soluciones de conectividad de nueva generación. En el contexto de la política pública actual, esto significa crear un entorno institucional que promueva el uso más eficiente e innovador del espectro, con el firme objetivo de maximizar el bienestar social y fomentar la competencia saludable en el sector de las telecomunicaciones.

Así mismo, la gestión de estos servicios, abarca la definición de condiciones técnicas que permitan la convivencia armónica de los sistemas satelitales con otros servicios de radiocomunicaciones, minimizando el riesgo de interferencias perjudiciales y optimizando la capacidad disponible para todos los usuarios. Además, esta labor conlleva una participación de Colombia en los escenarios internacionales, asegurando que las disposiciones y atribuciones de frecuencia en el país estén plenamente armonizadas con las tendencias globales. Esto no solo facilita la llegada de nuevos proveedores al mercado local, sino que también permite economías de escala que reducen los costos de los equipos para el usuario final. En esencia, se busca establecer un andamiaje de política y regulación que sea claro y que proporcione la seguridad jurídica necesaria para que las inversiones en tecnología satelital se traduzcan en una mejor calidad de vida para los colombianos.

Por lo antes expuesto, el enfoque primordial de la presente línea temática consiste en la anticipación técnica de las acciones técnicas-reglamentarias, y de los requerimientos de espectro que demandarán las aplicaciones de alta capacidad y baja latencia en el futuro cercano. Para cumplir con este propósito, una de las actividades contempladas será la exploración y potencial habilitación y coexistencia de servicios en nuevas bandas de frecuencia, con especial interés en las bandas milimétricas, destacando las bandas V y la banda W, (92-114,5 GHz). Lo anterior,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 32 de 70



considerando que estas porciones del espectro han sido identificadas internacionalmente como alternativas clave para soportar enlaces de muy alta capacidad y servicios de backhaul, fundamentales para robustecer la infraestructura de red en las regiones más necesitadas del país.

Así mismo, esta línea temática se encuentra estrechamente vinculada con el análisis de tendencias emergentes como el servicio directo al dispositivo o "Direct-to-Device" (D2D), el cual promete conectar dispositivos móviles convencionales directamente a la infraestructura satelital, eliminando las brechas de cobertura en áreas donde antes era técnicamente imposible llegar.

Finalmente, la gestión del espectro para incentivar la conectividad satelital también implica un conjunto integral de acciones regulatorias, técnicas y de planeación destinadas a facilitar el acceso y uso eficiente del Recurso Órbita-Espectro (ROE) en beneficio de los ciudadanos.

2.3 INNOVACIÓN EN LA GESTIÓN Y USO DEL ESPECTRO

La gestión del espectro radioeléctrico se encuentra en un punto de inflexión histórico. Tradicionalmente, este recurso ha sido administrado bajo esquemas que, si bien han funcionado en el pasado, hoy enfrentan un desafío sin precedentes debido a la rápida evolución de las tecnologías y arquitecturas inalámbricas. Nuevas necesidades, tanto en el sector público como en el privado (que incluyen desde vehículos autónomos y drones hasta ciudades inteligentes y servicios de meteorología de alta precisión), demandan una disponibilidad de espectro que las herramientas actuales no pueden satisfacer con la flexibilidad y agilidad requeridas.

La importancia de innovar en esta gestión radica en que el espectro es un recurso finito. La utilización de instrumentos de gestión del espectro rígidos incrementa el riesgo de generar escasez artificial. Esta limitación eventualmente puede elevar los costos de transacción para quienes buscan implementar usos innovadores, frena la digitalización de sectores clave y, adicionalmente, puede postergar la llegada de soluciones de conectividad a las zonas más apartadas de la geografía nacional.

Por lo tanto, la innovación en la gestión del espectro es una necesidad imperativa para garantizar que el marco regulatorio no se convierta en un cuello de botella para el progreso económico y social del país.

Innovar en la gestión del espectro implica fundamentalmente transitar de modelos estáticos y rígidos hacia sistemas dinámicos, flexibles y asistidos por la tecnología. El panorama internacional ya muestra un proceso de transformación profunda, orientado a optimizar el uso de este recurso

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 33 de 70



mediante la flexibilidad y la eficiencia tecnológica. Esta transformación se observa principalmente por dos grandes tendencias: la integración de herramientas de vanguardia y la flexibilización de los marcos normativos.

Estas tendencias de innovación implican el uso de algoritmos avanzados, Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML) para comprender los patrones de uso del espectro y facilitar una asignación más eficiente. Esto permite pasar de "reservas fijas" a un modelo donde el recurso puede ser compartido en tiempo real entre diferentes usuarios y servicios sin causar interferencias. Ejemplos internacionales, como los de la FCC en Estados Unidos, demuestran que el análisis de datos masivos es clave para permitir la coexistencia de servicios (FCC, 2023).

Por otra parte, también se observan reformas regulatorias orientadas a buscar un equilibrio entre la exclusividad del uso del espectro y modelos de uso compartido con medidas como; otorgar licencias de mayor duración y marcos flexibles de uso compartido, esquemas de tipo "*usar o compartir*" o regímenes de licencias locales, entre otros mecanismos².

En Colombia, aunque existe un reconocimiento de estas tendencias, a nivel de la administración del espectro persisten retos importantes como la articulación de un mecanismo que monitoree y traduzca a política pública las mejores prácticas internacionales, la priorización de casos de uso y definición de los instrumentos regulatorios idóneos (esquemas de pruebas, uso no licenciado, compartición, etc.), definiciones que permitan tener mayor certidumbre jurídica frente a mecanismos como los mercados secundarios y transferencias/arrendamientos; y otorgar mayor flexibilidad a los mecanismos de asignación existentes para alentar usos intensivos e innovadores y eliminar asimetrías geográficas de acceso. Sin desconocer en ningún caso, el carácter de bien público del espectro, de conformidad con el artículo 75 de la Constitución Política.

Así las cosas, la línea temática de innovación en la gestión del espectro define las bases teóricas y técnicas que permitirán orientar la toma de acciones frente a estas tendencias en procura de una utilización más eficiente de bandas de frecuencia, incentivar el mejoramiento en la cobertura y calidad en zonas rurales, reducir barreras de entrada para industrias 4.0 y para comunidades de conectividad, y aportar al logro de la transformación digital del país.

² La Comisión Europea plantea reformas regulatorias orientadas a otorgar licencias de mayor duración y marcos flexibles de uso compartido, mientras que los operadores móviles solicitan prorrogas automáticas de licencias y esquemas "*usar o compartir*" (*use or share*) (Policy Tracker, 2025). Reino Unido implementó desde 2019 un régimen de licencias locales en varias bandas, y a 2025 ha emitido cientos de ellas – más de la mitad orientadas a proveedores rurales de banda ancha. Mas información disponible en OFCOM: <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/frequencies/consultation-supporting-increased-use-of-shared-spectrum>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 34 de 70



Así mismo, esta temática permite un desarrollo ordenado de la Agenda Regulatoria, garantizando una gestión del espectro coherente con los retos tecnológicos y de política pública que enfrenta Colombia.

2.4 GESTIÓN INTERNACIONAL DEL ESPECTRO

Dado que las ondas radioeléctricas no reconocen fronteras nacionales, la gestión del espectro no puede desarrollarse de manera aislada en un país. La propagación transfronteriza de las señales y la naturaleza global de múltiples servicios de radiocomunicaciones, como los sistemas satelitales, aeronáuticos, marítimos y de radiodifusión, hacen imprescindible la articulación con otros reguladores y organismos internacionales. Esta coordinación permite prevenir y resolver interferencias perjudiciales, asegurar la convivencia ordenada de los servicios y proteger las asignaciones nacionales frente a usos incompatibles.

La articulación internacional de la gestión del espectro es un requisito fundamental para el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el marco de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otros foros multilaterales, en particular en lo relativo al Reglamento de Radiocomunicaciones y a los acuerdos de armonización de bandas. Esta alineación fortalece la posición del país en los procesos de coordinación y notificación internacional, y garantiza el reconocimiento y la protección de los derechos de uso del espectro a nivel global.

Desde una perspectiva de política pública, la coordinación con otros reguladores favorece la armonización regional e internacional de las bandas de frecuencia, lo que facilita la adopción de estándares tecnológicos, promueve economías de escala, incentiva la inversión y contribuye a la disponibilidad de equipos y servicios a menores costos. De igual forma, fortalece la planeación estratégica del espectro, al permitir anticipar tendencias tecnológicas, adoptar mejores prácticas regulatorias y reducir riesgos asociados a decisiones unilaterales o desalineadas del entorno internacional.

Así, la participación, cooperación y articulación en el ámbito internacional resultan fundamentales para incidir de manera oportuna y efectiva en las decisiones que se adoptan en los foros globales y regionales. La ausencia de dicha participación conlleva el riesgo de una menor influencia regional, así como de verse en la necesidad de aceptar o adoptar decisiones que pueden resultar contrarias a los intereses nacionales. En tal sentido, la Política de Gestión del Espectro 2025–2029 y el Plan Estratégico ANE 2025–2028 establecen la necesidad de fortalecer la interlocución internacional de Colombia, promover la coordinación con administraciones vecinas y asegurar que

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 35 de 70



las decisiones adoptadas en las instancias de la UIT se integren oportunamente en la planificación nacional del espectro.

En este contexto, esta línea temática se constituye en un componente fundamental para asegurar, en el corto y mediano plazo, los insumos técnicos y estratégicos que permitan preparar y sustentar las posiciones de Colombia ante los foros multilaterales de la UIT, particularmente en relación con los temas de la agenda de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de 2027 y 2031, asociados a tendencias como IMT, *Direct-to-Device*, bandas medias y milimétricas, coordinación de redes satelitales y actualización del Reglamento de Radiocomunicaciones. Estas tendencias exigen la consolidación de una estrategia nacional proactiva de posicionamiento y defensa técnica en el ámbito internacional.

Así las cosas, esta línea temática comprende las acciones necesarias para definir las posiciones de Colombia frente a los puntos de la agenda de las próximas conferencias mundiales de radiocomunicaciones de la UIT, así como la ejecución de los estudios técnicos y normativos asociados a cada uno de ellos. Esto incluye la identificación de los grupos de interés y el análisis detallado de los temas priorizados con el fin de evaluar impactos, determinar condiciones operativas, estimar necesidades de estudios de convivencia y establecer los requerimientos de coordinación internacional.

Finalmente, esta línea integra las actividades necesarias para adoptar las disposiciones derivadas de las decisiones de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, de las Asambleas de Radiocomunicaciones y de las Asambleas de Normalización de las Telecomunicaciones, incluyendo la actualización del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF), la revisión de normas técnicas y metodologías de los grupos de estudio del UIT-R y del UIT-T, y la implementación de ajustes en los procesos internos de la ANE que se deriven de dichas decisiones. Con ello, el país garantizará una participación proactiva, técnicamente fundamentada y alineada con los objetivos estratégicos del sector, buscando que las definiciones internacionales se traduzcan de manera oportuna en una gestión eficiente, moderna y armonizada del espectro radioeléctrico en Colombia.

2.5 NECESIDADES TRANSVERSALES PARA LA GESTIÓN DEL ESPECTRO

Las necesidades transversales para la gestión del espectro se plantean como el conjunto de capacidades institucionales, instrumentos técnicos, estrategias institucionales y mecanismos operativos que habilitan y soportan, de manera integral, el ciclo de planeación, asignación, seguimiento y control del espectro radioeléctrico, con independencia de la banda, el servicio o la tecnología de que se trate. En este marco, el fortalecimiento de las funciones de vigilancia,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 36 de 70



inspección y control, junto con la consolidación de esquemas de gobernanza de datos e interoperabilidad y la estructuración de mecanismos efectivos de coordinación interinstitucional, resulta determinante para garantizar una gestión moderna, eficiente y basada en evidencia del recurso, y para sustentar la ejecución de los proyectos priorizados en la Agenda Regulatoria.

En un contexto de creciente complejidad tecnológica y expansión de usos, esta línea de investigación orienta el desarrollo de marcos estratégicos y operativos para anticipar riesgos, prevenir y gestionar interferencias, detectar usos no autorizados, asegurar la coexistencia entre servicios y mejorar la trazabilidad y verificación del cumplimiento regulatorio. Así mismo, promueve la articulación con entidades públicas usuarias del espectro, autoridades sectoriales y demás actores relevantes, con el fin de alinear la gestión del recurso con la política pública, la transformación digital y el impacto social esperado en el país.

La vigilancia, inspección y control del espectro radioeléctrico son funciones esenciales para garantizar que este recurso público, limitado y estratégico, sea utilizado de manera ordenada, eficiente y conforme a la normatividad vigente. Estas actividades permiten prevenir y mitigar interferencias perjudiciales, identificar usos no autorizados y asegurar la convivencia adecuada entre los distintos servicios de radiocomunicaciones que dependen del espectro. Por lo anterior, un fortalecimiento continuo de estas capacidades contribuye directamente a mejorar la calidad de los servicios que reciben los ciudadanos y a generar confianza en el marco institucional que regula el uso del espectro.

De igual forma, contar con capacidades robustas de vigilancia y control es fundamental para acompañar la evolución tecnológica y el creciente uso del espectro en nuevos servicios y aplicaciones. En un entorno marcado por la expansión de redes móviles, soluciones satelitales, redes privadas y tecnologías emergentes, estas actividades permiten anticipar riesgos, proteger a los usuarios y promover un uso más eficiente del recurso, alineado con las necesidades del desarrollo económico, la innovación y el cierre de brechas digitales en el país.

Por otra parte, la gobernanza de datos asociada a la gestión del espectro radioeléctrico constituye una capacidad transversal esencial para asegurar que la planeación, asignación, seguimiento y control del recurso se realicen con criterios consistentes, verificables y basados en evidencia. Esta dimensión comprende la definición de roles y responsabilidades institucionales, estándares de calidad, reglas de actualización y trazabilidad, mecanismos de interoperabilidad e intercambio de información y lineamientos para el acceso, uso y protección de la información relacionada con asignaciones, permisos, ocupación, mediciones, interferencias, reportes de operadores y actuaciones administrativas. Su consolidación habilita el uso sistemático de analítica y enfoques basados en riesgos para focalizar intervenciones, robustecer la verificación del cumplimiento y soportar decisiones oportunas.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 37 de 70



Así mismo, el relacionamiento activo y permanente con los grupos de interés resulta clave para una gestión moderna e incluyente del espectro radioeléctrico. Establecer espacios de diálogo, coordinación y colaboración con entidades públicas, el sector privado, la academia y la ciudadanía permite comprender de manera integral sus necesidades, expectativas y retos en torno al uso y la gestión del espectro. Este enfoque participativo fortalece la toma de decisiones y hace visible la importancia del espectro como habilitador del desarrollo del Estado, de la actividad productiva y de la vida cotidiana de los colombianos, consolidando una gestión más transparente, articulada y orientada al interés general.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 38 de 70



3. AGENDA REGULATORIA

La gestión del espectro radioeléctrico constituye una función estratégica del Estado, en la medida en que este recurso limitado y esencial habilita el funcionamiento de múltiples servicios de telecomunicaciones que impactan de manera directa el desarrollo económico, la cohesión social, la seguridad y la innovación tecnológica y, en términos generales, el bienestar de la población. En este contexto, la actuación de la Agencia Nacional del Espectro (ANE) se orienta a garantizar una administración técnica, eficiente y prospectiva del espectro, alineada con los fines de interés público y con los objetivos de política definidos para el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En coherencia con lo anterior, el Plan Estratégico de la entidad se concibe como el marco orientador para el cumplimiento de su propósito superior, en tanto articula las capacidades institucionales, las prioridades misionales y los instrumentos de planeación necesarios para responder a los desafíos presentes y futuros de la gestión del espectro. Este Plan trasciende una definición meramente programática, al establecer una lógica de intervención que busca asegurar que las decisiones técnicas, regulatorias y operativas de la ANE contribuyan de manera consistente a los objetivos de desarrollo del país, en un entorno caracterizado por una rápida evolución tecnológica y por crecientes demandas sobre el uso del espectro radioeléctrico. En virtud de dicho marco, la Política de Gestión de Espectro Radioeléctrico 2026–2029 define un objetivo general y ocho objetivos estratégicos que orientan la actuación del Estado en esta materia. Dichos objetivos se despliegan a través de un conjunto amplio de líneas de acción diseñadas para abordar de manera integral los retos asociados a la planeación, asignación, uso eficiente, vigilancia, control e innovación en la gestión del espectro. La Política reconoce, además, la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales, mejorar la calidad regulatoria y promover mecanismos que permitan una adaptación continua frente a los cambios tecnológicos y de mercado.

Por su parte, el Plan Maestro de Gestión de Espectro (PMGE) constituye el instrumento mediante el cual la ANE estructura la visión de mediano plazo definida en la Política, organizando las líneas de acción en cinco grandes temáticas estratégicas. Estas temáticas permiten ordenar y priorizar la intervención institucional, así como articular de manera coherente los distintos frentes de trabajo de la entidad, que abarcan desde la disponibilidad y planeación del espectro hasta la innovación en su gestión, la articulación internacional y la atención de necesidades transversales del ecosistema de telecomunicaciones. En este sentido, el PMGE actúa como un marco de referencia que agrupa y organiza las líneas de acción de la Política en ejes temáticos que orientan la actuación de la entidad en el mediano plazo.

Dentro de esta arquitectura de planeación, la Agenda Regulatoria se configura como un instrumento fundamental del Plan Maestro de Gestión de Espectro para la materialización, en el corto plazo, de las líneas de acción definidas en la Política de Gestión de Espectro. Al encontrarse integrada al PMGE, la Agenda Regulatoria permite traducir dichas líneas de acción en proyectos específicos,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 39 de 70



claramente delimitados en su alcance, justificación y temporalidad, y desarrollados de manera coherente dentro de las temáticas estratégicas definidas. De esta forma, contribuye a una intervención regulatoria ordenada, previsible y transparente por parte de la ANE, facilitando la priorización de esfuerzos institucionales y el seguimiento a la ejecución de las acciones previstas.

La adopción de una Agenda Regulatoria se inscribe, además, en las mejores prácticas internacionales de gobernanza regulatoria ampliamente documentadas en la literatura especializada y promovidas por organismos multilaterales. En particular, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha resaltado de manera consistente la importancia de contar con instrumentos de planeación ex ante que permitan anticipar la actividad regulatoria, fortalecer la transparencia institucional y mejorar la calidad de las decisiones públicas. Desde esta perspectiva, la programación anticipada de estudios, análisis e intervenciones regulatorias contribuye a reducir la incertidumbre, facilita la participación de los actores interesados y refuerza la confianza en la actuación de las autoridades técnicas, al hacer explícitas las prioridades regulatorias y los fundamentos que orientan la acción pública (OECD, 2011, 2020).

En este sentido, la Agenda Regulatoria se entiende como un componente central del Ciclo de Gobernanza Regulatoria, en la medida en que articula de forma coherente las distintas etapas del proceso de intervención pública, desde la identificación de problemas y la generación de evidencia, hasta la formulación, implementación y evaluación de las decisiones regulatorias. Este enfoque, basado en evidencia y en la evaluación sistemática de alternativas, ha sido adoptado también en el contexto colombiano a través de la Política de Mejora Normativa³, que reconoce la planeación regulatoria como un instrumento clave para promover intervenciones proporcionales, eficientes y orientadas a resultados. Así, la Agenda Regulatoria no constituye un ejercicio meramente informativo, sino una herramienta de gestión que racionaliza el uso de los recursos institucionales, refuerza la previsibilidad de la acción estatal y contribuye a una regulación técnica más consistente y alineada con los objetivos de política pública (DNP, 2014; OECD, 2020).

En consonancia con este enfoque, los proyectos incorporados en la Agenda Regulatoria de la Agencia Nacional del Espectro responden a una lógica integral de planeación, en tanto traducen los objetivos y líneas de acción de la Política de Gestión de Espectro en iniciativas concretas, técnicamente sustentadas y coherentes entre sí. Cada proyecto ha sido estructurado para atender necesidades específicas de la gestión del espectro, considerando las particularidades técnicas, económicas y territoriales del país, así como las tendencias internacionales. En su conjunto, la Agenda Regulatoria no constituye un listado aislado de actuaciones, sino un portafolio articulado de proyectos que se refuerzan mutuamente y buscan generar impactos sostenibles y medibles en la administración, planeación y uso eficiente del espectro radioeléctrico.

³Para más información consultar <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3816.pdf>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 40 de 70



Finalmente, la Agenda Regulatoria se concibe como un instrumento dinámico de gestión institucional, que permite a la ANE ordenar, priorizar y hacer seguimiento a su intervención regulatoria dentro de un horizonte temporal definido. La delimitación clara del nombre, el alcance, la justificación y la temporalidad de cada proyecto fortalece la transparencia en la actuación de la entidad, facilita la rendición de cuentas y habilita el seguimiento sistemático de su ejecución. En este sentido, la Agenda Regulatoria constituye el marco de referencia a partir del cual se presentan, en las subsecciones siguientes, los proyectos que la conforman, describiendo de manera estructurada su alcance, justificación y temporalidad, como base para su desarrollo y seguimiento en función de la evolución del entorno sectorial y tecnológico.

3.1 PROYECTOS

3.1.1 Nombre del proyecto: Hoja de Ruta para el Espectro IMT en Colombia: proyecciones de demanda y planificación prospectiva.

Alcance y justificación: El crecimiento sostenido del tráfico de datos y la diversificación de usos soportados sobre los servicios de banda ancha podrían traducirse en mayores requerimientos de espectro identificado para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), lo que plantea retos importantes para su planificación y gestión eficiente en el mediano y largo plazo. La Política de gestión de Espectro 2026–2029 señala la importancia de fortalecer, en cabeza de la ANE, los mecanismos de identificación y proyección de la demanda de espectro IMT, considerando la evolución del consumo de datos, las tendencias tecnológicas y las condiciones del mercado nacional, con el fin de evitar enfoques reactivos que generen incertidumbre regulatoria y retrasen las decisiones de inversión. En este contexto, resulta fundamental contar con herramientas técnicas prospectivas que permitan anticipar la cantidad y el momento en que se requerirá espectro adicional para servicios fijos o móviles de banda ancha, así como estructurar una Hoja de Ruta pública y transparente que articule las acciones necesarias para garantizar su disponibilidad futura, como insumo técnico para la formulación de política pública y los procesos de otorgamiento de espectro liderados por el MinTIC.

En ese sentido, el proyecto se enfocará en la elaboración de una Hoja de Ruta para el espectro IMT en Colombia, concebida como un ejercicio de alistamiento técnico que sistematiza y ordena las acciones requeridas para viabilizar futuros procesos de otorgamiento de permisos de uso del espectro radioeléctrico para servicios móviles de banda ancha, liderados por el MinTIC. Para ello, se desarrollará un modelo técnico de estimación y proyección de la demanda de espectro IMT, orientado a la construcción de escenarios de corto y mediano plazo con base en variables de tráfico de datos, crecimiento de usuarios, eficiencia espectral teórica, requerimientos regulatorios de calidad de servicio, evolución tecnológica y condiciones de mercado, entre otras variables, así como

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 41 de 70

la identificación de bandas de frecuencias potenciales y la sugerencia de ventanas temporales para su eventual disponibilidad, considerando requisitos técnicos, condiciones de coexistencia con otros servicios y tendencias internacionales de armonización, como insumo para la toma de decisiones de política pública en materia de espectro IMT.

Temporalidad: El Documento de Hoja de Ruta será publicado para comentarios en el tercer trimestre de 2026 y su versión final en el cuarto trimestre del mismo año.

3.1.2 Nombre del Proyecto: Evaluación y Propuesta de ajuste de los Topes de Espectro para servicios IMT.

Alcance y justificación: En la gestión del espectro radioeléctrico, la fijación de topes de espectro constituye un instrumento de política pública orientado a establecer la cantidad máxima de espectro a la que puede acceder un operador de servicios móviles, con el fin de promover condiciones de competencia, prevenir el acaparamiento de este recurso y favorecer su asignación y uso eficiente como bien limitado y estratégico.

En el marco de sus funciones, la ANE asesorará al MinTIC en la definición y revisión de los topes de espectro aplicables a los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) que prestan servicios móviles en las bandas identificadas para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). En este contexto, el proyecto contempla la elaboración de estudios técnicos y económicos que permitan evaluar la pertinencia de los topes vigentes y, de ser necesario, formular una propuesta de ajuste, teniendo en cuenta las condiciones actuales del mercado colombiano y la evolución del entorno tecnológico y competitivo.

Temporalidad: El documento técnico elaborado por la ANE será remitido al MinTIC durante el primer trimestre de 2026.

3.1.3 Nombre del Proyecto: Propuesta de Mecanismo de Asignación Estándar de Espectro Remanente.

Alcance y justificación: La asignación del espectro radioeléctrico constituye un elemento central de la política pública en el sector de telecomunicaciones, en la medida en que incide directamente en el desempeño de las redes, la provisión de servicios y el bienestar social. Retrasos o ineficiencias en los procesos de asignación pueden generar costos de oportunidad significativos, al limitar la disponibilidad de nuevos servicios, retrasar la adopción tecnológica y afectar la calidad y cobertura de las comunicaciones, con impactos transversales en sectores que dependen crecientemente de la conectividad, como puede ser, educación, salud y seguridad, solo por mencionar algunos.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 42 de 70

En este contexto, como resultado de procesos de asignación adelantados en el pasado, una parte del espectro radioeléctrico no ha sido adquirida en su totalidad por los PRST, lo que ha dado lugar a la existencia de remanentes disponibles para su asignación. Este escenario de oferta de espectro se presenta, además, en un contexto de cambios en la composición y dinámica del mercado de telecomunicaciones, lo que plantea la necesidad de contar con mecanismos que permitan una asignación más frecuente, predecible y oportuna del recurso.

A partir de lo anterior, el presente proyecto tiene como objetivo el diseño y la estructuración de un mecanismo de asignación estándar que facilite el otorgamiento recurrente del espectro radioeléctrico remanente identificado para Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), como insumo técnico para su eventual aplicación a través de procesos de selección objetiva, atendiendo criterios de eficiencia económica y bienestar social.

Temporalidad: El documento técnico elaborado por la ANE será remitido al MinTIC durante el primer trimestre de 2026.

3.1.4 Nombre del Proyecto: Propuesta de Mecanismos de Acceso y Valoración Económica del Espectro Radioeléctrico para Redes Privadas.

Alcance y justificación: En el marco de sus funciones de planeación y gestión del espectro radioeléctrico, la ANE ha adelantado estudios técnicos orientados a definir las condiciones de uso del espectro identificado para IMT por parte de sectores productivos⁴, con el fin de habilitar la implementación de redes privadas de banda ancha en Colombia.

Con el propósito de avanzar hacia un esquema integral que permita la asignación de espectro para redes privadas, este proyecto contempla el desarrollo de una propuesta que incluya:

- i. La definición de las condiciones técnicas, operativas y regulatorias que soporten el otorgamiento de espectro para este tipo de redes.
- ii. La formulación de lineamientos para la estructuración del proceso de selección objetiva a cargo del MinTIC.
- iii. La definición de parámetros para la valoración económica del espectro asociados a estos permisos.

⁴ Para más información consultar <https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=3849>



El desarrollo de esta propuesta constituirá un insumo técnico clave para que el MinTIC cuente con los elementos necesarios para adelantar procesos de asignación que habiliten redes privadas, en coherencia con las necesidades de digitalización y modernización de los sectores productivos del país.

Temporalidad: El documento técnico elaborado por la ANE será remitido al MinTIC en el primer trimestre de 2027.

3.1.5 Nombre del proyecto: Estudio de planificación del espectro en la banda de 440 a 470 MHz (450 MHz)

Alcance y justificación: La banda de frecuencias comprendida entre 440 y 470 MHz, comúnmente referida como la banda de 450 MHz, es utilizada principalmente por sistemas de Radio Móvil Terrestre (LMR) para la provisión de servicios de comunicaciones de voz, y se encuentra canalizada en distintas sub-bandas de conformidad con lo establecido en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF).

El análisis de la ocupación del espectro en esta banda evidencia una utilización heterogénea a nivel territorial, con municipios que presentan altos niveles de ocupación, particularmente en zonas urbanas y ciudades principales, lo que puede limitar la asignación de nuevos canales y el acceso de otros interesados. Este contexto plantea la necesidad de evaluar las condiciones actuales de uso del espectro en la banda de 440 a 470 MHz, así como las restricciones y oportunidades existentes para mejorar su aprovechamiento.

En este sentido, el proyecto tiene como objetivo desarrollar un estudio de planificación del espectro que permita analizar el uso actual de la banda, identificar posibles alternativas de organización o uso futuro, y formular una propuesta orientada a facilitar un acceso más eficiente y oportuno al espectro por parte de los actores interesados, en coherencia con los principios de gestión eficiente del espectro y de promoción del bienestar social.

Temporalidad: La propuesta de uso del espectro radioeléctrico en la banda de 440 a 470 MHz será publicada para comentarios de los interesados durante el primer trimestre de 2027. La propuesta final se publicará durante el segundo trimestre de 2027.

3.1.6 Nombre del Proyecto: Análisis del Esquema de Contraprestación Económica aplicable a enlaces fijos Punto a Punto

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 44 de 70



Alcance y justificación: Los enlaces fijos punto a punto constituyen un componente esencial de las redes de transporte de telecomunicaciones, al soportar el despliegue y operación de redes móviles y fijas, especialmente en contextos donde el despliegue de infraestructura alámbrica no resulta técnica o económicamente viable. En este sentido, estos enlaces representan una proporción relevante dentro del universo de asignaciones de espectro radioeléctrico y cumplen un rol estratégico en la provisión de servicios de conectividad a nivel nacional.

Considerando la importancia de los enlaces fijos punto a punto y las observaciones recibidas por parte de los interesados respecto de la fórmula y los parámetros de valoración establecidos en la Resolución MinTIC 2734 de 2019, la ANE desarrollará una propuesta técnica orientada a recomendar ajustes al régimen vigente de contraprestaciones por el uso del espectro para este tipo de enlaces. Dicha propuesta se sustentará en el análisis del comportamiento del mercado, la evolución tecnológica de las redes de transporte, las tendencias internacionales en materia de valoración del espectro y los lineamientos de política pública definidos por el Gobierno Nacional, con el propósito de evaluar la coherencia del esquema vigente de contraprestaciones por el uso del espectro para enlaces fijos punto a punto, en función de criterios de eficiencia en su asignación y uso.

Temporalidad: El documento técnico elaborado por la ANE será remitido al MinTIC en el segundo trimestre de 2026.

3.1.7 Nombre del Proyecto: Análisis y revisión de la contraprestación económica aplicable a sistemas Punto Multipunto

Alcance y justificación: Los sistemas de cubrimiento y/o enlaces punto multipunto operan dentro de un área de servicio o zona geográfica definida, en la cual el titular de un permiso de uso del espectro radioeléctrico puede utilizar una o varias frecuencias asignadas, mediante la operación de equipos destinados a la provisión de servicios de telecomunicaciones. Este tipo de sistemas representa una proporción relevante dentro del universo de asignaciones de espectro radioeléctrico y constituye una herramienta indispensable para el desarrollo de actividades de múltiples organizaciones públicas y privadas, entre ellas aquellas asociadas a la seguridad pública y privada, la logística, el transporte y la operación y mantenimiento de infraestructuras. El uso de estos sistemas contribuye, a su vez, al desarrollo socioeconómico de las regiones y al cumplimiento de funciones esenciales relacionadas con la seguridad del Estado y la salvaguarda de la vida humana.

En este contexto, el literal A.3 del Anexo de la Resolución MinTIC 290 de 2010, modificado por el artículo 12 de la Resolución MinTIC 2877 de 2011, establece la fórmula para el cálculo del Valor Anual de la Contraprestación Económica (VAC) aplicable al uso de frecuencias radioeléctricas para sistemas de cubrimiento y/o enlaces punto multipunto. No obstante, dicha fórmula fue diseñada

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 45 de 70



considerando anchos de banda angosta, del orden de los kilohertzios (kHz). En los últimos años, la evolución tecnológica ha dado lugar a la adopción de soluciones que emplean anchos de banda por canal superiores a 1 MHz, las cuales no fueron expresamente contempladas en el diseño original del régimen vigente. Esta situación plantea desafíos para la aplicación de la fórmula actual de contraprestación, en la medida en que fue concebida bajo supuestos técnicos asociados a anchos de banda angosta. En este contexto, resulta pertinente analizar y, de ser el caso, revisar el esquema de contraprestación económica con el fin de evaluar su adecuación frente a las particularidades de las tecnologías de banda ancha.

En atención a lo anterior, y dada la relevancia de estos sistemas en el contexto actual de las telecomunicaciones, la Agencia Nacional del Espectro (ANE) desarrollará una propuesta técnica orientada a recomendar posibles ajustes al régimen de contraprestaciones aplicable a los sistemas punto multipunto. Dicha propuesta tendrá en cuenta criterios de eficiencia en la asignación y el uso del espectro, así como un análisis de las necesidades regionales y de las particularidades territoriales, económicas y sociales que pueden incidir en la prestación de estos servicios y que, en determinados contextos, podrían justificar tratamientos diferenciales. Este ejercicio se constituirá en un insumo técnico para apoyar la toma de decisiones por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), en el marco de sus competencias.

Temporalidad: El documento con la propuesta elaborado por la ANE será remitido al MinTIC en el segundo trimestre de 2027.

3.1.8 Nombre del proyecto: Gestión del espectro para servicios esenciales: Caracterización y Diagnóstico de uso

Alcance y justificación: El espectro radioeléctrico es un recurso limitado y estratégico cuya gestión eficiente resulta fundamental para maximizar el beneficio social y apoyar el desarrollo tecnológico del país. En este contexto, resulta indispensable contar con información actualizada y confiable sobre el uso efectivo del espectro asignado, que permita sustentar los procesos de análisis y toma de decisiones orientados a su utilización eficiente. Adicionalmente, el espectro radioeléctrico desempeña un papel crítico en la prestación de servicios esenciales asociados a la defensa nacional, la atención de emergencias y los servicios públicos domiciliarios, los cuales dependen de sistemas inalámbricos que habilitan la movilidad, la flexibilidad operativa y el acceso oportuno a la información, facilitando la conexión en tiempo real entre dispositivos y personas.

El proyecto contempla la caracterización y el monitoreo de la ocupación del espectro radioeléctrico utilizado por entidades de los sectores de defensa nacional, atención de emergencias y servicios públicos domiciliarios, tomando como referencia los títulos habilitantes, las bandas de frecuencias y

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 46 de 70



las condiciones técnicas autorizadas por el MinTIC. Dichas actividades se desarrollarán a partir de ejercicios de monitoreo sobre una muestra representativa, con el fin de identificar el grado de utilización del espectro asignado y su consistencia con las autorizaciones vigentes. En aquellos casos en que se identifiquen elementos que lo ameriten, los resultados del análisis podrán servir como insumo técnico para la adopción de acciones posteriores, de conformidad con la normatividad aplicable.

El desarrollo de este estudio contemplará la interacción con los diferentes agentes de los sectores de defensa nacional, atención de emergencias y servicios públicos domiciliarios, a través de espacios de intercambio técnico que permitan evaluar la pertinencia de actualizar la información asociada a la asignación del espectro radioeléctrico e identificar, de manera anticipada, las necesidades de modernización tecnológica de las redes de dichas entidades. Este ejercicio permitirá anticipar la evolución de la demanda de espectro y generar insumos técnicos que contribuyan a una gestión más eficiente y equitativa del recurso.

Temporalidad: La publicación del estudio se realizará durante el cuarto trimestre de 2027.

3.1.9 Nombre del Proyecto: Observatorio de Mecanismos Flexibles de Acceso y Uso del Espectro Radioeléctrico

Alcance y justificación: La evolución de las tecnologías de radiocomunicaciones y la creciente demanda por acceso al espectro para múltiples usos han impulsado, a nivel internacional, el desarrollo e implementación de mecanismos flexibles de acceso y uso del espectro, tales como esquemas de compartición, mercados secundarios y modalidades de asignación no exclusivas. En este contexto, resulta necesario contar con un mecanismo técnico que permita monitorear de manera sistemática y continua los avances, experiencias y resultados asociados a la aplicación de este tipo de mecanismos en diferentes jurisdicciones.

Con este propósito, el proyecto contempla la formulación de la estructura, la agenda de trabajo y el funcionamiento del Observatorio de Mecanismos Flexibles de Acceso y Uso del Espectro, como un instrumento técnico orientado a rastrear, analizar y documentar de forma periódica las mejores prácticas internacionales y los casos prácticos de implementación. El observatorio permitirá evaluar la aplicabilidad de estas prácticas en el contexto colombiano, a partir del análisis de casos de uso, los ajustes requeridos en los esquemas de gestión, vigilancia y control, y los escenarios de convivencia entre sistemas de comunicaciones, particularmente en bandas con alta demanda. Adicionalmente, teniendo en cuenta lo indicado en la Política de Gestión de Espectro 2026–2029, en el marco del observatorio se incluirá, a manera de monitoreo, información sobre la asignación y contraprestación económica para el uso del espectro para IMT, la cual se actualizará de manera periódica.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 47 de 70



Como parte de su alcance, el Observatorio analizará, entre otros aspectos, los mecanismos de asignación, los tipos de permisos, las contraprestaciones asociadas, las configuraciones técnicas adoptadas, los sistemas que comparten frecuencias y las herramientas de monitoreo del uso del espectro. Los resultados de este análisis constituirán insumos técnicos para la identificación de prácticas potencialmente aplicables en Colombia y para la formulación de recomendaciones orientadas a su eventual incorporación en las decisiones de gestión del espectro, en coherencia con los lineamientos de política pública vigentes.

Temporalidad: El documento técnico que define la estructura, la agenda de trabajo inicial y la puesta en funcionamiento del Observatorio de Mecanismos Flexibles de Acceso y Uso del Espectro será publicado durante el cuarto trimestre de 2026. El primer informe de análisis y seguimiento del Observatorio, así como la información correspondiente al monitoreo sobre asignación y contraprestación económica para el uso del espectro IMT se publicará durante el cuarto trimestre de 2027.

3.1.10 Nombre del proyecto: Lineamientos Estratégicos para habilitar la conectividad satelital Direct-to-Device (D2D) en el país

Alcance y justificación: Las redes no terrestres (Non-Terrestrial Networks – NTN), introducidas en el Release 15 del consorcio 3GPP y fortalecidas a partir del Release 17 en adelante, permiten complementar la cobertura de las redes terrestres mediante enlaces satelitales, manteniendo la interoperabilidad con estándares móviles internacionales. En este contexto, el despliegue de grandes constelaciones satelitales en órbitas LEO y VLEO ha impulsado el desarrollo de soluciones de conectividad Direct-to-Device (D2D) que permiten enlazar directamente un terminal móvil (smartphone) a la constelación satelital, para lo cual se requiere un análisis específico sobre el acceso, uso y la gestión del espectro radioeléctrico.

Así mismo, a nivel mundial los reguladores reconocen el rol fundamental que tendrán los satélites en la extensión de la conectividad a zonas desatendidas y por ello se adelantan discusiones ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en el punto 1.13 de la agenda para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-27) y a nivel de Américas en la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL).

El presente proyecto tiene como alcance la realización de un análisis técnico, regulatorio y económico integral sobre la viabilidad del uso del espectro identificado para las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT por sus siglas en inglés) para la operación de soluciones D2D en Colombia. Dicho análisis se enfocará en la identificación de bandas de frecuencias potencialmente involucradas, los escenarios de coexistencia e interferencia con redes IMT terrestres y otros servicios de radiocomunicaciones, análisis de las modalidades de acceso al espectro en las bandas de interés por parte de los operadores satelitales, así como el estudio de su posible contraprestación económica,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 48 de 70



garantizando en todo momento el uso eficiente del espectro, libre de interferencias perjudiciales, la protección de los servicios existentes y la maximización del bienestar social.

Así las cosas, se realizará la consolidación de estudios técnicos y regulatorios, revisión de desarrollos internacionales, mesas de trabajo con otras entidades del sector y la industria, así como el diseño de una propuesta de modelos de acceso al espectro y contraprestación económica por uso del espectro.

Temporalidad: El documento con la propuesta elaborada por la ANE, que incluirá los modelos de acceso al espectro, la respectiva contraprestación y el trabajo de articulación con los diferentes agentes, será remitido al MinTIC en el primer trimestre de 2027.

3.1.11 Nombre del proyecto: Evaluación de la implementación de la Resolución MinTIC 376 de 2022

Alcance y justificación: La Resolución MinTIC 376 de 2022 introdujo una reforma estructural al régimen aplicable al uso del espectro radioeléctrico asociado a los servicios de radiocomunicaciones por satélite en Colombia, sustituyendo el esquema previo fundamentado en el registro de proveedores de capacidad satelital y el cálculo de contraprestación en función del ancho de banda, por un modelo convergente basado en permisos de uso del espectro para estaciones terrenas y en parámetros técnicos asociados a cada tipo de estación. Este nuevo régimen, alineado con la habilitación general prevista en la Ley 1341 de 2009, fija valores de contraprestación económica vinculados a factores como la banda de frecuencia y la potencia isotrópica radiada equivalente de las estaciones terrenas, en lugar de centrarse exclusivamente en medidas de ancho de banda.

En este contexto, resulta pertinente completar el ciclo regulatorio mediante una evaluación ex post de la implementación de la Resolución MinTIC 376 de 2022, orientada a analizar su funcionamiento operativo, el grado de adopción por parte de los agentes del sector y la coherencia entre los objetivos perseguidos por la norma y su aplicación efectiva. Esta evaluación permitirá identificar avances, retos y posibles recomendaciones de ajustes en aspectos jurídicos, técnicos y administrativos asociados al otorgamiento de permisos, la gestión del espectro del segmento terreno y el régimen de contraprestaciones.

El alcance del proyecto se circunscribe expresamente a una evaluación de implementación, y no a una evaluación de impacto, en la medida en que el cambio normativo introducido en 2022 fue de carácter estructural y generó una ruptura metodológica frente al régimen anterior, lo que impide la construcción de escenarios contrafactuales comparables. En consecuencia, el análisis se centrará en examinar los procesos, mecanismos y resultados operativos derivados de la aplicación de la Resolución, como insumo técnico para fortalecer la gestión del espectro y apoyar eventuales

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 49 de 70



decisiones de política pública o ajustes regulatorios futuros, de conformidad con la normatividad vigente.

Temporalidad: El documento de evaluación de la implementación de la Resolución MinTIC 376 de 2022 será publicado durante el tercer trimestre de 2026.

3.1.12 Nombre del proyecto: Estudio para el aprovechamiento de soluciones satelitales en aplicaciones estratégicas

Alcance y justificación: En el marco de la Política Nacional de Reindustrialización adoptada mediante el Documento CONPES 4129 de 2023, el Estado colombiano ha identificado la necesidad de fortalecer la infraestructura digital y de aprovechar tecnologías emergentes como habilitadores del desarrollo productivo, la competitividad territorial y la transformación tecnológica del país. En este contexto, el CONPES reconoce el potencial de las soluciones satelitales para ampliar el acceso a Internet, apoyar actividades de radiodifusión, observación de la Tierra y navegación, y atender una diversidad de aplicaciones de interés ambiental, productivo, social, gubernamental y de seguridad, particularmente en territorios con limitaciones estructurales de conectividad. Las soluciones satelitales constituyen un componente clave para complementar la infraestructura digital nacional y responder a las necesidades de conectividad y provisión de servicios en zonas rurales, dispersas o de difícil acceso, así como para habilitar aplicaciones estratégicas que requieren cobertura amplia o capacidades específicas. El desarrollo reciente de nuevas generaciones de sistemas satelitales amplía las posibilidades de uso de estas tecnologías y hace necesario analizar, de manera integral, las condiciones bajo las cuales pueden ser implementadas de forma efectiva en el contexto colombiano.

En concordancia con lo anterior, y de acuerdo con la línea de acción definida en la Política de Gestión de Espectro 2026–2029, el presente proyecto tiene como alcance la realización de un estudio orientado a identificar los distintos usos potenciales de las soluciones satelitales en Colombia, así como las formas de implementación aplicables a nivel nacional en materia de radiodifusión, observación de la Tierra y navegación. El análisis permitirá identificar oportunidades, barreras y cuellos de botella de carácter técnico, regulatorio, institucional y económico, con el fin de formular recomendaciones que sirvan de base para la definición de una estrategia que promueva el uso eficiente y coordinado de estas soluciones, en coherencia con los objetivos de desarrollo sectorial y territorial del país.

Temporalidad: El documento que consolide los resultados del estudio, incluyendo las recomendaciones derivadas del análisis, será publicado en el cuarto trimestre de 2026.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 50 de 70



3.1.13 Nombre del proyecto: Estudio de necesidades de espectro para el desarrollo de aplicaciones del Servicio Fijo por Satélite (SFS) de banda ancha

Alcance y justificación: El Servicio Fijo por Satélite (SFS) de banda ancha desempeña un papel relevante en la provisión de conectividad en zonas rurales, remotas y de difícil acceso, donde las infraestructuras terrestres presentan limitaciones técnicas o económicas. Tradicionalmente, estas redes se han soportado en sistemas satelitales geostacionarios; sin embargo, la evolución tecnológica del sector ha dado lugar a nuevas arquitecturas satelitales de alta capacidad que optimizan el uso del espectro y amplían las capacidades de transmisión de datos.

En particular, el despliegue de constelaciones satelitales en órbitas bajas (LEO) ha introducido cambios significativos en las características técnicas del SFS de banda ancha, al habilitar mayores velocidades de transmisión y menores latencias, comparables con las de las redes terrestres. Estas capacidades incrementan la demanda de espectro asociada no solo al segmento espacial, sino también al segmento terreno, especialmente a los enlaces de alimentación entre las constelaciones y las estaciones terrenas o *gateways*, los cuales resultan críticos para la gestión del tráfico de datos generado por estas nuevas generaciones de sistemas. Actualmente, estos enlaces hacen uso principalmente de bandas de frecuencias como Ka y E; no obstante, la evolución en capacidad y densidad de tráfico podría requerir, a futuro, la evaluación de bandas adicionales o de condiciones técnicas diferenciadas.

Este análisis se enmarca en los lineamientos del Documento CONPES 4129 de 2023 – Política Nacional de Reindustrialización, el cual reconoce la conectividad digital y la adopción de tecnologías avanzadas como habilitadores transversales del desarrollo productivo, la innovación y la reducción de brechas territoriales. En este contexto, las soluciones satelitales de banda ancha constituyen un insumo estratégico para fortalecer la infraestructura digital del país, apoyar la transformación productiva regional y facilitar la adopción tecnológica en sectores económicos y territorios con limitaciones estructurales de conectividad.

En ese sentido, el proyecto tiene como alcance la realización de un estudio orientado a identificar y analizar las necesidades actuales y futuras de espectro asociadas al desarrollo de aplicaciones de banda ancha del SFS en Colombia. El análisis considerará la adecuación de las bandas de frecuencias atribuidas y de las condiciones técnicas establecidas en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF), con el fin de identificar posibles oportunidades, limitaciones y alternativas técnicas para una gestión eficiente del espectro frente a la evolución del ecosistema satelital. Los resultados del estudio servirán como insumo técnico para los procesos de planeación y gestión del espectro radioeléctrico, de conformidad con la normatividad vigente y en coherencia con los objetivos de desarrollo productivo y digital del país.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 51 de 70



Temporalidad: El documento que consolide los resultados del estudio, incluyendo las recomendaciones derivadas del análisis, será publicado en el tercer trimestre de 2026.

3.1.14 Nombre del proyecto: Insumo para la definición de la Estrategia Nacional para la explotación y gestión del Recurso Órbita Espectro (ROE) en Colombia.

Alcance y justificación: En el marco de la Política Pública de Gestión del Espectro Radioeléctrico 2026-2029, el ROE se identifica como un eje clave para promover la oferta de servicios satelitales (Objetivo Específico 5), buscando fortalecer las capacidades nacionales en la gestión de posiciones orbitales bajo los procedimientos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). De igual manera, la ANE ha clasificado el ROE como un "Tema Prioritario" debido a la necesidad de evaluar proyectos de explotación desde dimensiones técnica la ANE ha clasificado el ROE como un "Tema Prioritario" debido a la necesidad de evaluar proyectos de explotación desde dimensiones técnica, regulatorias y económicas.

Por lo anterior, se hace necesario adelantar un análisis integral que aborde el fortalecimiento de los procedimientos de notificación y coordinación de redes satelitales ante la UIT, aplicando el Reglamento de Radiocomunicaciones, así como, identificación de mecanismos para la ocupación efectiva de las posiciones orbitales del país mediante alianzas de transferencia tecnológica y centros de operación satelital.

En este sentido, el alcance del proyecto se orienta prioritariamente al fortalecimiento de las capacidades internas de la entidad, a partir de la identificación de brechas técnicas y operativas y de la implementación de un plan estructurado para su cierre. Dicho plan contempla no solo el desarrollo de capacidades, sino también su aplicación y consolidación a través de ejercicios reales de gestión del recurso órbita-espectro (ROE), así como la formulación de recomendaciones técnicas y de política pública. El análisis resultante constituirá un insumo fundamental para la eventual formulación de una estrategia nacional de gestión del ROE, orientada a proteger los intereses del país, optimizar el uso del recurso, apoyar la toma de decisiones regulatorias y fortalecer la posición de Colombia en los procesos de estudio, negociación y adopción de decisiones en el marco de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones y los espacios regionales, como la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL).

Temporalidad: El documento que consolide los resultados del estudio, incluyendo las recomendaciones derivadas del análisis, será publicado en el tercer trimestre de 2027.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 52 de 70



3.1.15 Nombre del proyecto: Investigación sobre la convivencia técnica de redes IMT en la banda de 7/8 GHz como preparación a la CMR 27

Alcance y justificación: El punto 1.7 del orden del día de la CMR-27 contempla la realización de estudios de compartición y compatibilidad para evaluar la utilización de las IMT en las bandas de frecuencias 4.400–4.800 MHz, 7.125–8.400 MHz y 14,8–15,35 GHz, teniendo en cuenta la protección de los servicios primarios existentes y de las bandas adyacentes, de conformidad con la Resolución 256 (CMR-23). Estos estudios resultan fundamentales para sustentar, desde el punto de vista técnico, cualquier eventual armonización o identificación de bandas para IMT y para garantizar la coexistencia entre sistemas de radiocomunicaciones, en un contexto de planificación eficiente del espectro y de evolución hacia nuevas generaciones de tecnologías móviles, como IMT-2030. Así, con el fin de apoyar la preparación de la posición de Colombia frente al punto 1.7 de la agenda de la CMR-27, el presente proyecto tiene como alcance la realización de un estudio técnico orientado a evaluar la convivencia de redes IMT en la banda de frecuencias 7.125–8.400 MHz con los servicios de radiocomunicaciones incumbentes, tanto en co-canal como en canales adyacentes. El análisis considerará, entre otros, el servicio fijo de enlaces punto a punto y el servicio fijo por satélite, con el propósito de identificar posibles condiciones, restricciones o medidas técnicas de operación y compartición entre los sistemas involucrados protegiendo a los sistemas incumbentes asignados, atendiendo las particularidades técnicas, geográficas y operativas del contexto colombiano, de tal manera que permitan evaluar en primera instancia la viabilidad del posible uso de esta banda en el largo plazo. Se resalta que en el marco de la preparación del punto 1.7 de la CMR27 se realizó en 2025 un estudio técnico de convivencia de redes IMT en la banda 4.400 a 4.800 MHz en convenio con Universidades, cuyos resultados serán insumos para el desarrollo de este proyecto de la agenda regulatoria.

Temporalidad: El documento que consolide los resultados del estudio y las conclusiones técnicas será publicado durante el cuarto trimestre de 2026.

3.1.16 Nombre del proyecto: Consolidación de análisis técnicos para la definición de la posición de Colombia en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2027 (CMR-27)

Alcance y justificación: En el marco de las funciones asignadas a la ANE por la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019, apoya al MinTIC en la identificación y análisis de tendencias internacionales en la gestión del espectro radioeléctrico, así como en la preparación técnica de la participación de Colombia en los foros internacionales especializados en esta materia.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 53 de 70



La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR), organizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), constituye el principal espacio internacional para examinar y, cuando corresponda, modificar el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), instrumento que rige el uso del espectro radioeléctrico y de las órbitas satelitales. La próxima conferencia, denominada CMR-27, abordará un conjunto de puntos de agenda de alto impacto para la gestión del espectro a nivel global y regional, cuyos resultados incidirán en las decisiones de planeación y regulación del espectro en Colombia.

En este contexto, y en su calidad de Estado Miembro de la UIT, Colombia participa activamente en el proceso preparatorio de la CMR, el cual comprende los trabajos desarrollados en los grupos de estudio de la UIT, los espacios de coordinación regional en el seno de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), y los mecanismos nacionales de articulación con los distintos actores del sector.

El presente proyecto tiene como alcance la elaboración de un documento técnico que consolide y articule los insumos técnicos necesarios para la definición de la posición de Colombia frente a los distintos puntos de la agenda de la CMR-27. Para tal efecto, se considerarán los estudios técnicos y de compatibilidad desarrollados al interior de la ANE, los insumos producidos en el marco de los procesos de estudio de la UIT y la CITEL, así como los aportes recopilados a través de mesas de convergencia y espacios de socialización con entidades del Gobierno, la industria, los gremios, la academia y demás partes interesadas. El documento resultante constituirá un insumo técnico de referencia para apoyar la toma de decisiones y la participación del país en el proceso preparatorio y en el desarrollo de la CMR-27.

Temporalidad: El documento que consolide los análisis técnicos será publicado durante el primer trimestre de 2027.

3.1.17 Nombre del proyecto: Análisis de alternativas inalámbricas para la mitigación de brechas de cobertura derivadas del cese de emisiones analógicas de televisión.

Alcance y justificación: En el marco del cese de emisiones analógicas de televisión, de conformidad con lo establecido en la Resolución MinTIC 4672 de 2022 y en el Plan General de Cese de Emisiones Analógicas (PGCEA), expedido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) en 2023 y actualmente en proceso de actualización, se identifica la necesidad de actualizar, consolidar y documentar la caracterización municipal de la cobertura digital de la televisión radiodifundida. Este ejercicio incorporará la cobertura alcanzada y proyectada por RTVC, de acuerdo con las fases de implementación de la Televisión

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 54 de 70



Digital Terrestre (TDT) pública, con el propósito de identificar, con criterios técnicos objetivos, los municipios que podrían quedar sin acceso al servicio tras el apagón analógico.

La caracterización resultante constituirá un insumo técnico habilitante para apoyar la toma de decisiones sectoriales, preservar la continuidad en el acceso al servicio de televisión radiodifundida y priorizar las zonas que requieran intervención.

En este contexto, el proyecto comprende: (i) la actualización conjunta entre la Agencia Nacional del Espectro (ANE) y el MinTIC de la caracterización de la cobertura digital, incorporando el despliegue alcanzado y proyectado de RTVC y consolidando la identificación de brechas de cobertura posteriores al cese analógico; y (ii) la elaboración, por parte de la ANE, de un análisis técnico enfocado en el componente espectral, orientado a caracterizar alternativas inalámbricas que puedan contribuir a atender la demanda del servicio en las zonas priorizadas, así como a identificar de manera preliminar las bandas de frecuencias potencialmente aplicables y las condiciones técnicas asociadas al uso del espectro para dichas tecnologías.

Este ejercicio se orientará a aportar insumos técnicos desde la perspectiva del uso del espectro radioeléctrico, con énfasis en la caracterización de alternativas inalámbricas que puedan contribuir a atender las brechas identificadas. En este sentido, los resultados del estudio servirán como un elemento de apoyo para la revisión integral que adelante el MinTIC, la cual considerará el conjunto de tecnologías disponibles, la evaluación comparada de alternativas y, en general, la definición de la solución más adecuada para garantizar el acceso al servicio, incluyendo, cuando corresponda, opciones que no requieran el uso de espectro radioeléctrico.

Temporalidad: El documento técnico elaborado por la ANE será remitido al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) durante el cuarto trimestre de 2027.

3.1.18 Nombre del proyecto: Estudio comparado para el diseño y fortalecimiento de las telecomunicaciones de emergencia en Colombia

Alcance y justificación: Las telecomunicaciones de emergencia cumplen un rol crítico en la atención de situaciones que requieren una respuesta inmediata⁵ y coordinada por parte de las autoridades, tales como desastres naturales, emergencias de gran magnitud y operaciones de socorro. En estos escenarios, la disponibilidad del espectro radioeléctrico y la interoperabilidad de

⁵ “Marco institucional de las telecomunicaciones de emergencia”, Capítulo II, Manual de Telecomunicaciones de emergencia UIT.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 55 de 70



los sistemas de comunicación resultan determinantes para garantizar el intercambio oportuno, confiable y continuo de información entre las entidades responsables, especialmente en contextos en los que las redes públicas pueden verse afectadas, saturadas o inoperantes.

En el ordenamiento jurídico colombiano, el Decreto 2434 de 2015 establece el marco para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE), definiendo los principios, objetivos y responsabilidades institucionales orientados a asegurar la interoperabilidad, disponibilidad y uso eficiente de las telecomunicaciones para la atención de emergencias. Dicho Decreto reconoce la importancia de contar con capacidades técnicas, organizacionales y de gestión del espectro que permitan una coordinación efectiva entre las autoridades competentes en escenarios de emergencia y desastre.

En este contexto, la Política de Gestión de Espectro 2026–2029 establece la necesidad de adelantar un estudio orientado a analizar el estado actual del Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE) y de la Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (RNTE), así como a identificar mejores prácticas internacionales en materia de telecomunicaciones de emergencia, particularmente en la categoría Autoridad-Autoridad. Este análisis permitirá contar con una visión integral sobre los esquemas institucionales, tecnológicos y de gestión del espectro adoptados en otros países para la atención de emergencias y manejo de desastres.

En línea con lo anterior, el proyecto tiene como alcance la elaboración de un estudio técnico orientado a generar los insumos necesarios para el diseño, la estructuración y la eventual implementación de mejores prácticas internacionales en el Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (SNTE) y la Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia (RNTE), en la categoría Autoridad-Autoridad. El estudio permitirá contrastar el estado actual de las telecomunicaciones de emergencia en el país con experiencias internacionales relevantes, y servirá de base para la formulación de recomendaciones técnicas y una hoja de ruta que orienten el fortalecimiento progresivo de la RNTE, alineado con estándares y buenas prácticas internacionales. Los resultados constituirán un insumo técnico de referencia para apoyar la toma de decisiones de política pública y la planificación del espectro radioeléctrico en materia de telecomunicaciones de emergencia en Colombia.

Temporalidad: El documento que consolide los resultados del estudio, incluyendo las recomendaciones derivadas del análisis, será publicado en el segundo trimestre de 2027.

3.1.19 Nombre del proyecto: Formulación de la estrategia de gobernanza de datos y modernización digital de la gestión del espectro

Alcance y justificación: La gestión eficiente del ciclo de vida de la gestión de espectro radioeléctrico requiere contar con capacidades y herramientas digitales tales como arquitecturas de información y esquemas de gobernanza de datos que permitan integrar, procesar y analizar de

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 56 de 70



manera oportuna y eficiente la información generada a lo largo de las distintas etapas del ciclo de gestión del espectro, incluyendo la planeación, asignación, vigilancia, control, evaluación y prospectiva. En este sentido, el fortalecimiento de las capacidades permite crear una infraestructura digital y establecer mecanismos de gobernanza de datos, los cuales se convierten en un habilitante transversal para la toma de decisiones basadas en datos y permiten la articulación efectiva entre la Agencia Nacional del Espectro (ANE), el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y los organismos asociados con la gestión del espectro a nivel estratégico, regulatorio y operacional.

La Política de Gestión de Espectro Radioeléctrico 2026–2029 establece la necesidad de avanzar de manera coordinada en la modernización de las arquitecturas de tecnologías de la información que soportan el ciclo completo de la gestión del espectro, así como en la definición de una estrategia de gobernanza de datos y un plan de digitalización de procesos y herramientas, en línea con los avances para consolidar la Ventanilla Única de Gestión de Espectro. De igual forma, la política resalta la importancia de fortalecer el uso de la información generada en todo el ciclo de gestión del espectro (Planeación, Gestión, Vigilancia, Inspección y Control), sin limitarse a aquella producida por la entidad. Todo ello con el fin de responder a las necesidades de información que es requerida para la formulación de los planes, programas y proyectos tales como Plan Maestro de Gestión de Espectro, la preparación de posiciones de país en escenarios internacionales y la evaluación de mecanismos flexibles de acceso y uso del espectro, por mencionar algunos.

Así, el presente proyecto tiene como alcance la formulación de una estrategia institucional que oriente, de manera progresiva y articulada dentro del ecosistema de datos del sector conformado por la Agencia Nacional del Espectro (ANE), Computadores para Educar, la Superintendencia de Industria y Comercio, Servicios Postales Nacionales 4-72, RTVC Sistema de Medios, el Fondo único de TIC, la Agencia Nacional Digital, la CRC-Comisión de Regulación de Comunicaciones y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) como productores potenciales de información contemplados en el sector, la gobernanza de datos y la modernización digital de la gestión del espectro radioeléctrico. Esta estrategia establecerá los lineamientos, principios y prioridades estratégicas para fortalecer el uso de la información en las distintas etapas del ciclo de gestión del espectro, abordando aspectos asociados a la arquitectura de información, la interoperabilidad entre sistemas, el aprovechamiento de la analítica de datos y la incorporación gradual de tecnologías emergentes, así como los mecanismos de coordinación interna y entre entidades, con una visión de corto y mediano plazo. El documento resultante constituirá un marco de referencia para orientar la definición, priorización y ejecución progresiva de iniciativas y soluciones que fortalezcan las capacidades institucionales para la gestión del espectro, conforme al modelo de evolución gradual de la estructura organizacional, tecnológica u operativa.

La estrategia también está basada en garantizar la interoperabilidad técnica, semántica, organizacional y legal entre los sistemas de información de la entidad y con otras entidades del Estado, mediante una arquitectura de integración estandarizada, segura y escalable, que permita el intercambio eficiente de datos y servicios digitales, en coherencia con principios de reutilización,

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 57 de 70



neutralidad tecnológica, seguridad y privacidad de la información, enfoque en el ciudadano y el uso de estándares abiertos. De igual manera, contribuirá al fortalecimiento de la relación con los ciudadanos y los agentes del sector mediante la racionalización y simplificación de trámites asociados a la gestión del espectro y el mejoramiento de los mecanismos de acceso a la información e interacción con la entidad, apoyándose en la modernización de los procesos y el uso estratégico de los datos, en línea con los principios de eficiencia administrativa y transparencia.

Temporalidad: La Estrategia Institucional de Gobernanza de Datos y Modernización Digital de la Gestión del Espectro será publicada durante el cuarto trimestre de 2026. La implementación de los lineamientos y acciones que se deriven de esta Estrategia se realizará de manera progresiva a partir del primer trimestre de 2027 y hasta finales de 2029.

3.1.20 Nombre del proyecto: Supervisión del espectro basada en riesgos: Fortalecimiento del Modelo Institucional

Alcance y justificación: La vigilancia, inspección y control del espectro radioeléctrico constituyen funciones esenciales para garantizar su uso eficiente, legal y conforme a los fines de interés público. En este ámbito, las mejores prácticas internacionales en materia de supervisión regulatoria han evolucionado hacia enfoques basados en la gestión de riesgos, los cuales permiten orientar de manera proporcional y focalizada, en función de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de los impactos asociados a los distintos usos del espectro, optimizando la asignación de recursos y fortaleciendo la efectividad de la intervención estatal.

Bajo un enfoque de gestión basada en riesgos, la labor del supervisor trasciende de la verificación estricta del cumplimiento normativo a orientarse en la efectividad e idoneidad de los controles existentes para prevenir o mitigar la materialización de riesgos. En este marco, los sujetos regulados adquieren un rol activo en la gestión de dichos riesgos, en la medida en que les corresponde adoptar y mantener acciones de autogestión adecuadas que mitiguen los impactos derivados de sus actividades. En línea con lo anterior, la Política de Gestión de Espectro Radioeléctrico 2026–2029 establece la necesidad de formular las adiciones, modificaciones o mejoras requeridas al Modelo de Vigilancia y Control de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), incorporando de manera explícita un enfoque de gestión basada en riesgos.

En este contexto, el presente proyecto tiene como alcance la revisión y fortalecimiento del Modelo de Vigilancia, Inspección y Control del espectro radioeléctrico de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el fin de integrar criterios sistemáticos de identificación, evaluación y priorización de riesgos que orienten de manera más efectiva, proporcional y focalizada las acciones de supervisión. El proyecto permitirá definir ajustes y complementaciones al modelo vigente, incorporando insumos técnicos y metodológicos que contribuyan a la prevención y mitigación de riesgos relevantes para la gestión del espectro, en particular aquellos asociados al uso no autorizado del recurso. Para tal

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 58 de 70



efecto, se considerarán, entre otros, los aportes y recomendaciones derivados de estudios especializados, incluyendo el análisis multidisciplinar desarrollado por la Universidad Externado de Colombia sobre las causas de la clandestinidad y las medidas aplicables para su prevención y mitigación en el sector TIC. Los resultados del proyecto constituirán un insumo para la actualización del modelo institucional y el fortalecimiento de las capacidades de vigilancia, inspección y control de la entidad.

Temporalidad: El documento con la propuesta de revisión y fortalecimiento del Modelo de Vigilancia, Inspección y Control del espectro radioeléctrico será publicado para comentarios durante el segundo trimestre de 2027, y su versión final será publicada durante el cuarto trimestre de 2027.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 59 de 70

3.2 Resumen proyectos

Proyectos / Estudios	2026				2027			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Hoja de Ruta para el Espectro IMT en Colombia: Proyecciones de demanda y Planificación prospectiva			Publicación propuesta	Publicación final				
Evaluación y propuesta de ajuste de los Topes de Espectro para servicios IMT	Remisión Documento a MinTIC							
Propuesta Mecanismo de Asignación Estándar de Espectro Remanente	Remisión Documento a MinTIC							
Propuesta de mecanismos de acceso y valoración económica del espectro radioeléctrico para redes privadas					Remisión Documento a MinTIC			
Estudio de planificación del espectro en la banda de 440 a 470 MHz (450 MHz)					Publicación propuesta	Publicación final		
Análisis del esquema de contraprestación económica aplicable a enlaces fijos Punto a Punto		Remisión Documento a MinTIC						
Análisis y revisión de la contraprestación económica aplicable a sistemas Punto Multipunto						Remisión Documento a MinTIC		

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Proyectos / Estudios	2026				2027			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Gestión del espectro para servicios esenciales: Caracterización y Diagnóstico de uso								Publicación Estudio
Observatorio de Mecanismos Flexibles de Acceso y Uso del Espectro Radioeléctrico				Publicación Estudio				Publicación Estudio
Lineamientos Estratégicos para habilitar la conectividad satelital Direct-to-Device (D2D) en el país					Presentación propuesta a MinTIC			
Evaluación de la implementación de la Resolución MinTIC 376 de 2022			Publicación Estudio					
Estudio para el aprovechamiento de soluciones satelitales en aplicaciones estratégicas				Publicación Estudio				
Estudio de necesidades de espectro para el desarrollo de aplicaciones de Servicio Fijo por Satélite (SFS)			Publicación Estudio					
Insumo para la definición de la Estrategia Nacional para la explotación y gestión del Recurso Órbita Espectro (ROE) en Colombia							Publicación Estudio	
Consolidación de análisis técnicos para la definición de la posición de Colombia en la					Publicación Estudio			

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Proyectos / Estudios	2026				2027			
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2027 (CMR-27)								
Convivencia técnica de redes IMT en la banda 7/8 GHz: Estudio preparatorio para la CMR-27				Publicación Estudio				
Análisis de alternativas inalámbricas para la mitigación de brechas de cobertura derivadas del cese de emisiones analógicas de televisión								Remisión Documento a MinTIC
Estudio comparado para el diseño y fortalecimiento de las telecomunicaciones de emergencia en Colombia						Publicación Estudio		
Formulación de la Estrategia de Gobernanza de Datos y Modernización Digital de la Gestión del Espectro				Publicación Estudio				
Supervisión del espectro basada en riesgos: Fortalecimiento del Modelo Institucional							Publicación propuesta	Publicación final

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
 Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
 Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co



Referencias

- (CBO), C. B. (2023). *CBO*. Obtenido de <https://www.cbo.gov/system/files/2023-05/58794-satellite-primer.pdf>
- 3GPP. (1 de julio de 2022). *NTN & Satellite in Rel-17 & 18*. Obtenido de 3GPP: <https://www.3gpp.org/news-events/partner-news/ntn-rel17>
- 3GPP. (s.f.). *Releases*. Obtenido de 3GPP: <https://www.3gpp.org/specifications-technologies/releases>
- 5G Americas. (23 de Enero de 2024). *Open RAN continúa progresando para brindar nuevas funcionalidades y beneficios*. Obtenido de BRECHA CERO: <https://brechacero.com/open-ran-continua-progresando-para-brindar-nuevas-funcionalidades-y-beneficios/>
- ACMA. (2022). *Five-Year Spectrum Outlook 2021-2026*. Obtenido de <https://www.acma.gov.au/publications/2021-09/plan/five-year-spectrum-outlook-2021-26>
- ACMA. (2023). *Five-year spectrum outlook 2023–28 and 2023–24 work program. Draft for consultation*. Melbourne: Commonwealth of Australia (Australian Communications and Media Authority) . Obtenido de <https://www.acma.gov.au/>
- Agencia Nacional del Espectro - ANE. (febrero de 2022). *Plan Maestro de Gestión de Espectro 2022-2026*. Obtenido de <https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=3104>
- Agencia Nacional del Espectro - ANE. (diciembre de 2022). *Primera actualización del Plan Maestro de Gestión de Espectro*. Obtenido de <https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=3104>
- Agencia Nacional del Espectro - ANE. (diciembre de 2023). *Actualización anual 2023 Plan Maestro de Gestión de Espectro* . Obtenido de <https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=42>
- Agencia Nacional del Espectro - ANE. (2020 de marzo de 27). *Resolución 105 de 2020*. Obtenido de https://normograma.mintic.gov.co/mintic/docs/resolucion_ane_0105_2020.htm

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 63 de 70



- Anderson, T. (19 de Septiembre de 2018). *Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS)*. Obtenido de Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS): <https://www.atis.org/the-role-of-artificial-intelligence-in-telecom/>
- Calabrese, M. (2023). *SOLVING THE SPECTRUM CRUNCH*. Dynamic Spectrum Management Systems. Obtenido de <https://www.dynamicspectrumalliance.org/solving-the-spectrum-crunch.pdf>
- Castor, C. (2024). *ITU Defines Frequency Bands for 6G Studies*. Obtenido de 6G WORLD: <https://www.6gworld.com/exclusives/itu-defines-frequency-bands-for-6g-studies/>
- CITC. (2025). *Estrategia Nacional del Espectro 2025*. Obtenido de https://www.cst.gov.sa/ar/services/spectrum/Documents/National%20Spectrum%20Strategy_E.pdf
- Congreso de la Republica de Colombia. (30 de julio de 2009). *Ley 1341 de 2009*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>
- Congreso de la Republica de Colombia. (25 de julio de 2019). *Ley 1978 de 2019*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210#28>
- CULLEN. (2025). *Spectrum for industrial 5G networks*. CULLEN INTERNATIONAL.
- CULLEN. (2025). *Status of 5G spectrum above 24 GHz*. CULEN INTERNATIONAL.
- De Nil, M. (29 de abril de 2024). *CERTIFICACIÓN Wi-Fi HaLow™: redefiniendo la conectividad para la era del IoT*. Obtenido de The Beacon WI-FI Alliance: <https://www.wi-fi.org/beacon/michael-de-nil/wi-fi-certified-halow-redefining-connectivity-for-the-iot-era>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026/>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; Otras entidades. (agosto de 2024). *POLÍTICA NACIONAL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. Obtenido de https://sisconpes.dnp.gov.co/SisCONPESWeb/ctmp/Borrador_Documento_CONPESIA_comentarios_ciudadan%C3%ADa.pdf
- ERICSSON. (2022). *Ericsson Microwave Outlook Report*.
- ERICSSON. (2024). *Fixed Wireless Access outlook*.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 64 de 70



- ERICSSON. (2025). *FWA: The key to closing the digital divide. Fixed Wireless Access handbook 2025*.
ERICSSON. Obtenido de <https://www.ericsson.com/48fb5c/assets/local/fwa/doc/fwa-insights4.pdf>
- Espectro, P. W. (2022). *Página WEB Agencia Nacional del Espectro*. Obtenido de Página WEB Agencia Nacional del Espectro:
<https://www.ane.gov.co/SitePages/Gesti%C3%B3n%20t%C3%A9cnica/index.aspx?p=3104>
- ETSI. (2021). *ETSI TS 103 636-1*. Obtenido de European Telecommunications Standards Institute - ETSI:
https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103600_103699/10363601/01.03.01_60/ts_10363601v010301p.pdf
- ETSI. (2022). *ETSI*. Obtenido de ETSI: <https://www.etsi.org>
- European Commission. (noviembre de 2022). *5G on planes, Wi-Fi on the road – Commission decision opens up new opportunities for innovation*. Obtenido de Shaping Europe’s digital future: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/5g-planes-wi-fi-road-commission-decision-opens-new-opportunities-innovation>
- FCC. (21 de marzo de 2019). *FCC Opens Spectrum Horizons for New Services & Technologies*. Obtenido de Federal Communications Commission - FCC: <https://www.fcc.gov/document/fcc-opens-spectrum-horizons-new-services-technologies-0>
- FCC. (2023). *Auctions*. (Federal Communications Commission - FCC) Recuperado el Octubre de 2023, de <https://www.fcc.gov/auctions>
- FCC. (2023). *NOTICE OF INQUIRY, Advancing Understanding of Non-Federal Spectrum Usage*. Washington, D.C.: Federal Communications Commission. Obtenido de <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-23-63A1.pdf#:~:text=detectors%20are%20deployed%20throughout%20the,31>
- FCC. (4 de agosto de 2024). *FCC Launches Technical Inquiry Into Spectrum Usage Data*. Obtenido de <https://www.fcc.gov/document/spectrum-usage-noi>
- Federal Communications Commission. (2025). *Satellite Spectrum Abundance*. Obtenido de <https://www.federalregister.gov/documents/2025/06/27/2025-11966/satellite-spectrum-abundance>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 65 de 70



- Flores Aguilar, E., & Karabulut-Kurt, G. (3 de junio de 2024). A study on THz communications between Low Earth Orbit constellations and Earth Stations. *ITU Journal on Future and Evolving Technologie*, 5(2), 260-287. doi:10.52953/EGLA6604
- GSMA. (2024). *For the benefit of billions: the impact of WRC-23 decisions on spectrum policy in 2024*.
- GSMA. (2024). *The Mobile Economy*.
- GSMA. (2024). *The State of 5G 2024*.
- GSMA. (2024). *The telecoms industry in 2024: trends to watch, GSMA, 2024*.
- Jia, R. K. (1 de noviembre de 2023). *Valley-conserved topological integrated antenna for 100-Gbps THz 6G wireless*. doi:126/sciadv.adi850
- MinTIC. (Segundo Semestre de 2025). *Cifras del Portal de Colombia TIC "Boletín Trimestral de las TIC al segundo semestre del 2025"*. Obtenido de https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-417629_archivo_pdf.pdf
- MinTIC. (2025). *Logros MinTIC 2025*. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-152252_recurso_2.pdf
- MINTIC. (2025). *Plan Integral de Expansión de Conectividad Digital*. Bogotá. Obtenido de <https://mintic.gov.co/micrositios/PlanConectividadDigital/870/w3-channel.html>
- MinTIC. (2025). *Política de Espectro 2025–2029*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/419069:Propuesta-de-Politica-de-Espectro-2025-2029-entra-en-fase-de-comentarios-ciudadanos-y-tecnicos>
- Musa, A. A., Hussaini, A., Qian, C., Guo, Y., & Yu, W. (2023). Open Radio Access Networks for Smart IoT Systems: State of Art and Future Directions. *Future Internet*, 15(12). doi:10.3390/fi15120380
- NTIA. (2023). *Spectrum Sharing Innovation Test-Bed*. Obtenido de National Telecommunications and Information Administration NTIA: <https://www.ntia.gov/category/spectrum-sharing-innovation-test-bed>
- OCDE. (2024). *OECD broadband statistics update*.

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 66 de 70



- OFCOM . (9 de Septiembre de 2025). *Space and satellites*. Obtenido de Consultation: Updating fees for Satellite Gateways: <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/space-and-satellites/updating-fees-for-satellite-gateways>
- OFCOM. (2 de July de 2021). *OFCOM, Making communications work for everyone*. Obtenido de <https://www.ofcom.org.uk/news-centre/2021/what-is-open-ran>
- OFCOM. (2022). *Spectrum Roadmap Delivering Ofcom’s Spectrum Management Strategy - Discussion document*. OFCOM. Obtenido de https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0021/234633/spectrum-roadmap.pdf
- OFCOM. (2023). *Opportunities for dynamic or adaptive*. Obtenido de <https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/spectrum/spectrum-management/flexible-and-adaptive-spectrum-allocation/discussion-paper-flexible-adaptive-spectrum.pdf?v=329416>
- OFCOM. (2025). *Consultation on regulations to update the fees for Shared Access licences. Notice of proposal to make the Wireless Telegraphy (Licence Charges)(Amendment) Regulations 2025*. Obtenido de OFCOM: <https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements>
- OFCOM. (22 de Septiembre de 2025). *Space and satellites*. Obtenido de <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/space-and-satellites/expanding-spectrum-access-for-satellite-gateways>: <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/space-and-satellites/expanding-spectrum-access-for-satellite-gateways>
- OMDIA. (2025). *Congreso mundial de MóvilesMWC 2025 Barcelona Resumen y principales anuncios*. OMDIA.
- Parlamento Europeo. (26 de Marzo de 2021). *Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa?* Obtenido de Parlamento Europeo: <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>
- Policy Tracker. (2025). *Industries clash over European Commission’s DNA proposals*. Policy Tracker. Obtenido de <https://www.policytracker.com/industries-clash-over-european-commissions-dna-proposals/>
- Statista. (2024). *Number of Low Power Wide Area (LPWA) IoT device connections worldwide from 2022 to 2033, by technology*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/1277600/lpwa-device-connections-worldwide/>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 67 de 70



- techUK. (1 de agosto de 2024). *UK SPF Invitation to Tender: AI for spectrum management*. Obtenido de techUK reports: <https://www.techuk.org/resource/uk-spf-invitation-to-tender-ai-for-spectrum-management.html>
- UIT. (2023). *Rec. ITU-R M.2160-0. Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond*. ITUPublications. Obtenido de https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.2160-0-202311-!!PDF-E.pdf
- UIT. (2024). *Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-23)*. Obtenido de Final Acts WRC-23: <https://www.itu.int/wrc-23/es/documents/>
- UIT. (25 de Abril de 2025). *Digital Regulation Platform*. Obtenido de Technology innovations driving new spectrum demand.: <https://digitalregulation.org/technology-innovations-driving-new-spectrum-demand-2/>
- UIT. (2025). Spectrum management: Key applications and regulatory considerations driving the future use of spectrum. *Digital Regulation Platform*. Obtenido de <https://digitalregulation.org/spectrum-management-key-applications-and-regulatory-considerations-driving-the-future-use-of-spectrum-2/>
- UIT. (2025). *Technology innovations driving new spectrum demand*. Digital Regulation Platform - ITU - The World Bank. Obtenido de <https://digitalregulation.org/technology-innovations-driving-new-spectrum-demand-2/>

Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 68 de 70



Agencia Nacional del Espectro

Dirección: Calle 93 # 17-45 Piso 4. Bogotá D.C.
Teléfono conmutador: (+57) 60 (1) 6000030
Correo Institucional: contactenos@ane.gov.co

Página 69 de 70