

**EDNA PAOLA LAGOS MOTOA**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA PROMOVER EL USO ADECUADO  
DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO MEDIANTE UNA PLATAFORMA TIC,  
DIRIGIDA A LOS ORGANISMOS ENCARGADOS DE LA GESTIÓN  
INTEGRAL DEL RIESGO CONTRA INCENDIO BOMBEROS DE  
COLOMBIA**

**(Maestría en Derecho del Estado con énfasis en Regulación y Gestión  
de Telecomunicaciones)**

**Bogotá D.C., Colombia**

**2019**

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE DERECHO**  
**MAESTRÍA EN DERECHO DEL ESTADO CON ÉNFASIS**  
**EN REGULACIÓN Y GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

**Rector:** **Dr. Juan Carlos Henao Pérez**

**Secretaria General:** **Dra. Martha Hinestrosa Rey**

**Decana Facultad de Derecho:** **Dra. Adriana Zapata Giraldo**

**Directora Departamento Derecho**  
**de las Telecomunicaciones:** **Dra. Luz Mónica Herrera Zapata**

**Director de Tesis:** **Ing. Juan Manuel Wilches Duran**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	ix
CAPÍTULO I .....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y SU CICLO DE GESTIÓN .....	1
1.1.1 ¿Qué es el espectro electromagnético? .....	1
1.1.2 ¿Qué es el espectro radioeléctrico?: Su naturaleza técnica y jurídica .....	2
1.1.3 El ciclo de gestión del espectro radioeléctrico: Gestión, planeación, vigilancia y control .....	7
1.1.3.1 El sistema de monitoreo del espectro radioeléctrico y su funcionamiento .....	12
1.1.3.2 El plan de visitas y verificaciones de control técnico del espectro .....	15
1.2 EL SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO EN COLOMBIA, SU ESTRUCTURA Y LOS ORGANISMOS DEL SISTEMA QUE USAN EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.....	16
1.2.1 El Sistema Nacional para la gestión del riesgo: Estructura y entidades involucradas .....	16
1.2.2 El uso del espectro radioeléctrico para las comunicaciones de emergencia .....	20
1.2.2.1 Las frecuencias de comunicaciones de las entidades de emergencias reportadas en las bases de datos de administración del espectro radioeléctrico del país .....	25
1.2.3 Los Cuerpos de Bomberos: Estructura y organización .....	27

1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE COLOMBIA.....	30
1.3.1 Datos del nivel regional, nacional y aeronáutico.....	31
1.3.2 Conclusiones de los datos verificados.....	35
CAPÍTULO II.....	37
2.1 EL PRESUNTO USO INDEBIDO DEL ESPECTRO POR PARTE DE LOS ORGANISMOS BOMBERILES DE COLOMBIA.....	37
2.1.1 Las PQR, actuaciones administrativas abiertas y las sanciones impuestas, asociadas al uso indebido del espectro por los cuerpos de Bomberos: Datos relevantes .....	37
2.1.1.1 Datos relevantes de la información comparada.....	43
2.1.2 Identificación de los efectos generados a causa del indebido uso del espectro por parte de los organismos bomberiles de Colombia. Técnicos y jurídicos.....	45
2.1.2.1 A nivel técnico .....	45
2.1.2.1 A nivel jurídico .....	49
2.2 EL PROBLEMA DEL INDEBIDO USO DEL ESPECTRO POR PARTE DE LOS ORGANISMOS BOMBERILES DE COLOMBIA.....	53
2.2.1 El árbol del problema: Las causas y las consecuencias .....	53
2.2.2 Los distintos agentes interesados en la problemática identificada.....	57
2.2.3 Los Bomberos de Colombia y su rol en la problemática .....	59
CAPÍTULO III.....	61
3.1 POSIBLES SOLUCIONES PARA LA PROBLEMÁTICA .....	61
3.1.1 Las opciones de solución desde las instituciones interesadas .....	61
3.1.2 Justificación del liderazgo que deben asumir la ANE y el MinTIC para formular una solución integral .....	67
3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS SOLUCIONES.....	68
3.3 LA SOLUCIÓN A IMPLEMENTAR EN CONSIDERACIÓN A LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE COLOMBIA .....	74

CAPITULO IV.....	78
4.1 GOBIERNO DIGITAL Y SU EVOLUCIÓN.....	78
4.1.1 La Estrategia de Gobierno Digital .....	78
4.1.1.1 Los ejes temáticos de la estrategia .....	80
4.1.1.1.1 Las TIC para servicios .....	80
4.2 LAS PLATAFORMAS TIC INSTITUCIONALES QUE SIRVEN COMO EJEMPLO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	81
4.2.1 Plataformas del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC .....	82
4.2.2 Plataforma TIC de la ANE como gestora del conocimiento en materia de espectro .....	85
4.3 EL SENA COMO UNA OPCIÓN PARA LA SOLUCIÓN TIC INTEGRAL QUE SE PROPONE .....	89
4.4 PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA LA SOLUCIÓN TIC PLANTEADA .....	95
4.4.1 Contenidos más propicios según las causas identificadas de la problemática.....	96
4.4.2 Contenidos más adecuados según la caracterización de los Cuerpos de Bomberos .....	98
4.4.3 Propuesta concreta de contenidos .....	100
CONCLUSIONES .....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXO .....	112

## LISTA DE IMAGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. El espectro electromagnético.....	1
Imagen 2. Mapa de distribución del sistema de monitoreo remoto del espectro de la ANE .....	12
Imagen 3. Estructura jerárquica del SNGRD. ....	18
Imagen 4. Normalización de competencias laborales.....	93

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Rangos de frecuencias y sus siglas .....	3
Cuadro 2. Frecuencias reportadas en el SGE de los organismos de emergencia del país.....	26
Cuadro 3. Tipos de Cuerpos de Bomberos y cantidad por departamento ....	32
Cuadro 4. Cifras de los Bomberos Oficiales y Voluntarios.....	33
Cuadro 5. Cifras de los Bomberos Aeronáuticos .....	34
Cuadro 6. Investigaciones tramitadas contra los Bomberos de Colombia por uso clandestino del espectro .....	39
Cuadro 7. Investigaciones tramitadas contra los Bomberos de Colombia por modificación de parámetros.....	41
Cuadro 8. Agentes interesados en la problemática planteada.....	57
Cuadro 9. Matriz de análisis y ponderación de las soluciones propuestas ...	71

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Servicios que se atribuyen según el rango de frecuencia.....	4
Figura 2. El ciclo de gestión y administración del espectro radioeléctrico .....	9
Figura 3. El árbol del problema.....	53



## ABREVIATURAS

<b>AIN:</b>	Análisis de Impacto Normativo
<b>ANE:</b>	Agencia Nacional del Espectro.
<b>CCT:</b>	Cuadro de Características Técnicas.
<b>DNP:</b>	Departamento Nacional de Planeación.
<b>HF:</b>	High Frequency
<b>MinTIC:</b>	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
<b>NSCL:</b>	Norma Sectorial de Competencia Laboral.
<b>RNTE:</b>	Red Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias.
<b>SENA:</b>	Servicio Nacional de Aprendizaje.
<b>SGE:</b>	Sistema de Gestión de Espectro.
<b>SNTE:</b>	Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia.
<b>UHF:</b>	Ultra High Frequency
<b>UIT:</b>	Unión Internacional de Telecomunicaciones.
<b>UNGRD:</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.
<b>VHF:</b>	Very High Frequency

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de monografía es un estudio acerca del uso del espectro radioeléctrico dado por uno de los organismos de emergencia que tienen más reconocimiento en la sociedad como son los Bomberos de Colombia, quienes en sus actividades diarias para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, requieren contar con redes de telecomunicaciones y frecuencias de radiocomunicación que les permitan ser oportunos para hacer frente a todos aquellos requerimientos de la población cuando una situación de emergencia se presenta.

El interés por analizar el uso del espectro por parte de estos organismos de emergencia surgió a raíz de las investigaciones administrativas sancionatorias adelantadas en la Agencia Nacional del Espectro (ANE) que se relacionan con el fenómeno del uso indebido del espectro por los Cuerpos de Bomberos de Colombia, específicamente al considerar que la normativa colombiana en materia del uso del espectro para servicios de emergencia tiene prerrogativas especiales para aquellos organismos que tienen como objeto dichas labores de prevención de emergencias y atención de desastres, ya que se encuentran exentos del pago de alguna tasa administrativa por el uso del espectro radioeléctrico, siempre que se trate del ejercicio de aquellas labores específicas.

El interés principal de este trabajo académico se centra en identificar posibles soluciones para que los Bomberos del país hagan un uso del espectro dentro de las condiciones establecidas en la normatividad, y de esta forma contribuir en la formalización en el uso de sus frecuencias de radiocomunicaciones. Un uso del espectro desde la legalidad contribuye a

que se pueda lograr un mejor aprovechamiento de este recurso que por su naturaleza es limitado. De igual forma, el fortalecer las redes locales de telecomunicaciones bomberiles desde el aspecto jurídico y desde el aspecto técnico, ayuda a que se consolide el primer eslabón de las telecomunicaciones dentro del denominado Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia SNTE del país.

Si bien en este trabajo se abordan los aspectos de las telecomunicaciones para la atención de emergencias, su alcance está limitado únicamente a los Cuerpos de Bomberos de Colombia, en el entendido que es a raíz de la verificación en la forma del uso de frecuencias de estos organismos que se dio pie al trabajo investigativo que aquí se trata, aunado a que entrar a un estudio del uso del espectro por los restantes organismos de emergencia implicaría necesariamente mucho más tiempo del que normalmente se dispone para un trabajo de monografía.

La metodología empleada en este trabajo fue basada en el Análisis de Impacto Normativo AIN, la cual se aplicó para la correcta identificación del problema, acudiendo al denominado “Árbol del Problema”, determinando las causas y consecuencias que se advierten dentro de la problemática, así como los agentes interesados en ella, para continuar con la formulación de posibles soluciones según los objetivos de los agentes interesados y proceder a un análisis cualitativo de esas soluciones, que llevó a determinar la mejor solución que permite atacar de forma efectiva las causas que dan origen al problema.

En consideración a que la política pública de Gobierno Digital debe hacer parte de este trabajo de estudio, se debe señalar que las TIC son consideradas dentro de esta monografía como una parte fundamental en la aplicación de la solución resultante del estudio realizado, por lo que la

solución final que se propone implementar necesariamente acude a las TIC, especialmente aquellas puestas a disposición por parte del Estado mediante plataformas que facilitan la vida de los usuarios y permiten adquirir servicios sin tener que acudir físicamente ante la entidad que los provee.

El presente estudio y sus resultados, como se explicó en líneas previas, es aplicable únicamente al caso y a la problemática de los Cuerpos de Bomberos de Colombia, sin embargo, puede servir de ejemplo base para las restantes entidades del sector de atención de emergencias y prevención de desastres del país, las cuales utilizan igualmente frecuencias de radiocomunicación para sus comunicaciones.

# CAPÍTULO I

## 1.1 DESCRIPCIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y SU CICLO DE GESTIÓN

### 1.1.1 ¿Qué es el espectro electromagnético?

Es el conjunto de todas las frecuencias de emisión de los cuerpos de la naturaleza. Comprende un amplio rango que va desde ondas cortas (rayos gamma, rayos X), ondas medias o intermedias (luz visible), hasta ondas largas (las radiocomunicaciones actuales)<sup>1</sup>.

En ese sentido, el conjunto de los diferentes tipos de ondas electromagnéticas es el espectro electromagnético.

Imagen 1. El espectro electromagnético



Fuente: (Imagen tomada de la presentación En Onda con el Espectro de la ANE)

<sup>1</sup> COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Resolución N°087 de 1997 [en línea]. Disponible en [https://www.crcm.gov.co/recursos\\_user/Resolucion\\_087\\_Actualizada\\_2030.pdf](https://www.crcm.gov.co/recursos_user/Resolucion_087_Actualizada_2030.pdf) [consultado el 16 de noviembre de 2017].

La imagen muestra en el costado izquierdo que las ondas de radio son las de menor frecuencia de todo el espectro. Los rayos X y gamma, en el costado derecho de la imagen, son las ondas de mayor frecuencia. En medio de la imagen se observa la luz visible a los ojos, representada en colores según la frecuencia que tenga.

Para hacer posible las comunicaciones se trabaja con la parte del espectro electromagnético de frecuencias más bajas, lo que se conoce como el espectro radioeléctrico.

### **1.1.2 ¿Qué es el espectro radioeléctrico?: Su naturaleza técnica y jurídica**

El espectro radioeléctrico es definido como el conjunto de ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija entre los 3 kHz y los 300 GHz, ondas que se propagan por el espacio sin necesidad de una guía artificial<sup>2</sup>. A su vez, es catalogado como un bien<sup>3</sup> de orden escaso que requiere de un uso en el que se procure su máximo aprovechamiento en condiciones de eficiencia.

Dentro del espectro radioeléctrico se encuentran las bandas de frecuencia que corresponden a la subdivisión del espectro radioeléctrico que define un conjunto de ondas electromagnéticas y cuyas frecuencias se encuentran dentro de un límite inferior y un límite superior indicados explícitamente.

---

<sup>2</sup> UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Reglamento de Radiocomunicaciones. [en línea]. Disponible en <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.43.48.es.301.pdf> [consultado el 16 de noviembre de 2017].

<sup>3</sup> En derecho un bien es entendido como aquella cosa tangible o intangible que le es de utilidad al hombre, tiene una valoración económica y puede ser objeto de apropiación.

Se definen nueve grandes bandas de frecuencias: VLF, LF, MF, HF, VHF, UHF, SHF, EHF y la banda de frecuencias que comprende frecuencias superiores a 300 GHz. Estas, a su vez, están subdivididas en otras bandas más pequeñas a las cuales se atribuyen los distintos servicios de radiocomunicación<sup>4</sup>.

Para una mejor comprensión de lo indicado, se describe con el siguiente cuadro los rangos de frecuencias y sus siglas:

**Cuadro 1.** Rangos de frecuencias y sus siglas

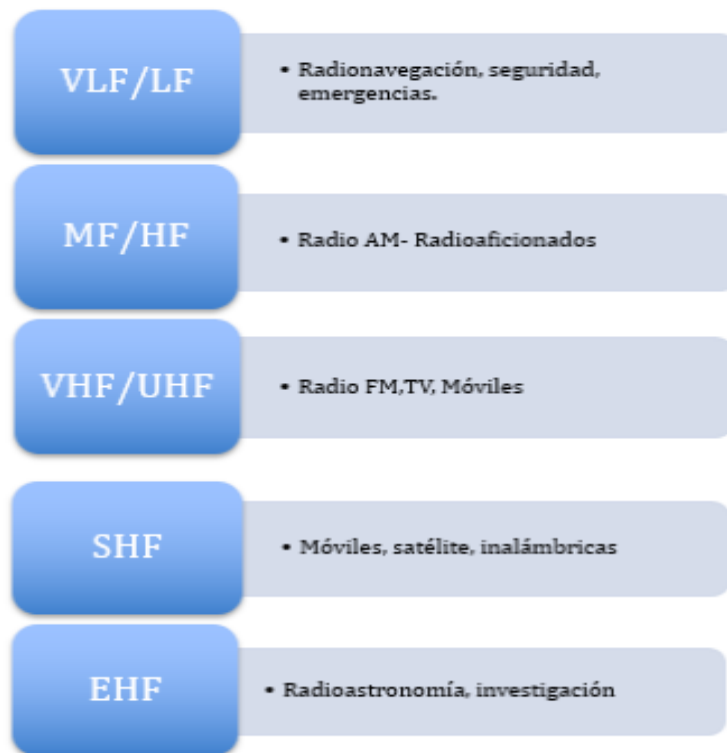
Gama de frecuencias	Sigla	Interpretación de la sigla
3 a 30 kHz	VLF	Very Low Frequency - Muy baja frecuencia
30 a 300 kHz	LF	Low Frequency - Baja frecuencia
300 a 3000 kHz	MF	Medium Frequency - Media frecuencia
3 a 30 MHz	HF	High Frequency - Alta frecuencia
30 a 300 MHz	VHF	Very High Frequency - Muy alta frecuencia
300 a 3000 MHz	UHF	Ultra High Frequency - Ultra alta frecuencia
3 a 30 GHz	SHF	Super High Frequency - Super alta frecuencia
30 a 300 GHz	EHF	Extremely High Frequency - Extrema alta frecuencia

Fuente: Elaboración propia

Los servicios se atribuyen según el rango de frecuencia del que se trate, así:

<sup>4</sup> AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Glosario [en línea]. Disponible en <https://ane.gov.co/index.php/informacion-de-interes/glosario?s=4853FCAF7604E2B0A172196B170B31339BC183A6> [consultado el 20 de diciembre de 2017]

**Figura 1.** Servicios que se atribuyen según el rango de frecuencia



Fuente: Elaboración propia con base en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencia CNABF

Desde el punto de vista jurídico, la Constitución Política de Colombia en los artículos 75, 101 y 102, ha señalado que el espectro radioeléctrico es un bien público que hace parte del territorio y que pertenece a la Nación, cuya gestión y control se encuentra en cabeza del Estado, para de esta forma garantizar a toda la población la igualdad de oportunidades en su acceso.

La Corte Constitucional<sup>5</sup>, lo ha definido así:

*“...Por espectro electromagnético se entiende “... [la] franja de espacio alrededor de la tierra a través de la cual se desplazan las ondas radioeléctricas que portan diversos mensajes sonoros o visuales. Su importancia reside en ser un bien con aptitud para transportar*

<sup>5</sup> CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia del 2 de agosto de 2001, exp. D-3367 (M.P. Rodrigo Escobar Gil)



*información e imágenes a corta y larga distancia...”, este espacio permite la expansión de las ondas hertzianas, mediante las cuales se desarrolla la radiodifusión, la televisión y la prestación de los servicios de telecomunicaciones.*

*El espectro electromagnético es un bien público que forma parte del territorio colombiano y que es propiedad de la nación (artículos 75, 101 y 102 de la Constitución), es imprescriptible, inenajenable e inembargable, y se encuentra sujeto a la gestión y control del Estado. De acuerdo con la Constitución, al uso del mismo tienen acceso los particulares, en igualdad de condiciones, en los términos que fije la ley. Sin embargo, es claro que para dicho acceso no se aplican, de manera absoluta, las reglas que gobiernan el sistema de libre iniciativa, en la medida en que, por tratarse de un bien de uso público, la gestión del espectro está sujeta a una especial regulación por el Estado.”*

Sobre su naturaleza limitada y reconocida en la Ley 1341 de 2009<sup>6</sup>, algunos tratadistas en materia de espectro como Fajardo Muriel<sup>7</sup> la explican de la siguiente forma:

*“La limitación o escasez es una consecuencia fáctica y real, consistente en que el bien o la facilidad disponible no resultan suficientes para satisfacer la demanda o todos los requerimientos que existan sobre aquéllos, en cuyo caso se configura el concepto de recurso escaso (...) El legislador identifica y atribuye de manera incontrovertible la condición de recurso escaso al espectro radioeléctrico, (...)”*

Su identificación de escasez se constituye así en el fundamento y el interés para el ejercicio de las políticas y funciones estatales sobre dicho bien.

Es por lo anterior que, si se trata de un bien de uso público que por su naturaleza es escaso, existan reglas precisas para acceder al mismo, como

---

<sup>6</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1341. 30, julio, 2009). Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2009. no. 47.426. p.42.

<sup>7</sup> FAJARDO MURIEL, Alfredo. El espectro radioeléctrico en la Ley 1341 de 2009. En: GONZÁLEZ LÓPEZ, Édgar. Comentarios a la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC (Ley 1341 de 2009). Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2010. P.417 y 418.

lo es solicitar un permiso a la autoridad competente para tener el derecho de aprovechamiento sobre ese bien.

La Agencia Nacional del Espectro – ANE - es la entidad que conforme con lo dispuesto en la Ley 1341 de 2009<sup>8</sup> debe realizar la planeación, atribución, vigilancia y control del espectro radioeléctrico en Colombia. Igualmente, proporciona la asesoría técnica para la gestión eficiente del mismo y fomenta su conocimiento.

Por su parte, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es la autoridad encargada de gestionar<sup>9</sup> y asignar<sup>10</sup> el espectro radioeléctrico en el país. En ese sentido, es la autoridad ante la cual se debe solicitar el permiso de uso de espectro, adelantando el trámite administrativo que corresponda conforme al servicio de radiocomunicaciones que el solicitante requiera.

En efecto, el artículo 11 de la Ley 1341 de 2009, determina, como regla general<sup>11</sup>, que para utilizar el espectro radioeléctrico se debe contar con un permiso previo y expreso otorgado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La condición de la limitación del recurso referida en líneas previas conlleva a que la misma normativa determine igualmente que ante la pluralidad de

---

<sup>8</sup> El artículo 26 de la Ley 1341 de 2009 describe en 13 numerales las funciones de la ANE. El Decreto 4169 de 2011 en el artículo 1 y 7 reasignó funciones entre la ANE y el MinTIC, dejando a cargo de la primera la planeación y atribución del espectro y del segundo la gestión y asignación de dicho recurso.

<sup>9</sup> El Decreto 4169 de 2011 en el artículo 7 determina que en cabeza del MinTIC se encuentra la gestión y asignación de dicho recurso

<sup>10</sup> En términos del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, la asignación es la autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

<sup>11</sup> Se establece de forma excepcional en el mismo artículo la existencia de bandas de uso libre que no requieren de la solicitud de un permiso de uso de espectro.

interesados en el espectro radioeléctrico, lo procedente para su asignación sea acudir a un proceso de selección objetiva como regla general<sup>12</sup>, en el cual concurren los interesados en obtener una autorización para la utilización de una porción de ese bien para la prestación de un servicio.

Entendido entonces que para su uso se requiera una autorización concedida con anterioridad, se desprende de esta condición, y tal como lo señala la Ley 1341 de 2009 en el artículo 64, que un uso sin los permisos necesarios y sin agotar los trámites administrativos para su asignación se constituye en un uso ilegal del recurso.

### **1.1.3 El ciclo de gestión del espectro radioeléctrico: Gestión, planeación, vigilancia y control**

Como se mencionó en líneas previas, la condición de escasez del espectro hace necesario que para hacer un uso correcto del mismo y que implique un mayor aprovechamiento de este, se procure por prácticas de administración y de gestión que logren la maximización en su utilización.

Es así como se plasma en el artículo 2 de la Ley 1341 de 2009, en el numeral tercero que: *El Estado promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios*, siendo este un principio orientador de la Ley de TIC.

A su vez, se trae lo dispuesto en artículo 4 de la misma normativa, sobre la intervención del Estado en las TIC, en el que se señala expresamente en el numeral séptimo que uno de los fines de dicha intervención es:

---

<sup>12</sup>El artículo 72 de la Ley 1341 de 2009 así lo establece, con el fin de asegurar procesos transparentes en la asignación del espectro, así como una maximización de recursos para el Estado. De forma excepcional puede haber asignación directa del espectro radioeléctrico según lo establecido en el Decreto 1078 de 2015, del cual se hablará más adelante.

*“<Numeral modificado por el artículo 4 de la Ley 1978 de 2019. El nuevo texto es el siguiente:> Garantizar el uso adecuado y eficiente del espectro radioeléctrico, que maximice el bienestar social generado por el recurso escaso...”*

Se debe tener en cuenta, además, que dentro de los objetivos del MinTIC descritos en el artículo 17<sup>13</sup> de la Ley 1341 de 2009 se encuentra el de diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de TIC, así como ejercer la asignación, gestión, planeación y administración del espectro radioeléctrico.

Lo anterior va de la mano de lo dispuesto en el artículo 18 de la misma normativa en la que se indica que es función del MinTIC la asignación del espectro radioeléctrico.

Ahora, en lo que atañe a la ANE, la misma ley dispone en su artículo 25 que el objeto de la Agencia es brindar el soporte técnico para la gestión y la planeación, la vigilancia y control del espectro radioeléctrico.

Dentro de las obligaciones específicas de esa entidad se pueden enumerar las siguientes: (i) Ejercer la vigilancia y control del espectro radioeléctrico, (ii) realizar la gestión técnica del espectro radioeléctrico, (iii) investigar sobre las nuevas tendencias nacionales e internacionales en cuanto a la administración, vigilancia y control del espectro, (iv) estudiar y proponer los parámetros de valoración por el derecho al uso del espectro radioeléctrico y la estructura de contraprestaciones, entre otras.

A su vez, se debe hacer referencia a que el Decreto 4169 de 2011 determinó específicamente que se encuentra en cabeza de la ANE la planeación y atribución del espectro radioeléctrico, lo que implica la elaboración y actualización del CNABF.

---

<sup>13</sup> Los numerales 1 y 5 de este artículo fueron objeto de modificación por el artículo 13 de la Ley 1978 de 2019.

En ese sentido, y acorde con la descripción normativa anterior, al referirse a la administración del espectro radioeléctrico, se puede identificar el ciclo de gestión del espectro, en el cual intervienen entidades administrativas del orden nacional como el MinTIC y la ANE, que en sus actividades frente al espectro actúan de forma conjunta y coordinada, como se verifica en el siguiente esquema:

**Figura 2.** El ciclo de gestión y administración del espectro radioeléctrico



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de las normas y del Manual de Gestión Nacional del Espectro.

El ciclo anterior se compone de las cuatro etapas visibles en el esquema y cuyas actividades principales se señalan en la misma gráfica.

Para un completo entendimiento de lo descrito en las normas citadas en párrafos anteriores y la gráfica expuesta del ciclo del espectro, se trae a

colación lo señalado en el Manual de Gestión del Espectro<sup>14</sup> sobre el ciclo de gestión y administración del espectro en el cual se indica:

Las funciones de gestión y administración del espectro implican aquellas actividades necesarias para el manejo de las frecuencias radioeléctricas, como son la asignación, uso y la explotación del recurso, lo que involucra los procesos para su otorgamiento, así como los procesos en los que se definen los derechos, obligaciones y limitantes en el uso del espectro.

En lo que atañe a las funciones de asignación, su competencia radica en el MinTIC, de manera que tiene la competencia para expedir los títulos que otorgan esos permisos de uso mediante un acto administrativo, en el que se definen a su vez las limitaciones y condiciones de ese uso. La expedición de dicho acto administrativo está precedida necesariamente por una labor de gestión técnica que adelanta la ANE.

En efecto, la ANE tiene conforme con la ley actividades específicas dentro la administración y gestión del espectro, con un enfoque eminentemente técnico, verificable en actividades como la gestión técnica del recurso, que implica los cálculos y estudios de ingeniería que sirven de presupuesto para las asignaciones de espectro, y que procuran un uso eficiente sin interferencias perjudiciales para otros sistemas autorizados. A su vez dichos estudios de ingeniería permiten determinar los equipos adecuados para el uso del espectro y la liberación o reserva del recurso conforme con los avances tecnológicos.

Es así como la actividad técnica de gestión de la ANE se concreta en los cuadros de características técnicas (CCT), que son el documento técnico que acompaña el otorgamiento del permiso de uso, el cual fija las condiciones

---

<sup>14</sup> AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. [En línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf). [Consultado el 17 de noviembre de 2018]

técnicas y de ingeniería que aplican a cada asignación de manera particular. Lo mismo se predica, pero de una forma general, del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencia CNABF, el cual como ya se indicó en líneas previas, corresponde al sistema de información de la atribución del espectro para Colombia en cada servicio según el tipo de rango de frecuencias de que se trate.

Igualmente, la vigilancia y control como esa parte del ciclo de gestión que permite verificar que se está dando estricto cumplimiento a las condiciones técnicas de las frecuencias asignadas y que se preservan las frecuencias no asignadas libres de un uso ilegal. Esta actividad también es realizada por la ANE mediante el uso de equipos monitores de espectro, para detectar las condiciones de operación de los autorizados, así como cualquier uso ilegal.

La investigación, el conocimiento y divulgación del espectro también hacen parte de las labores para un mejor aprovechamiento del recurso por las cuales propende la ANE. Las labores de investigación permiten determinar los avances tecnológicos que hacen que se dé un uso óptimo del recurso, verificando diversas funcionalidades o aplicaciones más avanzadas. La divulgación del conocimiento en materia de espectro logra que el público comprenda la importancia que tiene este recurso para el desarrollo del país y por qué debe usarlo de forma adecuada.

Se observa así con lo descrito, y conforme con el gráfico de páginas previas, que el ciclo de gestión y administración de espectro se inicia con la determinación de las políticas y lineamientos, siguiendo con las actividades de planeación nacional del espectro, que se concreta con la gestión del recurso para ser asignado, continúa con la verificación del uso del mismo mediante actividades de vigilancia y concluye con el análisis de tendencias y avances que procuran un uso más eficiente de ese bien escaso.

### 1.1.3.1 El sistema de monitoreo del espectro radioeléctrico y su funcionamiento

El sistema nacional de monitoreo remoto de espectro de la ANE constituye una de las herramientas fundamentales para ejercer la vigilancia sobre la ocupación del espectro en el país. Se encuentra conformado por veintisiete (27) estaciones de monitoreo entre las que se encuentran estaciones fijas y estaciones transportables.

Las estaciones se encuentran ubicadas en su mayoría en ciudades capitales y unas pocas en algunos municipios del país, según como se muestra en la siguiente imagen:

**Imagen 2.** Mapa de distribución del sistema de monitoreo remoto del espectro de la ANE



Fuente: Imagen tomada de la presentación “En Onda con el Espectro” de la ANE 2018.



Como se observa en la imagen, las ubicaciones del sistema de monitoreo se concentran en ciudades capitales, es decir, la ubicación no se verifica en puntos rurales o regiones apartadas del país. Esto indica que el monitoreo que se realiza se efectúa sobre las regiones y puntos geográficos de influencia del lugar de instalación del equipo de monitoreo.

En conversación con el Coordinador de Control Técnico del Espectro CTE de la ANE<sup>15</sup> al indagar sobre la distribución del sistema de monitoreo en el país, señala que esta distribución responde a las directrices del MinTIC en el sentido de localizarse en los lugares donde existe alta concentración de estaciones de radiocomunicaciones de los usuarios autorizados del espectro radioeléctrico, enfocado esto principalmente a la vigilancia de las condiciones técnicas autorizadas para el uso del espectro.

Añade que para la operación de las estaciones monitoras se estructura un plan de monitoreo de frecuencias en el país, por lo que cada inicio de año la ANE elabora el Plan Anual de Monitoreo – PAM - para verificar los usos que se dan en las distintas bandas de frecuencias, programándose barridos de verificación por periodos mínimos de 24 horas.

La tarea de monitoreo que se programa en cada una de las estaciones depende de las bandas de frecuencia que se quieran verificar, en ese sentido, el monitoreo diario puede variar. Normalmente al hacer la programación se le da prioridad a aquellos servicios que tengan una alta incidencia para los ciudadanos, como ocurre con las frecuencias para los servicios aeronáuticos y radiodifusión sonora, igualmente los servicios Fijo-móvil, ya que existe mucha asignación de frecuencias para estos últimos servicios por parte del MinTIC.

---

<sup>15</sup> Se tuvo la oportunidad de hablar con el Ing. Álvaro Casallas Coordinador del grupo CTE de la ANE, acerca de este sistema de monitoreo remoto que constituye una de las herramientas fundamentales para ejercer vigilancia sobre la ocupación del espectro en el país.

Los usos verificados dependen del momento en que se haga el barrido de verificación por la estación monitorea sobre los servicios asignados y los hallazgos que se puedan detectar de usos no autorizados. Se toman las muestras significativas de cada una de las frecuencias barridas, de manera que se observa el porcentaje de uso de las frecuencias en un periodo de tiempo determinado. Hay señales que por sus características dan lugar a efectuar un estudio más detallado, pero hay otras que, por su comportamiento, no ameritan continuar con un estudio más profundo sobre las mismas.

Al hablar sobre los usos no autorizados del espectro y sobre los sistemas de radiocomunicaciones que por sus topologías de red no utilizan un repetidor, plantea que suelen ser difíciles de detectar por el sistema de monitoreo a causa de la configuración de dichos sistemas de comunicaciones y las bajas potencias en las que suelen operar, condiciones que generan que el alcance de las señales transmitidas por los radios portátiles sea reducido. Sobre el particular pone un ejemplo de las empresas de seguridad, las cuales utilizan sistemas de comunicaciones en las que la transmisión de señales se hace de manera esporádica y de corta duración, por lo que, en el desarrollo de una tarea de barrido del sistema de monitoreo de espectro, en ocasiones no la alcanza a percibir. Sobre este ejemplo se le puso el tema de las redes de bomberos en el país, señalando que su comportamiento de operación es muy similar al de las empresas de servicios de seguridad, en tiempos muy cortos y de forma esporádica, adicional a que el uso de frecuencias por dichos organismos se realiza en áreas urbanas y/o rurales de municipios, que pueden estar alejados de la ubicación de la estación de monitoreo.

Sobre la información obtenida acerca del sistema de monitoreo de la ANE, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Su ubicación obedece a un criterio que se centra en el monitoreo de los usos autorizados del espectro, ya que atiende la mayor

concentración de ubicación de las estaciones radioeléctricas autorizadas por el MinTIC.

- Su distribución a lo largo del país se advierte así en centros poblados y ciudades capitales. Los sectores del país más alejados y en zonas rurales no alcanzan a ser monitoreados con este sistema.
- Existen modalidades en el uso del espectro, en las que no hay transmisión permanente de señales y cuando se hace uso, estas son de poca duración y de baja potencia de señal, por lo que un barrido normal del sistema de monitoreo en ocasiones no las alcanza a detectar, o si se detectan, sus características no permiten continuar con un estudio más detallado de esa ocupación de espectro.

### **1.1.3.2 El plan de visitas y verificaciones de control técnico del espectro**

El plan de verificaciones de control técnico del espectro también hace parte de las actividades de vigilancia y control de la ANE, el cual se programa a principio de año y depende del histórico de datos de años anteriores con el fin de determinar el foco estratégico para la siguiente vigencia<sup>16</sup>.

Se efectúa en principio un análisis de la información recopilada mediante los procedimientos que ejecuta el Grupo de Control Técnico del Espectro de la ANE, para determinar las tendencias de esos datos, evidenciando los reportes de clandestinidad e interferencias en los sectores y departamentos, para concluir cuáles son las que se deben incluir en el plan de visitas.

Es de señalar que el sistema nacional de monitoreo remoto genera gran parte del insumo informativo para la elaboración del Plan Anual de Verificaciones, específicamente con los hallazgos de las señales que por sus características dan lugar a efectuar un estudio más detallado de la ocupación

---

<sup>16</sup>El Ing. Álvaro Casallas Coordinador del grupo CTE de la ANE, acerca de este plan de visitas, puso a disposición el documento Plan Anual de Verificaciones de Control Técnico del Espectro para su consulta.

de espectro. De esta forma las verificaciones en campo permiten concluir el ciclo de los hallazgos obtenidos.

Otra fuente de la información para la elaboración del Plan Anual de Verificaciones lo constituyen el promedio de las PQR remitidas en el ciclo de los últimos 4 años.

Sobre lo descrito se debe destacar que el hecho de que el plan anual de visitas de la ANE dependa en gran medida de los reportes de monitoreos del sistema de monitoreo remoto, los usos de espectro que no se alcanzan a detectar por el sistema, o si se detectan, sus características no permiten continuar con un estudio más detallado de esa ocupación de espectro, tal condición impide que se incluyan en el plan de verificaciones. De manera que esos usos no detectados para que puedan ser objeto de una verificación en campo, debe ser por las quejas en algún momento se puedan formular por un tercero que denuncie ese tipo de situaciones.

## **1.2 EL SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO EN COLOMBIA, SU ESTRUCTURA Y LOS ORGANISMOS DEL SISTEMA QUE USAN EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**

### **1.2.1 El Sistema Nacional para la gestión del riesgo: Estructura y entidades involucradas**

La Ley 1523 de 2012<sup>17</sup> por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SNGRD, determina que este Sistema es el conjunto de entidades nacionales del orden público, privado y comunitario que, articuladas con las políticas, normas y recursos, tiene como objetivo llevar a

---

<sup>17</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523. 24, abril, 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012 n° 48411. Pag.1

cabo el proceso social de la gestión del riesgo, con el fin de ofrecer protección a la población en todo el territorio y así mejorar la calidad de vida, la seguridad y el bienestar de todos los habitantes del país.

De acuerdo con lo establecido en la misma normativa, la responsabilidad en la Gestión del Riesgo recae sobre todos los habitantes del territorio, y, en cumplimiento de esto, las entidades pertenecientes al sistema ejecutarán los procesos de Gestión del Riesgo, que comprenden: (i) Conocimiento del Riesgo, (ii) Reducción del Riesgo y (iii) Manejo de Desastres. A esto se añade que todos los ciudadanos deben actuar con precaución, solidaridad y autoprotección conforme con las directrices brindadas en la materia por las autoridades correspondientes.

Cabe resaltar que en términos de la Ley 1523 de 2012, los Gobernadores y Alcaldes son los conductores del sistema nacional de gestión del riesgo en su nivel territorial. Para el nivel nacional lo es el Presidente de la República quien se apoya para esos efectos en el Director de la Unidad Nacional del Gestión del Riesgo de Desastres<sup>18</sup>.

Actualmente el SNGRD está compuesto por 6 instancias de orientación y coordinación, quienes optimizan el desempeño y la gestión de las distintas entidades públicas, privadas y comunitarias en la ejecución de acciones de gestión del riesgo. Estas son en la estructura jerárquica que se muestra:

---

<sup>18</sup> La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD tiene como objetivo dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del SNGRD.

**Imagen 3.** Estructura jerárquica del SNGRD.



Fuente: imagen tomada del sitio web de la UNGRD<sup>19</sup>

Conforme con lo descrito, los integrantes del SNGRD son todas las entidades públicas del territorio, las entidades privadas con y sin ánimo de lucro, y toda la comunidad.

Ahora bien, se destacan algunas instituciones de ese sistema que son un referente para toda la sociedad en el manejo, prevención y atención de desastres como son:

- Defensa Civil Colombiana: Es un establecimiento público descentralizado, del orden nacional, adscrito al Ministerio de Defensa Nacional, cuyo objeto es la prevención inminente y atención inmediata de los desastres y calamidades y como integrante del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (hoy SNGRD), le

<sup>19</sup> <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Estructura.aspxUNGRD>

competente ejecutar los planes, programas, proyectos y acciones específicas que se le asignen<sup>20</sup>.

- Bomberos de Colombia: Son instituciones privadas o públicas organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos.
- Cruz Roja Colombiana: La Sociedad Nacional de la Cruz Roja Colombiana (SNCRC) es una institución privada de carácter humanitario, sin ánimo de lucro que tiene por finalidad “Prevenir y aliviar el sufrimiento de las personas en toda circunstancia”. Su campo de acción es mucho más amplio que la gestión del riesgo de desastres, ya que promueve una cultura de paz, la inclusión social, la salud, la adaptación al cambio climático, la educación, los derechos humanos y el derecho internacional humanitario <sup>21</sup>.

Finalmente, es del caso traer igualmente lo dispuesto en materia del voluntariado y las instituciones que hacen parte de este segmento que también es integrante del SNGRD.

La Ley 1205 de 2012<sup>22</sup> por la cual se crea el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta y se otorgan estímulos a los voluntarios, determina que este sistema es el conjunto de entidades que realizan acciones voluntarias en primera respuesta a nivel nacional en atención y

---

<sup>20</sup> DEFENSA CIVIL. Objeto y Funciones. [en línea]. Disponible en: <https://www.defensacivil.gov.co/index.php?idcategoria=150> [consultado el 17 de febrero de 2019]

<sup>21</sup> CRUZ ROJA COLOMBIANA. Misión y Visión. [en línea]. Disponible en: <http://www.cruzroja.com.co/conozca-la-cruz-roja/misi-y-visi> [Consultado el 17 de febrero de 2019]

<sup>22</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1505. 5, enero, 2012. Por la cual se crea el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta y se otorgan estímulos a los voluntarios de la Defensa Civil, de los Cuerpos de Bomberos de Colombia y de la Cruz Roja Colombiana y se dictan otras disposiciones en materia de voluntariado en primera respuesta. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012 n° 48303. Pag.1

prevención de desastres, emergencias y eventos antrópicos. El Subsistema Nacional de Voluntarios en Primera Respuesta hace parte del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, es decir el actual SNGRD.

El subsistema se encuentra conformado por: (i) Los voluntarios acreditados y activos de la Defensa Civil Colombiana, (ii) Los voluntarios acreditados y activos de la Cruz Roja Colombiana, (iii) los voluntarios acreditados y activos de los Cuerpos de Bomberos, y (iv) otras entidades autorizadas por el Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

### **1.2.2 El uso del espectro radioeléctrico para las comunicaciones de emergencia**

Las telecomunicaciones repercuten de forma directa en la gestión de una emergencia o catástrofe en todas sus etapas: antes, durante y después. Antes de su ocurrencia, permiten transmitir información sobre un peligro sobreviniente con el fin de tomar precauciones y mitigar efectos adversos. Cuando se produce la catástrofe, contribuyen a coordinar las actividades de socorro efectuadas por las entidades llamadas a intervenir, y con posterioridad, contribuyen a las actividades de reconstrucción y el restablecimiento de la normalidad en el lugar de los hechos.

Mediante la Ley 847 de 2003 el Congreso de la República aprobó el Convenio de Tampere sobre el suministro de recursos de telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes y las operaciones de socorro en casos de catástrofe. Este Convenio destaca la importancia de las telecomunicaciones para la mitigación de catástrofes, recordando que los organismos humanitarios de socorro y asistencia requieren recursos de telecomunicaciones fiables y flexibles para realizar sus actividades vitales.



En virtud de lo anterior y de la Ley 1523 de 2012 citada en líneas previas, surge el Sistema Nacional de Telecomunicaciones en Emergencias –SNTE-, creado mediante el Decreto 2434 de 2015<sup>23</sup> que adicionó el Decreto 1078 de 2015 (título 14) y hace parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SNGRD. Específicamente, se definió que el SNTE está constituido desde el ámbito de las telecomunicaciones, por el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias, de políticas, normas, procesos, recursos, planes, organización, métodos, estrategias, protocolos y procedimientos, orientados a garantizar la continua prestación de los servicios de comunicación entre autoridad-autoridad, autoridad-individuo, individuo-autoridad e individuo-individuo, para situaciones antes, durante y después de un evento crítico, producido por un suceso de tipo natural o antrópico no intencional.

En ese sentido, se habla desde una perspectiva macro de las telecomunicaciones en situaciones de emergencia, consistente en un sistema amplio de comunicaciones entre autoridades e individuos preparada para atender una eventualidad de grandes magnitudes.

Dentro de los objetivos del SNTE se destaca el facilitar, apoyar y fortalecer las comunicaciones requeridas en los procesos de la gestión del riesgo de desastres, así como coordinar con la ANE la planeación del espectro radioeléctrico necesario para la gestión del riesgo.

Valga mencionar que el Decreto 2434 de 2015 determina que el SNTE está integrado por la infraestructura de telecomunicaciones, entre las que se

---

<sup>23</sup> COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2434. 17, diciembre, 2015. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; 1078 de 2015, para crearse el Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias como parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Diario Oficial. Bogotá, D.C.2015 n° 49729 Pág. 30.

encuentran las redes de telecomunicaciones de la Cruz Roja Colombiana, la Defensa Civil Colombiana y de los Cuerpos de Bomberos de Colombia. De manera que es importante que sus redes internas de comunicación se encuentren fortalecidas y operando de conformidad con los lineamientos de ley.

Es del caso mencionar que la coordinación del SNTE, en lo que corresponda a eventos de origen natural, tecnológico o antrópico no intencional, será ejercida por la UNGRD, y para esto cuenta con el apoyo del MinTIC.

Como se mencionó en párrafos anteriores, la Ley 1341 de 2009 señala que el uso del espectro requiere de un permiso otorgado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Adicionalmente, por el uso de ese recurso se debe realizar un pago como contraprestación por la posibilidad de utilizar un bien de orden escaso<sup>24</sup>.

Igualmente, como se había mencionado en párrafos previos, la asignación de una porción de espectro requiere para los interesados someterse a un proceso de selección objetiva, salvo que se trate de un espectro que se vaya a destinar para actividades especiales, como sucede con los servicios de ayuda destinados para la atención de emergencias, actividades que no implican la obtención de un lucro sino un servicio a la comunidad. Sobre el particular, el Decreto 1078 de 2015<sup>25</sup> Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el artículo 2.2.2.1.2.4 establece que se exceptúa del procedimiento de selección

---

<sup>24</sup> El artículo 13 de la Ley 1341 de 2009 determina que la utilización del espectro radioeléctrico por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones da lugar a una contraprestación económica a favor del Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

<sup>25</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Decreto 1078. (26, mayo, 2015) Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2015. No.49.523. p.1254-1295.

objetiva para el otorgamiento de permisos para el uso de frecuencias radioeléctricas, el espectro que el MinTIC considera necesario reservar para proveer servicios de telecomunicaciones con fines estratégicos para la atención y prevención de situaciones de emergencia.

A su vez, existe normativa del sector de telecomunicaciones mediante la cual se han proferido determinaciones sobre los usos del espectro para situaciones de emergencia. En efecto, la Resolución 1201 de 2004, expedida por el Ministerio de Comunicaciones de la época, atribuyó unas frecuencias radioeléctricas de uso libre para la operación del Sistema Nacional de Comunicaciones de emergencia ciudadana, en desarrollo de los servicios auxiliares de ayuda, cuyo alcance se centraba en la posibilidad de unas frecuencias radioeléctricas de uso libre y compartido por parte del público en general, para realizar actividades de prevención, atención y coordinación de emergencias. Esta normativa surgió en virtud del anterior Sistema Nacional para Prevención y Atención de Desastre (Decreto 919 de 1989), hoy Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012).

La Resolución 1201 de 2004 fue subrogada<sup>26</sup> por la Resolución 964 de 2019, expedida por el MinTIC, por la cual se expiden normas relativas a la gestión del espectro radioeléctrico y en la cual se incluyen en el Capítulo 4 la operación del Sistema Nacional de Radiocomunicación de Emergencia Ciudadana y en el Capítulo 8 se determina la reglamentación para el uso del espectro radioeléctrico con fines de socorro y seguridad.

Igualmente, existe normativa del sector específico de emergencia como la Ley 1575 de 2012<sup>27</sup>, que contempla un régimen de comunicaciones especial para los cuerpos de bomberos del país, ya que propone un beneficio para

---

<sup>26</sup> Es decir, reemplazada o sustituida.

<sup>27</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1575. 22, agosto, 2012). Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012. no. 48.530. p.1.

estos organismos que se encargan en su actividad diaria de la prestación de un servicio público esencial.

En efecto, el artículo 33 de la norma citada plantea:

*“ARTÍCULO 33. Frecuencias de Radiocomunicaciones. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones otorgará y exonerará del pago para la adjudicación y uso de frecuencias de radiocomunicaciones que deben utilizar los organismos bomberiles y los demás órganos operativos del sistema para la prevención y atención de desastres.*

*Igualmente estarán exonerados de cualquier tarifa en lo referente a las frecuencias de radiocomunicaciones, utilizadas por los cuerpos de bomberos en sus actividades operativas propias de la prestación del servicio público a su cargo respecto a su adjudicación y uso, sin que por ello pierda la propiedad control y vigilancia de la misma.*” (Subrayado fuera del texto).

Según lo establecido en la norma transcrita, los cuerpos de bomberos del país gozan de un beneficio para que al momento de realizar sus operaciones en desarrollo de la prestación del servicio público esencial a su cargo puedan utilizar frecuencias de radiocomunicaciones sin que estén obligados a pagar alguna tarifa por la autorización de uso que se les otorgue. Ahora, tal potestad no implica que puedan utilizar las frecuencias según su parecer, ya que el trámite administrativo de solicitud ante el MinTIC debe agotarse, para que dentro del espectro reservado para las actividades de prevención y atención de desastres se les asigne las frecuencias conforme a los criterios de la destinación para ese tipo de uso, todo esto dentro del marco de la correcta administración y gestión que del recurso debe darse para obtener el máximo aprovechamiento del mismo.

Igualmente, se debe hacer referencia a la Ley del Voluntariado, la cual en materia de comunicaciones establece igual excepción a la citada en párrafos previos, e implica la misma actividad administrativa para quienes son

beneficiarios de este trato especial para establecer un sistema de comunicaciones:

*ARTÍCULO 15. COMUNICACIONES. El Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en lo referente al uso del espectro electromagnético y frecuencias de radiocomunicaciones utilizadas por el Subsistema Nacional de Voluntarios en Primera Respuesta en sus actividades operacionales y administrativas propias del cumplimiento de la misión institucional, exonerará a esa entidad del pago de cualquier tarifa para su adjudicación y uso, sin que por ello pierda la propiedad, control y vigilancia.*

#### **1.2.2.1 Las frecuencias de comunicaciones de las entidades de emergencias reportadas en las bases de datos de administración del espectro radioeléctrico del país**

La información que reposa en el sistema SGE Sistema de Gestión de Espectro sobre el uso de frecuencias para las comunicaciones de emergencias, se constituye en un referente a tener en cuenta ya que dicho sistema corresponde a una base de datos diseñada conforme con los lineamientos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT, que es usada por parte del MinTIC y de la ANE para administrar, gestionar y planear el espectro radioeléctrico a nivel nacional. Esta base de datos contiene la información administrativa y técnica de todas las redes de comunicaciones de las personas naturales y jurídicas que tienen un permiso de uso del espectro radioeléctrico<sup>28</sup>.

La ANE elaboró el documento denominado “Propuesta Banda Angosta para Atención de Emergencias y Desastres en Colombia”, el cual fue publicado para comentarios en el sitio web de esa entidad el 30 de octubre de 2018, cuyo alcance se concreta en la disponibilidad de espectro en banda

---

<sup>28</sup> La información que reposa en dicho sistema es un insumo base que permite hacer una gestión eficiente del espectro.

angosta<sup>29</sup> para la primera atención de una situación de emergencia o desastre, proponiendo una solución de comunicación autoridad- autoridad.

En este documento de propuesta se hizo referencia específica a la información que reposa en el SGE sobre las frecuencias registradas a título de los Cuerpos de Bomberos de Colombia, de la Defensa Civil Colombiana y de la Cruz Roja, ya que el mismo contiene un análisis del estado actual de la asignación de espectro de los actores involucrados en la atención de emergencias. Se debe señalar que este es el único estudio que en la actualidad reposa sobre esa materia.

Se encontró la siguiente información de la consulta realizada sobre el sistema en el mes de septiembre de 2018, la cual se refleja en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.** Frecuencias reportadas en el SGE de los organismos de emergencia del país

Entidad de emergencias	Nº de frecuencias registradas ante el MinTIC	Frecuencias en HF (3-30) MHz	Frecuencias en VHF (138-174) MHz	Frecuencias en UHF (440-470) MHz	Nº de municipios en que funcionan las frecuencias
<b>Bomberos de Colombia</b>	84	1	83	0	179
<b>Defensa Civil</b>	87	14	68	5	452
<b>Cruz Roja</b>	51	12	37	2	En todos los departamentos del país

Fuente: Elaboración propia con información extraída del documento: Propuesta Banda Angosta para Atención de Emergencias y Desastres en Colombia de la ANE

<sup>29</sup> Este estudio se torna relevante para este trabajo de monografía, ya que informa el estado actual de la banda utilizada hoy en día por los organismos bomberiles de Colombia para la atención de emergencias, lo cual se constituye en una información que se debe tener en cuenta al momento de formular una solución frente a la problemática que se detecte en este estudio de monografía.

Se puede concluir de la anterior información que:

- 188 frecuencias asignadas a los organismos allí indicados se encuentran en VHF.
- 138-174 MHz. Esto implica que la mayoría de las frecuencias asignadas están en VHF.
- 27 frecuencias asignadas se encuentran en HF 3-30 MHz.
- 7 frecuencias se encuentran en UHF 440-470MHz.
- De las frecuencias registradas en VHF, la mayoría corresponde a los Cuerpos de Bomberos de Colombia.
- El número de frecuencias registradas para los Bomberos del país realmente es muy bajo, teniendo en cuenta que dichos cuerpos operan en casi todos los municipios del país.

### **1.2.3 Los Cuerpos de Bomberos: Estructura y organización**

De acuerdo con lo establecido por el artículo 17 de la Ley 1575 de 2012, Ley General de Bomberos de Colombia, las instituciones organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, se denominan Cuerpos de Bomberos.

La gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos constituye un servicio público esencial a cargo del Estado<sup>30</sup>, el cual debe asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del país mediante los cuerpos de bomberos oficiales, voluntarios y aeronáuticos.

---

<sup>30</sup> Dicha condición de servicio esencial se establece en el artículo 2 de la Ley 1575 de 2012.

La actividad bomberil en Colombia se desarrolla, según lo indicado, mediante la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos.

Los Cuerpos de Bomberos que existen en Colombia son de 3 clases<sup>31</sup>: (i) Oficiales, (ii) Voluntarios y (iii) Aeronáuticos.

**Los Cuerpos de Bomberos Oficiales:** Son aquellos que crean los concejos distritales o municipales en el cumplimiento del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos en su respectiva jurisdicción. Estos cuerpos no cuentan con personería jurídica y normalmente se encuentran adscritos a alguna secretaría de la administración municipal, por lo que dependen de las alcaldías municipales o distritales.

**Los Cuerpos de Bomberos Voluntarios:** Son aquellos organizados como asociaciones sin ánimo de lucro, de utilidad común y con personería jurídica expedida por las secretarías de gobierno departamentales, organizadas para la prestación del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos. Son entes privados que al contar con personería jurídica pueden ser directamente sujetos de derechos y obligaciones.

**Los Cuerpos de Bomberos Aeronáuticos:** Es un cuerpo de carácter especializado, vigilado por la Autoridad Aeronáutica Colombiana (Aerocivil) y coordinado por la Dirección Nacional de Bomberos, para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas

---

<sup>31</sup> Según lo establecido en el artículo 18 de la Ley 1575 de 2012, artículo que describe cada uno de los tipos de cuerpos de bomberos existentes.



sus modalidades, así como la atención de incidentes con materiales peligrosos y demás calamidades conexas propias del sector aeronáutico.

Todas las instituciones bomberiles del país, oficiales, aeronáuticos y voluntarios se encuentran bajo la coordinación operativa de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia DNBC, que es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, adscrita al Ministerio del Interior<sup>32</sup>.

En el país, según información de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia –DNBC<sup>33</sup>, el mayor número de cuerpos de bomberos existentes son los bomberos voluntarios con 680 cuerpos, en segundo lugar, se encuentran los bomberos aeronáuticos con 40 cuerpos y en tercer lugar los bomberos oficiales con 25 cuerpos<sup>34</sup>, para un total de 745 cuerpos de bomberos en todo el país.

Igualmente, es del caso señalar que los Bomberos de Colombia, según lo establecido en la Ley 1575 de 2012, hacen parte del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el cual es actualmente el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en los términos de la Ley 1523 de 2015<sup>35</sup>.

---

<sup>32</sup> Conforme con lo descrito en los artículos 5 y 6 de la Ley 1575 de 2012 la DNBC dirige, coordina, regula y acompaña la actividad de los cuerpos de bomberos del país para la debida implementación de políticas y la normatividad tendiente a garantizar la prestación eficiente del servicio público esencial de gestión integral de riesgo contra incendio.

<sup>33</sup> DIRECCIONAL NACIONAL DE BOMBEROS DE COLOMBIA. Estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de Bomberos del país: Informe Final Nacional de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios y Oficiales. Bogotá: DNBC, 2017. P. 10 y 11.

<sup>34</sup> Información obtenida de la DNBC conforme con el estudio realizado en el año 2017 en el cual se hizo el primer diagnóstico general del estado actual de los cuerpos de bomberos del país.

<sup>35</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523. 24, abril, 2012. Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012. no. 48.411. p.1.

Finalmente, se debe destacar que en materia económica los entes territoriales como son las alcaldías y las gobernaciones cumplen un papel fundamental en el otorgamiento de recursos para el correcto desarrollo de la actividad bomberil, en consideración a que la misma ley nacional de Bomberos permite que se establezcan sobretasas o recargos a los impuestos de industria y comercio, impuesto sobre vehículo automotor, demarcación urbana, predial, en el nivel local; así como establecer estampillas, tasas o sobretasas a contratos, obras públicas, interventorías, concesiones o demás que sean de competencia del orden departamental, para financiar las actividades de los Bomberos en el país.

### **1.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE COLOMBIA**

Esta caracterización se basará en el estudio realizado por la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia DNBC denominado “Trabajo de campo misional Bomberos 2017. Estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de bomberos del país”, el cual se llevó a cabo durante el año 2017 y cuyos resultados fueron dados a conocer en el año 2018<sup>36</sup>.

La información se presentará en principio de acuerdo con las regiones que se organizaron en el estudio mencionado, que corresponde a las cinco (5) regiones en que se divide el país según el IGAC<sup>37</sup>, de acuerdo con su clasificación en voluntarios, oficiales y aeronáuticos.

Es de señalar que los datos se traen como un consolidado general y los mismos se encuentran respaldados en el Anexo Único de este trabajo, en el

---

<sup>36</sup> El estudio fue contratado por la Dirección Nacional del Bomberos de Colombia DNBC en el año 2017 con el fin de lograr un diagnóstico general de los cuerpos de bomberos de todo el país.

<sup>37</sup> Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

cual reposa toda la información discriminada y detallada según las regiones ya mencionadas y conforme con la clasificación de los Cuerpos de Bomberos existentes en el país.

Las cifras que se tendrán en cuenta para la presente caracterización corresponden a los siguientes tópicos:

- Municipios y tipos de cuerpos de bomberos
- Nivel educativo del personal de bomberos
- Disponibilidad de energía en estaciones
- Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones
- Disponibilidad de internet en estaciones
- Disponibilidad de equipos de cómputo en estaciones
- Red de comunicaciones
- Frecuencias autorizadas por el MinTIC
- Tipo de frecuencias utilizadas para sus comunicaciones
- Elementos utilizados para sus radiocomunicaciones

De la revisión y análisis de los datos se obtendrán las conclusiones acerca del diagnóstico sobre el estado de las redes de comunicaciones de los cuerpos de bomberos a nivel nacional, y las herramientas y las capacidades que tienen actualmente para el acceso a las TIC.

### **1.3.1 Datos del nivel regional, nacional y aeronáutico.**

A continuación, se indican los departamentos que conforman cada región y el número de cuerpos de bomberos según sean oficiales, voluntarios o aeronáuticos.

**Cuadro 3.** Tipos de Cuerpos de Bomberos y cantidad por departamento

Región	Departamentos	Nº C. Oficiales	Nº C. Voluntarios	Nº C. Aeronáuticos
<b>AMAZONIA</b>	Amazonas	0	28	3
	Caquetá			
	Guainía			
	Putumayo			
<b>ANDINA</b>	Antioquia	15	398	15
	Bogotá D.C.			
	Boyacá			
	Caldas			
	Cundinamarca			
	Huila			
	Norte de Santander			
	Quindío			
	Risaralda			
	Santander			
Tolima				
<b>CARIBE</b>	Atlántico	8	70	10
	Bolívar			
	Cesar			
	Córdoba			
	La Guajira			
	Magdalena			
	San Andrés, Prov.			
	Sucre			
<b>ORINOQUIA</b>	Arauca	1	53	6
	Casanare			
	Guainía			
	Meta			
	Vaupés			
	Vichada			
<b>PACÍFICA</b>	Cauca	1	131	6
	Chocó			
	Nariño			
	Valle del Cauca			

Fuente: Elaboración propia basada en información de la DNBC

En los siguientes cuadros se dispondrá la información según los ítems señalados para la caracterización de los Cuerpos de Bomberos.

En el primero, la información que atañe a los Cuerpos bomberiles Oficiales y Voluntarios. En el segundo, la información de los Cuerpos bomberiles Aeronáuticos.

**Cuadro 4. Cifras de los Bomberos Oficiales y Voluntarios**

Region es	Tipo de cuerpos	N° cuerpos bomberos	Nivel Educativo más alcanzado por los miembros de los cuerpos	Energía en estaciones	Telefonía fija en estaciones	T.V en estaciones	Internet en estaciones	Red de comunicaciones de los cuerpos	Equipos de cómputo en estaciones	Cuentan con frecuencias autorizadas de comunicaciones	Tipo de frecuencia más usada	N° y tipo de equipos de comunicaciones
Amazón	Oficial	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	50	96,3% NO	VHF:77,8 %	Repetidoras:6 Radiobases:43 Radios portátiles:113
	Voluntario	28	Media Bachiller	100%	40,70%	74,10%	44,40%	63%				
Andina	Oficial	15	Media Bachiller	98%	88%	90%	56%	60%	No se dispone de dicha información	95,2% NO	VHF: 53,3%	Repetidoras:66 Radiobases:31 6 Radios portátiles:383
	Voluntario	398	Media Bachiller	96,40%	49%	56%	51%	38%				
Caribe	Oficial	8	Media Bachiller	100%	92,30%	92,30%	49,40%	50%	134	98% NO	VHF: 27%	Repetidoras:14 Radiobases:14 0 Radios portátiles:333
	Voluntario	70	Media Bachiller	98,50%	39,70%	60,30%		30%				
Orinoquía	Oficial	1	Media Bachiller	100%	100%	100%	100%	1%	50	98% NO	VHF: 34%	Repetidoras:14 Radiobases:14 0 Radios portátiles:173
	Voluntario	53	Media Bachiller	93,50%	43,50%	71,70%	56,50%	29,20%				
Pacífica	Oficial	1	Media Bachiller	100%	100%	100%	100%	0%	327	89% NO	VHF: 60%	Repetidoras:47 Radiobases:43 1Radios portátiles:917
	Voluntario	131	Media Bachiller	96,20%	53,40%	69,20%	54,90%	60%				

Fuente: Elaboración propia basada en información de la DNBC

**Cuadro 5. Cifras de los Bomberos Aeronáuticos**

Descripción	Tipo de cuerpos	N° cuerpos Bomberos	Nivel Educativo más alcanzado por los miembros	Energía en estaciones	Telefonía fija en estaciones	T.V en estaciones	Internet en estaciones	Red de comunicaciones de los cuerpos	Equipos de cómputo	Frecuencias autorizadas de comunicaciones	Tipo de frecuencias más usadas	Equipos de comunicaciones
Aeronáuticos	Oficial	28	Formación Técnica	60,70%	57,10%	46,40%	57,10%	Si disponen, pero no se cuenta con información detallada en número	No se dispone de esta información discriminada	25%	VHF-47,5% del total en frecuencia aeronáutica	Repetidoras:32 Radiobases:103 Radios portátiles: 145
	Concesionado	12	Media Bachiller	100%	92,30%	69,20%	69,20%			33,30%		

Fuente: Elaboración propia basada en información de la DNBC

### **1.3.2 Conclusiones de los datos verificados.**

De las cifras dispuestas en las páginas anteriores se pueden extraer las siguientes conclusiones que reflejan el estado actual de los Cuerpos de Bomberos a nivel nacional, y que se constituyen en los datos de interés para el trabajo que aquí se realiza.

1. Dado que la mayoría de los Cuerpos de Bomberos existentes en el país corresponde a los voluntarios, con cifras que superan el 95% de los cuerpos existentes, esto indica que el servicio de bomberos está a cargo de particulares, lo que demuestra que las administraciones territoriales prefieren contratar con terceros el servicio público esencial.
2. La mayoría de las estaciones cuentan con el servicio de energía eléctrica. Solo unos pocos cuerpos en sus estaciones no cuentan con tal servicio, lo cual se evidenció en las zonas más apartadas del país.
3. El servicio de televisión por cable supera el 50% de disponibilidad en los Cuerpos de Bomberos del país.
4. El servicio de internet en las estaciones casi siempre se tiene a disponibilidad en las estaciones de Bomberos del país.
5. Las redes de telecomunicaciones no son tan fortalecidas, ya que se verifica que no es una cifra superior al 50% el número de Cuerpos que cuentan con dichas redes.
6. Los equipos para establecer radiocomunicaciones como las Repetidoras, las Radio bases y los Radios portátiles en su mayoría se

encuentran en cabeza de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios, ya que son los cuerpos que más existen en el país.

7. En su mayoría, los Cuerpos de Bomberos no cuentan con radiofrecuencias asignadas legalmente por el MinTIC, pues más del 94% de dichos cuerpos no han adelantado procesos para contar con un permiso. La informalidad es excesiva y es el denominador común en dichos cuerpos.
8. Las frecuencias para radiocomunicaciones más usadas corresponden a las frecuencias de VHF (138-174 MHz).
9. El nivel educativo más alto alcanzado por las unidades activas operativas se refiere al nivel Media, es decir, Bachiller, seguido del nivel Técnico. Son muy pocos los profesionales y los que tienen estudios de posgrados.



## CAPÍTULO II

### **2.1 EL PRESUNTO USO INDEBIDO DEL ESPECTRO POR PARTE DE LOS ORGANISMOS BOMBERILES DE COLOMBIA**

Conforme con la información recopilada en el Capítulo I y en especial la información que en materia de telecomunicaciones se extrajo de la caracterización de los Cuerpos de Bomberos del País, en este capítulo se empieza a abordar de forma concreta el fenómeno del indebido uso del espectro radioeléctrico por parte de los organismos encargados de la gestión integral del riesgo contra incendio, preparación y atención de rescates, y atención de incidentes con materiales peligrosos, para conocer sus causas y repercusiones.

#### **2.1.1 Las PQR, actuaciones administrativas abiertas y las sanciones impuestas, asociadas al uso indebido del espectro por los cuerpos de Bomberos: Datos relevantes**

El uso del espectro, como vimos en líneas previas, requiere de la existencia de un permiso para su uso. Permiso que consta en una resolución (acto administrativo) en la que se indica la frecuencia o frecuencias que son asignadas por la autoridad. Igualmente, dicho permiso tiene incorporado el documento técnico denominado Cuadro de Características Técnicas que fija los parámetros técnicos a los cuales se obliga a cumplir el usuario autorizado para que su red de comunicaciones funcione de forma óptima y sin afectar las comunicaciones de los demás.

La ANE, en cabeza de la Subdirección de Vigilancia y Control en el ejercicio propio de sus actividades, se ha percatado de que algunos de los cuerpos de bomberos del país, pese a tener las prerrogativas para el uso del espectro,

como es no tener que acudir a un proceso de selección objetiva ni tener que pagar por el uso de las frecuencias radioeléctricas, efectúan un uso ilegal del espectro, es decir, hacen uso de frecuencias sin agotar el trámite administrativo para su asignación y encontrarse legitimados para su utilización<sup>38</sup>.

Algunas de las investigaciones administrativas de orden sancionatorio que se han adelantado por parte de la Subdirección de Vigilancia y Control de la ANE en contra de algunos de los cuerpos de bomberos del país se han abierto luego de efectuar las verificaciones de orden técnico en las que las mediciones efectuadas sobre el espectro radioeléctrico por parte del Grupo de Control Técnico del Espectro de la ANE han demostrado un uso ilegal del recurso<sup>39</sup>.

Las investigaciones fueron las siguientes:

---

<sup>38</sup> 1. Según información obtenida del Subdirector de Vigilancia y Control que fungía para los años 2014 y 2015, a raíz de la imposición de multas de un valor muy elevado a varios cuerpos de bomberos por parte de la ANE luego de las debidas investigaciones, tuvo la oportunidad de entrevistarse con algunos de los capitanes de los cuerpos de bomberos sancionados, y estos reconocieron que efectivamente para el uso de sus frecuencias no habían gestionado los permisos necesarios.

<sup>39</sup> Es de señalar que todo expediente investigativo que se abre en la Subdirección de Vigilancia y Control tiene como etapa previa la verificación técnica sobre el uso del espectro y su respectivo análisis técnico de visita realizado por el grupo de CTE de esa Subdirección. Este es el insumo necesario para que una investigación sea abierta, ya que se constituye en la prueba técnica que sirve de soporte y por procedimiento siempre debe existir en todo expediente investigativo.

**Cuadro 6.** Investigaciones tramitadas contra los Bomberos de Colombia por uso clandestino del espectro

Expediente N°	Tipo de cuerpo de bomberos	Ubicación geográfica	Motivo de inicio investigación	Sancionado	Monto de la sanción en SMLMV	Observación
43	Voluntarios	Cundinamarca	PQR/Interferencia	No	N/A	Expediente archivado
157	Voluntarios	Risaralda	PQR/Interferencia	Si	5	
196	Voluntarios	Antioquia	PQR/Interferencia	No	N/A	Expediente archivado
208	Voluntarios	Antioquia	PQR/Interferencia	No	N/A	Expediente archivado
659	Voluntarios	Nariño	PQR/Interferencia	Si	12	
1553	Voluntarios	Norte de Santander	Solicitud de autoridad	Si	11	
1554	Voluntarios	Santander	Solicitud de autoridad	Si	11	
1628	Oficiales	Risaralda	Solicitud de autoridad	Si	90	
1704	Voluntarios	Norte de Santander	Solicitud de autoridad	Si	11	
1716	Oficiales	Quindío	Plan Anual de visitas ANE	Si	88	
2185	Voluntarios	Norte de Santander	PQR/Interferencia	Si	6	
2186	Voluntarios	Antioquia	PQR/Interferencia	No	N/A	Expediente archivado
2429	Voluntarios	Norte de Santander	PQR/Interferencia	Si	6	
2511	Voluntarios	Casanare	PQR/Interferencia	Si	10	
2450	Voluntarios	Cauca	Solicitud de autoridad	Si	21	

Fuente: Elaboración propia

De los expedientes abiertos, en lo que lleva de existencia la ANE, por uso ilegal verificados se extrae la siguiente información:

- Las investigaciones que fueron abiertas corresponden a quince (15).

- Las investigaciones abiertas son en contra de los cuerpos de bomberos voluntarios y de los oficiales. Oficiales con dos (2) investigaciones y voluntarios con trece (13) investigaciones.
- El motivo de inicio de las investigaciones se ha dado por: PQR<sup>40</sup> por motivos de interferencias<sup>41</sup>, que corresponden a nueve (9) peticiones o quejas; por solicitudes de alguna autoridad<sup>42</sup> como el MinTIC o, que corresponden a cinco (5); y por planes de visita<sup>43</sup> de la ANE se tiene una (1).
- De las investigaciones abiertas once (11) han terminado en sanción y cuatro (4) en archivo. Las sanciones se encuentran en un rango entre los 5 y 99 salarios mínimos legales mensuales vigentes.
- Fueron nueve (9) departamentos del país en los cuales se evidenció dicho uso ilegal del espectro. El departamento con mayor número de cuerpos de bomberos investigados es el de Norte de Santander con cinco (5) investigaciones, seguido de Antioquia con tres (3) investigaciones. Los restantes departamentos tienen solo una (1) investigación.

---

<sup>40</sup>Peticiones, quejas o reclamos.

<sup>41</sup> Una interferencia ocurre cuando señales de radio no deseadas interrumpen otras señales de radio como la de la TV o la radioestación, deteriorando su calidad o incluso impidiendo por completo su recepción. Este concepto se explicará de forma más detallada al hablar sobre las posibles consecuencias técnicas de un uso indebido del espectro.

<sup>42</sup> Dichas peticiones de la autoridad surgen como consecuencia de las actividades propias de tales autoridades en materia de la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, al detectar una posible anomalía.

<sup>43</sup> Dentro de las actividades anuales de la Subdirección de Vigilancia y Control se encuentra su plan de visitas para la verificación de la ocupación del espectro, donde se hace un muestreo al azar y como resultado de dicha actividad se puede encontrar el uso clandestino de frecuencias.

- Se advierte que la mayoría de las investigaciones abiertas es contra los cuerpos de bomberos voluntarios, en el entendido que el mayor número de quejas por uso ilegal del espectro los involucra a ellos.
- El total de sanciones impuestas por clandestinidad corresponde a 271 salarios mínimos legales mensuales.

A su vez, dentro de las investigaciones abiertas por la Subdirección de Vigilancia y Control de la ANE, se encuentran aquellas en contra de los cuerpos de bomberos que, si bien cuentan con un permiso para el uso de frecuencias radioeléctricas, han incumplido alguno de los parámetros técnicos de la asignación otorgada<sup>44</sup>.

Los expedientes abiertos por motivos de la modificación de parámetros técnicos son:

**Cuadro 7.** Investigaciones tramitadas contra los Bomberos de Colombia por modificación de parámetros

Expediente N°	Tipo de cuerpo de bomberos	Ubicación geográfica	Motivo de inicio investigación	Sancionado	Monto de la sanción en SMLMV	Observación
167	Oficial	Risaralda	Solicitud de autoridad	No	N/A	
173	Oficial	Quindío	Solicitud de autoridad	Si	20	
195	Voluntarios	Antioquia	Plan anual de visitas	No	N/A	
197	Voluntarios	Antioquia	Plan anual de visitas	No	N/A	
267	Voluntarios	Nsantader	Solicitud de autoridad	Si	5	
399	Voluntarios	Cesar	Plan anual de visitas	Si	5	

<sup>44</sup> Se recuerda en este punto que el permiso de uso de espectro lleva acompasado una serie de obligaciones que debe atender el usuario autorizado de espectro, entre ellas cumplir estrictamente las condiciones técnicas descritas en el CCT.

Expediente N°	Tipo de cuerpo de bomberos	Ubicación geográfica	Motivo de inicio investigación	Sancionado	Monto de la sanción en SMLMV	Observación
401	Voluntarios	Nsantader	Plan anual de visitas	No	N/A	
785	Oficial	Risaralda	Solicitud de autoridad	No	N/A	
819	Voluntarios	Valle	Plan anual de visitas	Si	5	
1388	Voluntarios	Cauca	Plan anual de visitas	No	N/A	
1622	Voluntarios	Santander	Plan anual de visitas	Si	4	
1910	Voluntarios	Valle	Plan anual de visitas	Si	46	
2048	Voluntarios	Cauca	Plan anual de visitas	No	N/A	
2049	Voluntarios	Valle	Plan anual de visitas	No	N/A	
2050	Voluntarios	Casanare	Plan anual de visitas	No	N/A	
2091	Voluntarios	Valle	Plan anual de visitas	No	N/A	
2139	Voluntarios	Boyacá	Plan anual de visitas	Si	1	
2142	Voluntarios	Valle	Solicitud de autoridad	No	N/A	
2143	Voluntarios	Santander	Solicitud de autoridad	No	N/A	

Fuente: Elaboración propia

De los expedientes verificados se extrae la siguiente información:

- Las investigaciones abiertas no surgen como consecuencia de PQR elevadas por particulares. Estas han surgido por las actividades propias de las autoridades en ejercicio de la administración y gestión del espectro radioeléctrico.
- Las investigaciones en su mayoría son contra cuerpos de bomberos voluntarios. Dieciséis (16) investigaciones a cuerpos voluntarios y tres (3) a cuerpos de bomberos oficiales.

- Las sanciones en su mayoría son bajas, entre 1 y 5 salarios mínimos legales mensuales vigentes smlmv. La más alta fue de 46 smlmv.
- Trece (13) expedientes se abrieron con motivo de la verificación del plan anual de visitas. Las otras seis (6) a raíz de una solicitud de autoridad como el MINTIC, en ejercicio de sus actividades de gestión, planeación, vigilancia y control del espectro.
- Las sanciones impuestas han sido un total de siete (7). Las restantes investigaciones no han terminado en sanción, sino que han sido archivadas.
- El total de sanciones impuestas por aspectos de modificación de parámetros corresponde a 85 salarios mínimos legales mensuales.
- Dentro de las investigaciones archivadas, algunas tienen su fundamento en que para los casos de modificación de parámetros existe un requerimiento previo por parte de la ANE para que de manera voluntaria el investigado por su cuenta ajuste sus parámetros técnicos.

#### ***2.1.1.1 Datos relevantes de la información comparada.***

- Las PQR por interferencias solo provienen por aspectos de clandestinidad. En efecto, gran parte de los expedientes que se abrieron por el uso ilegal del espectro son los que están relacionados con interferencias<sup>45</sup> puestas en conocimiento de la ANE mediante una queja.

---

<sup>45</sup> Las denuncias de interferencias las elevan aquellos usuarios del espectro autorizados, que en el uso normal de sus frecuencias perciben ondas interferentes que les impide hacer un uso adecuado de las frecuencias autorizadas, afectando sus comunicaciones.

- Las PQR en su mayoría son en contra de los cuerpos de bomberos voluntarios. Esto puede deberse a que la mayoría de los cuerpos de bomberos que existen en el país son voluntarios, de manera que son los cuerpos de socorro que más necesidades de comunicación tienen al ejercer su trabajo.
- Las sanciones más altas son para los cuerpos de bomberos voluntarios. Esto se explica porque son los que más índice de clandestinidad presentan según los expedientes abiertos por uso ilegal del espectro y porque las sanciones son más fuertes para la clandestinidad<sup>46</sup> en comparación de las sanciones impuestas por los cambios de parámetros técnicos.
- El total en salarios de sanciones por clandestinidad es superior al total de las sanciones como consecuencia de la modificación de parámetros técnicos. Es una relación de 271 salarios frente a 85 salarios.
- Es importante manifestar que la clandestinidad en el uso del espectro por los Bomberos de Colombia se ha detectado en primera instancia por parte del tercero que advierte de ese hecho porque ha sufrido algún tipo de afectación. Su denuncia es la que hace que se despliegue la actividad de monitoreo del espectro por parte de la ANE, para luego complementar con la verificación técnica en sitio sobre esa porción de espectro para determinar de forma específica ese uso ilegal<sup>47</sup>.

---

<sup>46</sup> Ya que repercute de forma directa en la eficaz utilización del recurso en el entendido que al producir interferencia se constituye en un espectro desperdiciado, pues no permite una comunicación efectiva.

<sup>47</sup> En conversaciones con algunos ingenieros de la Subdirección de Vigilancia y Control de la ANE, indican que el procedimiento para hacer verificación de la clandestinidad implica la realización de varios barridos sobre la banda de frecuencias a analizar, por lo que la detección de ese uso ilegal implica un ejercicio de monitoreo más profundo y detallado, y en varios momentos en el tiempo, incluso requiere en muchas ocasiones trasladarse hasta el lugar por el alcance limitado de las estaciones de monitoreo remotas cuya ubicación está en



## **2.1.2 Identificación de los efectos generados a causa del indebido uso del espectro por parte de los organismos bomberiles de Colombia. Técnicos y jurídicos.**

Al hablar de los efectos que surgen como consecuencia del uso del espectro radioeléctrico por fuera de lo establecido en la ley, sea que se trate de un uso clandestino o de un uso por fuera de parámetros, es necesario identificar dos tipos de consecuencias. Las de orden técnico y las de orden jurídico.

### **2.1.2.1 A nivel técnico**

Se ha detectado, conforme con los casos de clandestinidad y modificación de parámetros en los que se ha llevado a cabo una investigación en la ANE, que una consecuencia de orden técnico se concreta en las interferencias<sup>48</sup>. Es de señalar que no necesariamente el hecho de que exista un uso clandestino o uso por fuera de parámetros da lugar a que se presente una interferencia, pero es una de las probabilidades y como tal se abordará.

En párrafos previos se dio una definición previa de interferencia, pero en términos técnicos una interferencia conforme con la definición que trae el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT <sup>49</sup>, se explica así:

*“1.166 interferencia: Efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.”*

---

ciudades principales; a diferencia de cuando se analiza el uso del espectro de los usuarios autorizados, ya que en estos casos se cuenta con información más específica que reposa en bases de datos del MinTIC dentro del expediente de cada usuario registrado.

<sup>48</sup> Esto conforme con la verificación de la base de datos de los expedientes investigativos tramitados en la Subdirección de Vigilancia y Control.

<sup>49</sup> UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Reglamento de Radiocomunicaciones. [en línea]. Disponible en <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.43.48.es.301.pdf> [consultado el 16 de noviembre de 2017].

Según lo descrito, la interferencia es aquella emisión que afecta en un sistema de radiocomunicación y que puede degradar la calidad de la información que se va a recibir en ese sistema o incluso hacerla perder.

Existen varios grados de interferencia según el mismo reglamento citado, como son:

*“1.167. Interferencia admisible: Interferencia observada o prevista que satisface los criterios cuantitativos de interferencia y de compartición que figuran en el Reglamento o en Recomendaciones UIT-R o en acuerdos especiales.*

*1.168. Interferencia aceptada: Interferencia, de nivel más elevado que el definido como interferencia admisible, que ha sido acordada entre dos o más administraciones sin perjuicio para otras administraciones.”*

Ahora bien, la interferencia en un nivel más elevado es la denominada como perjudicial, ya que corresponde a aquella que hace imposible o dificulta de forma grave la comunicación en la red sobre la cual actúa. Se define así:

*“1.169 interferencia perjudicial: Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones (CS).”<sup>50</sup>*

Para un mejor entendimiento de lo expuesto y conforme con las definiciones del Manual de Radiocomunicaciones, se puede hacer referencia a los ejemplos que trae la Comisión Federal de Comunicaciones de Estados Unidos<sup>51</sup>, que al hablar sobre las interferencias de señales de radio, TV y telefónicas explica que la interferencia ocurre cuando señales de radio no deseadas interrumpen las imágenes del televisor o el sonido de la radio o del

---

<sup>50</sup> *Ibídem*

<sup>51</sup> Comisión Federal de Comunicaciones. Consumer Help Center. [en línea]. Disponible en: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/interferencia-de-senales-de-radio-tv-y-telefonicas>. [consultado el 2 de septiembre 2019].

teléfono inalámbrico. La interferencia puede evitar por completo la recepción de señales. También puede causar la pérdida temporal de una señal o podría afectar la calidad del sonido o de una imagen generada por los equipos.

Algunas de las fuentes de interferencias más comunes son, por ejemplo:

- Los transmisores o sistemas de comunicaciones que transmiten señales, tales como estaciones de radioaficionados, radios de banda ciudadana, estaciones de radio (AM/FM) y televisión.
- Los equipos o instalaciones eléctricas, tales como las líneas de transporte y distribución de electricidad y/o líneas de distribución del servicio de TV por cable, o equipos eléctricos dentro del hogar o en las proximidades del mismo.

Como se observa, este efecto técnico es una de las posibles consecuencias en el uso indebido del espectro, que afecta las comunicaciones de terceros, comprometiendo la prestación de servicios de comunicaciones explotados de manera legal, por lo que sería una de las consecuencias más graves.

Otra de las consecuencias en el nivel técnico se concreta en que el uso del espectro de manera clandestina o por fuera de los parámetros dificulta la labor de administración y gestión eficiente del recurso, en el entendido que un recurso natural limitado es fundamental que se organice para su utilización de la forma más eficaz posible. Al momento de gestionar el recurso para que se pueda hacer una asignación del mismo es necesario contar con la garantía de que se trata de una porción de espectro que no tenga ocupaciones no deseadas y que esté lista para su uso sin entorpecimientos. De allí que las labores de vigilancia y control previa se tornan en una condición igualmente necesaria para lograr ese cometido,

controlando que los usos que no estén conforme con la ley sean corregidos o eliminados.

Lo anterior se explica ya que el surgimiento de nuevas tecnologías y el crecimiento de los servicios de radiocomunicación, conlleva a que las necesidades de radiofrecuencias se multipliquen, por lo que la gestión eficaz del espectro es fundamental para garantizar la coexistencia de las diversas redes de radiocomunicaciones funcionando en un espacio libre de interferencias<sup>52</sup>.

Según se expone en el Título I Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico<sup>53</sup>, la gestión del espectro de forma óptima debe considerar su condición de escasez, por lo que se resalta la importancia de intervención del Estado sobre este bien de la Nación, y se plantea lo siguiente:

*“Esta calificación constituye un reconocimiento al tratamiento que la Unión Internacional de Telecomunicaciones le atribuye al espectro radioeléctrico como recurso natural limitado, cuyo nivel de escasez depende del tipo de frecuencia, del desarrollo tecnológico existente y de las políticas de administración y gestión del recurso...”*

*La forma como se lleve a cabo la gestión y administración del espectro puede incidir favorable o desfavorablemente en el grado de escasez del espectro, al punto que puede convertirse en un obstáculo para el uso, en un factor que incremente la congestión o escasez de las frecuencias; de manera que el legislador cuando atribuye la calificación como recurso escaso al espectro radioeléctrico, reconoce los diversos factores que pueden incidir en esa condición, pero lo hace con el objeto de que la*

---

<sup>52</sup> AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico – Fundamentos de gestión nacional del espectro radioeléctrico [en línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf) [Consultado el 30 de noviembre de 2018]

<sup>53</sup> AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. Título I- Fundamentos de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. [en línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientosmanuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientosmanuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf) [consultado el 26 de julio de 2018].

*administración y gestión del recurso se formule de manera que se conjuren los factores que incrementan dicha escasez o, puesto en otros términos, que se aproveche eficientemente un recurso, de manera que se prefiera aquellos usos y explotaciones que hagan que el recurso resulte menos escaso, a aquellos casos en que sucede lo contrario, y la escasez del recurso se incremente.”*

### **2.1.2.1 A nivel jurídico**

Para un correcto entendimiento de las consecuencias de orden jurídico es necesario hacer referencia a cómo se desarrolla un proceso investigativo por el uso ilegal del espectro, el cual corresponde a un proceso administrativo de orden sancionatorio.

La ANE dentro de sus facultades de vigilancia y control, según lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley 1341 de 2009, debe llevar a cabo las investigaciones que correspondan por posibles infracciones al régimen del espectro e imponer las sanciones que resulten como consecuencia de esas investigaciones.

Para que un proceso administrativo sancionatorio por el uso clandestino del espectro se lleve a cabo es necesario, en principio, que se verifique y confirme de forma técnica el uso ilegal del espectro. Esto se logra mediante las visitas de verificación adelantadas por los ingenieros de la Subdirección de Vigilancia y Control de la ANE. Así se constituye la prueba técnica que amerita continuar con el proceso administrativo de investigación.

Sobre el particular se precisa hacer referencia a que el artículo 64 de la Ley 1341 de 2009 contempla en el numeral 3 que se constituye como infracción a ese ordenamiento el hecho de utilizar el espectro radioeléctrico sin el correspondiente permiso, lo que explica así la necesidad de iniciar un proceso investigativo para determinar si es procedente o no la imposición de una sanción administrativa.

De ser probado el uso clandestino del espectro radioeléctrico dentro la investigación administrativa adelantada, se procederá a la imposición de una sanción, la cual, en los términos de lo dispuesto en el artículo 65 de la Ley 1341 de 2009 puede ser hasta dos mil (2.000) salarios mínimos legales mensuales para personas naturales y hasta quince mil (15.000) salarios mínimos legales mensuales para personas jurídicas.

Cabe precisar que la dosimetría sancionatoria de la ANE para los casos en los cuales se ha comprobado un uso clandestino del espectro suele ser más severa, ya que la conducta de ilegalidad es la acción más reprochable.

La sanción que se impone la determina la ANE mediante un acto administrativo frente al cual caben los recursos de reposición y apelación dispuestos en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. Una vez en firme el acto administrativo sancionatorio, luego de resolverse los recursos señalados, el cobro de la multa corre por cuenta del MinTIC. En ese sentido, el sancionado adquiere una obligación con el Ministerio citado y se vuelve su deudor.

Lo anterior se torna relevante, ya que, si el sancionado desea volverse un usuario legal del espectro, necesariamente debe ponerse al día con sus obligaciones ante el MinTIC, tal como se describe en el artículo 14 de la Ley 1341 de 2009:

*“ARTÍCULO 14. INHABILIDADES PARA ACCEDER A LOS PERMISOS PARA EL USO DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO. No podrán obtener permisos para el uso del espectro radioeléctrico:*

*(...)*

*5. Aquellas personas naturales o jurídicas, sus representantes legales, miembros de juntas o Consejos Directivos y socios, que no se encuentren al día con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por concepto de sus obligaciones.”*

Por otro lado, es del caso tener presente, conforme con lo visto en páginas previas, que la mayoría de los cuerpos de bomberos sancionados por la ANE por el uso ilegal del espectro corresponde a los cuerpos de bomberos voluntarios del país y los mismos por su condición de entidades sin ánimo de lucro presentan dificultades para proceder al pago de las sanciones impuestas<sup>54</sup>.

En efecto, se debe hacer mención que las entidades sin ánimo de lucro son aquellas *“que se constituyen por la voluntad de asociación o creación de una o más personas (naturales o jurídicas) para realizar actividades en beneficio de asociados, terceras personas o comunidad en general. Las ESALES no persiguen el reparto de utilidades entre sus miembros.”*<sup>55</sup>

En apoyo de lo anterior, se ha verificado la situación precaria de muchos de los cuerpos de bomberos voluntarios en Colombia conforme con el documento Estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de Bomberos del país<sup>56</sup> de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia DNBC, en el que se resalta que estos organismos tienen fuentes de recursos muy limitadas y así se confirma con la siguiente manifestación:

*“Los Cuerpos de Bomberos se ven en la necesidad de reiterar el poco o nulo apoyo de los gobiernos municipales o distritales, en cuanto a la consecución de recursos económicos para financiar la actividad de los Bomberos en sus jurisdicciones, efectivamente más de la mitad de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios 55% manifestaron no recibir recursos, lo que indudablemente influye en las condiciones y calidad en la prestación del servicio.”*

---

<sup>54</sup> Información obtenida de la Coordinadora del Grupo de Investigaciones de la Subdirección de Vigilancia y Control de la ANE, quien manifestó que en la mayoría de los recursos interpuestos frente a las sanciones por el uso ilegal del espectro, los cuerpos de bomberos invocaron la imposibilidad de pagar las sanciones al no contar con los recursos suficientes por ser organismos de carácter voluntario cuya actividad no les representa una utilidad económica.

<sup>55</sup> CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Entidades Sin Ánimo de Lucro [en línea]. Disponible en: [http://recursos.ccb.org.co/ccb/instructivos/entidades\\_sin\\_animo\\_lucro/](http://recursos.ccb.org.co/ccb/instructivos/entidades_sin_animo_lucro/) [Consultado el 16 de enero de 2019].

<sup>56</sup> DIRECCIONAL NACIONAL DE BOMBEROS DE COLOMBIA. Op. Cit., P.64.

Así las cosas, cuando las sanciones se enfocan en aquellos cuerpos de bomberos, su situación económica se torna aún más gravosa y compromete incluso la prestación del servicio público esencial, ya que los ingresos normales a lo sumo permiten financiar la actividad bomberil.

Ahora, es del caso tener en cuenta que si un Cuerpo de Bomberos no paga en tiempo una sanción impuesta, sea por un uso clandestino o por un uso por fuera de parámetros, y la cual ya se encuentre en firme por haberse resuelto los recursos de ley que le cabían, el monto de la sanción se verá aumentado por el paso del tiempo por los intereses que empiezan a correr cada día de mora luego de haberse cumplido el plazo que en días hábiles el MinTIC le otorgó para el pago respectivo. Ante este incumplimiento el Ministerio se verá en la necesidad de iniciar un proceso de cobro coactivo en los términos del artículo 89 de la Ley 1437 de 2011 (CPACA) en concordancia con el artículo 87 de la misma normativa, el cual tiene una etapa previa de cobro persuasivo que puede volverse un acuerdo de pago. De no lograrse, se pasa a la etapa de cobro coactivo. Dicha actividad no requiere de la intervención de un juez, ya que la norma habilita al Ministerio para actuar directamente, profiriendo así un mandamiento de pago<sup>57</sup> e incluso expidiendo medidas cautelares<sup>58</sup> sobre los bienes del deudor para el aseguramiento del pago.

Sobre lo anterior también se debe considerar que tanto la ANE como el MinTIC están obligados a dar continuidad a los procesos investigativos, la primera, y el segundo a perseguir el pago de las sanciones. Ambos teniendo en consideración que el procedimiento administrativo impone unos términos de ley en los que cada una de sus actividades debe ejecutarse, con el fin de

---

<sup>19</sup> Consiste en el acto administrativo que contiene la orden de pago que dicta el funcionario ejecutor para que el ejecutado pague la suma líquida de dinero adeudada contenida en el título ejecutivo, junto con los intereses desde cuando se hicieron exigibles hasta la extinción de la obligación.

<sup>58</sup> Instrumento con el cual el ordenamiento jurídico protege de manera provisional los bienes del ejecutado para que no salgan de su patrimonio y se impida el pago de la deuda.

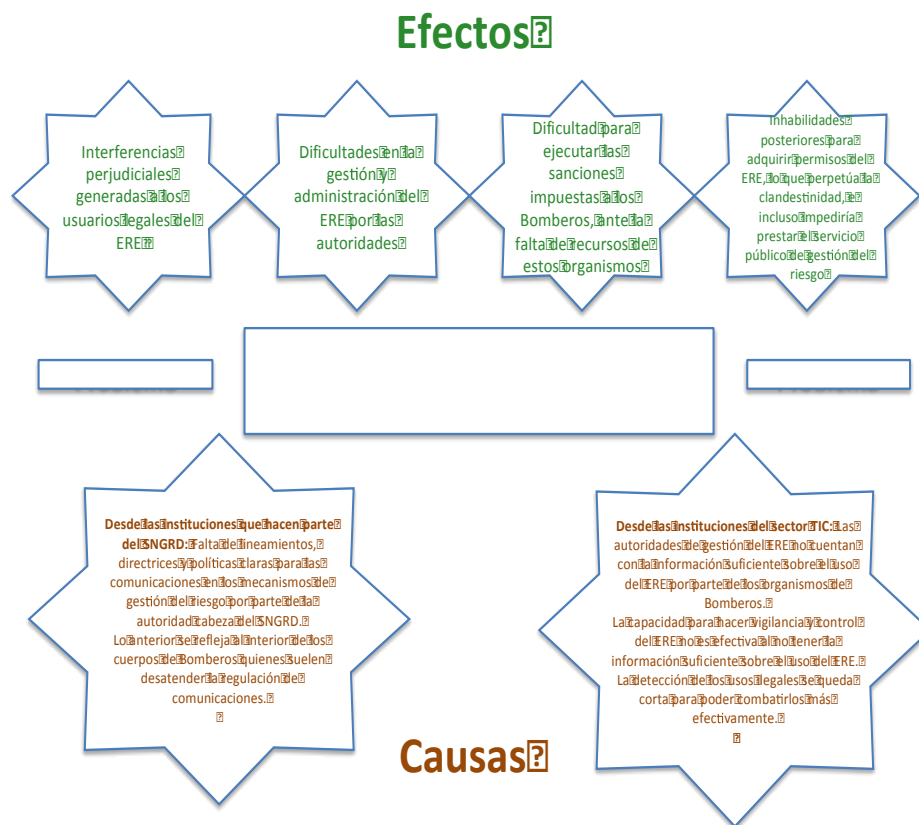


que no caduquen las acciones de la administración, so pena de verse inmersas en investigaciones de orden disciplinario en los términos de la Ley 734 de 2002<sup>59</sup> (Código Disciplinario Único) por las omisiones que se les puedan endilgar por no efectuar en tiempo las actividades que por ley están a su cargo.

## 2.2 EL PROBLEMA DEL INDEBIDO USO DEL ESPECTRO POR PARTE DE LOS ORGANISMOS BOMBERILES DE COLOMBIA

### 2.2.1 El árbol del problema: Las causas y las consecuencias

Figura 3. El árbol del problema.



Fuente: Elaboración propia

<sup>59</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 734. (13, febrero, 2002) Por la cual se expide el Código Disciplinario Unico. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2002. No.44708. p. 1.

Los efectos de la problemática se obtuvieron del análisis realizado en párrafos previos, al momento de abordar la temática de las repercusiones de índole técnico y legal de un uso indebido del espectro por parte de los Cuerpos de Bomberos del país.

Frente a las causas, se advierte que estas son dos: Una que proviene desde las instituciones que hacen parte del SNGRD y otra desde las instituciones del sector TIC encargadas de la gestión y administración del espectro.

- La primera causa identificada se consolidó con base en la siguiente información:

La información obtenida el 7 de mayo de 2018 del funcionario Alexander Maya, Técnico Administrativo de la Dirección Nacional de Bomberos DNBC, con quien se habló acerca de las dificultades actuales de los Cuerpos de Bomberos del país, en materia de la gestión administrativa para lograr un mayor orden en todos los cuerpos del país y en especial su desconocimiento de las normas, o la interpretación equívoca de éstas y los trámites para hacer un uso legal de las frecuencias que requieren para sus labores diarias de gestión del riesgo contra incendio. Dicha afirmación también fue respaldada en la entrevista adelantada con el Teniente de la DNBC Edwin González el 20 de julio de 2019, quien como Oficial Misional de Coordinación Operativa de esa entidad se ha percatado de la ausencia de conocimiento de los procedimientos en telecomunicaciones por parte de un gran número de Cuerpos de Bomberos de todo el territorio, lo que lleva a una alta informalidad en el uso de frecuencias radioeléctricas.

La información anterior pudo ser contrastada igualmente con la verificación hecha entre marzo y abril de 2018 de algunos de los expedientes investigativos adelantados en la ANE, en donde en los descargos allegados por algunos de los Cuerpos de Bomberos investigados, sus argumentos de

defensa se enfocaban en el desconocimiento de la norma, o en la interpretación errónea de la misma que los llevaba al convencimiento de que no requerían de un permiso de uso del espectro para utilizar las frecuencias en sus comunicaciones diarias.

A su vez, con base en el documento de la DNBC “Trabajo de campo misional Bomberos 2017. Estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de bomberos del país”, del cual se extrajo información verificada de la situación actual de los cuerpos de Bomberos en Colombia en materia del uso de frecuencias para sus comunicaciones y la falta de organización en estos aspectos.

Otra fuente para el establecimiento de la primera de las causas se advierte en el SNGDR para fortalecer sus sistemas de comunicaciones. Esto a raíz de que en la actualidad pese a las normas existentes no se ha consolidado un sistema de comunicaciones fuerte con directrices y políticas claras en esos aspectos para quienes hacen parte de aquel. El sistema no se advierte articulado de manera completa entre las diversas instituciones que lo componen. Se cuenta con el desarrollo normativo que establece las prerrogativas, pero falta más ejecución por parte de los llamados a cooperar en dicha tarea. De la misma entrevista llevada a cabo con el Teniente González de la DNBC se confirmó esta situación, al indicar que solo hasta hace muy poco tiempo es que se han llevado a cabo tareas lideradas por la UNGRD para esos efectos.

- La segunda causa identificada se consolidó con base en lo siguiente: Como se expuso en el primer capítulo, el sistema nacional de monitoreo remoto del espectro con el que cuenta la ANE posee ciertas limitaciones cuando se trata del barrido de frecuencias para encontrar usos no autorizados. En efecto se indicaron como conclusiones que:

- Su ubicación obedece a una directriz definida por el MinTIC que se centra en el monitoreo de los usos autorizados del espectro, ya que atiende la densidad de ubicación de las estaciones radioeléctricas autorizadas por el mismo Ministerio.
- Su distribución a lo largo del país se advierte en centros poblados y ciudades capitales. Los sectores del país más alejados y en zonas rurales no alcanzan a ser monitoreados con este sistema.
- Existen modalidades en el uso del espectro, en las que no hay transmisión permanente de señales y cuando se hace uso, estas son de poca duración y de baja potencia de señal, por lo que un barrido normal del sistema de monitoreo en ocasiones no las alcanza a detectar, o si se detectan, sus características no permiten continuar con un estudio más detallado de esa ocupación de espectro. Como ocurre con las comunicaciones de los servicios de vigilancia y con las comunicaciones de los cuerpos de bomberos.

Tampoco ayuda en esta identificación de ese tipo de usos, el hecho de que el plan anual de visitas de la ANE dependa en gran medida de los reportes de monitoreos del sistema de monitoreo remoto. Es decir, si a partir de un barrido normal del sistema de monitoreo no se alcanzan a detectar las emisiones ilegales, o si se detectan, sus características no permiten continuar con un estudio más detallado de esa ocupación de espectro, dicha situación no permite que se incluyan por sí mismas en el plan de verificaciones. La opción para su inclusión se reduciría a las denuncias que podrían llegar por terceros que sufran algún tipo de interferencias por los usos no autorizados o usos por fuera de parámetros.

Igualmente, para esta causa también es necesario considerar la información aportada por el Teniente Edwin Gonzáles de la DNBC, quien indicó que la mayoría de la topología de red de telecomunicaciones en los cuerpos de

bomberos en el país, tiene como característica principal la comunicación punto a punto entre dispositivos móviles, con una baja potencia y sin el uso de un equipo repetidor, lo que conlleva a que las áreas de cobertura de estas comunicaciones sean pequeñas y por consiguiente la detección de estos usos no se puede hacer a distancias significativas.

Las actividades de verificación mediante el monitoreo remoto en el uso del espectro por parte de las autoridades encargadas se encuentran limitadas, no solo por la manera en que se encuentra distribuido el sistema de monitoreo a nivel nacional, sino por la forma en que se da el uso del espectro por parte de aquellas instituciones bomberiles en las bandas de frecuencia que se destinan para los servicios de emergencia.

### 2.2.2 Los distintos agentes interesados en la problemática identificada.

Con base en las causas y los efectos descritos en el “Árbol del Problema”, se pudieron identificar los siguientes agentes interesados en la problemática:

**Cuadro 8.** Agentes interesados en la problemática planteada

Agentes interesados en la problemática planteada		
Integrantes del SNGRD	Entidades del sector TIC	Otros
<b>UNGRD:</b> Como instancia de dirección del SNGRD	<b>ANE:</b> Como entidad que propende por un uso legal del espectro radioeléctrico y dentro del SNTE debe coordinar el uso del espectro para esta clase de comunicaciones	<b>PRST:</b> Como usuarios del espectro autorizados que pueden verse afectados por los usos clandestinos
<b>DNBC:</b> Como instancia de dirección de los Cuerpos de Bomberos de Colombia		<b>Usuarios de los servicios de telecomunicaciones:</b> Quienes por las interferencias pueden verse afectados en sus servicios de comunicaciones
<b>Gobernaciones y Alcaldías:</b> Como entes rectores en su jurisdicción del SNGRD.	<b>MinTIC:</b> Como entidad que gestiona el espectro y apoya a la UNGRD en la coordinación del SNTE	

Fuente: Elaboración propia

- La UNGRD: Tienen interés en que haya una red de telecomunicaciones establecida en la legalidad y cumpliendo con sus parámetros de operación en cada uno de los cuerpos de bomberos. Como se mencionó en el capítulo I) el SNTE que hace parte del SNGRD requiere de la infraestructura de telecomunicaciones, la cual está conformada en su base por las redes de las distintas instituciones que lo integran. La red a nivel local del organismo de emergencia debe funcionar atendiendo condiciones de legalidad, ya que permite robustecer el sistema de comunicaciones de emergencia y evita que sea vulnerable.
  
- La DNBC: En calidad de ente rector y el que formula las políticas de direccionamiento administrativo para el funcionamiento adecuado de los cuerpos de Bomberos del país, propende por que dichos cuerpos en todos sus aspectos se encuentren actuando dentro de los lineamientos legales. Fortalecer sus redes de comunicaciones locales en cada cuerpo de bomberos permite garantizar la prestación del servicio público esencial que tienen a cargo.
  
- Las Gobernaciones y Alcaldías: En el nivel territorial como agentes conductores del SNGRD en su jurisdicción, requieren que los entes locales de emergencias se encuentren fortalecidos en todos sus aspectos para una adecuada prestación del servicio público esencial para la comunidad.
  
- La ANE y el MinTIC: Entidades que necesitan contar con un espectro utilizado eficientemente, pues al tratarse de un recurso escaso, sus esfuerzos se enfocan en poner a disposición un espectro que pueda ser aprovechado de la mejor forma posible y que maximice el beneficio de todos los ciudadanos en sus comunicaciones. Los usuarios ilegales del espectro y aquellos que no atienden sus parámetros de operación

entorpecen dicha labor. Igualmente, dichas entidades son parte de la gestión administrativa para el otorgamiento del permiso. A su vez como entidades que están directamente involucradas con el SNTE les corresponde estar atentas en la coordinación de este sistema y de los organismos que a través de sus redes de telecomunicaciones hacen parte de este conglomerado a nivel nacional.

- Los PRST y los usuarios de los servicios de comunicaciones: Los proveedores de redes y servicios de comunicaciones como usuarios legales del espectro que pueden verse afectados en cualquier momento por alguna interferencia a causa del uso indebido ejercido por los cuerpos de bomberos del país. De esto se desprende que los usuarios de los servicios de comunicaciones también se vean de una u otra forma afectados en la calidad del servicio recibido.

### **2.2.3 Los Bomberos de Colombia y su rol en la problemática**

No cabe duda de que son los protagonistas de la problemática advertida. Sus actuaciones enmarcadas en parte en el desconocimiento de la norma y en la interpretación errónea de la misma los lleva a ser usuarios ilegales del espectro, pero a su vez dicho actuar los lleva a padecer las consecuencias negativas de dicho uso ilegal, al verse sometidos a sanciones que en la mayoría de los casos no pueden pagar debido a la ausencia de recursos.

Por otra parte, la ausencia de un sistema de telecomunicaciones fortalecido a nivel del SNGRD en cabeza de la UNGRD tampoco contribuye a que se empodere a dichos Cuerpos para contar con las herramientas de comunicaciones que se requieren y que las mismas se encuentren en la legalidad.

A lo anterior se suma que las limitaciones existentes del sistema de monitoreo remoto del espectro, como ya se comentó en páginas previas, dificultan los hallazgos de los usos por fuera de ley, teniendo en cuenta igualmente las condiciones en que normalmente los cuerpos de bomberos operan las frecuencias de radiocomunicaciones que los hace de difícil detección.



## CAPÍTULO III

### 3.1 POSIBLES SOLUCIONES PARA LA PROBLEMÁTICA

En este apartado se abordará lo relativo a las soluciones que se pueden proponer desde los diferentes entes interesados en la problemática.

#### 3.1.1 Las opciones de solución desde las instituciones interesadas

Las opciones de solución se analizarán desde el punto de vista del interés que les atañe a los agentes en la problemática planteada. Se considera viable tener en cuenta solo aquellas partes que en un escenario real se encaminen a formular una solución, como serían la UNGRD, la ANE, el MinTIC y la DNBC, en el sentido de que son instituciones del orden nacional que cuentan con mayores herramientas de ejecución, coordinación y administración al momento de pensar en una solución plausible. Se precisa sobre esto que, si bien los Bomberos de Colombia podrían formular soluciones por sí mismos, con base en la evidencia de la caracterización de estos Cuerpos ya estudiada, acerca de las condiciones no del todo favorables para estos organismos, resulta difícil considerar una solución que los lleve a todos actuar por cuenta propia sin que exista una directriz del orden nacional.

De manera que se propone desde los agentes indicados las siguientes soluciones:

- **Una solución desde la UNGRD:** Como ya se había mencionado, tiene interés en que haya una red de telecomunicaciones establecida en la legalidad, no solo en los cuerpos de bomberos, sino en el resto de las entidades que conforman el SNGRD, para así fortalecer la

infraestructura de telecomunicaciones de emergencia en el SNTE. Como ente rector en el SNGRD podría tener un papel más activo y como solución formular las directrices y políticas que el sector necesita y que los lleve a actuar de forma más coordinada en materia del establecimiento y consolidación de una red robusta de telecomunicaciones de emergencia.

- **Una solución desde la DNBC:** Como ente rector que formula las políticas de direccionamiento administrativo para el funcionamiento adecuado de los Cuerpos de Bomberos del país, y así garantizar la prestación del servicio público esencial, requiere fortalecer sus redes de comunicaciones locales para lo cual una solución puede consistir en formular las directrices y lineamientos para que los Cuerpos Bomberiles atiendan la normativa en materia del uso de frecuencias y se encaminen en la regularización de sus redes de comunicaciones. Al ser una entidad que contribuye con el SNGRD esta solución ayuda igualmente a fortalecer el SNTE desde el nivel local.
  
- **Una solución desde la ANE y el MinTIC de manera conjunta para fortalecer la vigilancia del ERE (medida correctiva):** Entidades que necesitan contar con un espectro utilizado de manera eficiente para ser aprovechado de la mejor forma posible y que maximice el beneficio de todos los ciudadanos. Desde estas entidades se pueden promover soluciones que lleven a mejorar las actuales condiciones de vigilancia del espectro radioeléctrico, como por ejemplo la adquisición de herramientas adicionales que permitan hacer un mayor monitoreo del espectro radioeléctrico, así como contar con mayor personal que haga posible contar con más horas de trabajo especializadas en la detección de la clandestinidad y en el análisis detallado de datos que se relacionen con dicho fenómeno. En ese sentido, la solución

conjunta se formula como un aumento de la capacidad instalada en la ANE y a su vez en la actualización de directrices desde el MinTIC que se enfoquen en robustecer las capacidades de vigilancia actuales.

- **Una solución desde la ANE y el MINTIC desde una perspectiva preventiva:** Es una realidad que la ANE ya cuenta con una metodología de gestión del conocimiento que puede ser aplicable para que los organismos bomberiles de Colombia conozcan cómo hacer un uso legal del espectro radioeléctrico. La ANE tiene en marcha la plataforma PLANEA, la cual es una herramienta virtual que permite la capacitación de las personas a través de una plataforma TIC. Esto puede ser aplicable para que los Cuerpos de Bomberos directamente conozcan cómo se debe hacer el uso del espectro y se encaminen con la guía y ayuda proporcionada desde el nivel institucional en la formalización de sus frecuencias. La ANE apoyaría en la parte inicial para instruir a los Cuerpos de Bomberos del país en el uso legal del espectro, dejando el camino allanado para que en una segunda etapa de instrucción apoyada por el MinTIC se proceda al inicio de los trámites para la regularización y ajuste de sus frecuencias.

Igualmente, dentro de las soluciones a analizar debe abordarse el aspecto relativo a no hacer nada.

- **La opción de no intervenir. No hacer nada**

Dentro del documento denominado Guía Metodológica de Análisis de impacto Normativo del Departamento Nacional de Planeación, documento que ha servido de referencia para el presente estudio, se hace indicación a la opción de no intervención o dejar las cosas en el mismo estado en que se encuentran. Tal planteamiento se señala como la primera opción a analizar,

ya que el agente que pretende realizar la intervención debe preguntarse qué sucedería si no se realizara ninguna intervención al respecto<sup>60</sup>.

El análisis debe realizarse desde cada uno de los agentes interesados en la problemática:

**La UNGRD:** Si no ejecuta un papel activo en la formulación de políticas y directrices que lleve a las entidades del sector a actuar de forma más cohesionada para lograr la consolidación de una red robusta de telecomunicaciones de emergencia, se pierde la oportunidad de contar con una red de telecomunicaciones establecida desde la legalidad desde sus primeros eslabones de la cadena como son los Cuerpos de Bomberos, y se dejaría igualmente de contribuir al fortalecimiento de la infraestructura de telecomunicaciones de emergencia dentro del SNTE en sus áreas locales.

**La DNBC:** Si dejan de formular las directrices y lineamientos desde el nivel central encaminados a fortalecer las redes de comunicaciones locales verificadas en los Cuerpos de Bomberos, para que estos cuerpos se formalicen y se ajusten en el uso de sus frecuencias, se podría comprometer la prestación del servicio público esencial, ya que continuar con una red de comunicaciones clandestina o por fuera de parámetros torna vulnerables las comunicaciones para estos organismos. Igualmente se dejaría de contribuir con el fortalecimiento del SNTE desde el nivel local.

**La ANE y el MINTIC:** Desde la perspectiva de estas entidades como encargadas de la gestión y administración del espectro radioeléctrico.

---

<sup>60</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo [en línea]. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica%20de%20An%C3%A1lisis%20de%20Impacto%20Normativo.pdf> [consultado el 14 de julio de 2018]

Es del caso señalar que la ANE conforme con lo determinado en la Ley 1341 de 2009 tiene un papel fundamental en la vigilancia y control del espectro radioeléctrico y debe ser un garante para mantenerlo libre de interferencias para que así el MinTIC pueda realizar la debida gestión para las asignaciones de espectro que este deba autorizar en los términos de la misma norma.

Sobre el papel de garante para la protección de los bienes jurídicos contemplados por la misma Constitución Política, se trae a colación la siguiente jurisprudencia de la Corte Suprema de Justicia<sup>61</sup>, la cual al abordar un caso en materia penal sobre la comisión de delitos por omisión y hablar del papel del garante, planteó lo siguiente:

*“En síntesis, para la Corte la posición de garante es la situación en que se halla una persona, en virtud de la cual tiene el deber jurídico concreto de obrar para impedir que se produzca un resultado típico que es evitable. Por ello, cuando quien tiene esa obligación la incumple, y con ello hace surgir un evento lesivo que podía ser impedido, abandona dicha posición de garante.*

*En sentido restringido, viola la posición de garante quien estando obligado específicamente por la Constitución y/o la ley a actuar se abstiene de hacerlo y con ello da lugar a un resultado ofensivo que podía ser impedido. Es el concepto que vincula el fenómeno estudiado con los denominados delitos de comisión por omisión, impropios de omisión o impuros de omisión.*

*En sentido amplio, es la situación general en que se encuentra una persona que tiene el deber de conducirse de determinada manera, de acuerdo con el rol que desempeña dentro de la sociedad. Desde este punto de vista, es indiferente que obre por acción o por omisión, pues lo nuclear es que vulnera la posición de garante quien se comporta en contra de aquello que se espera de ella, porque defrauda las expectativas<sup>62</sup>.” (Subrayado fuera del texto)*

---

<sup>61</sup> CORTE SUPREMA DE JUSTICIA. Sala de Casación Penal. M.P. Gustavo Enrique Malo.SP14547-2016. 12 de octubre de 2016. Radicado N° 46604.

<sup>62</sup> Así lo sostuvo en la sentencia del 27 de julio de 2006, Radicado 25536, y lo ratificó en el fallo del 4 de febrero de 2009, Radicado 26409.

El ejemplo traído es del campo del derecho penal y el tema del presente estudio de monografía se relaciona con el área del derecho administrativo, por lo cual no le es aplicable, sin embargo, los conceptos desarrollados respecto de la acción y la omisión en este ejemplo del campo penal se consideran de utilidad, toda vez que en materia del derecho disciplinario el Código Disciplinario Único acerca de los comportamientos de los funcionarios públicos señala:

*ARTÍCULO 27. ACCIÓN Y OMISIÓN. <Artículo derogado a partir del 1 de julio de 2021, por el artículo 265 de la Ley 1952 de 2019> Las faltas disciplinarias se realizan por acción u omisión en el cumplimiento de los deberes propios del cargo o función, o con ocasión de ellos, o por extralimitación de sus funciones.*

*Quando se tiene el deber jurídico de impedir un resultado, no evitarlo, pudiendo hacerlo, equivale a producirlo.* (Subrayado fuera del texto)

Con base en lo expuesto en materia disciplinaria, se entiende la importancia del deber que tienen tanto la ANE como el MinTIC como autoridades administrativas para generar acciones enfocadas en evitar que el uso del espectro de forma ilegal o por fuera de parámetros se siga produciendo por los Cuerpos de Bomberos del país.

Por otra parte, la Constitución Política es clara en indicar en materia de las obligaciones de los servidores públicos que:

*“ARTICULO 60. Los particulares sólo son responsables ante las autoridades por infringir la Constitución y las leyes. Los servidores públicos lo son por la misma causa y por omisión o extralimitación en el ejercicio de sus funciones.”*

En ese sentido, puede decirse que en virtud de las obligaciones dispuestas en la Ley de TIC y en la protección que se le debe dar a un bien de uso público como es el espectro radioeléctrico, les corresponde a ambas entidades adelantar las acciones tendientes a evitar que un uso indebido del

espectro se siga presentando. De no hacerlo, su actuar se enmarcaría como una omisión en el cumplimiento de sus funciones descritas en la ley, aunado a que sería una omisión que contribuiría a la mala gestión y administración del recurso escaso.

Según lo que se expuso, se reafirma el concepto relativo a que es mejor y, no solo eso, se constituye como obligatorio, proceder a algún tipo de intervención por parte de la ANE y el MinTIC frente a la opción de no hacer nada. Dejar las cosas en el mismo estado se equipara con una omisión en el cumplimiento de los deberes que por ley están llamadas a cumplir.

### **3.1.2 Justificación del liderazgo que deben asumir la ANE y el MinTIC para formular una solución integral**

La ANE, como se vio en el Capítulo II, corresponde a uno de los grupos de interés desde el punto de vista de los efectos del uso ilegal del espectro por parte de los Bomberos de Colombia, ya que en su papel de ente encargado de la planeación, atribución, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, requiere que el mismo se encuentre disponible y sin usuarios clandestinos, para desarrollar mejor su trabajo enfocado en un mayor aprovechamiento del recurso de naturaleza escasa, con el fin de alcanzar los fines del Estado. Lo mismo se predica del MinTIC desde sus facultades de gestión y asignación del espectro radioeléctrico.

En efecto, la gestión del espectro de forma óptima debe considerar su condición de escasez, por lo que se resalta la importancia de la intervención del Estado sobre este bien de la Nación, lo que lleva a propender por aquellos usos dentro de la formalidad que contribuyan a que no se genere escasez del bien.

Como se constató en el Capítulo II del presente documento, es evidente que en gran parte del territorio nacional se está haciendo un uso no apropiado del espectro radioeléctrico por parte de los Cuerpos de Bomberos del país, ya que es una condición común de tales cuerpos utilizar frecuencias radioeléctricas para sus comunicaciones de manera informal, sin atender las condiciones administrativas para una buena gestión de las frecuencias, de manera que el riesgo de afectación de las comunicaciones de los usuarios autorizados es latente.

De lo expuesto se advierte, sin duda, la justificación para que tanto la ANE como el MinTIC lideren las iniciativas para resolver la problemática, en aras de buscar una solución que sea posible aplicar tendiente a combatir las causas que dan lugar a que se use de forma indebida el espectro radioeléctrico por los Cuerpos de Bomberos del país.

Existe una legitimación real que sustenta un papel de liderazgo de ambas entidades para procurar soluciones.

### **3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS SOLUCIONES**

En este acápite se verificará conforme con las soluciones formuladas líneas arriba, cuál sería la mejor solución posible para la problemática planteada. Para llegar a ello se propone aplicar una metodología denominada “Análisis Multicriterio” dentro de la metodología de Análisis de Impacto Normativo que ya se citó en líneas anteriores, según la Guía Metodológica de AIN expedida por el DNP.

Para proceder a la aplicación de dicha metodología es necesario definir en principio cuáles son los criterios que nos permitirán realizar una comparación entre las soluciones formuladas y así, conforme a una ponderación aplicada,



determinar cuál es la solución más adecuada para la problemática que se planteó en el Capítulo II de este trabajo.

Los criterios que se plantean a continuación son el resultado del análisis de la información recopilada a lo largo de este trabajo teniendo en cuenta que son los que permiten atender los intereses de los agentes interesados ya identificados en numerales anteriores:

**Criterio N°1: Que permita la continuidad en la prestación del servicio público de los Bomberos de Colombia:** Evaluar la solución según si esta compromete o no la prestación de este servicio público esencial. La idea es que la solución contribuya a que el servicio público se siga prestando sin interrupciones.

**Criterio N° 2: Que promueva la legalización de frecuencias de los Bomberos de Colombia:** Evaluar la solución según si esta contribuye o no de manera efectiva para que los bomberos del país legalicen las frecuencias que utilizan en su trabajo diario. Que sea una solución que ayude en el camino de la formalización de los Cuerpos de Bomberos del país.

**Criterio N°3: Que el uso de las frecuencias se haga conforme con la normatividad:** Evaluar si la solución promueve de manera efectiva que el uso de las frecuencias se haga de conformidad con la normativa de espectro. Que contribuya a que se atiendan los lineamientos legales.

**Criterio N°4: Que permita la coordinación entre entidades:** Evaluar si la solución atiende el principio de colaboración y coordinación interadministrativa que debe existir entre las entidades del estado para lograr los fines y cometidos estatales. La colaboración entre entidades puede contribuir a que el fin propuesto se alcance de una manera más rápida al

permitir ejecutar acciones desde distintos frentes según las facultades de cada entidad.

Una vez definidos los criterios, las opciones de solución que se proponen deben ser valoradas en relación con cada uno de ellos. Los resultados de pesos y valoraciones se agregan para determinar cuál de las opciones ayuda a cumplir con el objetivo que se busca, que para este caso sería lograr que los Cuerpos de Bomberos de Colombia legalicen y formalicen el uso de sus frecuencias. Se tomará como la mejor solución aquella que arroje el resultado mayor en puntaje luego de la ponderación realizada.

El peso para cada criterio se ha asignado en consideración a la manera como el criterio puede ayudar o no a la consecución del fin que se persigue, el cual se concreta en lograr que los Bomberos de Colombia legalicen el uso de las frecuencias para sus comunicaciones, lo que contribuye a que dejen de ser usuarios clandestinos del espectro, a que fortalezcan sus sistemas de comunicaciones, a que el SNTE se consolide desde el nivel local y a que haya una mejor administración y gestión del espectro.

**Cuadro 9.** Matriz de análisis y ponderación de las soluciones propuestas

CRITERIO	PESO	SOLUCIÓN 1. De la UNGRD: Formular las directrices y políticas para actuar de forma más coordinada en materia de la consolidación de una red de telecomunicaciones de emergencia.		SOLUCIÓN 2. De la DNBC: Formular las directrices y lineamientos para que los Cuerpos de Bomberos procedan a la regularización de sus redes		SOLUCIÓN 3. De la ANE y el MINTIC (Correctiva): Aumentar la capacidad instalada en la ANE y a su vez en la actualización de directrices desde el MinTIC para robustecer las capacidades de vigilancia sobre el ERE en el país.		SOLUCIÓN 4. De la ANE y el MINTIC (Preventiva): Metodología de gestión del conocimiento liderada por la ANE con el apoyo del MinTIC para que los organismos bomberiles de Colombia conozcan sobre el uso legal del espectro radioeléctrico y empiecen la gestión de formalización de frecuencias.		SOLUCIÓN 5. No hacer nada	
		Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado	Valor	Ponderado
Criterio N°1: Que permita que sigan prestando el servicio público los Bomberos de Colombia	3	5	15	5	15	3	9	5	15	3	9
Criterio N° 2: Que promueva la legalización de frecuencias de los Bomberos de Colombia	5	4	20	5	25	2	10	5	25	1	5
Criterio N°3: Que promueva el uso de las frecuencias conforme con la normatividad	4	4	16	5	20	2	8	5	20	1	4
Criterio N°4: Que permita la coordinación entre entidades	4	3	12	4	16	5	20	4	16	1	4
<b>PUNTUACIÓN</b>			<b>63</b>		<b>76</b>		<b>47</b>		<b>76</b>		<b>22</b>

Fuente: Elaboración propia

**Valor:** En una escala de 0-5, el valor refleja cómo la opción atiende el criterio.

**Ponderado:** Es el resultado de combinar el peso con el valor que se asigna a cada opción.

Conforme con los ponderados obtenidos, existe un empate entre dos de las soluciones formuladas, la N° 4 y la N°2 como pasa a verificarse.

La opción N°4 con 76 puntos. La solución relativa a que la ANE y el MINTIC de forma conjunta y bajo una directriz preventiva <sup>63</sup>, generen una metodología de gestión del conocimiento enfocada a que los organismos bomberiles de Colombia conozcan sobre el uso legal del espectro radioeléctrico por parte de la ANE y empiecen el proceso de formalización de frecuencias con el MinTIC. Esta solución atiende de manera efectiva los criterios N°2 y N°4 que tienen los pesos mayores, en el sentido de que se promueve la legalización de las frecuencias y permite que exista una colaboración fehaciente entre entidades para cumplir con los fines del Estado. Respecto de los criterios N°1 y N°3 estos igualmente resultan atendidos de forma efectiva, ya que la prestación del servicio público tendría continuidad y el uso de frecuencias de forma legal se fortalecería.

La opción N°2 que igualmente obtuvo 76 puntos. La DNBC al formular las directrices y lineamientos para que los Cuerpos de Bomberos procedan a la regularización de sus redes igualmente promueve la legalización de las frecuencias y permite que exista una colaboración real entre entidades, en

---

<sup>63</sup> En materia de actividades preventivas es del caso tener presente que el MinTIC mediante Resolución 3160 de 2017 formuló la política pública de vigilancia preventiva, en la cual el fin último que justifica la acción del Ministerio no es la sanción, ya que esta debería ser la última herramienta que se use para lograr el cumplimiento de la ley. Se busca que los operadores cumplan la ley por los incentivos mas no por la sanción.

este caso muchos organismos de bomberos deben interactuar frente a la DNBC y está frente a dichos Cuerpos. Dicha propuesta atiende entonces los criterios N°2 y N°4 que como ya se indicó, tienen los pesos mayores. Igual se predica de los criterios N°1 y N°3 que resultan atendidos, ya que la prestación del servicio público continuaría y el uso de frecuencias de forma legal se promueve entre los Bomberos de Colombia.

Continúa en el orden la solución N°1 que obtuvo 63 puntos. La UNGRD al formular las directrices y políticas para actuar de forma más coordinada en materia de la consolidación de un sistema de telecomunicaciones de emergencia. Esta propuesta atiende en debida forma los criterios N°1, N°2 y N°3, toda vez que contribuye a que el servicio público esencial tenga continuidad, de igual forma que promueve la legalización de las frecuencias de los Bomberos y que el uso de frecuencias se haga dentro de las normas, para así contar con redes de telecomunicaciones de emergencia que operen en la legalidad.

La solución N°3 solo obtuvo 47 puntos. La ANE y el MinTIC con una solución bajo un lineamiento correctivo que busca aumentar la capacidad instalada en la ANE y a su vez en la actualización de directrices desde el MinTIC para robustecer las capacidades de vigilancia sobre el ERE en el país. Como se constituye en una solución que contribuye a perseguir los usos indebidos de espectro, esta condición no atiende de ninguna forma los criterios N°2 ni N°3, pues es una medida correctiva. El criterio que mejor atiende es el N°4, ya que la ANE y el MinTIC estarían coordinados para fortalecer la vigilancia que se debe hacer sobre el espectro radioeléctrico. Sin embargo, sobre este punto también es necesario considerar que conforme como se ha expuesto en este trabajo, el comportamiento de operación en las comunicaciones de bomberos se da en tiempos muy cortos y de forma esporádica, adicional a que el uso de frecuencias por dichos organismos se realiza en áreas o

municipios alejados de los centros urbanos principales, por lo que suelen ser difíciles de detectar.

La opción N°5 con 22 puntos únicamente, correspondiente a la opción de no hacer nada. En efecto, dejar las cosas en el estado en que se encuentran es una opción que no atiende a ninguno de los criterios propuestos para la evaluación de las soluciones planteadas.

Teniendo en cuenta que conforme con los resultados obtenidos del análisis de ponderación de las soluciones propuestas existen dos de ellas que obtuvieron la calificación mayor, según los criterios de evaluación bajo los cuales se estudiaron. Se propone en este punto que esas dos soluciones se conviertan en una sola solución integral, la cual se describiría de la siguiente forma:

**Solución final:** La ANE y el MINTIC de forma conjunta y bajo una directriz preventiva, generen una metodología de gestión del conocimiento enfocada a que los organismos bomberiles de Colombia conozcan sobre el uso legal del espectro radioeléctrico y empiecen el proceso de formalización de frecuencias. Para lo cual es necesario el concurso de la DNBC con la formulación de los lineamientos y las directrices para que los Cuerpos de Bomberos del país procedan a la organización y regularización de sus redes de comunicaciones.

### **3.3 LA SOLUCIÓN A IMPLEMENTAR EN CONSIDERACIÓN A LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE COLOMBIA**

Cuando se habla de una solución plausible que provenga desde la administración, se debe pensar en algo que realmente pueda tener una

consecuencia positiva y que combata de forma efectiva las causas que dan lugar al problema.

Para pensar en la mejor forma de implementar la solución es necesario que se adecúe a las condiciones actuales de los Bomberos de Colombia, por lo que se requiere referirse a los datos obtenidos y las conclusiones del Capítulo I del presente trabajo cuando se hizo la caracterización de los Cuerpos de Bomberos.

Es de recordar, según se expuso en el Capítulo I de este trabajo, que dentro de los objetivos estratégicos de la ANE se encuentra el de fomentar el conocimiento en materia del espectro radioeléctrico y con base en ello despliega actividades de manera constante para esos efectos.

En ese sentido, la solución se enfoca en alguna metodología que permita generar conocimiento en el grupo del cual se predica esa necesidad (Cuerpos de Bomberos de Colombia) para que apropien la información y la apliquen de manera adecuada.

Ahora bien, para implementar la solución se debe considerar cuáles son las condiciones del sujeto que se pretende instruir, pues de nada sirve hacer un planteamiento sin considerar las capacidades y cualidades de quien recibirá la información. Se debe buscar el mecanismo más efectivo que permita a los Cuerpos de Bomberos del país conocer cómo hacer un uso legal del espectro radioeléctrico y salir de la informalidad en el uso de las frecuencias.

En ese sentido, las condiciones actuales de los Cuerpos de Bomberos del País que interesan en este punto, son las relativas a las vías y disponibilidades en las cuales pueden recibir la información, para lo cual aspectos como el nivel educativo, la disponibilidad de equipos de cómputo, el

acceso a internet, a los servicios básicos y la disponibilidad de espacios de capacitación, se constituyen en parámetros que permiten identificar cuáles deben ser las condiciones al momento de implementar la solución.

Así las cosas, retomando los datos contenidos en el Capítulo I de este trabajo, de la caracterización realizada por la DNBC, se trae la siguiente información:

- El nivel educativo de las unidades activas operativas: En su mayoría los miembros de los Cuerpos de Bomberos han alcanzado hasta el nivel de bachillerato y el siguiente nivel es el de preparación Técnica. Este aspecto resulta favorable, en el entendido que ya cuentan con herramientas y capacidades que les permite asumir de mejor forma una capacitación y poder entender procedimientos administrativos ante las autoridades.
- Los equipos de cómputo disponibles: Se puede decir que en todas las estaciones de los Cuerpos de Bomberos del país se cuenta al menos con un computador. Resultado que igualmente es favorable, ya que tal equipo puede ser la entrada para una solución basada en las tecnologías de la información y las comunicaciones a la problemática que se presenta.
- Disponibilidad de espacios de capacitación: No todos los Cuerpos de Bomberos del país tienen espacios para capacitación, sin embargo, se constata que por encima del 80% de los cuerpos asisten a los espacios de capacitación de otros Cuerpos de Bomberos<sup>64</sup> que si tienen salas de capacitación de forma permanente. Sobre este particular se resalta que los Cuerpos de Bomberos del país tienen una necesidad de capacitación constante por las áreas tan sensibles en las que se

---

<sup>64</sup> Esto con base en la información que reposa en el documento de investigación realizado por la DNB.



desempeñan, de manera que los espacios para prepararse ya se encuentran creados y son compartidos con facilidad.

- El acceso a internet: El acceso a este servicio solo está disponible en la mitad de las estaciones de los Cuerpos de Bomberos de forma permanente. Algunas otras tienen la conexión de forma intermitente y una pequeña cantidad nunca la tiene disponible. Este punto puede ser de dificultad, ya que la conectividad se torna necesaria en un entorno en el cual se necesita que fluya la información de manera constante, más cuando es el medio por el cual en la actualidad se implementan las nuevas formas de brindar información y capacitación de manera virtual a la ciudadanía.
- Acceso a Tv por cable y disponibilidad de energía eléctrica: La Tv por cable está presente en una cifra superior al 60% de las estaciones de los Cuerpos de Bomberos. La energía eléctrica si está presente en casi la totalidad de las estaciones de estos cuerpos de socorro.

Como se observa, las condiciones no son del todo fáciles, existen algunas limitantes, sin embargo, con las capacidades disponibles se puede implementar una herramienta que conforme con la realidad de todos los Cuerpos de Bomberos del país sea efectiva.

Por otra parte, se debe advertir igualmente que la capacidad económica de la mayoría de los Cuerpos de Bomberos del país no es muy robusta, pues según la información que reposa en el documento de investigación realizado por la DNBC, considerando que los Cuerpos de Bomberos son en un porcentaje superior al 90% Cuerpos Voluntarios, y estos tienen la condición de entidades sin ánimo de lucro como ya lo vimos, por lo que sus ingresos suelen ser muy limitados. De manera que el aspecto de la situación económica de estos organismos también debe tenerse en cuenta frente a la forma en la que finalmente se ponga en marcha la solución.

## CAPITULO IV

### 4.1 GOBIERNO DIGITAL Y SU EVOLUCIÓN

La solución que se quiere implementar va enfocada a una metodología de gestión del conocimiento que surge desde las autoridades involucradas en la administración del espectro radioeléctrico y que puede basarse en las TIC, por lo que se aborda en este apartado lo relativo al Gobierno Digital y la posibilidad que ha brindado a los ciudadanos de acercarse al Estado para interactuar y obtener servicios de una manera sencilla y no presencial, mediante portales de atención virtuales y mediante el uso de las TIC que facilitan la vida de los ciudadanos.

#### 4.1.1 La Estrategia de Gobierno Digital

En el estudio realizado por la OCDE sobre Gobierno Electrónico y su impacto, se hace un recuento de la evolución de esta metodología a lo largo de su aplicación en Colombia<sup>65</sup>.

Es así como se señala que las actividades preliminares de Colombia sobre el gobierno electrónico iniciaron en el año 2000 con la denominada Agenda de Conectividad, con la cual se publicó el primer documento estratégico de política estatal que buscaba, entre otras, ampliar el uso de las TIC en el país, modernizar las instituciones públicas y socializar el acceso a la información. En este marco se lanzó la iniciativa de Gobierno Electrónico para mejorar la eficiencia y el desempeño del Estado, procurando por la transparencia y el

---

<sup>65</sup> OCDE. Revisión de Gobierno Digital de Colombia. [en línea]. Disponible en <http://www.oecd.org/publications/digital-government-review-of-colombia-9789264291867-en.htm>. [consultado el 22 de abril de 2019]

control ciudadano sobre la gestión de lo público, mejorando el servicio que se brinda a los ciudadanos a través de las TIC.

Los avances en ese primer periodo de consolidación lograron establecer un portal en línea para prestar servicios del gobierno a los ciudadanos, sitios de internet para los gobiernos del nivel territorial, así como el portal para las compras públicas.

Posteriormente, para el 2008 se estructuró la Estrategia de Gobierno en Línea con un marco de política más completo amparado con una regulación en materia de acceso a la información, protección de los datos personales y privacidad. A su vez se continuó con un desarrollo normativo muy robusto enfocado a consolidar la política y la implementación del Gobierno en Línea.

La implementación de la Estrategia de Gobierno en línea busca entonces garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con el fin de contribuir con la construcción de un Estado abierto, más eficiente, más transparente y más participativo y que preste mejores servicios respondiendo a las necesidades de los ciudadanos.

Es de señalar que para el año 2018 la Estrategia evoluciona a una Política Pública de Gobierno Digital, la cual genera un nuevo enfoque en donde el Estado y los actores de la sociedad son actores esenciales para el desarrollo integral del Gobierno Digital en el país y en donde las necesidades y problemáticas del contexto determinan el uso de la tecnología y la forma como ésta puede aportar en la generación de valor público<sup>66</sup>.

---

<sup>66</sup> ESTRATEGIA GOBIERNO EN LINEA. Conoce la Política Pública de Gobierno Digital. [en línea] Disponible en <https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html> [consultado el 2 de septiembre 2019].

Se hace referencia a la Estrategia inicial, ya que fue la que al inicio de este trabajo de investigación se tuvo en cuenta como referente.

#### **4.1.1.1 Los ejes temáticos de la estrategia**

**La estrategia se compone de cuatro ejes temáticos<sup>67</sup> como son:**

- 1) TIC para el Gobierno Abierto:** Busca construir un Estado más transparente y colaborativo, donde los ciudadanos participan activamente en la toma de decisiones gracias a las TIC.
- 2) TIC para servicios:** Busca crear los mejores trámites y servicios en línea para responder a las necesidades más apremiantes de los ciudadanos.
- 3) TIC para la gestión:** Busca darle un uso estratégico a la tecnología para hacer más eficaz la gestión administrativa.
- 4) Seguridad y privacidad de la información:** Busca guardar los datos de los ciudadanos como un bien valioso, garantizando la seguridad de la información.

Para el trabajo que se desarrolla mediante este documento de monografía interesa las TIC para servicios, en consideración a la solución que se planteó frente a la problemática advertida.

##### **4.1.1.1.1 Las TIC para servicios**

Los servicios Centrados en el Usuario.

**Dentro del eje temático de TIC para servicios se encuentra el lineamiento denominado Servicios Centrados en el Usuario, el cual para su desarrollo formula, entre otras, las siguientes actividades:**

---

<sup>67</sup> ESTRATEGIA GOBIERNO EN LINEA. Ejes Temáticos de la Estrategia. [en línea] Disponible en <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7652.html#normalidad> [consultado el 19 de diciembre 2017]

- **Caracterización de Usuarios:** Busca conocer de una manera detallada las necesidades y características de los usuarios, ciudadanos y grupos de interés de forma tal que las actividades de diseño, rediseño, comunicación y mejoramiento de trámites y servicios respondan a éstas.
- **Accesibilidad:** Busca que los trámites y servicios disponibles por medios electrónicos cuenten con las características necesarias para que toda la población pueda acceder a ellos, incluso aquella que se encuentra en situación de discapacidad.
- **Usabilidad:** Busca que los trámites y servicios disponibles por medios electrónicos sean de fácil uso, y proporcionen una mejor experiencia a los usuarios, ciudadanos y grupos de interés.
- **Promoción:** Busca aumentar el conocimiento, uso y preferencia de trámites y servicios electrónicos por parte de los usuarios internos y externos.

#### 4.2 LAS PLATAFORMAS TIC INSTITUCIONALES QUE SIRVEN COMO EJEMPLO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En materia de capacitación, las TIC son herramientas absolutamente necesarias que brindan la valiosa oportunidad a las personas que, en su entorno normal, sea por distancias o tiempo, no cuentan con la facilidad de asistir presencialmente a un curso de preparación en un establecimiento educativo o en un entorno similar<sup>68</sup>.

---

<sup>68</sup>SENA. SENA Virtual y a Distancia. [en línea]. Disponible en: [https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_491343\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_228\\_1](https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_491343_1&tab_tab_group_id=_228_1) [Consultado en febrero de 2019]

En el presente apartado se hará referencia a algunos ejemplos concretos en los cuales las TIC han propiciado espacios de conocimiento y capacitación para las personas que están interesadas en adquirir algún conocimiento o mejorar habilidades con las que ya cuentan.

Las plataformas que se abordan son tres, dos del sector TIC correspondientes a las que maneja en la actualidad el MinTIC y la ANE, y la otra correspondiente a la plataforma del SENA, en el entendido que última se constituye en el referente nacional en materia de capacitaciones virtuales.

#### **4.2.1 Plataformas del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MINTIC**

El Viceministerio de Economía Digital del MinTIC tiene entre sus funciones formular políticas y programas que promuevan el emprendimiento digital<sup>69</sup>, y la consolidación de los modelos de negocio involucrados en aquel, por lo cual apoya iniciativas con el fin de promover el uso y apropiación de las TIC entre los ciudadanos, lo cual se encuentra enfocado a consolidar la economía digital en el país.

A través de la iniciativa Apps.co y Platzi, se ofrecen cursos virtuales gratuitos<sup>70</sup>. Los cursos están dirigidos a todas las personas interesadas en fortalecer sus capacidades y habilidades para encontrar nuevas oportunidades de emprendimiento.

Para acceder a los cursos los interesados deberán registrarse en la plataforma de Apps.co ([www.apps.co](http://www.apps.co)) y seleccionar la opción de

---

69 MinTIC. MinTIC y Platzi abren cursos virtuales gratuitos para fortalecer habilidades TIC de los emprendedores colombianos. [en línea]. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/porta/604/w3-article-61415.html> [Consultado en febrero de 2019]

70 Apps.co. Entrenamiento. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/inscripciones/entrenamiento/> [Consultado el 15 de febrero de 2019]

Entrenamiento. Ahí podrán elegir entre varios cursos, como estos que se citan:

1. Programación Básica: Enseñanza de programación desde cero, dominio de Javascript, HTML y algoritmos.
2. Fundamentos de Ingeniería de Software: Conocer cómo funcionan las bases de la electrónica, los diferentes sistemas operativos y las redes que permiten el uso de Internet.
3. Marca Personal: Desarrollo de herramientas para construir el portafolio y sacar provecho de las habilidades profesionales.

Una vez finalizado con éxito el curso la persona recibe una certificación digital.

Apps.co<sup>71</sup> es una iniciativa que fue diseñada desde el MinTIC y su Plan Vive Digital para la Gente con el fin de promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de la tecnología. Desde su creación en 2012, Apps.co ha acompañado 2.175 equipos y empresas y beneficiado a más de 137.000 personas a través de toda la oferta.

Según el reporte de esta iniciativa, en la actualidad cuentan con 164.791 usuarios, de los cuales 163.101 están llevando a cabo algún curso y se han otorgado 13.350 graduaciones<sup>72</sup>.

Igualmente, el MinTIC cuenta con la estrategia denominada Ciudadanía Digital<sup>73</sup>, la cual consiste en la certificación de competencias y habilidades

---

<sup>71</sup> Apps.co. Apps.co es una Oportunidad. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/acerca/appsco/> [consultado el 15 febrero de 2019]

<sup>72</sup> Apps.co. Promovemos la Creación de Negocios TIC. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/> [Consultado el 8 de febrero 2019]

<sup>73</sup>Ciudadanía Digital. ¿Qué es Ciudadanía Digital?. [en línea]. Disponible en: <https://www.ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-propertyvalue-12324.html> [Consultado el 23 de julio 2019]

digitales, a través de la formación presencial y virtual para los colombianos mayores de 13 años, que tengan interés en convertirse en ciudadanos digitales.

También podrán certificarse víctimas del conflicto armado, personas con discapacidad, juntas de acción comunal y personas privadas de la libertad y colombianos residentes en el exterior.

Los ejes temáticos de esta estrategia, con base en los cuales se desarrollan los diversos cursos son, entre otros:

- Alfabetización digital
- Etiqueta digital
- Comunicación digital
- Leyes digitales
- Responsabilidades y derechos digitales
- Comercio electrónico

Resultados 2018 de la estrategia citada<sup>74</sup>, en la modalidad de capacitación virtual:

En la modalidad virtual de Ciudadanía Digital se formaron y certificaron 53.657 personas. Dado que la formación está dirigida a todos los colombianos mayores de 13 años, para ese año participaron 8.875 jóvenes entre 13 y 17 años, y 1.869 adultos mayores.

Además, se contó con una participación de 11.308 usuarios del sector rural y 41.982 del sector urbano.

---

<sup>74</sup> Ciudadanía Digital. Novedades. [en línea]. Disponible en: <https://www.ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-article-82086.html> [Consultado el 23 de julio 2019]



Conforme con lo descrito, estas plataformas del Ministerio se pueden caracterizar de la siguiente forma:

- Son cursos gratuitos.
- Están enfocadas en la preparación de personas que tengan interés en llevar a cabo algún emprendimiento que se base en las TIC.
- Apoyan iniciativas que se basan en la apropiación de las TIC enfocadas en la generación de emprendimientos digitales.
- El público al cual se destina este tipo de plataformas es un público que debe contar con algunas bases de conocimiento en TIC.
- El enfoque se centra en el uso de la tecnología como una posible fuente de generación de ingresos a través de iniciativas particulares.
- Para acceder a ellas se requiere que cada usuario disponga de su propia conexión a internet, ya que el entorno es eminentemente virtual.
- Suelen ser cursos muy cortos con los cuales se certifica una determinada habilidad.
- Tienen como objetivo la formación de ciudadanos para que aprovechen, conozcan y se sirvan de las TIC.
- Como provienen del MinTIC, su difusión proviene del orden central, de manera que no vincula entidades regionales para poner en marcha, pues prima el entorno virtual.

#### **4.2.2 Plataforma TIC de la ANE como gestora del conocimiento en materia de espectro**

La ANE dentro de sus iniciativas tiene una que se denomina Gestión del Conocimiento e Innovación, la cual tiene como objetivo incentivar, promover y gestionar el conocimiento y la innovación en las temáticas de gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, atendiendo los diferentes públicos objetivo. Para cumplir con este propósito se ejecutan tres

(3) proyectos que se denominan: Generación de conocimiento, Divulgación del conocimiento sobre el espectro radioeléctrico, y Gestión de conocimiento interno.

Para el caso que nos convoca se va a hacer referencia en especial al proyecto Divulgación del conocimiento sobre el espectro radioeléctrico, cuyo objetivo es el de proveer a la comunidad interesada formación en materia de espectro radioeléctrico con el fin de dar a conocer la importancia de este recurso a través de actividades de capacitación y divulgación de los programas que lleva a cabo la ANE.

En el marco de este proyecto se cuenta con la plataforma PLANEA<sup>75</sup>, la cual es una herramienta virtual que permite la capacitación de las personas a través de una plataforma TIC.

Se capacitaron 230 personas a través de la plataforma de gestión de conocimiento PLANEA en el año 2016. En el año 2017 se capacitaron 522 y en el año 2018 se capacitaron 500 personas.

Como característica principal se verifica que se trata de una plataforma pequeña que requiere que el usuario que la vaya a utilizar cuente con una conexión a internet y con un equipo de cómputo que le permita poner en marcha el contenido de la capacitación.

#### **4.2.3 Plataforma del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.**

La Formación Virtual en el SENA<sup>76</sup> es una modalidad de enseñanza basada en el uso de herramientas tecnológicas que abren la posibilidad a los

---

<sup>75</sup>AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Planea [en línea]. Disponible en <https://www.miacademiavirtual.com/planea/servlet/ekp/login?target=%2Fplanea%2Fservlet%2Fekp%2FpageLayout> [consultado el 28 de marzo de 2019]

<sup>76</sup> SENA. Acceso a Cursos. [en línea]. Disponible en: [https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_491343\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_228\\_1](https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_491343_1&tab_tab_group_id=_228_1) [consultado el 17 de agosto de 2019]

usuarios de desarrollar sus conocimientos en un ambiente flexible en el manejo del tiempo y el espacio.

Este tipo de educación tiene ventajas en el entendido que se ajusta a las necesidades y tiempos de los estudiantes, permitiéndoles realizar su proceso educativo en cualquier momento y lugar. Se constituye en una opción para las personas a las que se les dificulte estar de manera presencial en una institución o que se encuentren en zonas de difícil acceso. También es una opción de estudio para quienes trabajan y necesitan de flexibilidad en los horarios.

Tipos de formación:

- Formación Complementaria: Son cursos cortos cuya duración varía; su objetivo es complementar o actualizar conocimientos en un área específica. Al finalizar y aprobar cada curso, se obtiene una certificación.
- Formación Titulada: Incluye currículos cuyo certificado se obtiene a nivel Técnico, Tecnológico y/o Especialización Tecnológica. Generalmente están previstos a desarrollar entre 6 meses y dos años, dependiendo el nivel.

Según los reportes contenidos en sus informes anuales de rendición de cuentas<sup>77</sup>, el SENA ha formado de manera virtual un gran número de colombianos, como se registra a continuación:

- En el año 2016: 3.073.606 personas capacitadas.
- En el año 2017: 2.894.308 personas capacitadas.
- En el año 2018: 2.728.511 personas capacitadas.

---

<sup>77</sup> SENA. Rendición de Cuentas. [en línea]. Disponible en: [http://www.sena.edu.co/esco/transparencia/rendicionCuentas/informe\\_gestion\\_audiencia\\_publica\\_rdc\\_2017.pdf](http://www.sena.edu.co/esco/transparencia/rendicionCuentas/informe_gestion_audiencia_publica_rdc_2017.pdf) [consultado el 17 de agosto de 2019]

En ese sentido, se constituye en uno de los mejores referentes de las posibilidades de formación a través de las TIC en el país.

Se destaca igualmente que en el SENA no solo se capacita a nivel virtual, sino que también tiene centros de formación, en los cuales se puede combinar la capacitación presencial y virtual, pues algunos cursos de los que se brindan tienen ambos componentes, es lo que ellos denominan educación a distancia<sup>78</sup>. Estos cursos son organizados por el Centro responsable de la ejecución de la formación a nivel local. Sobre esto igualmente se debe indicar que el SENA cuenta con 33 regionales<sup>79</sup>, 117 centros de formación y 367 sedes para formación presencial, es decir, hace presencia en todos los departamentos del país, alcanzando una cobertura del 98% del territorio nacional<sup>80</sup>.

Esta plataforma de educación virtual del SENA se puede caracterizar de la siguiente forma:

- Es abierta a todo público. En ese sentido no es exigente frente a un conocimiento de base para las personas que desean realizar algún curso.
- Se orienta a preparar personas en el nivel técnico o tecnológico.
- Igualmente brinda cursos de formación complementaria o cursos de actualización, los cuales son 100% virtuales.

---

<sup>78</sup> SENA. Titulada. [en línea]. Disponible en: [https://senaintro.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_1498213\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_600\\_1](https://senaintro.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_1498213_1&tab_tab_group_id=_600_1) [consultado el 17 de agosto de 2019]

<sup>79</sup> SENA. Regionales SENA. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/esco/regionales/Paginas/default.aspx> [consultado el 17 de agosto de 2019]

<sup>80</sup> SENA. Zona Amazónica SENA. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/esco/regionales/zonaAmazonica/Paginas/default.aspx> [consultado el 17 de agosto de 2019]

- Este tipo de educación pretende fortalecer habilidades y competencias para el trabajo de las personas, por lo que tiene múltiples ejes temáticos.
- Tienen alcance a nivel de todo el país ya que el SENA hace presencia en todas las regiones de Colombia. Aclarando en este punto que sus ubicaciones son en los principales municipios de los departamentos.
- Se cuenta con infraestructura disponible en todo el nivel territorial, ya que cuenta con aulas para la formación virtual en las distintas regiones.

Según lo que se verifica, el SENA cuenta con una gran capacidad y despliegue de infraestructura en todo el país, por lo que se constituye en el mejor referente posible en materia de capacitaciones que usen las TIC.

#### **4.3 EL SENA COMO UNA OPCIÓN PARA LA SOLUCIÓN TIC INTEGRAL QUE SE PROPONE**

Conforme como se expuso en el numeral anterior, el SENA se torna relevante en este momento en que se habla de una solución que se pueda implementar para los Cuerpos de Bomberos del país y que llegue a todas las regiones, en consideración a las dificultades de conexión que se pueden presentar en las zonas más apartadas.

Esta institución como establecimiento público del orden nacional, ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país. Es así como está facultada por el Estado para la inversión en infraestructura necesaria para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes

regiones, a través de formación profesional integral que logra incorporarse con las metas del Gobierno Nacional<sup>81</sup>.

Para entender un poco más sobre el funcionamiento de las plataformas virtuales de capacitación del SENA, se tuvo la oportunidad de hablar con el Dr. Carlos Lugo Silva, actual Comisionado de la CRC y quien en el año 2014 se desempeñó como Coordinador- Gerente de Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA, de quien se obtuvo información acerca del funcionamiento de los programas de capacitación virtual que ofrece el SENA.

Señala que dentro de la formación técnica laboral se encuentran los cursos de actualización como formación complementaria, los cuales son cursos de actualización 100% virtuales que suelen tener una duración entre 40-120 horas, en el cual se forma en competencias laborales.

Indica que el objetivo de estos cursos es que la persona adquiera una competencia, por lo que el programa debe llevar contenidos y actividades prácticas que le ayudan a desarrollar la competencia que se quiere adquirir, por ejemplo, la metodología Learning by doing<sup>82</sup> suele ser muy útil, en la cual se aprende haciendo, es decir, el conocimiento es adquirido a través de las experiencias.

Plantea que, según lo establecido en las normas que rigen al SENA, para la creación de un curso, el mismo debe provenir de una autoridad que lo

---

<sup>81</sup> SENA. Quienes somos. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx> [Consultado el 28 de agosto de 2019]

<sup>82</sup> Es un proceso de aprendizaje en el cual las personas realizan ciertas acciones y observan los efectos. Posteriormente se analizan para comprender el impacto de sus actos en su contexto particular; además de evaluar si en otros contextos se podrán producir estos mismos resultados. Para deducir los principios que produjeron los mismos y anticipar los efectos de sus acciones futuras. Consultado en: <https://reportedigital.com/e-learning/learning-by-doing/>

identifique como necesario, partiendo de un estudio de competencias laborales y que determine la necesidad de la preparación de los entornos productivos de las personas a las cuales se destina ese curso. Como ejemplo de autoridad, hace referencia a las Mesas Sectoriales del SENA, señalando que, por ejemplo, hay una específica para los temas de telecomunicaciones.

Al indagar más sobre ese tipo de mesas se pudo constatar en el sitio web del SENA que se trata de espacios de concertación que contribuyen al mejoramiento de la cualificación del talento humano y la pertinencia de la formación para el trabajo y la competitividad de los sectores productivos según las características de las regiones <sup>83</sup>. En estas participan voluntariamente gremios, empresarios, sector público, organizaciones de trabajadores, centros de investigación y oferentes educativos. Están conformadas entonces por representantes del Gobierno, sector productivo y sector académico, por lo que su alcance es de carácter nacional y sectorial<sup>84</sup>.

Añade el Dr. Lugo que para la formación virtual se necesita igualmente de un comité técnico que se encargue de preparar un diseño curricular, consistente en un diseño instruccional pedagógico, aunado a que en dicha planeación deben incluirse tutores e instructores los cuales se deben formar sobre las materias a dictar.

---

<sup>83</sup> Su reglamentación se encuentra en el Acuerdo N°0003 de 2018 proferido por el Consejo Directivo Nacional del SENA.

<sup>84</sup> SENA. Mesas Sectoriales. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx> [Consultado el 28 de agosto de 2019]

Al verificar acerca de la planeación de la formación, se encontró en el sitio web del SENA<sup>85</sup> información en la que se describe lo que implica un diseño curricular, señalando que es el proceso mediante el cual se estructuran programas de formación profesional, con el fin de dar respuesta adecuada a las necesidades de formación de las diferentes poblaciones.

Se centra el citado diseño en un documento que muestra la estructura general del programa, el cual precisa características y proyecciones del contexto laboral y ocupacional, objetivos del programa, competencias que lo conforman, resultados de aprendizaje, entre otros ítems. Con el diseño se procura asegurar la pertinencia y calidad de la oferta formativa, para que estén acordes a las demandas y necesidades de formación.

Finalmente, al plantearsele al Dr. Lugo acerca de la posibilidad de que se cree un curso dirigido a los Cuerpos de Bomberos para que adquieran conocimientos en materia del uso legal del espectro y con base en ello inicien su proceso de formalización de sus frecuencias de comunicaciones, plantea que como primer paso es necesario contar con la normalización de la competencia laboral, es decir, que en primer lugar se debe crear la norma de competencia laboral o lo que se denomina la Norma Sectorial de Competencia Laboral NSCL. Para esto recomienda que desde la DNBC se inicien las actividades para que como directora nacional del sector bomberil del país se incluya en la mesa sectorial respectiva las discusiones sobre este posible curso de formación. Señala igualmente que es necesario que exista un convenio entre la DNBC y el SENA para la creación del curso, en el cual se indique el presupuesto que se va a destinar para la implementación del curso y también se incluya la utilización de la infraestructura TIC del SENA en los niveles regionales en donde se tenga alcance. Sobre esto último indica que el SENA cuenta en la actualidad con 117 centros de formación,

---

<sup>85</sup> SENA. Planeación de la formación. [en línea]. Disponible en: <http://portal.senasofiaplus.edu.co/index.php/ayudas/procesos-sena/funcionario/planeacion-de-la-formacion> [Consultado el 28 de agosto de 2019]



los cuales se ubican en las ciudades capitales de departamento y en algunas ciudades principales de cada departamento, por lo que se debe tener en cuenta que, si bien existe una cobertura importante del país, la misma en cuanto a centros de formación no incluye cada rincón del territorio nacional.

Sobre la normalización de competencias, al verificar en el sitio web del SENA se pudo constatar que esta tarea tiene los siguientes pasos para que se expida la Norma Sectorial de Competencia Laboral NSCL: (i) Elaboración del análisis funcional, (ii) Definición de la estructura funcional de la ocupación y (iii) Elaboración de competencias laborales. Tal como se muestra a continuación:

**Imagen 4.** Normalización de competencias laborales.



Fuente: Imagen tomada de la página del SENA<sup>86</sup>.

<sup>86</sup> <http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/competenciasLaborales.aspx>

De lo expuesto previamente, se pueden extraer las siguientes conclusiones al considerar un curso de capacitación virtual recurriendo al SENA como ente público de formación:

- Se requiere un espacio de concertación denominado Mesa Sectorial, la cual bajo su análisis determina la NSCL que da lugar a la creación del curso.
- Se requiere la existencia de una NSCL, que es la justificación principal para crear el curso con el cual se forma en una competencia.
- Es necesario que exista un convenio entre la DNBC y el SENA. Esta iniciativa debe provenir de la DNBC como órgano encargado de la dirección de los Bomberos a nivel nacional. Se requiere el liderazgo de dicha entidad, además de recursos presupuestales que lleva consigo la creación de un curso conforme con las exigencias y requisitos del SENA.
- Otro de los pasos para la creación del curso es contar con un comité técnico, que debe contar con un director de formación profesional, que se encargue del diseño curricular y que vincule tutores e instructores a los cuales es necesario formar en un inicio, ya que son quienes guiarán la formación.
- Las actividades necesarias para que sea posible contar con un curso virtual a través del SENA, requiere a la par del liderazgo de la ANE y el MinTIC para que ese curso exista. Aunque las gestiones administrativas estarían en cabeza de forma principal en la DNBC, la concurrencia de las entidades del sector TIC se torna necesaria para jalonar hacia una solución integral con la que se logre que los organismos bomberiles de Colombia conozcan sobre el uso legal del espectro radioeléctrico y empiecen el proceso de formalización de frecuencias. En ese sentido, aunar esfuerzos entre las entidades interesadas es fundamental para que el convenio con el SENA se concrete y así poder contar con una

plataforma robusta con la que se gestione el conocimiento en los Cuerpos de Bomberos del país.

#### **4.4 PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA LA SOLUCIÓN TIC PLANTEADA**

Como ya se ha indicado, la propuesta de intervención se concreta en una solución enmarcada en las TIC que permita a los Cuerpos de Bomberos de Colombia acceder a una capacitación que les brinde la información y la instrucción que ellos necesitan para hacer un mejor uso del espectro dentro de lo establecido en la regulación y que empiecen las gestiones para la formalización de sus frecuencias.

Más allá de que se trate de una capacitación que se vaya a brindar por una plataforma sencilla como es PLANEA de la ANE, o por una más robusta como la del SENA, lo que es de resaltar es que estas plataformas virtuales se constituyen en una modalidad de lo que se denomina en la estrategia Gobierno en Línea (hoy política Gobierno Digital)<sup>87</sup>, las TIC para servicios, que se enfoca en crear los mejores trámites y servicios en línea para responder a las necesidades de los ciudadanos o los grupos de interés identificados.

En este acápite se abordará cuáles son los contenidos que se recomiendan para incluir en la plataforma TIC que se vaya a utilizar, en la cual se desarrollará la capacitación para los Cuerpos de Bomberos de Colombia.

---

<sup>87</sup> La **Estrategia de Gobierno en Línea evolucionó a una Política de Gobierno Digital**, en la que se genera un nuevo enfoque en donde no sólo el Estado sino también los diferentes actores de la sociedad son actores fundamentales para un desarrollo integral del Gobierno Digital en Colombia y en donde las necesidades y problemáticas del contexto determinan el uso de la tecnología y la forma como ésta puede aportar en la generación de valor público. Este último se relaciona con el desarrollo social, la gobernanza, la garantía de derechos, la satisfacción de necesidades y la prestación de servicios de calidad. No sólo es hacer uso de las tecnologías, sino cómo las tecnologías ayudan a resolver problemas reales.

#### **4.4.1 Contenidos más propicios según las causas identificadas de la problemática**

Para el desarrollo de este acápite es necesario retomar las causas identificadas dentro del Árbol del Problema al cual se hizo alusión en el capítulo II de este trabajo.

Según dicho esquema se pudo determinar como causas del problema las siguientes:

**1) Desde las instituciones que hacen parte del SNGRD:** Falta de lineamientos, directrices y políticas claras para las comunicaciones en los mecanismos de gestión del riesgo por parte de la autoridad cabeza del SNGRD.

Lo anterior se refleja al interior de los cuerpos de Bomberos quienes suelen desatender la regulación de comunicaciones.

**2) Desde las instituciones del sector TIC:** Las autoridades de gestión del ERE no cuentan con la información suficiente sobre el uso del ERE por parte de los organismos de Bomberos.

La capacidad para hacer vigilancia y control del ERE no es efectiva al no tener la información suficiente sobre el uso del ERE.

La detección de los usos ilegales se queda corta para combatirlos más efectivamente.

Con base en las causas que se describen es necesario que el contenido que se proponga dentro de la plataforma TIC incluya los siguientes aspectos:

Con base en la primera causa:

Se debe dejar de presente que esta primera causa se centra en la ausencia de una mejor organización detectada en el SNGRD, donde sus actores deben tomar un papel más activo en los aspectos de las comunicaciones de emergencia y en las prerrogativas que les otorga la ley para robustecer dicho sistema.

Temáticas de los contenidos a tener en cuenta:

- Contexto y configuración del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SNGRD. Entender el papel y la jerarquía dentro de ese sistema del cual hacen parte los Cuerpos de Bomberos del país. Igualmente, la normativa general que lo regula para actuar de una manera más coordinada.
- El Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia SNTE. Entender cómo es su organización y el papel que cumplen los sistemas de comunicación de los Cuerpos de Bomberos dentro de ese gran sistema. Igualmente, la normativa general que lo regula.

Con base en la segunda causa:

Esta causa al relacionarse con los aspectos del sector TIC y las actividades de vigilancia y control que se han dejado de ejecutar, por uno u otro motivo, por los agentes institucionales de este sector, lleva a plantear que puede ser más efectivo desde una perspectiva preventiva que sean los administrados quienes conozcan sobre la normativa que permita que sean usuarios formales de los sistemas de telecomunicaciones en sus actividades relativas a la prestación del servicio público esencial de atención de emergencias.

Temáticas de los contenidos a tener en cuenta:

- Aspectos básicos del espectro y su utilización.
- Las entidades del sector TIC que se encargan de la gestión y administración del espectro.
- Las gestiones y trámites administrativos para la obtención de un permiso de uso del espectro.
- Las responsabilidades frente al uso del espectro para las comunicaciones de emergencia.

#### **4.4.2 Contenidos más adecuados según la caracterización de los Cuerpos de Bomberos**

Como se expuso en numerales anteriores la caracterización de usuarios busca conocer de una manera detallada las necesidades y características de los usuarios, ciudadanos y grupos de interés de forma tal que la solución que se brinde atienda esa situación.

Como se expuso en el capítulo anterior, las condiciones de los Cuerpos de Bomberos en materia de las capacidades instaladas y aptitudes se concreta en los siguientes puntos:

- El nivel educativo de sus miembros: En su mayoría los miembros de los Cuerpos de Bomberos han alcanzado hasta el nivel de bachillerato. Esto les permite entender procedimientos administrativos ante las autoridades.
- Disponibilidad de espacios de capacitación: Se constató que por encima del 80% de los cuerpos asisten a los espacios de capacitación de otros Cuerpos de Bomberos que cuentan con salas de capacitación de forma permanente. En ese sentido los espacios para prepararse ya se

encuentran creados y son compartidos con facilidad. Esto lleva a pensar que las jornadas de capacitación se organicen por sesiones regionales.

- El acceso a internet: El acceso a este servicio no siempre es de forma permanente. Este punto puede ser de dificultad, ya que la conectividad se torna fundamental cuando la capacitación que se pretende formular es de manera virtual. Sobre el particular lo recomendable es que las ciudades capitales sean los puntos de concentración para las capacitaciones, ya que la conectividad allí se puede garantizar.

Conforme con lo descrito en líneas previas, los miembros de los Cuerpos de Bomberos poseen aptitudes que les permite asimilar una capacitación de forma virtual, ahora bien, los contenidos que se proponen deben poseer las siguientes características:

- Un lenguaje sencillo que permita la claridad en el mensaje a transmitir. En consideración a que existen contenidos de orden técnico y jurídico que se deben exponer, es necesario buscar una forma sencilla de darlos a entender al receptor que no tiene una preparación técnica, ni una base jurídica.
- Contenidos dinámicos que permitan la interacción del usuario para una mejor apropiación de la información. A su vez, que generen interés para el avance y que se evite que el usuario desista de continuar en su aprendizaje.
- Ayudas visuales que permitan que la información que se transmita sea mejor apropiada por el espectador. Estas ayudas permiten consolidar el mensaje en el receptor.

- Utilización de ejemplos y casos reales que permitan generar en el receptor empatía con las situaciones descritas de las cuales se desea aprender. El ejemplo real de una mala experiencia de un colega de trabajo conlleva a estar más atento a las recomendaciones y ser precavido para no incurrir en un episodio negativo similar.
- Permitir que al cierre de cada temática se pueda hacer una retroalimentación de los temas vistos en los cuales se resuman los puntos esenciales de las materias expuestas. Esto para establecer aspectos de conocimiento mínimos que se consideran deben quedar apropiados por el receptor.
- Generación de incentivos para los Cuerpos de Bomberos que promuevan la capacitación y formalización de otros Cuerpos de Bomberos que estén pendientes de su formalización. En esta parte puede el MinTIC como agente interesado generar reportes de reputación del cumplimiento de la normativa del sector. Igualmente, la DNBC como otro de los agentes interesados puede incluir este tipo de reportes para el cumplimiento de las metas en materia de la consolidación del SNTE en el nivel territorial.

#### **4.4.3 Propuesta concreta de contenidos**

Conforme con lo que viene de describirse los contenidos que se proponen de forma concreta se describen de la siguiente forma:

Las imágenes utilizadas para la propuesta de contenidos fueron tomadas de la Cartilla denominada El Servicio Público Esencial de Bomberos en Colombia, la cual se encuentra disponible en el sitio web de la UNGRD<sup>88</sup>.

---

<sup>88</sup> La cartilla se puede consultar en el siguiente enlace: [https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/18560/Bomberos\\_Colombia-.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/18560/Bomberos_Colombia-.pdf?sequence=3&isAllowed=y)





**Introducción y Objetivos.** Explicación del contexto y los fines de la capacitación.

**Glosario.** Definiciones técnicas y de orden jurídico necesarias para un correcto entendimiento de los módulos a estudiar.



**El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.** Organización jerárquica y papel de los Bomberos de Colombia en el sistema.

**Comunicaciones de Emergencia.** Contexto básico.

**El Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencia SNT-E.** Rol de los Bomberos de Colombia en este sistema.

**El espectro electromagnético y radioeléctrico**

- Conceptos básicos del espectro radioeléctrico.
- Los diversos usos del espectro en la autopista de las telecomunicaciones.
- Entidades encargadas de la gestión, administración, vigilancia y control del espectro.
- El espectro para las comunicaciones de emergencia.





## Trámites Administrativos para el uso de frecuencias

Como se hace la solicitud de permiso de uso del espectro? Hoja de ruta para la solicitud ante el MinTIC: Requisitos y gestión de formatos.

- Configuración de los sistemas de comunicación y topología de redes para los servicios de emergencia.

- Responsabilidades frente al uso de las frecuencias para los servicios de emergencias.

- Espacios de interacción con los Bomberos Capacitar: Formulación de preguntas y generación de respuestas.

## CONCLUSIONES

Conforme con lo verificado y analizado en el desarrollo de este trabajo de monografía, se pueden enlistar las siguientes conclusiones:

1. El sistema de monitoreo remoto de la ANE por la configuración que tiene en la actualidad no tiene el suficiente alcance para la detección de ciertos usos del espectro, ante todo aquellos que se caracterizan por no tener una transmisión permanente de señales y, cuando se hace uso, estas señales son de poca duración y de baja potencia, por lo que un barrido normal del sistema de monitoreo en ocasiones no las alcanza a detectar, o si se detectan, sus características no permiten continuar con un estudio más detallado de esa ocupación de espectro. Este tipo de usos es el que suele llevarse a cabo por los Cuerpos de Bomberos de Colombia.
2. Según la caracterización realizada de los Cuerpos de Bomberos del país, estos en su mayoría no cuentan con radiofrecuencias asignadas legalmente por el MinTIC, pues más del 94% de dichos cuerpos no han adelantado procesos para contar con un permiso. La informalidad resulta ser excesiva.
3. Se percibe la falta de direccionamiento por parte de la UNGRD y la DNBC para que las redes de comunicaciones en sus eslabones del nivel territorial se fortalezcan y operen dentro de la legalidad, para que así se contribuya en la consolidación del SNTE.
4. A pesar de la enorme informalidad detectada con base en el estudio de caracterización de los organismos bomberiles del país, en la ANE no existe un número tan elevado de investigaciones que reflejen esa

realidad en el uso clandestino del espectro radioeléctrico por parte de dichos entes.

5. Aplicar mecanismos represivos enfocados en la imposición de sanciones a aquellos usuarios ilegales del espectro, para el caso que atañe, puede que no sea la solución que lleve a que se dé un mejor uso del espectro por los Bomberos de Colombia, en el entendido que son muy pocos los cuerpos investigados en consideración a los usuarios que, en la realidad, sin ser detectados, se encuentran haciendo un uso indebido del espectro.
6. Una solución con un enfoque preventivo y pedagógico es la mejor en este caso, ya que permite llegar a todos aquellos usuarios ilegales del espectro para enrutarlos en la formalización de sus redes y frecuencias de comunicaciones.
7. Las TIC se constituyen en las mejores aliadas para lograr ese proceso de formalización de los Cuerpos de Bomberos del país, en consideración a que es el medio por el cual la metodología de gestión del conocimiento en materia de espectro se puede hacer efectiva y garantiza igualmente un mayor alcance en la población objetivo.
8. El trabajo coordinado entre la ANE y el MinTIC como entidades del sector TIC, así como entre la UNGRD y la DNBC como entidades del sector de atención de emergencias, permitirá que la implementación de la solución para la formalización de los Cuerpos de Bomberos en el uso de las frecuencias para radiocomunicaciones se produzca más rápido.

## BIBLIOGRAFÍA

### DOCTRINA

DIRECCIONAL NACIONAL DE BOMBEROS DE COLOMBIA. Estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de Bomberos del país: Informe Final Nacional de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios y Oficiales. Bogotá: DNBC, 2017.

FAJARDO MURIEL, Alfredo. El espectro radioeléctrico en la Ley 1341 de 2009. En: GONZÁLEZ LÓPEZ, Édgar. Comentarios a la Ley de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC (Ley 1341 de 2009). Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2010.

### DOCUMENTOS ELECTRONICOS

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Glosario [en línea]. Disponible en <https://ane.gov.co/index.php/informacion-de-interes/glosario?s=4853FC AF7604E2B0A172196B170B31339BC183A6> [consultado el 20 de diciembre de 2017]

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. [En línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf) [Consultado el 17 de noviembre de 2018]

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico – Fundamentos de gestión nacional del espectro radioeléctrico [en línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientos-manuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf) [Consultado el 30 de noviembre de 2018]

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Manual de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. Título I- Fundamentos de Gestión Nacional del Espectro Radioeléctrico. [en línea]. Disponible en [https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientosmanuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo\\_I.pdf](https://www.ane.gov.co/images/ArchivosDescargables/Planeacion/poli-lineamientosmanuales/Manuales/ManualGestionEspectro/Titulo_I.pdf) [consultado el 26 de julio de 2018].

AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO. Planea. [en línea]. Disponible en <https://www.miacademiavirtual.com/planea/servlet/ekp/login?target=%2Fplanea%2F servlet%2Fekp%2FpageLayout> [consultado el 28 de marzo de 2019]

Apps.co. Apps.co es una Oportunidad. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/acerca/appsco/> [consultado el 15 febrero de 2019]

Apps.co. Entrenamiento. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/inscripciones/entrenamiento/> [Consultado el 15 de febrero de 2019]

Apps.co. Promovemos la Creación de Negocios TIC. [en línea]. Disponible en: <https://apps.co/> [Consultado el 8 de febrero 2019]

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Entidades Sin Ánimo de Lucro [en línea]. Disponible en: [http://recursos.ccb.org.co/ccb/instructivos/entidades\\_sin\\_animo\\_lucro/](http://recursos.ccb.org.co/ccb/instructivos/entidades_sin_animo_lucro/) [Consultado el 16 de enero de 2019].

Ciudadanía Digital. ¿Qué es Ciudadanía Digital?. [en línea]. Disponible en: <https://www.ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-propertyvalue-12324.html> [Consultado el 23 de julio 2019]

Ciudadanía Digital. Novedades. [en línea]. Disponible en: <https://www.ciudadaniadigital.gov.co/627/w3-article-82086.html> [Consultado el 23 de julio 2019]

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Resolución N°087 de 1997 [en línea]. Disponible en [https://www.crcom.gov.co/recursos\\_user/Resolucion\\_087\\_Actualizada\\_2030.pdf](https://www.crcom.gov.co/recursos_user/Resolucion_087_Actualizada_2030.pdf) [consultado el 16 de noviembre de 2017].

Comisión Federal de Comunicaciones. Consumer Help Center. [en línea]. Disponible en: <https://www.fcc.gov/consumers/guides/interferencia-de-senales-de-radio-tv-y-telefonicas>. [consultado el 2 de septiembre 2019].

CRUZ ROJA COLOMBIANA. Misión y Visión. [en línea]. Disponible en: <http://www.cruzrojacolombiana.org/conozca-la-cruz-roja/misi%C3%B3n-y-visi%C3%B3n> [Consultado el 17 de febrero de 2019]

DEFENSA CIVIL. Objeto y Funciones. [en línea]. Disponible en: <https://www.defensacivil.gov.co/index.php?idcategoria=150> [consultado el 17 de febrero de 2019]

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo [en línea]. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica%20de%20An%C3%A1lisis%20de%20Impacto%20Normativo.pdf> [consultado el 14 de julio de 2018]

ESTRATEGIA GOBIERNO EN LINEA. Conoce la Política Pública de Gobierno Digital. [en línea] Disponible en <https://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7650.html> [consultado el 2 de septiembre 2019].

ESTRATEGIA GOBIERNO EN LINEA. Ejes Temáticos de la Estrategia. [en línea] Disponible en <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7652.html#normatividad> [consultado el 19 de diciembre 2017]

<http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Estructura.aspxUNGRD>

<http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/competenciasLaborales.aspx>

MinTIC. MinTIC y Platzi abren cursos virtuales gratuitos para fortalecer habilidades TIC de los emprendedores colombianos. [en línea]. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-61415.html> [Consultado en febrero de 2019]

OCDE. Revisión de Gobierno Digital de Colombia. [en línea]. Disponible en <http://www.oecd.org/publications/digital-government-review-of-colombia-9789264291867-en.htm>. [consultado el 22 de abril de 2019]

SENA. Acceso a Cursos. [en línea]. Disponible en: [https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_491343\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_228\\_1](https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_491343_1&tab_tab_group_id=_228_1)[consultado el 17 de agosto de 2019]

SENA. Mesas Sectoriales. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/es-co/Empresarios/Paginas/mesasSectoriales.aspx> [Consultado el 28 de agosto de 2019]

SENA. Planeación de la formación. [en línea]. Disponible en: <http://portal.senasofiaplus.edu.co/index.php/ayudas/procesos-sena/funcionario/planeacion-de-la-formacion> [Consultado el 28 de agosto de 2019]

SENA. Quienes somos. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx> [Consultado el 28 de agosto de 2019]

SENA. Regionales SENA. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/es-co/regionales/Paginas/default.aspx> [consultado el 17 de agosto de 2019]

SENA. Rendición de Cuentas. [en línea]. Disponible en: [http://www.sena.edu.co/esco/transparencia/rendicionCuentas/informe\\_gestion\\_audiencia\\_publica\\_rdc\\_2017.pdf](http://www.sena.edu.co/esco/transparencia/rendicionCuentas/informe_gestion_audiencia_publica_rdc_2017.pdf) [consultado el 17 de agosto de 2019]

SENA. SENA Virtual y a Distancia. [en línea]. Disponible en: [https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_491343\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_228\\_1](https://sena.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_491343_1&tab_tab_group_id=_228_1) [Consultado en febrero de 2019]

SENA. Titulada. [en línea]. Disponible en: [https://senaintro.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=\\_1498213\\_1&tab\\_tab\\_group\\_id=\\_600\\_1](https://senaintro.blackboard.com/webapps/portal/execute/tabs/tabAction?tabId=_1498213_1&tab_tab_group_id=_600_1) [consultado el 17 de agosto de 2019]



SENA. Zona Amazónica SENA. [en línea]. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/esco/regionales/zonaAmazonica/Paginas/default.aspx> [consultado el 17 de agosto de 2019]

UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Reglamento de Radiocomunicaciones. [en línea]. Disponible en <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.43.48.es.301.pdf> [consultado el 16 de noviembre de 2017].

UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Reglamento de Radiocomunicaciones. [en línea]. Disponible en: <http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.43.48.es.301.pdf> [consultado el 16 de noviembre de 2017].

## **NORMATIVA**

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1341. 30, julio, 2009). Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2009.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1505. 5, enero, 2012. Por la cual se crea el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta y se otorgan estímulos a los voluntarios de la Defensa Civil, de los Cuerpos de Bomberos de Colombia y de la Cruz Roja Colombiana y se dictan otras disposiciones en materia de voluntariado en primera respuesta. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012 n° 48303.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523. 24, abril, 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012 n° 48411.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523. 24, abril, 2012. Por medio de la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de

desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012. no. 48.411.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1575. 22, agosto, 2012). Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2012. no. 48.530.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 734. (13, febrero, 2002) Por la cual se expide el Código Disciplinario Único. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2002. No.44708.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. Decreto 1078. (26, mayo, 2015) Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 2015. No.49.523.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2434. 17, diciembre, 2015. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; 1078 de 2015, para crearse el Sistema Nacional de Telecomunicaciones de Emergencias como parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Diario Oficial. Bogotá, D.C.2015 n° 49729.

CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia del 2 de agosto de 2001, exp. D-3367 (M.P. Rodrigo Escobar Gil)

CORTE SUPREMA DE JUSTICIA. Sala de Casación Penal. M.P. Gustavo Enrique Malo.SP14547-2016. 12 de octubre de 2016. Radicado N° 46604.

Decreto 1078 de 2015

Decreto 4169 de 2011

Ley 1341 de 2009

Ley 1575 de 2012

Ley 1978 de 2019

## ANEXO

### DOCUMENTO DE CARACTERIZACIÓN: TABLAS DE CIFRAS Y RESULTADOS

La elaboración del presente documento se basó en el documento de la DNBC correspondiente al estudio sobre el estado actual de los Cuerpos de Bomberos del país realizado en el 2017, donde se analizaron los datos de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios, Oficiales y Aeronáuticos que actualmente operan en el territorio.

Los datos se muestran por regiones, luego de manera consolidada en el nivel nacional y finalmente se agregan los datos de los Bomberos Aeronáuticos.

**Amazonía:** Conformada por los departamentos de: Amazonas, Caquetá, Guainía y Putumayo.

Datos consolidados en la región:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Amazonas	0	1	1	2
Caquetá	0	13	1	14
Guainía	0	1	0	1
Putumayo	0	12	1	14
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>	<b>90,30%</b>	<b>9,70%</b>	<b>100%</b>

Tipo de cuerpos de bomberos:

Clase de cuerpo	Cantidad	%
Voluntario	27	100
Oficial	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica Primaria</b>	42	N/A
		N/A
<b>Básica Secundaria</b>	23	N/A
		N/A
<b>Media</b>	168	N/A
		N/A

Preparación	Nivel educativo posterior a media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	73	N/A
		N/A
<b>Tecnólogos</b>	15	N/A
		N/A
<b>Profesionales</b>	24	N/A
		N/A

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	7	N/A
		N/A
<b>Maestría</b>	0	N/A
		N/A
<b>Doctorado</b>	0	N/A
		N/A

Disponibilidad de energía eléctrica en estaciones:

Opción	Energía Eléctrica	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	27	N/A
	100%	N/A
<b>No</b>	0	N/A
	0%	N/A

Disponibilidad de telefonía fija en estaciones:

Opción	Telefonía Fija	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	11	N/A
	40.7%	N/A
<b>No</b>	16	N/A
	59.3%	N/A

Disponibilidad de tv por cable en estaciones:

Opción	TV por cable	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	20	N/A
	74.1%	N/A
<b>No</b>	7	N/A
	25.9%	N/A

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	Acceso permanente internet	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Siempre</b>	12	N/A
	44.4%	N/A
<b>Casi siempre</b>	2	N/A
	7.4%	N/A
<b>Casi nunca</b>	0	N/A
	48.1%	N/A
<b>Nunca</b>	13	N/A
	26.5%	N/A

Disponibilidad de equipos de cómputo en estaciones:

Equipos de Cómputo		
	Cantidad de equipos	%
Voluntario	50	100
Oficial	0	0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Estado Equipos de Cómputo					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
42	84%	8	16%	0	0%

**Estado de comunicaciones:**

Red de telecomunicaciones:

	Red de Telecomunicaciones	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	17	N/A
	63%	N/A
<b>No</b>	10	N/A
	37%	N/A

Frecuencias asignadas por el MinTIC:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC			
	Voluntarios		Oficiales
	Nº	%	N/A
<b>Si</b>	1	3.7	N/A
<b>No</b>	26	96.3	N/A
<b>Total</b>	27	100%	N/A

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias			
	Voluntarios		Oficiales
	Nº	%	N/A
<b>HF</b>	0	0	N/A
<b>VHF</b>	21	77.8%	N/A
<b>UHF</b>	3	11.1%	N/A
<b>Ninguno</b>	3	11.1%	N/A
<b>Total</b>	27		

Repetidoras:

- Cantidad y estado:

Repetidoras		
	Cantidad	%
Voluntario	6	100%
Oficial	0	0%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Estado de Repetidoras					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
5	83%	1	17%	0	0%

Radio bases:

- Cantidad y estado:

Radio bases		
	Cantidad	%
Voluntario	43	100%
Oficial	0	0%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Estado de Radio bases					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
31	72%	7	16%	5	11%

Radios portátiles:

- Cantidad y estado:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	173	100%
Oficial	0	0%
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>100%</b>

Estado de Radios portátiles					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
120	69%	16	9%	37	21%

**Andina:** Conformada por los departamentos de: Antioquia, Bogotá D.C, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima.

Cuadro datos consolidados por región:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Antioquia	2	104	3	109
Bogotá D.C.	1	1	1	3
Boyacá	1	33	0	34
Caldas	2	29	1	32
Cundinamarca	3	69	1	73
Huila	1	33	1	35
Norte de Santander	0	8	1	9



Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Quindío	1	15	1	17
Risaralda	2	14	1	17
Santander	1	50	2	53
Tolima	1	42	3	46
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>398</b>	<b>15</b>	<b>428</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>3.5%</b>	<b>93,00%</b>	<b>3.5%</b>	<b>100%</b>

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica Primaria</b>	2010	0
	30,10%	0%
<b>Básica Secundaria</b>	1762	10
	26,40%	0,77%
<b>Media</b>	3844	1126
	57,60%	87,10%

Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	1439	336
	21,50%	26%
<b>Tecnólogos</b>	600	86
	9%	6,60%
<b>Profesionales</b>	669	88
	10%	6,80%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	82	20
	3%	1,50%
<b>Maestría</b>	31	1
	0,40%	0,10%
<b>Doctorado</b>	16	0
	0,20%	0%

Tipo de cuerpos de bomberos:

	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Voluntario	398	96.4%
Oficial	15	3,60%
<b>Total</b>	<b>413</b>	<b>100%</b>

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	<b>Energía Eléctrica</b>	
	<b>Voluntarios</b>	<b>Oficiales</b>
<b>Si</b>	378	49
	96,40%	98%
<b>No</b>	14	1
	3,60%	2%

Disponibilidad de telefonía fija y tv por cable en estaciones:

Opción	<b>Telefonía Fija</b>	
	<b>Voluntarios</b>	<b>Oficiales</b>
<b>Si</b>	192	44
	49%	88%
<b>No</b>	200	6
	51%	12%

Opción	<b>TV por cable</b>	
	<b>Voluntarios</b>	<b>Oficiales</b>
<b>Si</b>	218	45
	55,60%	90%
<b>No</b>	174	5
	44,40%	10%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	<b>Acceso permanente internet</b>	
	<b>Voluntarios</b>	<b>Oficiales</b>
<b>Siempre</b>	198	28
	50,50%	56%
<b>Casi siempre</b>	37	12
	9,40%	24%
<b>Casi nunca</b>	14	2
	3,60%	4%
<b>Nunca</b>	143	8
	36,50%	16%

Disponibilidad de equipos de cómputo: Esta información no reposa en el estudio realizado por la DNBC sobre esta región.

**Estado de comunicaciones:**

Red de telecomunicaciones de los cuerpos de bomberos:

Opción	Red de Telecomunicaciones	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	153	9
	38,40%	60%
<b>No</b>	245	6
	61,60%	40%

Frecuencias Mintic:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	19	4,80%	1	7,10%
<b>No</b>	379	95,20%	13	92,90%
<b>Total</b>	398	100%	14	100%

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	27	6,80%	1	7,10%
<b>VHF</b>	211	53%	9	64,30%
<b>UHF</b>	7	1,70%	1	7,10%
<b>Ninguno</b>	153	38,50%	3	21,50%
<b>Total</b>	398	100%	14	100%

Repetidoras:

- Cantidad:

Repetidoras		
	Cantidad	%
Voluntario	55	83%
Oficial	11	17%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

Radio bases:

- Cantidad:

Radio bases		
	Cantidad	%
Voluntario	302	96%
Oficial	14	4%
<b>Total</b>	<b>316</b>	<b>100%</b>

Radios portátiles:

- Cantidad:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	370	97%
Oficial	13	3%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Caribe:** Conformada por los departamentos de: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena, Sucre, San Andrés y Providencia.

Cuadro datos consolidados por región:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Atlántico	1	8	1	10
Bolívar	2	13	1	16
Cesar	0	11	1	12
Córdoba	1	7	1	9
La Guajira	0	13	1	14
Magdalena	1	10	1	12
San Andrés, Prov.	2	0	2	4
Sucre	1	8	2	11
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>88</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>9%</b>	<b>79,50%</b>	<b>11,40%</b>	

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica</b>	54	117
<b>Primaria</b>	4,80%	10,50%
<b>Básica</b>	182	51
<b>Secundaria</b>	16,30%	4,60%
<b>Media</b>	540	172
	48,40%	15,40%

Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	367	62
	32,80%	24,70%
<b>Tecnólogos</b>	105	11
	9,40%	4,40%
<b>Profesionales</b>	157	25
	14%	10%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	6	4
	0,50%	1,60%
<b>Maestría</b>	4	0
	0,40%	0%
<b>Doctorado</b>	9	0
	0,80%	0%

Tipo de cuerpos de bomberos:

	Cantidad	%
Voluntario	70	90,00%
Oficial	8	10%
<b>Total</b>	<b>78</b>	

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	Energía Eléctrica	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	67	13
	98,50%	100%
<b>No</b>	1	0
	1,50%	0

Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones:

Opción	Telefonía Fija	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	27	12
	39,70%	92,30%
<b>No</b>	41	1
	60%	7,70%

Opción	TV por cable	
	Voluntarios	Oficiales
Si	41	12
	60,30%	92,30%
No	27	1
	39,70%	7,70%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	Acceso permanente internet	
	Siempre	40
20		24,70%
Casi siempre	1	1,20%
	20	24,70%
Casi nunca	20	24,70%
	20	24,70%
Nunca	20	24,70%
	20	24,70%

Disponibilidad de equipos de cómputo:

Equipos de Cómputo		
	Cantidad de equipos	%
Voluntario	109	81%
Oficial	25	18,70%
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>100%</b>

Estado Equipos de Cómputo					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
126	94%	5	4%	3	2%

Estado de comunicaciones:

Red de comunicaciones de los cuerpos de bomberos:

Opción	Red de Telecomunicaciones	
	Voluntarios	Oficiales
Si	21	4
	30%	50%
No	49	4
	70%	50%

Frecuencias MinTIC:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	2	2,90%	0	0%
<b>No</b>	68	97,10%	8	100%
<b>Total</b>	70	100%	8	

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	2	2,90%	0	0%
<b>VHF</b>	19	27,10%	3	37,50%
<b>UHF</b>	5	7%	0	0,00%
<b>Ninguno</b>	44	63%	5	62,50%
<b>Total</b>	70	100%	8	100%

Repetidoras:

- Cantidad y estado:

Repetidoras		
	Cantidad	%
Voluntario	10	71,40%
Oficial	4	28,60%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

Estado de Repetidoras					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
13	93%	0	0%	1	7%

Radio bases:

- Cantidad y estado:

Radio bases		
	Cantidad	%
Voluntario	102	72,90%
Oficial	38	27,10%
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>

Estado de Radio bases					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
128	91%	3	2%	9	6%

Radios portátiles:

- Cantidad y estado:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	253	76%
Oficial	80	24%
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>100%</b>

Estado de Radios portátiles					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
315	95%	7	2%	11	3%

**Orinoquía:** Conformada por los departamentos de: Arauca, Casanare, Guaviare, Meta, Vaupés y Vichada.

Cuadro datos consolidados por región:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Arauca	1	5	2	8
Casanare	0	19	1	20
Meta	0	24	1	25
Vichada	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>55</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>2%</b>	<b>89,00%</b>	<b>9,00%</b>	<b>100%</b>

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica Primaria</b>	101	6
	9,03%	2,39%
<b>Básica Secundaria</b>	59	0
	5,27%	0%
<b>Media</b>	576	10
	51,52%	3,98%



Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	204	0
	18,30%	0%
<b>Tecnólogos</b>	75	0
	6,70%	0%
<b>Profesionales</b>	62	0
	5,60%	0%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	9	0
	0,80%	0,00%
<b>Maestría</b>	4	0
	0,40%	0%
<b>Doctorado</b>	1	0
	0,10%	0%

Tipo de cuerpos de bomberos:

	Cantidad	%
Voluntario	54	98%
Oficial	1	2%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	Energía Eléctrica	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	43	1
	93,50%	100%
<b>No</b>	3	0
	6,50%	0%

Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones:

Opción	Telefonía Fija	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	20	1
	43,50%	100%
<b>No</b>	26	0
	56,50%	0%

Opción	TV por cable	
	Voluntarios	Oficiales
Si	33	1
	71,70%	100%
No	13	0
	28,30%	0%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	Acceso permanente internet	
	Voluntarios	Oficiales
Siempre	27	1
	56,50%	100%
Casi siempre	1	0
	2,20%	0%
Casi nunca	3	0
	6,50%	0%
Nunca	16	0
	34,80%	0%

Disponibilidad de equipos de cómputo en estaciones:

Equipos de Cómputo		
	Cantidad de equipos	%
Voluntario	50	100%
Oficial	0	0%
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Estado Equipos de Cómputo					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
42	84%	8	16%	0	0%

**Estado de comunicaciones:**

Red de telecomunicaciones de los cuerpos de bomberos:

Opción	Red de Telecomunicaciones	
	Voluntarios	Oficiales
Si	16	1
	29%	1,80%
No	38	0
	69%	0%

Frecuencias MinTIC:

<b>Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC</b>				
	<b>Voluntarios</b>		<b>Oficiales</b>	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	1	1,90%	0	0%
<b>No</b>	53	96,20%	1	1,90%
<b>Total</b>	54	98%	1	2%

Tipo de frecuencias utilizadas:

<b>Tipo de frecuencias</b>				
	<b>Voluntarios</b>		<b>Oficiales</b>	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	0	0%	0	0%
<b>VHF</b>	21	38,90%	0	0%
<b>UHF</b>	2	4%	0	0%
<b>Ninguno</b>	31	56%	1	1,90%
<b>Total</b>	54	98,10%	1	1,90%

Repetidoras:

- Cantidad y estado:

<b>Repetidoras</b>		
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Voluntario	10	71,40%
Oficial	4	28,60%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>

<b>Estado de Repetidoras</b>					
<b>Bueno</b>		<b>Regular</b>		<b>Fuera de servicio</b>	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
13	93%	0	0%	1	7%

Radio bases:

- Cantidad y estado:

<b>Radio bases</b>		
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Voluntario	102	72,90%
Oficial	38	27,10%
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>

Estado de Radio bases					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
128	91,40%	3	2,10%	9	6,40%

Radios portátiles:

- Cantidad y estado:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	253	76%
Oficial	80	24%
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>100%</b>

Estado de Radios portátiles					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
315	94,60%	7	2,10%	11	3,30%

**Pacífica:** Conformada por los departamentos de: Cauca, Chocó, Nariño y Valle del Cauca.

Cuadro datos consolidado por región:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Cauca	0	20	0	20
Chocó	1	10	1	12
Nariño	0	51	3	54
Valle del Cauca	0	50	2	52
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>131</b>	<b>6</b>	<b>138</b>
<b>Porcentaje</b>	0,72%	94,93%	4,35%	

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica Primaria</b>	371	2
	33,18%	0,79%
<b>Básica Secundaria</b>	355	251
	31,75%	100%
<b>Media</b>	212	0
	18,96%	0%

Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	358	2
	27,30%	0,80%
<b>Tecnólogos</b>	235	0
	20,60%	0%
<b>Profesionales</b>	525	1
	47,30%	0,40%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	94	0
	8,40%	0%
<b>Maestría</b>	0	0
	0,00%	0,00%
<b>Doctorado</b>	3	0
	0,30%	0,00%

Tipo de cuerpos de bomberos:

	Cantidad	%
Voluntario	131	99%
Oficial	1	1%
<b>Total</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	Energía Eléctrica	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	128	1
	96,20%	100%
<b>No</b>	5	
	3,80%	

Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones:

Opción	Telefonía Fija	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	71	1
	53,40%	100%
<b>No</b>	62	0
	46,60%	0%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	TV por cable	
	Voluntarios	Oficiales
Si	92	1
	69,20%	100%
No	41	
	30,80%	

Disponibilidad de equipos de cómputo en estaciones:

Equipos de Cómputo		
	Cantidad de equipos	%
Voluntario	326	99,70%
Oficial	1	0,30%
<b>Total</b>	<b>327</b>	<b>100%</b>

Estado Equipos de Cómputo					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
294	90%	28	9%	5	1%

**Estado de comunicaciones:**

Red de Telecomunicaciones de los cuerpos de bomberos:

Opción	Red de Telecomunicaciones	
	Voluntarios	Oficiales
Si	78	0
	60%	0%
No	53	1
	40%	100%

Frecuencias MinTIC:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	15	11,40%	0	0%
<b>No</b>	116	88,60%	1	100,00%
<b>Total</b>	131	100%	1	100%

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	2	0,80%	0	0%
<b>VHF</b>	77	59,80%	1	100%
<b>UHF</b>	9	7%	0	0%
<b>Ninguno</b>	43	33%	0	0%
<b>Total</b>	131	100,00%		100%

Repetidoras:

- Cantidad y estado:

Repetidoras		
	Cantidad	%
Voluntario	46	97,90%
Oficial	1	2,10%
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

Estado de Repetidoras					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
41	87,20%	1	2,10%	5	10,60%

Radio bases:

- Cantidad y estado:

Radio bases		
	Cantidad	%
Voluntario	421	97,70%
Oficial	10	2,30%
<b>Total</b>	<b>431</b>	<b>100%</b>

Estado de Radio bases					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
370	85,80%	36	8,40%	25	5,80%

Radios portátiles:

- Cantidad y estado:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	907	98,90%
Oficial	10	1,10%
<b>Total</b>	<b>917</b>	<b>100%</b>

Estado de Radios portátiles					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
707	77,10%	114	12,40%	96	10,50%

### 2.2.2 Datos consolidados a nivel nacional

A nivel nacional en el presente estudio se abordarán los datos desde la división existente de los bomberos en Voluntarios, Oficiales y Aeronáuticos.

En principio se abordarán los cuerpos Voluntarios y Oficiales, para posteriormente enfocarse en la información de los cuerpos Aeronáuticos.

Cuadro consolidado: Departamentos y cuerpos de bomberos

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Amazonas	0	1	1	2
Antioquia	2	104	3	109
Arauca	1	5	2	8
Archipiélago	2	0	2	4
Atlántico	1	8	1	10
Bogotá D.C.	1	1	1	3
Bolívar	2	13	1	16
Boyacá	1	33	0	34
Caldas	2	29	1	32
Caquetá	0	13	1	14
Casanare	0	19	1	20
Cauca	0	20	0	20
Cesar	0	11	1	12
Chocó	1	10	1	12
Córdoba	1	7	1	9
Cundinamarca	3	69	1	73
Guainía	0	1	0	1



Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Guaviare	0	3	0	3
Huila	1	33	1	35
La Guajira	0	13	1	14
Magdalena	1	10	1	12
Meta	0	24	1	25
Nariño	0	51	3	54
Norte de Santander	0	8	1	9
Putumayo	0	13	1	14
Quindío	1	15	1	17
Risaralda	2	14	1	17
Santander	1	50	2	53
Sucre	1	8	2	11
Tolima	1	42	3	46
Valle del Cauca	0	50	2	52
Vaupés	0	1	1	2
Vichada	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>680</b>	<b>40</b>	<b>745</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>3,40%</b>	<b>91,20%</b>	<b>5,40%</b>	<b>100%</b>

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Básica Primaria</b>	2641 19,66%	17 1,13%
<b>Básica Secundaria</b>	2381 17,73%	21 13%
<b>Media</b>	7251 53,99%	1294 82%

Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Técnicos</b>	2689 20,02%	400 25,47%
<b>Tecnólogos</b>	1025 7,63%	97 6%
<b>Profesionales</b>	1442 10,73%	114 7,26%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Especialización</b>	198	24
	1,47%	2%
<b>Maestría</b>	71	1
	0,52%	0,06%
<b>Doctorado</b>	29	0
	0,21%	0,00%

Tipo de cuerpos de bomberos:

	Cantidad	%
Voluntario	680	96,50%
Oficial	25	3,50%
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>100%</b>

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	Energía Eléctrica	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	646	64
	97,00%	99%
<b>No</b>	26	1
	4,00%	1%

Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones:

Opción	Telefonía Fija	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	319	58
	48,00%	90%
<b>No</b>	346	6
	52,00%	10%

Opción	TV por cable	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Si</b>	406	59
	61,00%	91%
<b>No</b>	266	6
	40,00%	9%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	Acceso permanente internet	
	Voluntarios	Oficiales
<b>Siempre</b>	340	36
	51,00%	55%
<b>Casi siempre</b>	73	17
	11,00%	27%
<b>Casi nunca</b>	27	2
	4,00%	3%
<b>Nunca</b>	20	10
	34,00%	15%

Disponibilidad de equipos de cómputo en estaciones:

Equipos de Cómputo		
	Cantidad de equipos	%
Voluntario	1142	70,00%
Oficial	489	30,00%
<b>Total</b>	<b>1631</b>	<b>100%</b>

Estado Equipos de Cómputo					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
1548	95%	67	4%	16	1%

Estado de comunicaciones:

Frecuencias Mintic:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	30	5,60%	1	4%
<b>No</b>	650	94,40%	24	95,80%
<b>Total</b>	680	100%	25	100%

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias				
	Voluntarios		Oficiales	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	30	4,40%	1	4,10%
<b>VHF</b>	350	51,40%	13	54%
<b>UHF</b>	28	4%	2	4%
<b>Ninguno</b>	272	40%	9	38%
<b>Total</b>	680	100,00%	25	100,00%

Repetidoras:

- Cantidad y estado:

Repetidoras		
	Cantidad	%
Voluntario	55	80,00%
Oficial	34	20,00%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Estado de Repetidoras					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
151	91,00%	4	2,64%	14	9,30%

Radio bases:

- Cantidad y estado:

Radio bases		
	Cantidad	%
Voluntario	1374	87,00%
Oficial	205	13,00%
<b>Total</b>	<b>1579</b>	<b>100%</b>

Estado de Radio bases					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
1392	88,00%	98	6,20%	89	5,63%

Radios portátiles:

- Cantidad y estado:

Radios portátiles		
	Cantidad	%
Voluntario	3721	86,00%
Oficial	606	14,00%
<b>Total</b>	<b>4327</b>	<b>100%</b>

Estado de Radios portátiles					
Bueno		Regular		Fuera de servicio	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
3734	86,00%	325	7,51%	268	6,19%

**Cuerpos de Bomberos Aeronáuticos:**

Cuadro consolidado por departamentos:

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Amazonas	0	1	1	2
Antioquia	2	104	3	109
Arauca	1	5	2	8
Archipiélago	2	0	2	4
Atlántico	1	8	1	10
Bogotá D.C.	1	1	1	3
Bolívar	2	13	1	16
Boyacá	1	33	0	34
Caldas	2	29	1	32
Caquetá	0	13	1	14
Casanare	0	19	1	20
Cauca	0	20	0	20
Cesar	0	11	1	12
Chocó	1	10	1	12
Córdoba	1	7	1	9
Cundinamarca	3	69	1	73
Guainía	0	1	0	1
Guaviare	0	3	0	3
Huila	1	33	1	35
La Guajira	0	13	1	14
Magdalena	1	10	1	12

Departamentos	Oficiales	Voluntarios	Aeronáuticos	Total
Meta	0	24	1	25
Nariño	0	51	3	54
Norte de Santander	0	8	1	9
Putumayo	0	13	1	14
Quindío	1	15	1	17
Risaralda	2	14	1	17
Santander	1	50	2	53
Sucre	1	8	2	11
Tolima	1	42	3	46
Valle del Cauca	0	50	2	52
Vaupés	0	1	1	2
Vichada	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>680</b>	<b>40</b>	<b>745</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>3,40%</b>	<b>91,20%</b>	<b>5,40%</b>	<b>100,00%</b>

Nivel educativo de las unidades activas operativas: Al hablar de las unidades activas operativas se hace referencia a los bomberos que se encuentran activos y prestando sus servicios.

Preparación	Nivel educativo hasta media	
	Oficiales	Concesionado
	116	99
<b>Media</b>	37,40%	36%

Preparación	Nivel educativo post. Media	
	Oficiales	Concesionado
	120	81
<b>Técnicos</b>	38,70%	29,20%
	41	41
<b>Tecnólogos</b>	13,20%	15%
	28	47
<b>Profesionales</b>	9,00%	17,00%

Preparación	Nivel educativo postgrado	
	Oficiales	Concesionado
	4	8
<b>Especialización</b>	1,30%	3%
	0	1
<b>Maestría</b>	0,00%	0,40%
	1	0
<b>Doctorado</b>	0,3%	0,00%

Tipo de cuerpos de bomberos en el nivel nacional y la clasificación de los Aeronáuticos:

	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Aeronáutico</b>	40	5,40%
<b>Voluntario</b>	680	91,20%
<b>Oficial</b>	25	3,40%
<b>Total</b>	<b>745</b>	<b>100%</b>

<b>Clasificación Aeronáuticos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Oficiales</b>	28	70,00%
<b>Concesionados</b>	12	30,00%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Disponibilidad de energía en estaciones:

Opción	<b>Energía Eléctrica</b>	
	<b>Oficiales</b>	<b>Concesionado</b>
<b>Si</b>	17 60.7%	13 100%
<b>No</b>	11 39.3%	0 0%

Disponibilidad de telefonía fija y tv en estaciones:

Opción	<b>Telefonía Fija</b>	
	<b>Oficiales</b>	<b>Concesionado</b>
<b>Si</b>	16 57.1%	12 92.3%
<b>No</b>	12 42.9%	1 7.7%

Opción	<b>TV por cable</b>	
	<b>Oficiales</b>	<b>Concesionado</b>
<b>Si</b>	13 46.4%	9 69.2%
<b>No</b>	15 53.6%	4 30.8%

Disponibilidad de internet en estaciones:

Opción	Acceso permanente internet	
	Oficiales	Concesionario
<b>Siempre</b>	16	9
	57.1%	69.2%
<b>Casi siempre</b>	6	2
	21.4%	15.4%
<b>Casi nunca</b>	1	1
	3.6%	7.7%
<b>Nunca</b>	5	1
	17.9%	7.7%

Estado de comunicaciones:

Frecuencias Mintic:

Cuerpos de bomberos con frecuencias MINTIC				
	Oficiales		Concesionados	
	Nº	%	Nº	%
<b>Si</b>	7	25,00%	4	33%
<b>No</b>	21	75,00%	8	66,70%
<b>Total</b>	28	100%	12	100%

Tipo de frecuencias utilizadas:

Tipo de frecuencias				
	Oficiales		Concesionados	
	Nº	%	Nº	%
<b>HF</b>	0	0,00%	1	8,30%
<b>VHF</b>	10	35,70%	3	25%
<b>UHF</b>	5	18%	2	17%
<b>Ninguno</b>	13	46%	6	50%
<b>Total</b>	28	100,00%	12	100,00%

Repetidoras:

- Cantidad:

Cuerpos con Repetidoras		
	Cantidad	%
<b>Oficiales</b>	19	62,50%
<b>Concesionados</b>	12	37,50%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>



Radio bases:

- Cantidad:

<b>Radio bases</b>		
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Oficiales</b>	64	62,14%
<b>Concesionados</b>	39	37,86%
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

Radios portátiles:

- Cantidad:

<b>Radios portátiles</b>		
	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Oficiales</b>	92	63,45%
<b>Concesionados</b>	53	36,55%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100%</b>