



## RESUMEN

El Derecho de Telecomunicaciones está constituido básicamente por disposiciones constitucionales, Leyes, Reglamentos, Decretos, Ordenanzas, etc., en materia de telecomunicaciones que conforman esta rama. Durante el desarrollo del presente trabajo investigativo se abordaron temas importantes en la historia de las telecomunicaciones del Ecuador y los aspectos jurídicos relacionados con el tema, por ejemplo hemos visto la creación de los órganos que se han establecido como actores del sector, así por ejemplo tenemos al Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) quien es el ente encargado de la administración y regulación de las telecomunicaciones en el Ecuador, la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) quien es el representante del Estado ante la UIT y la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) quien se encarga del control y monitoreo del espectro radioeléctrico. Se abordan temas sensibles como los sectores de Radiodifusión, Televisión y los de servicios de Telecomunicaciones, así como el Espectro Radioeléctrico ya que dicho tema es tan delicado por cuanto constituye la columna vertebral tanto de las telecomunicaciones cuanto del Derecho de Telecomunicaciones. También se realiza un breve análisis de las TIC's así como de la legislación vigente específicamente la Ley Especial de Telecomunicaciones y la Ley de Radiodifusión y Televisión. Posteriormente se realizó un breve análisis de los hechos que marcan las telecomunicaciones en el Ecuador como por ejemplo la Portabilidad Numérica y la adopción del estándar ISDBT de tecnología Japonesa con variaciones Brasileñas para la implementación de la Televisión Digital Terrestre (TDT) en el Ecuador. Finalmente se concluye el presente trabajo investigativo con las debidas recomendaciones.

**Palabras Claves:** Derecho de Telecomunicaciones, Espectro Radioeléctrico, CONATEL, SENATEL, SUPERTEL.



## ÍNDICE

### **CAPÍTULO I**

#### **ANTECEDENTES DE LAS TELECOMUNICACIONES**

1. Telecomunicaciones.- Conceptos.	10
1.1 Las Telecomunicaciones en el Ecuador.	17
1.2 Marco jurídico general aplicable a los servicios de Telecomunicaciones: fuentes del derecho administrativo, constitucional y de la competencia.	21
1.3 Fraudes en las Telecomunicaciones	23
1.4 Fundamentos tecnológicos de las telecomunicaciones.	30
1.5 Sociedad de la Información y servicio universal en telecomunicaciones.	33
1.5.1 La brecha digital y el empleo de la Telefonía Móvil	36

### **CAPITULO II**

#### **ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**

2. ¿Qué es el Espectro Radioeléctrico?	40
2.1. Diferentes teorías sobre el recurso natural del espectro radioeléctrico.	42
2.2. Aspectos tecnológicos del espectro radioeléctrico.	47
2.3. Aspectos jurídicos del espectro radioeléctrico.	52



### **CAPITULO III**

#### **CONARTEL, CONATEL Y SUPTEL**

3. Antecedentes, funciones y reglamentos del CONATEL.	60
3.1. Antecedentes, funciones y reglamentos de la Superintendencia de Telecomunicaciones	63
3.2. Controversias en telecomunicaciones: procedimientos sancionadores	65

### **CAPÍTULO IV**

#### **EFFECTOS Y APLICACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**

4.1. Portabilidad numérica en el Ecuador.	68
4.2.- Infraestructura de telecomunicaciones, ordenación territorial, medio Ambiente	70
4.3.- Implementación de la Televisión Digital en el Ecuador .	75
4.4. Las ondas electro magnéticas y los efectos en la salud de las personas	82
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>90</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>93</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>95</b>



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE JURISPRUDENCIA, CIENCIAS POLÍTICAS  
Y SOCIALES**

**ESCUELA DE DERECHO**

**Maestría en Derecho Informático**

**“DERECHO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR”.**

**Tesis previa a la obtención del título  
en Máster en Derecho Informático  
con Mención en Comercio  
Electrónico**

**Autor: Juan Pablo Rojas Vintimilla**

**Director: Ing. Hugo Carrión**

**Cuenca, marzo de 2010**



## DEDICATORIA

A Dios, por darme dirección y su bendición.

A Camila y Anahí, por ser estrellas en nuestro cielo.



## **RESPONSABILIDAD**

Los contenidos y comentarios de la presente tesis, son de exclusiva  
responsabilidad de autor.

Dr. Juan Pablo Rojas Vintimilla



## INTRODUCCIÓN

La humanidad a lo largo de su evolución ha tenido que pasar distintas etapas, las mismas que han tenido un tinte singular que la ha caracterizado, como por ejemplo, la era de la imprenta cuyo invento se lo atribuye a Johann Gutenberg por los años 1450, este importante invento conmocionó a las personas, ya que fue muy difícil para aquella época aceptar que el conocimiento venía dado en una forma diferente a la tradicional por lo que, prácticamente fue rechazada la imprenta en aquella época.

Tenemos la Sociedad Agraria que basó su economía en la bondad de las tierras, en el cultivo de los campos, en primera instancia para que las familias se auto abastecan para luego producir y comercializar. En resumen, para esta era el centro económico fue la agricultura. Posteriormente vendría la transición a una revolución industrial donde se comenzaba a marcar el consumismo eje fundamental del sistema capitalista, imperialista, por lo que en esta era el poder económico, estaba concentrado en la fuerza mecánica hizo su ingreso de manera contundente.

La característica principal que marca hoy a nuestra sociedad, es la información, el conocimiento, la comunicación, por lo que las telecomunicaciones forman parte fundamental de esta etapa de la humanidad.

El deseo incansable que han tenido las personas por comunicarse en las distintas etapas de su historia ha convertido a nuestra sociedad en una sociedad globalizada, donde no hay que esperar meses para enviar una comunicación o mensaje de un continente a otro; hoy basta con esperar escasos segundos para que el receptor que se encuentra al extremo del globo terráqueo reciba la misma comunicación o mensaje. La cantidad de información que fluye cada segundo es en cantidades importantes por todo el planeta.

Esta Sociedad de la Información (SI) se encuentra siendo fiel testigo de los cambios climatológicos, de los daños causados por el ser humano desde sus



albores en la ocupación del planeta tierra, por lo que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación instan a esta sociedad a formar parte del cambio a través de la educación y utilización de las TIC.

Ésta era digital invita a la evangelización en nuevas tecnologías para aportar con un granito de arena a la preservación del medio ambiente como ya lo mencionamos, pero también para que las personas puedan elevar su nivel y condición de vida.

La brecha digital es un grave problema que los países más pobres enfrentan, el nivel de conectividad es muy bajo a comparación de los países del primer mundo, ya sea por falta de conciencia en la importancia de las TIC, ya por falta de infraestructura, por falta de políticas públicas efectivas, etc. Sea cual fuere el motivo, es importante que ingresemos a formar parte de ésta nueva revolución.

Tomando en cuenta los antecedentes anteriormente mencionados, podemos notar que el Derecho ha dejado de ceñirse o enmarcarse únicamente en las ramas tradicionales como lo son el Derecho Civil, el Derecho Agrario, el Derecho Societario, el Derecho Penal, el Derecho Mercantil entre otros y por el contrario, se ha adentrado también en la nueva revolución al intentar caminar y evolucionar conforme lo hace la humanidad, por lo que hoy en día existen ramas modernas del derecho que han venido a reforzar a las tradicionales y aportar normas y presupuestos que conduzcan y emitan directrices para que la idea de orden y justicia sea sólida y pueda regular las relaciones entre personas así como también para regular los servicios tecnológicos. De esta manera, tenemos hoy en día que hablar del Derecho Informático (regulación en lo que se refiere al uso de la tecnología) y del Derecho de telecomunicaciones (es la unidad de cuerpos jurídicos sistematizados en materia de telecomunicaciones) como los más imponentes y sobresalientes.

En el ámbito del Derecho de las Telecomunicaciones encontramos la columna vertebral y la parte más neurálgica, el espectro radioeléctrico, su tratamiento, rectoría, sus aspectos técnicos, económicos, jurídicos, entre otros, son los ámbitos en los que dicho recurso natural debe ser abordado.





Con lo anteriormente expuesto, la tesis planteada, pretende examinar la normativa vigente en materia de telecomunicaciones, su importancia, si son o no funcionales sus normas y la finalidad de las mismas; de igual manera analizaremos el comportamiento jurídico de los órganos de control como el CONATEL, SUPTEL, etc., y la aplicación de los diferentes reglamentos.

Podremos abordar los Derechos Fundamentales y la relación entre las telecomunicaciones, por cuanto el ordenamiento constitucional es la base principal para mediante ella dirigiéndonos a través de los derechos de las personas y las libertades de los ciudadanos que puedan resultar afectados por las comunicaciones.

Por lo dicho anteriormente y en concordancia con las distintas leyes como son la Constitución Política del Estado, la Ley Especial de Telecomunicaciones, el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, la Ley de Comercio Electrónico Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, Ley del Sistema Ecuatoriano De La Calidad, así también los distintos reglamentos como son Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación no Ionizante Generadas por Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, Norma Para La Implementación y Operación De Sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha, Ordenanza que Regula la Implantación de Estaciones Radioeléctricas Fijas de los Servicios de Radiocomunicaciones Fijo y Móvil Terrestre en el Cantón Cuenca.



## CAPÍTULO I

### CONCEPTOS

LAS PALABRAS "COMUNICACIÓN" e "INFORMACIÓN" pertenecen al lenguaje cotidiano; se usan y se conoce su significado en forma intuitiva, nadie subestima su importancia, pero pocas personas podrían definirlos en forma precisa.

Desde el punto de vista etimológico, la palabra "comunicación" proviene de la raíz latina *communicare*, es decir, "hacer común" algo. Por otra parte, "información" tiene su origen en las palabras *in* y *formare*, es decir, "instruir hacia adentro". A partir de estas dos palabras, y debido a la importancia que en épocas recientes han cobrado, se ha generado una enorme cantidad de variantes, cada una con un significado muy preciso, aplicable a ciertos tipos de situaciones. Por ejemplo, "telecomunicación" significa comunicar a distancia, "informática" (que proviene de "información", *auto* y *mática*) supone el procesamiento automático de la información; "telemática" es la conjunción de "telecomunicación" e "informática", e implica la transmisión y el procesamiento automático de la información.

En una de las obras de mayor repercusión sobre las telecomunicaciones modernas, *A Mathematical Theory of Communication*, de C. E. Shannon y W. Weaver, editada por la University of Illinois Press, en 1949, se define el concepto de comunicación de una manera muy sencilla: "comunicación son todos aquellos procedimientos por medio de los cuales una mente afecta a otra". Esto incluye voz, texto impreso o escrito, música, artes, teatro y danza. En la misma obra se amplía la idea anterior para incluir la posibilidad de comunicación entre máquinas: "comunicación son todos aquellos procedimientos por medio de los cuales un mecanismo afecta la operación de otro", y se menciona explícitamente, como ejemplo, el control de aviones.



Pero volviendo a las dos palabras originales (información y comunicación), es necesario mencionar que ambas tienen una gran cantidad de acepciones, y sus significados pueden ser sorprendentemente distintos, como veremos a continuación.

La información es coleccionable, almacenable o reproducible. Se utiliza para tomar decisiones, conduce también a conclusiones acertadas o equivocadas, puesto que puede ser interpretada de diversas formas por distintos individuos, dependiendo de muchos factores subjetivos y del contexto en que se encuentre la persona que la recibe e interpreta. Así como es posible comunicar una noticia, también se comunican los estados de ánimo, opiniones o conocimientos. Citamos un caso a manera de ejemplo: el 19 de junio de 1815, en la Bolsa de Valores de Londres, un mensajero proveniente de Ostend, Bélgica, entregó en secreto una noticia a Nathan Rothschild. De inmediato, Rothschild vendió todas sus acciones. Los observadores, enterados de que Rothschild tenía fuentes confiables de información, lo imitaron porque supusieron que ello se debía a una victoria napoleónica en Waterloo, lo cual pondría en serios problemas a la prosperidad británica y su hegemonía sobre Europa. Hacia el mediodía, en un mercado de valores totalmente deprimido, Rothschild compró nuevamente todos los valores que él y todos los que lo imitaron habían vendido, a sólo una fracción del precio de las ventas originales. Horas más tarde llegó la noticia de la victoria de Wellington, con lo cual los valores no sólo recuperaron su precio de la mañana, sino que, al estar en manos de una sola persona, éste aumentó... y con ello Rothschild ganó una fortuna, en pocas horas, por tener y manejar adecuadamente información que nadie más poseía. 1

Todo lo relacionado con las comunicaciones —es decir, las técnicas, la ciencia, la tecnología— se ha visto fuertemente impulsado por las necesidades militares de cada época. Una infinidad de hechos históricos documentan el derrumbe de personajes, la derrota de ejércitos y la pérdida de enormes fortunas, porque



alguna de las partes en pugna contaba con información estratégica que las otras partes no poseían.

La mayor influencia sobre las comunicaciones la tuvo la segunda Guerra Mundial: en esa época la humanidad ya se encontraba en la frontera de la revolución tecnológica, misma que las actuales generaciones hemos tenido la oportunidad de presenciar desde hace algunos años. Muchos de los sucesos que condujeron a la conclusión de la guerra, con el resultado que todos conocemos, estuvieron relacionados con la disponibilidad de información oportuna o con la intercepción ingeniosa de información del enemigo. Los requerimientos de comunicaciones instantáneas, seguras y privadas de esa época fueron determinantes para que las comunicaciones sean lo que son hoy en día. Recientemente, un almirante retirado de la Real Armada Británica describió cómo su conocimiento de los códigos con que se enviaban órdenes a los submarinos alemanes le permitió conducir convoyes de los Aliados alrededor de buques enemigos, y cómo esto condujo finalmente a una victoria en el Atlántico. Este tipo de espionaje militar también dio a los Aliados las primeras pistas sobre las armas alemanas basadas en bombas V, por lo cual se decidió el bombardeo del centro de desarrollo estratégico alemán en Peenemünde. 2 También se sabe que, en los últimos días de la guerra, Churchill y Roosevelt se comunicaban telefónicamente sólo si existía la seguridad de que nadie los escuchaba o de que si alguien lo hacía, no los entendería; esto se resolvió con el siguiente esquema: después de establecer una perfecta sincronización entre los equipos de ambos líderes, se usaban dos copias idénticas de grabaciones de ruido. Entonces, en las habitaciones donde iban a realizarse las conversaciones se activaba el inicio de las grabaciones idénticas, con la mayor precisión de tiempo posible, (por ejemplo a las 00:00 horas GMT). Con esa ruidosa "música de fondo" transmitían su conversación: mientras uno de ellos sumaba el ruido a su voz antes de la transmisión, el otro lo restaba de lo que recibía (o sea, de la suma de voz y ruido); con esta última operación quedaba sólo la voz en el receptor. Cualquier intercepción de las transmisiones sólo hubiera sido capaz de reproducir el ruido, totalmente ininteligible, debido a que su volumen era mucho mayor que el de la voz.



Se sabe de muchos escándalos financieros en los cuales las personas que poseen información confidencial antes que otras, la usan a su favor, y ganan grandes capitales (este uso personal de información confidencial es ilegal en muchos países).

En estos días es difícil pensar que alguien niegue conscientemente que la información tiene un valor; la información ha ido ganando importancia conforme la gente que toma decisiones está convencida de que ésta se puede asociar a un valor real, frecuentemente ligado a un valor material o económico. Esto es distinto de lo que ocurría en otras épocas, en que predominaban otros bienes y servicios, que tenían mayor valor económico. A las épocas de grandes cambios en la historia de la humanidad, se les han asignado nombres especiales: el Renacimiento, la Ilustración, Revolución industrial... En nuestros días, es de vital importancia poseer, administrar y transmitir información, que toda la humanidad se ve y se seguirá viendo afectada, influida y posiblemente dominada por quienes tienen, administran y transmiten este recurso, razón por la cual a esta época se le han impuesto los calificativos de sociedad de la información o de Revolución digital, éste último debido a la facilidad con que se procesa y transmite la información por medio de los sistemas modernos basados en dispositivos electrónicos.

La información se origina en una fuente y se hace llegar al destinatario por medio de un mensaje a través de un canal de comunicación; el destinatario generalmente se encuentra en un punto geográfico distante, o por lo menos, separado de la fuente. La distancia entre fuente y destinatario puede variar desde pocos centímetros (al hablar frente a frente a un volumen normal) hasta cientos y aun miles de kilómetros (como es el caso de transmisiones telefónicas intercontinentales o de transmisiones desde y hacia naves espaciales).

Esto constituye precisamente el problema central de las telecomunicaciones, ya que al haber una fuente que genera información en un punto y un destinatario en otro punto geográfico distante del primero, se trata de saber cuál es la mejor manera de hacer llegar al destinatario la información generada por la fuente, de manera rápida (por la dependencia temporal de la importancia de la información), segura (para garantizar que la información no caiga en manos de alguien que



haga mal uso de ella, o a quien simplemente no estaba destinada), y veraz (para garantizar que en el proceso de transmisión no se alteró el contenido de la información). En nuestros días, influidos fuertemente por aspectos de tipo económico, intervienen además otros factores, tales como el costo que sufre la transportación de la información desde la fuente hasta su destino. Si el factor costos no fuera determinante, con seguridad se mantendrían comunicaciones cortas o de largas distancias por tiempos indefinidos, pero esta connotación es la que activa la gran industria económica de las telecomunicaciones.

Las primeras manifestaciones en la comunicación de la especie humana fue la voz, las señales de humo y sus dibujos pictóricos; posteriormente al evolucionar, fue la escritura, el elemento que permitió desarrollar las culturas que hoy se conocen. Las artes como la música y el teatro, forman parte fundamental en la formación y desarrollo de la misma especie y sus culturas.

Con el desarrollo de las civilizaciones y de las lenguas escritas surgió también la necesidad de comunicarse a distancia de forma regular, con el fin de facilitar el comercio entre las diferentes naciones e imperios.

Las antiguas civilizaciones utilizaban a mensajeros, mas adelante, se utilizó al caballo y las palomas mensajeras; con el invento de la rueda esto casi desapareció.

A partir de que Benjamín Franklin demostró, en 1752, que los rayos son chispas eléctricas gigantescas, descubrimiento de la electricidad; grandes inventos fueron revolucionando este concepto, pues las grandes distancias cada vez se fueron acercando. 1836 año en que Samuel F. B. Morse creó lo que hoy conocemos Telégrafo. Tomas Edison, en 1874, desarrolló la telegrafía cuádruple, la cual permitía transmitir dos mensajes simultáneamente en ambos sentidos.

“**Antonio Meucci** inventor y científico italiano, nació en Florencia en 1808 y murió en 1889, fue el inventor del teléfono, pese a que históricamente la "paternidad" del aparato se atribuyó al estadounidense de origen escocés, Alexander Graham Bell. Un invento sin el cual ninguno de nosotros pudiéramos vivir, una herramienta tan básica en las comunicaciones modernas que los negocios y las actividades sociales serían inconcebibles en su ausencia, el teléfono, está en el centro de una



serie de eventos tan extraños como llenos de “Quien lo hizo”<sup>1</sup> Con este acontecimiento también iba a nacer lo que hoy conocemos como derecho de telecomunicaciones.

Así los primeros sistemas telegráficos y telefónicos utilizaban cable para lograr la transmisión de mensajes. Con los avances en el estudio de la electricidad, el físico alemán Heinrich Hertz descubre, en 1887 descubre las ondas electromagnéticas, estableciendo las bases para la telegrafía sin hilos.

Pero no fue hasta el siglo XX, cuando se inventan los tubos al vacío y el surgimiento de la electrónica, que se logran grandes avances, se inventa el radio, la primera emisión fue en 1906 en los Estados Unidos. En 1925 existían ya 600 emisoras de radio en todo el mundo.

Hasta aquí, la voz se ha logrado transmitir de un lugar a otro, pero que pasa con la imagen?

En 1826, físico francés Nicéphore Niepce utilizando una plancha metálica recubierta de betún, expuesta durante ocho horas, consiguió la primera fotografía. Perfeccionando este procedimiento, el pintor e inventor francés Louis Jacques Mandé Daguerre descubrió un proceso químico de revelado que permitía tiempos de exposición mucho menores, consiguiendo el tipo de fotografía conocido como daguerrotipo.

En el siglo XIX, se desarrolla este invento hasta llegar al cinetoscopio, presentado por Tomas Edison en 1889 y lo patento en 1891. Los hermanos Lumière, presentan y patentan el cinematógrafo en el año de 1895. Hasta el año de 1920 se le añade el sonido. Creando así, el cine, muy disfrutado en nuestros días.

Aunque la transmisión de imágenes a distancia esta ligada a varios avances e inventos, como: disco perforado explorador, inventado en 1884 por el pionero de la televisión, el alemán Paul Gottlieb Nipkow. Otros de los hechos en el desarrollo de la televisión son el iconoscopio y el cinescopio, para transmitir y recibir, respectivamente, imágenes a distancia, inventados ambos en 1923 por el

---

<sup>1</sup> <http://www.victoriafm.net/modules.php?name=News&file=article&sid=967>



ingeniero electrónico ruso Vladímir Kosma Zworykin. Logrando con esto una de las más grandes industrias a escala mundial, las Cadenas de Televisión.

Desde las primeras máquinas programables manualmente (máquina diferencial de Babbage) o con procedimientos electrónicos (ENIAC, con tubos al vacío, en 1947), hasta nuestros días de potentes computadoras digitales que se han introducido en prácticamente todas las áreas de la sociedad (industria, comercio, educación, comunicación, transporte, etc.). Con todos estos avances tecnológicos y necesidades, la comunicación o transmisión de datos fue tomando cada vez mas auge. Los primeros intentos y realizaciones en la tarea de conjugar ambas disciplinas - comunicaciones y procesamiento de datos - tuvieron lugar en Estados Unidos, donde durante años cuarenta del siglo XX se desarrollo una aplicación de inventario para la U.S. Army y posteriormente, en 1953, otra para la gestión y reserva de las plazas en la American Airlines, que constituyeron los dos primeros sistemas de procesamiento de datos a distancia.

Con esta nueva necesidad y estas herramientas, surgen las Redes de Computadoras, las cuales son ya muy comunes en nuestros días, pero en los inicios de la transmisión por televisión y con el uso de las computadoras, la especie humana logra lanzar un vehículo espacial y tiempo después lanza los primeros satélites artificiales. Los cuales son aparatos muy sofisticados con fines múltiples (científicos, tecnológicos y militares). El primer satélite artificial, el Sputnik 1, fue lanzado por la Unión Soviética el 4 de octubre de 1957. El primer satélite de Estados Unidos fue el Explorer 1, lanzado el 31 de enero de 1958, y resultó útil para el descubrimiento de los cinturones de radiación de la Tierra.

En la actualidad hay satélites de comunicaciones, navegación, militares, meteorológicos, de estudio de recursos terrestres y científicos. La mayor parte de ellos son satélites de comunicación, utilizados para la comunicación telefónica y la transmisión de datos digitales e imágenes de televisión.

Todo este desarrollo de las comunicaciones dio lugar a un nuevo concepto: Conjunto de medios de comunicación a distancia o transmisión de palabras, sonidos, imágenes o datos en forma de impulsos o señales electrónicas o electromagnéticas





## 1.1 TELECOMUNICACIONES EN EL ECUADOR

EL CRECIMIENTO Y LA MADURACIÓN de las telecomunicaciones, la disminución de los costos reales de los servicios, y el aumento en disponibilidad, confiabilidad, seguridad y conectividad de los servicios ofrecidos, no han sido producto de desarrollos aislados y espontáneos de las comunicaciones como áreas científica y tecnológica independiente; han sido resultado de avances muy importantes en diversos campos del conocimiento como la ingeniería espacial y la aeronáutica, pasando por la ciencia de materiales y la física, hasta la tecnología digital, o sea, la electrónica y la computación. Muchos de estos avances, como ya ha sido mencionado, se lograron a partir de fines y propósitos militares, pero muchos otros, tuvieron sus orígenes en aplicaciones civiles; específicamente, en el caso del teléfono, la meta original ni siquiera fue resolver un problema de telecomunicaciones, sino que fue producto de experimentos conducidos por Bell para ayudar a su esposa, quien tenía problemas auditivos. De hecho, lo que Bell pretendía era obtener un sistema que permitiera visualizar las señales de voz para auxiliarlo en sus labores de enseñanza a personas sordomudas.

Se puede observar una evolución paulatina que tiene su origen en los sistemas más rudimentarios, los cuales hoy nos parecen obsoletos. Incorporando de manera sistemática los adelantos permitidos por los avances científicos y tecnológicos se generan nuevos sistemas y servicios que con frecuencia dejan asombrado no únicamente al lego en la materia, sino también a ingenieros y usuarios familiarizados con sistemas de "otras generaciones" tecnológicas.

Las telecomunicaciones se han convertido en un instrumento para satisfacer las necesidades cotidianas de un importante número de habitantes y corporaciones de este planeta. Pero a pesar de esto, solamente unos cuantos se habrán preguntado cómo opera algún sistema en especial. Asimismo, pocas personas están conscientes de cuáles han sido los verdaderos fundamentos de las comunicaciones, los cimientos sobre los cuales se han construido las telecomunicaciones de fines de este siglo.

Con objeto de estudiar con cierto detalle algunos conceptos importantes de este fascinante mundo de la transmisión de información a distancia, iniciamos este



capítulo presentando de manera esquemática los sistemas tradicionales de las telecomunicaciones, desde el punto de vista simple, aclarando que los adelantos fueron introducidos lentamente, mejorando poco a poco todo lo existente hasta ese momento, conforme la ciencia y la tecnología lo iban permitiendo. Se explicará el funcionamiento del sistema telegráfico más simple, el del teléfono, el de la radio y el de la televisión monocromática (blanco y negro). Sin estas experiencias no se hubiera podido evolucionar al sistema global de telecomunicaciones con que hoy se cuenta, y que permite establecer prácticamente de manera instantánea y automática la comunicación entre dos aparatos telefónicos cualesquiera del planeta. Tampoco se contaría (o se hubiera contado, en su momento) con el servicio de télex, ni existirían ahora el correo electrónico, la televisión cromática, las transmisiones de FM estereofónica, las transmisiones de televisión de alta resolución con o la señal de tv digital de alta fidelidad, o el facsímile. Por supuesto, no podríamos pensar ahora tampoco en las redes de computadoras

Hablar de los inicios del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) y de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) nos abre una ventana hacia los hechos más destacados que motivaron la creación de estos importantes organismos del sector.

Partimos de la creación del Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones (IETEL) en el mes de octubre de 1972, año en el cual el Gobierno Nacional impulsó el marco regulatorio de las telecomunicaciones como resultado de la necesidad de desconcentrar las funciones del Estado, esto es la regulación, planificación y operación, anteriormente estuvo administrada por el Ministerio de OOPP y Comunicaciones.

Este sistema monopólico estatal poco a poco requirió de un giro hacia un nuevo esquema acorde a los cambios acelerados que el mercado exigía. Es indudable que para 1990 las telecomunicaciones se caracterizaban por un crecimiento vertiginoso, reflejado en la instalación de 537,895 líneas telefónicas que eran



aproximadamente 18 por cada 100 habitantes y para 1991 el servicio ya era automático en un 75 por ciento a nivel nacional.

De la creación del Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones pasaría veinte años más para que en el periodo presidencial saliente del Dr. Rodrigo Borja Cevallos y entrante del Arquitecto Sixto Duran Ballén el 10 de agosto de 1992, se dio una reestructura y paso al modelo de modernización en el país, por lo que el sector de las telecomunicaciones fue el llamado para afrontar cambios, es así que mediante la aprobación por el Congreso Nacional de la Ley Especial de Telecomunicaciones, se abren puertas al sector privado para que éste pudiese intervenir en la prestación de servicio telefónico móvil, otro de los factores que se dio, fue la separación del aspecto regulatorio y de control con el de operación, de ésta forma se creó la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) que asumía régimen de regulación y control mientras que EMETEL tomó las responsabilidades reemplazando al Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones.

Posteriormente, surgen nuevas expectativas sobre la necesidad de modificar la mencionada Ley, pues se argumentaba la concentración de funciones en un solo organismo público (la Superintendencia de Telecomunicaciones), el mismo que ejercía simultáneamente atribuciones de regulación y de control en el sector de telecomunicaciones, redefiniéndose las funciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones, como ente de control de los operadores que explotan servicios de telecomunicaciones, y para el control y monitoreo del espectro radioeléctrico.. Esta razón, sumada a la queja de los usuarios por la falta de apoyo e interés gubernamental para el crecimiento y desarrollo del sector, constituyeron el factor principal que impulsó la reforma a la Ley Especial de Telecomunicaciones promulgada el 30 de agosto de 1995 (R.O. 770), así como la aprobación de la Ley de Radiodifusión y Televisión (R.O. 691 del 9 de marzo de 1995).

Se destaca como fundamental reforma de esa Ley, la independencia de funciones que fueron otorgadas a los organismos creados, esto es: el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), como ente de administración y regulación de las telecomunicaciones en el Ecuador, incluyendo el espectro radioeléctrico; como



el Administrador de las Telecomunicaciones en el Ecuador ante la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT); y, con facultades para ejercer la representación a nombre del Estado; la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL), como ente encargado de la ejecución e implementación de las políticas y regulación de telecomunicaciones emanadas del CONATEL, incluyendo el Plan Nacional de Frecuencias aprobado por el CONATEL (excepto las bandas de radio y televisión de competencia del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONARTEL) y las de servicio móvil marítimo administrados por la Armada Nacional); y, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) como el Organismo Técnico de Control y monitoreo del espectro radioeléctrico, así como de supervisión y control de operadores, concesionarios y Administrador de la Radiodifusión.

Con la promulgación, en el mes de marzo de 2000, de la Ley para la Transformación Económica, se reorienta la política para el sector de telecomunicaciones hacia el régimen de libre competencia de los servicios, plasmada en la reforma del artículo 38 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, delegando así al CONATEL la elaboración y promulgación de un apropiado marco regulatorio para propiciar el mercado en condiciones de libre competencia.

La Ley para la Transformación Económica del Ecuador, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 34 de 13 de marzo del 2000, reformó la Ley Especial de Telecomunicaciones, introduciendo un capítulo relacionado con el régimen de libre competencia, en consecuencia el 4 de septiembre del 2001, en el Registro Oficial 404, se promulgó el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada.

Para afrontar el nuevo reto, desde el año 2000 hasta la presente fecha, tanto el CONATEL como la SENATEL, vienen trabajado conjuntamente por el fortalecimiento del sector de las telecomunicaciones, dirigiendo sus esfuerzos hacia la consolidación de un mercado en apertura, con alto nivel competitivo, dentro de un marco regulatorio con garantías y seguridad jurídica.



## **1.2.- MARCO JURÍDICO GENERAL APLICABLE A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES: FUENTES DEL DERECHO ADMINISTRATIVO, CONSTITUCIONAL Y DE LA COMPETENCIA.-**

Es importante y pertinente realizar un análisis de los aportes que se incluyen en la Constitución de la República y que hacen referencia a las fuentes con respecto a las telecomunicaciones.

El artículo 4 de la citada norma, al referirse al territorio nacional se menciona que "...El Estado ecuatoriano ejercerá derechos sobre los segmentos correspondientes de la órbita sincrónica geoestacionaria, los espacios marítimos y la Antártida", lo cual en términos de soberanía espacial se considera un avance importante aunque en la práctica, quizás poco se pueda hacer en el corto plazo para ejercer esta soberanía.

El artículo 16 íbidem, por su parte sorprende positivamente al incluir dentro de los derechos del "buen vivir" al derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, así como al acceso en igualdad de condiciones al uso de frecuencias del espectro electromagnético.

Complementa lo anterior, el artículo 17, cuando refiere que el Estado "Garantizará la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones, de las frecuencias del espectro radioeléctrico...". Queda esperar conocer qué métodos se incluirán en las leyes correspondientes y demás normas secundarias, que hagan realidad esta declaración. Cobra especial importancia esta propuesta de asignación transparente de frecuencias, toda vez que aún están vigentes denuncias del llamado "festín de las frecuencias" que implicó más de 300 frecuencias asignadas sin cumplir requisitos técnicos y relacionados en la mayoría de los casos con políticos y grupos económicos.

El artículo 261, incluido en el régimen de competencias declara que el Estado tendrá competencias exclusivas sobre "El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos". Al respecto la oposición ha denunciado la propuesta de estatización de las telecomunicaciones, mientras que el oficialismo ha reivindicado el derecho del



Estado de tener competencia exclusiva sobre estos sectores, sin excluir la posibilidad de concesionar servicios.

Continuando con el análisis que tiene que ver con las telecomunicaciones, el artículo 313 menciona que “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.” Y dos párrafos después incluyen a las telecomunicaciones y al espectro radioeléctrico como sectores estratégicos. Y además el artículo 326 prohíbe la paralización de los servicios públicos de telecomunicaciones y correos entre otros. Nuevamente este artículo ha puesto en atención a los operadores privados, pues al parecer ya no solamente la regulación y control de las telecomunicaciones estarán bajo su responsabilidad, sino que se reserva el derecho de gestionarlas. Desde luego que el concepto de concesión de servicios parecería implícito, no obstante esta y otras propuestas que la oposición ha calificado como “estatizante” son los argumentos que utilizan para persuadir a los ciudadanos a que rechacen el proyecto de constitución.

Otro de los artículos que sorprende de forma positiva, es el 347, incluido dentro de las responsabilidades del Estado respecto de la Educación, que menciona el “incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”.

Finalmente, al referirse a los recursos naturales el artículo 408, menciona que “Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables...así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico” En particular este artículo ha causado polémica, por la frase que a continuación hace referencia a que “El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota”. Por su parte los medios de comunicación han denunciado que se trata de una propuesta confiscatoria y que atenta contra el derecho de propiedad, mientras que los defensores de la nueva constitución han argumentado que ese no es el espíritu de la propuesta, aunque las aclaraciones no han sido del todo convincentes.



### **1.3.- LOS FRAUDES EN LAS TELECOMUNICACIONES**

En los actuales momentos existen agentes que facilitan el cometimiento de fraudes en telecomunicaciones, entre los cuales podríamos citar principalmente el desarrollo tecnológico que se ha logrado mediante la aparición de la telefonía móvil y el internet con sus innovadoras aplicaciones, el uso de estos medios de transmisión da lugar al incremento de posibilidades, la frecuencia y la magnitud de los delitos que a diario se cometen.

Los fraudes que en el área de las telecomunicaciones se han presentado en nuestro país, tiene sus inicios o sus primeras manifestaciones aproximadamente en el año de 1995, cuando aparece el denominado “Call Back” o llamada revertida, siendo este el primer tipo de fraude identificado en el Ecuador.

En el año de 1996 se descubre en el país un segundo tipo de fraude en telecomunicaciones, el mismo que se comete mediante los denominados Sistemas “By pass”, los cuales se encuentran integrados por un enlace internacional, una instalación (pirata) de equipos de telecomunicaciones conjuntamente con líneas telefónicas; cuya interconexión permite establecer una ruta ilegal, por la cual se expide comercio telefónico internacional irregular, dando lugar de esta manera a la prestación de un servicio de telecomunicaciones sin contar con la debida autorización.

Como se indicó anteriormente, en el año de 1996 se encuentra en el Ecuador el segundo tipo de fraude en telecomunicaciones; el primer Sistema “By pass”, el cual procedió a ser sancionado administrativamente por la Superintendencia de Telecomunicaciones, SUPERTEL, de conformidad al marco legal vigente en aquel entonces. A partir del 12 de agosto de 1999 los Sistemas “By pass” se pueden combatir mediante la aplicación del Artículo 422 del Código Penal, reformado en la prenombrada fecha por el H. Congreso Nacional motivada por la Superintendencia de Telecomunicaciones.

En el 2003, mediante investigaciones especiales y técnicas se descubre por primera vez que para la implementación de Sistemas “By pass”, se lo estaba realizando a través de líneas telefónicas celulares, situación que marcó el



comienzo de un nuevo ciclo dentro de las operaciones en contra de los fraudes en telecomunicaciones en nuestro país.

Un sistema “By pass”, incurre en lo contemplado en este artículo 422 del Código Penal, ya que permite prestar el servicio telefónico internacional sin contar con autorización.

**Artículo 422 del Código Penal:**

“Quienes ofrezcan, presten o comercialicen servicios de telecomunicaciones, sin estar legalmente facultados, mediante concesión, autorización, licencia, permiso, convenios o cualquier otra forma de contratación administrativa, salvo la utilización de servicios de internet, serán reprimidos con prisión de dos a cinco años.

Estarán comprendidos en esta disposición, quienes se encuentren en posesión clandestina de instalaciones que, por su configuración y demás datos técnicos, hagan presumir que entre sus finalidades está la de destinarlos a ofrecer los servicios señalados en el inciso anterior, aún cuando no estén siendo utilizados.

Las sanciones indicadas en este artículo, se aplicarán sin perjuicio de las responsabilidades administrativas y civiles previstas en la Ley Especial de Telecomunicaciones y sus reglamentos.”

*(L.99-38. RO 253:12-ago-1999)*



## SISTEMA BY-PASS PRIMERA ETAPA



Figura 1.



Figura 2.

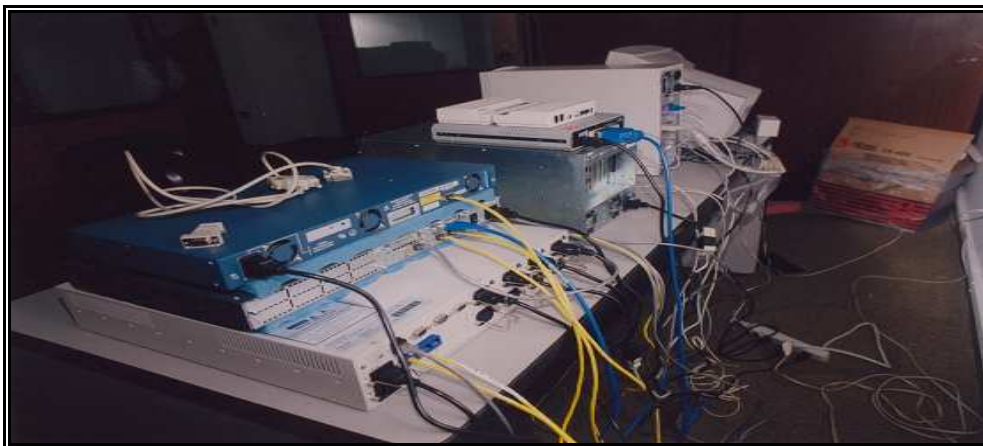
<sup>2</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

<sup>3</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

### BY-PASS SEGUNDA ETAPA



<sup>4</sup>Figura 3.



<sup>5</sup>Figura 4.

<sup>4</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

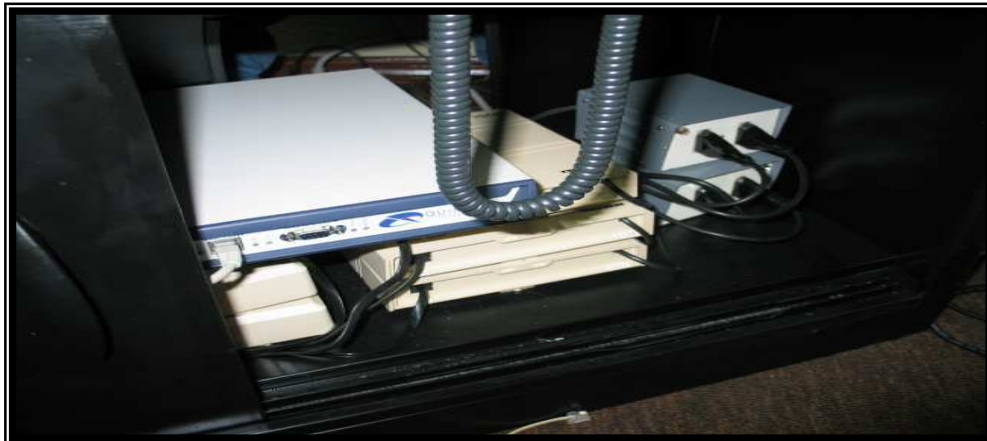
<sup>5</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.



### BY-PASS TERCERA ETAPA



<sup>6</sup>Figura 5.



<sup>7</sup>Figura 6.

<sup>6</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

<sup>7</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

## BY-PASS CUARTA ETAPA



<sup>8</sup>Figura 7.



<sup>9</sup>Figura 8.



<sup>10</sup>Figura 9.

<sup>8</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.

<sup>9</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.



Entendemos como fraude la acción contraria a la verdad con el ánimo de perjudicar a terceros y las telecomunicaciones al ser una base tecnológica que recorre transversalmente cualquier actividad humana no se encuentran exentas de ellas. Hemos podido distinguir entre los distintos tipos de fraudes los denominados Internos y Externos.

### ***FRAUDE INTERNO***

Los esfuerzos y contingentes de los departamentos de fraude dentro de la industria de telecomunicaciones, están se han centrado en combatir los ataques desde agentes externas, y el fraude interno no es considerado como amenaza o riesgo inminente. El fraude interno se lo puede denominar como intangible, puesto que puede ocurrir en cualquier parte dentro de los procesos de la organización, tales como: en el sistema de incorporación de clientes, en las plataformas de prepago, en la administración de servicios de facturación, en las base de datos de clientes y en las plataformas de administración de pagos, alteraciones en los detalles de facturación de un individuo, creación de cuentas falsas, acceso a la información detallada de una tarjeta de crédito, daños en elementos de la red, activación de virus o ataques Troyanos, etc.

**MANIPULACIÓN DE INFORMACIÓN.-** La manipulación se considera como un tipo de fraude interno, y el más común el cual se realiza a través del acceso a las plataformas de facturación para borrar y/o alterar registros de uso del servicio, la información es modificada de la base de datos de los clientes como nombres y direcciones, de tal forma que es imposible realizar el cobro de las facturas.

### ***FRAUDE EXTERNO***

El fraude externo se relaciona con todos aquellos hechos mediante el cual las personas extrañas a las compañías de telecomunicaciones realizan con el fin de obtener algún beneficio, ya sea personal o económico. Como silogismo de la frecuente evolución tecnológica, las compañías de telecomunicaciones se han visto obligadas a contar con departamentos especializados en analizar las

---

<sup>10</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.



actividades que puedan ser consideradas fraudulentas. Las tareas realizadas por estos departamentos en cada país y compañía varían dependiendo de las legislaciones existentes, en las cuales existe disparidad debido a que los entes estatales encargados de establecer estas legislaciones no van a la par con el desarrollo tecnológico lo que se conoce como la brecha digital, en algunos países, se han creado entes especializados con el fin de que sean estos organismos los que regulen las actividades en telecomunicaciones.

Los nuevos servicios de las redes de telecomunicaciones en un entorno completamente convergente, se predicen las nuevas modalidades, dentro de las cuales se encuentran la piratería de software, suplantación de identidades de personas naturales y jurídicas ( ejemplo: phishing o vishing ( si se usa Voz sobre IP ) ), terrorismo electrónico, dialers, virus informáticos, spyware, “By pass”, “Call back”, Refilling, etc.

#### **1.4.- FUNDAMENTOS TECNOLÓGICOS DE LAS TELECOMUNICACIONES.**

En las dos últimas décadas del siglo XX el proceso actual de transformación tecnológica se expande en forma exponencial, por su capacidad de crear una interfaz entre los campos tecnológicos mediante un lenguaje digital común, en el que la información se genera, se almacena, se recobra, se procesa y se trasmite. Vivimos en un mundo que se ha vuelto digital.

La tecnología de la información es a esta revolución lo que las nuevas fuentes de energía fueron a las sucesivas revoluciones industriales.

Lo que caracteriza a la revolución tecnológica actual es su capacidad de retroalimentación. Las nuevas tecnologías de la información no son sólo herramientas que aplicar sin o procesos que desarrollar.

Un rasgo adicional que caracteriza esta revolución comparada con sus predecesoras históricas es que éstas últimas sólo se dieron en unas cuantas sociedades y se difundieron en un área geográfica relativamente limitada, viviendo a menudo en un espacio y tiempo aislados con respecto a otras regiones del planeta. Las nuevas tecnologías de la información se han extendido por el



globo con velocidad relampagueante en menos de dos décadas, de mediados de los 70 a mediados de los 90

Desde la década de los años setenta, a la innovación tecnológica se le ha reconocido su carácter de factor estratégico para la competitividad de las empresas de una forma explícita. Su carácter acumulativo y el estar contenida en cada actividad generadora de valor en las organizaciones la sitúan como un pilar básico en el que fundamentar las ventajas competitivas. Si a este reconocimiento se une el nuevo escenario mundial que se caracteriza por la aceleración del cambio tecnológico, la aparición de tecnologías mutacionistas de carácter sinérgico, el acortamiento del ciclo de vida, los nuevos productos y el alto riesgo inherente al hecho tecnológico, entre otros elementos, se pone de relieve la importancia de gestionar adecuadamente los procesos de innovación tecnológica, lo que permitirá a la empresa desarrollar y utilizar las nuevas tecnologías para consolidar su posición en el mercado.

Sin embargo, aunque está ampliamente reconocido que la tecnología desempeña un papel fundamental en la competitividad de la empresa, también constituye uno de los «factores intangibles» que plantean mayor dificultad en su gestión, lo que se pone de relieve a través de los ejemplos de las numerosas empresas que han cometido errores al explotar sus ventajas tecnológicas y han perdido su posición en el mercado frente a sus competidores. Razones como la inadecuada integración de la estrategia tecnológica en la estrategia global, o la ineficiente consideración entre la actividad de investigación aplicada con la actividad de desarrollo del producto, entre otras, justifican muchos de los fracasos obtenidos por las empresas.

Los procesos mundiales de globalización han influido, de forma determinante, en la eficiencia y competitividad de la producción empresarial y en todos los procesos sociales en general, lo que a su vez ha motivado un creciente desarrollo de la actividad innovativa y conducido al fomento de una determinada cultura de la innovación en las sociedades con mayor desarrollo de las fuerzas productivas. Estos procesos están provocando cambios acelerados, tanto positivos como negativos, en los ordenes económico, social y medioambiental en el ámbito



mundial, incluyendo aquellos que se están operando en la esfera propia de la ciencia y la tecnología.

Estos cambios han dado lugar a que en un conjunto creciente de países se haya extendido la noción del tradicional Sistema de Ciencia y Tecnología hacia la conceptualización de nuevos sistemas que no sólo comprenden el alcance de los anteriores, sino que amplían su abarcamiento y campo de acción a otros entornos y actores de la vida económica y social de estas naciones, cuya participación explícita hace más efectivo el proceso de innovación

Los historiadores han mostrado que hubo al menos dos revoluciones industriales, la primera comenzó en el último tercio del siglo XVIII básicamente en Gran Bretaña; se caracterizó por nuevas tecnologías como la máquina de vapor, la hiladora de varios husos ... en un sentido mas general, por la sustitución de las herramientas por las máquinas; la segunda, unos cien años después, ofreció el desarrollo de la electricidad, el motor de combustión interna, la química basada en la ciencia y el comienzo de las tecnologías de la comunicación con la difusión del telégrafo y la invención del teléfono.

En ambos casos somos testigos de un periodo de cambio tecnológico acelerado y sin precedentes, según los parámetros históricos. Un conjunto de macroinvenciones prepararon el terreno para el florecimiento de las microinvenciones en el campo de la agricultura, la industria y las comunicaciones.

En efecto hubo “revoluciones” en el sentido de que la aparición repentina e inesperada de unas aplicaciones tecnológicas transformó los procesos de producción y distribución, creó un aluvión de nuevos productos y cambió decisivamente la ubicación de la riqueza y el poder en un planeta que de repente quedó al alcance de aquellos países y elites capaces de dominar el nuevo sistema tecnológico.

Una confirmación del carácter revolucionario de las nuevas tecnologías industriales es precisamente el ascenso histórico de “Occidente”, ligado sobre





todo a la superioridad tecnológica lograda durante las dos revoluciones industriales.

La segunda revolución industrial, más dependiente del nuevo conocimiento científico, cambió sus centros de gravedad hacia Alemania y EE UU, donde se dieron los principales avances en química, y telefonía, pero la electricidad fue la energía central de la segunda revolución. Sólo mediante la generación y la distribución de la electricidad todos los otros campos fueron capaces de desarrollar sus aplicaciones y conectarse entre sí.

La innovación tecnológica no es un acontecimiento aislado. Refleja un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable, y una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al utilizar y crear.

La disponibilidad de las nuevas tecnologías constituidas como un sistema en la década de los setenta fue una base fundamental para el proceso de reestructuración socioeconómica de la década de los ochenta. El surgimiento de la sociedad red, no puede entenderse sin la interacción de estas dos tendencias relativamente autónomas: el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y el intento de la antigua sociedad de reequiparse mediante el uso del poder de la tecnología para servir a la tecnología del poder.

## **1.5 LAS SOCIEDADES DE INFORMACIÓN**

Una sociedad de la información es aquella en la cual la creación, distribución y manipulación de la información forman parte importante de las actividades culturales y económicas.

La sociedad de la información es vista como la sucesora de la sociedad industrial. Relativamente similares serían los conceptos de sociedad post-industrial (Daniel Bell), posfordismo, sociedad postmoderna, sociedad del conocimiento, entre otros.



Aun cuando no existe un concepto universalmente aceptado de lo que se llama "Sociedad de la Información", la mayoría de autores concuerdan en que alrededor de 1970 se inició un cambio en la manera en que las sociedades funcionan. Este cambio se refiere básicamente a que los medios de generación de riqueza poco a poco se están trasladando de los sectores industriales a los sectores de servicios. En otras palabras, se supone que en las sociedades modernas, la mayor parte de los empleos ya no estarán asociados a las fábricas de productos tangibles, sino a la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de información. Los sectores relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desempeñan un papel particularmente importante dentro de este esquema.

Desde la perspectiva de la economía globalizada contemporánea, la sociedad de la información concede a las TIC, el poder de convertirse en los nuevos motores de desarrollo y progreso. Si en la segunda mitad del siglo XX los procesos de industrialización fabriles marcaron la pauta en el desarrollo económico de las sociedades occidentales que operaban bajo una economía de mercado, a principios del siglo XXI, se habla más bien de las "industrias sin chimenea"; es decir, el sector de los servicios, y de manera especial, las industrias de la informática.

Algunos autores sugieren que este modelo de desarrollo tuvo un origen más preciso a principios de la década de los 90, en el llamado Consenso de Washington, en el que el grupo de los países desarrollados definieron algunos de los principales lineamientos económicos que habrían de adoptarse para enfrentar el problema de los llamados "países en vías de desarrollo" y el fracaso de sus economías.

Algunas de las acciones derivadas de este acuerdo y que se han observado en todo el mundo occidental, son:

La privatización de las industrias de las telecomunicaciones.

La desregulación del mercado de las telecomunicaciones.

La búsqueda del acceso global a las TIC.



Muchos críticos han señalado que la llamada "Sociedad de la Información" no es sino una versión actualizada del imperialismo cultural ejercido desde los países ricos hacia los pobres, especialmente porque se favorecen esquemas de dependencia tecnológica, puesto que los medios de comunicación se han convertido en el espacio de interacción social por excelencia, lo cual implica mayores facilidades para el intercambio de preocupaciones e ideas pero, también, una riesgosa supeditación a los consorcios que tienen mayor influencia, particularmente en los medios de difusión abierta o generalista.

Además, se considera que la mundialización mediática modifica las maneras de percibir la dimensión local y regional, de la misma forma que altera los alcances tradicionales de la dimensión nacional y la dimensión mundial. Los asuntos y acontecimientos en cada uno de esos planos no necesariamente se modifican por el hecho de ser conocidos en sitios en donde antes no se hablaba de ellos. Pero la percepción de esos y el resto de los asuntos y acontecimientos sí tiende a ser distinta

Por el contrario, quienes están a favor de la "Sociedad de la Información" sostienen que la incorporación de las TIC en todos los procesos productivos, ciertamente facilitan la inserción a los mercados globales, donde la intensa competencia obliga a reducir costes y a ajustarse de manera casi inmediata a las cambiantes condiciones del mercado.

En todo caso, aun quienes se muestran optimistas con respecto a la "Sociedad de la Información", admiten que la brecha digital es uno de los principales obstáculos en este modelo de desarrollo. A grandes rasgos, este fenómeno se refiere a todos aquellos sectores que permanecen por muy diversas razones, al margen de los beneficios y ventajas asociados a las TIC.

La sociedad de la información no está limitada a Internet, aunque este ha desempeñado un papel muy importante como un medio que facilita el acceso e intercambio de información y datos. La Wikipedia es un excelente ejemplo de los resultados del desarrollo de este tipo de sociedades. Recientemente se considera a los weblogs como herramientas que incentivan la creación, reproducción y manipulación de información y conocimientos.



El reto para los individuos que se desarrollan en todas las áreas de conocimiento es vivir de acuerdo con las exigencias de este nuevo tipo de sociedad, estar informados y actualizados, innovar, pero sobre todo generar propuestas y generar conocimiento, conocimiento que surge de los millones de datos que circulan en la red.

De acuerdo con la declaración de principios de la Cumbre de la Sociedad de la Información llevado a cabo en Ginebra (Suiza) en 2003, la Sociedad de la Información debe estar centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas

### **1.5.1 LA BRECHA DIGITAL Y EL EMPLEO DE LA TELEFONÍA MÓVIL**

En lo referente a la brecha digital relacionada con la telefonía móvil y el Internet al ser estas dos tecnologías ubicuas, son tendientes al crecimiento, desarrollo continuo y penetración.

Por lo anteriormente indicado, no podemos decir que la brecha digital mediante el acceso de la telefonía móvil se reduce o se extingue, para que ello suceda, a criterio muy particular, no solo bastaría que las personas adquieran teléfonos celulares y sean utilizados con el fin de comunicarse; si bien el objetivo de dichos terminales de usuario final, es prestar o acceder al comunicarse mediante la voz, hoy en día los teléfonos móviles cuentan con un abanico de servicios adicionales, entonces, los pasos que se van dando en nuestro país para reducir la brecha digital se están dando de manera paulatina, el usuario debe saber que tiene accesos a diferentes tipos de informaciones mediante el celular y que este no está limitado solamente a la comunicación por voz, por tanto al hablar de “brecha digital” ya no solo se tiene que insistir en relacionar solamente a las PC.

En épocas anteriores cuando escuchábamos la palabra “oficina” a la mente se nos venía un espacio físico compuesto de escritorios, sillas, archivadores, teléfonos fijos, y un sin número de documentos; con el paso de los años y la era



de la revolución digital, comenzamos a escuchar las palabras “oficina sin papeles”, debido a que con las TICs esta denominada oficina sin papeles venía a ser una realidad, puesto que todo estaba digitalizado en un ordenador conservando su espacio físico, escritorios y demás accesorios, hoy en día debido al desarrollo y avance de la tecnología, podemos tener nuestra oficina en un bolcillo, gracias a lo teléfonos celulares de última generación, los mismos que brindan acceso para estar comunicado constantemente, nos permite hacer todo lo que podríamos hacer desde una oficina.

Las personas van construyendo su propio camino. No esperan ser beneficiarias de políticas de inclusión y expansión de TICs; sino muy por el contrario, estas misma se apropia de la tecnología, a mediante sistemas emergentes, que constituyen respuestas desde la base ya sean por necesidad de formar redes sociales, vínculo con los seres queridos, búsqueda de soluciones a sus propias necesidades, consumismo, etc. Los proyecto piloto de la instalación de 20 000 líneas con tecnología inalámbrica CDMA 450 en la región sur del país en la población de Ingapirca, Provincia del Cañar, junto a las famosas ruinas incaicas<sup>11</sup>, son un ejemplo de la necesidad de inclusión de un país a formar parte de la S.I. (Sociedad de la Información) y escalar un peldaño para superar en algún momento lo que conocemos como brecha digital.

Es importante señalar como en otros países ha incentivado a que exista cada vez mas usuarios de telefonía móvil, para acceder a servicios públicos mediante los mensajes de texto, así tenemos:

---

<sup>11</sup> [www.conatel.gov.ec](http://www.conatel.gov.ec). 24/04/2010, 17h36.



Brasil	Seguimiento de procesos judiciales Seguimiento de expedientes Alerta de heladas Brasil. Primer Forum M-Gov (2005)
República Checa	Información crítica acerca de desastres naturales
Turquía	Pago de impuestos
Polonia	Acceso a información sanitaria. Programas de prevención. Solicitud de turnos médicos
Quezon, Filipinas	- informa que se necesitan servicios de limpieza en determinadas áreas (Zalesak, 2003b) - vía SMS, pueden reportar actividades sospechosas - recibe SMS mensajes sobre el aumento de la tasa de criminalidad en una región en particular
Kenya	Cotizaciones para los productores agrícolas (King, 2004) <sup>12</sup>

Existen un sin número de razones para el éxito de la telefonía móvil digital, entre ellas podemos indicar que la digitalización hace que técnicamente sean posibles los actuales niveles de uso de la telefonía móvil, en razón de la economía en el uso del limitado espectro radioeléctrico; así como también la telefonía móvil digital, combinada con otros desarrollos técnicos, ofrece a los usuarios un paquete más atractivo en términos de precio, calidad y servicios; la telefonía móvil digital tiene avanzada transmisión de datos como se indicó anteriormente.

<sup>12</sup> [funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca](http://funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca)



---

	<b>OPERADORA</b>	<b>OPERADORA</b>	<b>OPERADORA</b>	<b>TOTAL USUARIOS</b>
Marzo de 2010	9.604.406	3.848.119	328.72	13.781.245

En el Ecuador hasta marzo de 2010 se cuenta con un total de 13.781.245 de abonados lo cual denota un gran incremento y demanda en el uso del servicio de telefonía móvil.



## CAPÍTULO II

### ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

#### 2.- ¿QUÉ ES EL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO?

Se define como espectro electromagnético al conjunto de ondas con diferente longitud, frecuencia y radicación que pululan por la atmósfera terrestre. El espectro radioeléctrico abarca una amplia gama de frecuencias de radio que cubren desde los  $1,53 \cdot 10^3$  Hz (153 kHz) a los  $3,0 \cdot 10^{11}$  Hz (300 GHz) aproximadamente.

Dentro de ese espectro se incluyen las ondas que permiten la transmisión de señales de radio de amplitud modulada (AM) y frecuencia modulada (FM), incluyendo televisión, teléfono inalámbrico, teléfono móvil o celular, GPS (Global Positioning System – Sistema de Posicionamiento Global), controles para gobierno de equipos remotos, hornos microondas, radar, etc.

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado compuesto por el conjunto de ondas electromagnéticas que se propagan por el espacio sin necesidad de guía artificial y utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, así como para un elevado número de aplicaciones industriales y domésticas. Es, por consiguiente, uno de los elementos sobre los que se basa el sector de la información y las comunicaciones para su desarrollo y, más allá de éste, para el acceso y la adopción de los ciudadanos de la misma sociedad de la información.

En la actualidad, además, existe una demanda creciente de espectro para la consolidación de nuevos servicios inalámbricos como ponen de manifiesto, entre otros, los sistemas de comunicaciones móviles, las redes de difusión de televisión digital terrestre o los diversos sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha.

A esta creciente demanda de espectro hay que añadir que no todas las partes del mismo reúnen las mismas características, lo que se traduce en distintas





capacidades de cobertura o en distintas propiedades frente al ruido y las interferencias, amén de las implicaciones tecnológicas o de costes. Asimismo los diferentes tipos de informaciones (voz, datos, vídeo) requieren márgenes de espectro (bandas de frecuencias) específicos. Todas estas características conducen a que hasta ahora se haya considerado que unas determinadas zonas del espectro están especialmente indicadas para proporcionar unos servicios concretos, incluyendo, en ocasiones, inevitables conflictos entre servicios distintos que pugnan por la misma banda de frecuencias.

El espectro radioeléctrico, que ocupa una parte relativamente pequeña del espectro electromagnético, está fijado en la frecuencia entre los 10 kilohercios (Khz) y los 3.000 gigahercios (Ghz). Es decir, entre los 10.000 hertzios (u oscilaciones por segundo, que es la unidad de frecuencia) y los 3 billones de hercios, ya que un gigahercio corresponde a mil millones de hercios. Aunque parezca un rango muy grande, cada tecnología usa unos anchos considerables, y en la era de las telecomunicaciones son cada vez más las tecnologías que lo ambicionan

No hay que olvidar que es profusamente usado para multitud de funciones: la radio, la televisión, los mandos a distancia, los teléfonos móviles o las redes wifi son sólo algunos de sus ocupantes, sin contar los usos militares o científicos.

En función de la gama de frecuencias, éstas se dividen en diferentes bandas y sub bandas cuyo uso va destinado a diversos servicios de telecomunicaciones, televisión, radiodifusión, seguridad y defensa, emergencias, transporte e investigación científica. Debido a que es un recurso natural de carácter limitado, se considera un bien de dominio público que es gestionado por los correspondientes Estados.

El espectro radioeléctrico tiene mucha importancia hoy día debido a que gran parte de los nuevos dispositivos tecnológicos de telecomunicación, requieren tener acceso a él. Ante la importancia del espectro radioeléctrico, lo más relevante es tener claro que es un recurso natural, por lo tanto de carácter limitado, que constituye un bien de dominio público, sobre el cual el Estado ejerce su soberanía.



En tal sentido, corresponde al Estado velar por que el uso del espectro radioeléctrico se realice en beneficio de la nación, coadyuve al desarrollo económico y social sostenible y proporcione bienestar y seguridad a la población. Debe ser por lo tanto, objetivo fundamental del Estado por medio de instituciones especializadas en la materia, la materialización de esas premisas por medio de una gestión nacional eficiente del espectro.

Dentro de la Superintendencia de Telecomunicaciones, la Gerencia de Regulación de Frecuencias y Radiodifusión es la encargada de dictar las recomendaciones técnicas procedentes que permitan administrar de forma racional el espectro radioeléctrico.

## **2.1.- DIFERENTES TEORÍAS SOBRE EL RECURSO NATURAL DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.**

El espectro radioeléctrico constituye un recurso natural, pero que a pesar de ello no tiene el carácter de “renovable” o “no renovable” sino más bien de “limitado”.

Esta limitación al recurso espectro radioeléctrico, radica en que si bien su uso indiscriminado no agota este tipo de recurso natural, si puede generar congestiones o interferencias en los canales radioeléctricos, aspectos que tornan necesarios la presencia de un órgano encargado de regular y controlar el aprovechamiento del recurso y más aún si se considera a las telecomunicaciones como un sector económico estratégico del Estado.

El espectro electromagnético, como contingente, tiene presencia natural y además contiene otras calidades también denominados espectros, que pueden responder o no a los conceptos de las teorías ondulatorias o corpusculares, en el que encontramos las ondas radioeléctricas.

Contiene al denominado espectro de luz visible (del rojo al violeta). Con los extremos de luz no naturalmente visible del infrarrojo y el ultravioleta, pero con efectos en el campo de la biología y técnicamente aprovechables, ya sea con técnicas de ampliación de luz residual, como por identificación de emisión de energía calorífica o determinaciones de niveles de frecuencias denominadas



umbrales para la conversión en energía eléctrica. Es decir el espectro de luz visible, esta presente naturalmente, esta constituido por radiaciones y no esta instalado naturalmente en el comercio, es decir, en el tráfico jurídico comercial.

El natural espectro electromagnético, también contiene al denominado espectro radioeléctrico, que si está en el comercio, pero no naturalmente, sino por obra del hombre, contiene radiaciones, y crece.

Las personas comprobaron que, en una fracción del espectro electromagnético, se presentan condiciones aprovechables para introducir e impulsar "ondas" de radio mediante procesos generados artificialmente, con propósitos útiles, que en función del "tiempo" estas ondas pueden condicionarse, programarse, volverse previsibles de ser manipuladas en secuencias que "contengan" arbitrariamente "información".

En la Cumbre Mundial de la Sociedad de la información llevada en Diciembre del 2003 en Ginebra - WSIS<sup>13</sup> fue muy corto y acotado<sup>14</sup> lo que se menciona sobre el Espectro Radioléctrico con la justa unas cortas líneas para salvar las apariencias esta redactado Declaración de Principios de dicha cumbre.<sup>15</sup>

En muchas partes de nuestra región la conectividad es muy escasa o casi inexistente comparativamente a otras regiones, debida principalmente a que es un reflejo de las desigualdades económicas y sociales que vive la sociedad en Latinoamérica.

Hay que considerar el interés y la importancia que dan las corporaciones internacionales al Espectro y el valor que ellas asumen en sus libros contables en relación de las Bandas de Frecuencias del Espectro que ellos mantienen por ejemplo Singular US\$ 7,000 Millones AT&T Wireless US\$ 14,000 Millones, y Vererizon US\$ 40,000 Millones de Dólares<sup>16</sup>

<sup>13</sup> <http://www.itu.int/wsis/index-es.html> (visitado el día 29 de octubre de 2009)

<sup>14</sup> “45.-El espectro de frecuencias radioeléctricas debe gestionarse en favor del interés público y de conformidad con el principio de legalidad, respetando cabalmente las legislaciones y reglamentaciones nacionales, así como los acuerdos internacionales pertinentes.”

<sup>15</sup> [http://www.itu.int/wsis/documents/doc\\_multi.asp?lang=en&id=1161|1160](http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=en&id=1161|1160) (visitado el día 29 de octubre de 2009)

<sup>16</sup> <http://forbesonline.com.br/edicoes/66/artigo225-2.asp> (visitado el día 29 de octubre de 2009)



Una de las características más importantes y resaltantes del Espectro radica a que en un inmediato presente la tecnología basada en este medio puede dar solución a la conectividad y la teledensidad<sup>17</sup> que muchas partes de nuestra región adolece y solucionar estos inconvenientes que las tecnologías alámbricas no lo han podido efectuar actualmente.

La ordenación del recurso no tomó, inicialmente, en cuenta, la escasez, dado que la misma no existía ante la ausencia de estaciones en conflicto, sino la necesidad de coordinar internacionalmente, como se había hecho con el telégrafo, la nueva modalidad de telecomunicación que será llamada radiotelegrafía.

Así, apenas dos años después de la primera transmisión transatlántica, se comienza a preparar la Conferencia que dará lugar al Convenio Radiotelegráfico Internacional de Berlín (de 3 de noviembre de 1906) que establecerá frecuencias coordinadas para el tráfico internacional. Pero implícitamente, desde entonces, la senda regulatoria que se emprende viene determinada por la tecnología de radio que MARCONI desarrolló<sup>18</sup>, la cual requería de una alta señal en razón del ruido.

El estado de la técnica, no hacía posible ningún procesamiento de la señal, y la concepción inicial del espectro asume que los equipos de recepción carecen de habilidades para diferenciar y separar la señal que deben interpretar y el “ruido” procedente de otras señales próximas.

El único camino para hacer llegar información al receptor, en este modelo propio del 1900, es asegurar que la señal que la señal del emisor llegue al receptor de forma lo suficientemente fuerte y nítida respecto del entorno, y ello sólo podía conseguirse, haciendo disminuir el “ruido”, mediante licencias de emisión en exclusiva<sup>19</sup>. Con estos condicionamientos, en los años veinte del pasado siglo, se va realizando una asignación internacionalmente coordinada de frecuencias para

---

<sup>17</sup> La teledensidad que es la cantidad de teléfonos fijos por 100 habitantes en América Latina y el Caribe con ciertas excepciones no es ni siquiera aparentemente aceptables el factor que se cuenta para suplir un servicio adecuado a los ciudadanos, en comparación con otras regiones.

<sup>18</sup> ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones): “Background Paper: Radio spectrum Management for a converging world”, Document RSM/07, February 2004. Paper prepared by Eric LIE. Es parte de un “Workshop on radiospectrum management for a converging world”, consultado en <http://noticias.juridicas.com/articulos/15-Derecho%20Administrativo/200709-25638998711254235235.html> (el día martes 27 de octubre de 2009)

<sup>19</sup> BENKLER, Y., “Some economics of wireles communications”, Harvard Journal of Law & Tecnology, volume 16, numer 1, Fall 2002.



modalidades de servicios, “creándose” las bandas propiamente tales, con la finalidad de imponer ese respeto internacional a las frecuencias.

Nace aquí, en suma, lo que llamamos espectro radioeléctrico, configuración jurídica de una realidad física que comprende el continuo electromagnético. Es de señalar que la evolución posterior incorporará al espectro, en sentido jurídico, además de las radiofrecuencias, las microondas y partes del infrarrojo, si bien aquella necesidad de coordinación (y consiguiente atribución de frecuencias a servicios determinados) sólo aparece en la fracción de las radiofrecuencias y las microondas, no así en el infrarrojo, dada la discrecionalidad y el corto alcance de estas radiaciones.

La historia muestra también cómo aquella previa intervención pública sobre todo emisor radioeléctrico que ha ido delimitando derechos de uso del espectro, y configurando a éste como objeto jurídico, termina destacando en los textos internacionales que las frecuencias son “recursos naturales limitados” que reclaman una utilización racional, eficiente y equitativa<sup>20</sup>. En otros momentos se hablará de que las frecuencias pertenecen al dominio público internacional<sup>21</sup>, o se caracterizará el espectro de “bien común de la humanidad”, pero en el Derecho interno de los Estados, cabe observar dos diferentes trayectorias que convencionalmente denominaremos de apropiación privada y de titularidad pública.

En efecto, en algunos casos (Estados Unidos e Italia son ejemplos conocidos), por circunstancias propias de su ordenamiento, aquella intervención estatal es ocasionalmente débil, de manera que el título estatal no llega, en la práctica, a desplazar durante cierto tiempo, el libre arbitrio y la apropiación de los emisores en la utilización del recurso

---

<sup>20</sup> Art. 44 de la Constitución de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones): “En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países

<sup>21</sup> GOY, M., “La repartitions de frequences en matiere de telecommunications”, *Annuaire du Droit International*, 1960, pp. 569 y ss



En otras tradiciones jurídicas como la alemana, la francesa o la española el monopolio de los servicios radioeléctricos que siguen naturalmente al monopolio telegráfico, se extiende con naturalidad a los servicios de radiodifusión, afianzándose fuertemente ese momento público previo en la utilización de una frecuencia concreta, sin que llegue a plantearse problemas sobre la existencia o no de un perfecto derecho a emitir de titularidad privada aun en ausencia de aquél.

Así, en Francia, tal intervención pública previa aparece caracterizada, a lo largo del siglo XX, sobre la base del servicio y, ocasionalmente, sobre la noción de dominio público<sup>22</sup>. A la altura de 1978 podía ya encontrarse ante el Consejo Constitucional los argumentos que permitirían posteriormente formular, en un texto que, sin embargo, no triunfó inmediatamente en sede parlamentaria, la idea de que “El conjunto de frecuencias radioeléctricas disponibles sobre el territorio de la República constituye un accesorio del dominio público del Estado<sup>23</sup>. En la argumentación presentada por los diputados de la Asamblea Nacional en la que sería finalmente la Decisión del Conseil Constitutionnel 78-96 de 27 de julio, el origen de la demanialidad<sup>24</sup> herziana se hace derivar del monopolio en las telecomunicaciones que el Estado asume desde el telégrafo óptico de CHAPUS, que continúa con el telégrafo, la radiotelegrafía y el teléfono, para aplicarse finalmente a la radiodifusión, si bien desde 1923 las radios privadas que surgieron, se entendieron que colaboraban con el servicio público. Su autorización para emitir, no era en concepto de re concesionarios del servicio, sino en la condición de beneficiarios de una autorización precaria y revocable de utilización del dominio público de las ondas.

En cuanto a su titularidad como recurso natural, el objeto declarado de dominio público (el espectro de frecuencias radioeléctricas en sentido material y formal antes señalado) es de titularidad estatal.

---

<sup>22</sup> WALINE, siguiendo a CHENOT, intuyó que se llegaría a hablar de un dominio público hertziano relativo a los derechos sobre la utilización de las ondas. Vid. WALINE, M., *Traité élémentaire du Droit administratif*, 6.<sup>a</sup> ed., SIREY, París, 1952, p. 510

<sup>23</sup> TRUCHET, *Les ondes appartiennent elles...*, cit., p. 2554

<sup>24</sup> En el Derecho Español, los bienes de dominio público también denominados “bienes demaniales o en conjunto, demanio”



## 2.2.- ASPECTOS TECNOLÓGICOS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

Antes de analizar este punto, debemos recordar que se denomina Espectro Radioeléctrico a la porción del Espectro Electromagnético ocupado por las ondas de radio, o sea las que se usan para telecomunicaciones.

Ya hemos comentado que el Espectro Electromagnético esta compuesto por las ondas de radio, las infrarrojas, la luz visible, la luz ultravioleta, los rayos X y los rayos gamas: todas estas son formas de energía similares, pero se diferencian en la FRECUENCIA y la LONGITUD de su onda, de acuerdo a la figura, se puede observar la onda radioeléctrica<sup>25</sup>:



Figura 10.

Las Frecuencias se miden en «Hertzios» (o «ciclos por segundo»): en telecomunicaciones se usan los siguientes múltiplos de esta medida para las frecuencias de radio:

Múltiplo	Abreviatura	Hertz	Denominado
Kilo-Hertz	KHz	1.000Hz	Kilociclos (Kc/s)
Mega-Hertz	MHz	1.000KHz	Megaciclos(Mc/s)
Giga-Hertz	GHz	1.000MHz	Gigaciclos (Gc/s)

<sup>25</sup> Obtenido de: <http://arieldx.tripod.com/manualdx/bandas/bandas.htm> (visitado el día 28 de octubre de 2009)



La longitud de onda se mide en metros (en ondas de radio se usan: metros, centímetros y milímetros); la relación entre frecuencia y amplitud es inversa y la relación entre ambas se expresa en la siguiente ecuación:

$$C = \text{Velocidad de la luz} = 300.000 \frac{Km}{s} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$T = \frac{1}{f} = \text{Período (S)} \Rightarrow f = \frac{1}{T} [s^{-1}]$$

$$\lambda = \text{longitud de onda} = \frac{C}{f} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{f[\text{Hz}]} = \frac{\text{m/s}}{1/s} = \text{m}$$

$$\lambda = \frac{C}{f} = \frac{C}{\frac{1}{T}} = CT$$

$$1 \text{ Hz} = \frac{1}{s}$$

El Consejo Consultivo Internacional de las Comunicaciones de Radio (CCIR) en el año 1953 creó una división del espectro de frecuencias.

#### DISTRIBUCIÓN CONVENCIONAL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO

SIGLA	DENOMINACION	LONGITUD DE ONDA	GAMA DE FRECUENC.	CARACTERISTICAS	USO TIPICO
VLF	<b>VERY LOW FRECUENCIAS</b> Frecuencias Muy Bajas	30.000 m a 10.000 m	10 KHz a 30 KHz	Propagación por onda de tierra, atenuación débil. Características estables.	ENLACES DE RADIO A GRAN DISTANCIA
	<b>LOW FRECUENCIAS</b> Frecuencias Bajas	10.000 m. a 1.000 m.	30 KHz a 300 KHz	Similar a la anterior, pero de características menos estables.	Enlaces de radio a gran distancia, ayuda a la navegación aérea y marítima.
MF	<b>MEDIUM FRECUENCIAS</b> Frecuencias	1.000 m. a	300 KHz a	Similar a la precedente pero con una absorción elevada durante el día. Prevalece	RADIODIFUSIÓN





	Medias	100 m.	3 MHz	propagación ionosférica durante la noche.	
				Prevalece propagación	
<b>HF</b>	<b>HIGH FRECUENCIAS</b>	100 m.	3 MHz	Ionosférica con fuertes variaciones estacionales y en las diferentes horas del día y de la noche.	COMUNICACIONES DE TODO TIPO A MEDIA Y LARGA DISTANCIA
	Frecuencias Altas	10 m.	30 MHz		
<b>VHF</b>	<b>VERY HIGH FRECUENCIAS</b>	10 m.	30 MHz	Prevalece propagación directa, ocasionalmente propagación Ionosférica o Troposférica.	Enlaces de radio a corta distancia, TELEVISIÓN, FRECUENCIA MODULADA
	Frecuencias Muy Altas	a 1 m.	a 300 MHz		
<b>UHF</b>	<b>ULTRA HIGH FRECUENCIAS</b>	1 m.	300 MHz	Solamente propagación directa, posibilidad de enlaces por reflexión o a través de satélites artificiales.	Enlaces de radio, Ayuda a la navegación aérea, Radar, TELEVISIÓN
	Frecuencias Ultra Altas	a 10 cm.	a 3 GHz		
<b>SHF</b>	<b>SUPER HIGH FRECUENCIAS</b>	10 cm.	3 GHz	COMO LA PRECEDENTE	Radar, enlaces de radio
	Frecuencias Superaltas	a 1 cm.	a 30 GHz		
<b>EHF</b>	<b>EXTRA HIGH FRECUENCIAS</b>	1 cm.	30 GHz	COMO LA PRECEDENTE	COMO LA PRECEDENTE
	Frecuencias Extra-Altas	a 1 mm.	a 300 GHz		
<b>EHF</b>	<b>EXTRA HIGH FRECUENCIAS</b>	1 mm.	300 GHz	COMO LA PRECEDENTE	COMO LA PRECEDENTE
	Frecuencias Extra-Altas	a 0,1 mm.	a 3.000 GHz		

Debido a que la radiodifusión nació en los Estados Unidos de América las denominaciones de las divisiones se encuentran en idioma inglés y de allí las

abreviaturas tal cual las conocemos adoptadas en la Convención de Radio celebrada en Atlantic City en 1947.

A su vez la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT-ITU) dividió al planeta en tres regiones, en las cuales la distribución de las frecuencias para los distintos usos y servicios, son similares para los países que integran una región determinada. La REGIÓN 1 es Europa, África, El Medio Oriente, Mongolia y las Repúblicas de la ex-Unión Soviética. La REGIÓN 2 son los países de las Américas. La REGIÓN 3 es el resto del Mundo, principalmente Asia y Oceanía.

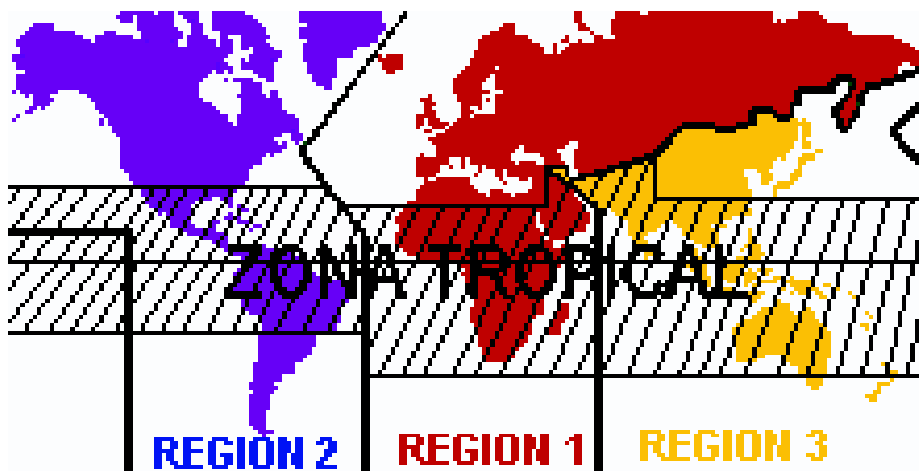


Figura 11.

En la figura observamos la división por regiones que se realizó<sup>26</sup>.

Los usos más comunes del espectro radioeléctrico son:

**RFID:** Las etiquetas de radioidentificación de baja frecuencia, como por ejemplo los chips que se les pone a los animales domésticos para tenerlos identificados, funcionan con ondas de muy baja energía, que comunican a cortas distancias. En concreto, entre 125 kilohercios (Khz) y los 148.5 Khz.

<sup>26</sup> Obtenido de: <http://arieldx.tripod.com/manualdx/bandas/bandas.htm> (visitado el día 28 de octubre de 2009)



**NFC:** Hay algunas etiquetas que portan algo más de información y trabajan en frecuencias más altas, como los 13.56 Mhz (un megahercio corresponde a un millón de hercios). Son las llamadas comunicaciones de proximidad (o Near Field Communications), de gran uso en países como Japón o Corea.

**Radio comercial:** La radio comercial local más usada, hasta la llegada de Internet, es la frecuencia modulada o FM. Las emisoras que trabajan en FM, más del 90%, utilizan la parte del espectro que va de los 87 Mhz a los 107 Mhz.

**Televisión analógica:** (tenga en cuenta la primera frase de este párrafo y el título del siguiente párrafo) La televisión que ahora nos abandona trabajaba en dos rangos de frecuencias. El primero era el llamado VHF (acrónimo de "Very High Frequency"), que se movía entre los 30 Mhz y los 300 Mhz. UHF (acrónimo de "Ultra High Frequency") trabajaba entre los 300 Mhz y los tres Ghz.

**Televisión digital:** La TDT emplea el rango UHF para emitir, pero lo aprovecha mucho mejor que la televisión analógica, ya que por cada canal analógico pueden emitir cuatro canales digitales.

**Telefonía móvil:** Los teléfonos móviles operan en frecuencias más altas. El servicio GSM emplea el rango de los 900 Mhz, mientras que el 3G ofrece velocidades de datos de más de 144 Kbit/s y de este modo brinda la posibilidad de usos multimedia, por ejemplo, transmisión de videos, video conferencias o acceso a Internet de alta velocidad. Las redes de G3 utilizan bandas con diferentes frecuencias a las redes anteriores: 1885 a 2025 MHz y 2110 a 2200 MHz.

**Wifi:** Los estándares más modernos para los routers wifi usan el rango de los 2,4 Ghz, que permiten un ancho de banda mayor, ideal para Internet. Sin embargo, hay otros aparatos domésticos que operan en frecuencias similares y que generan interferencias. Es por ello que continuamente se trabaja en la búsqueda de nuevos estándares wifi que utilizan frecuencias menos saturadas.

**Bluetooth:** La tecnología reina de transmisión de datos por vía inalámbrica también trabaja 2,4 Ghz.



**Hornos microondas:** Emplean los 2,45 Ghz y son una causa de interferencia en las redes wifi.

**Telefonía fija inalámbrica:** Los teléfonos inalámbricos más modernos trabajan en el rango de los 5,8 Ghz, pero todavía hay muchos que usan la franja de los 2,4 Ghz, por lo que también son a veces incompatibles con las redes wifi.

**Mandos a distancia:** Los mandos que controlan a distancia el televisor, las videocasos y los home cinemas utilizan un rango cercano al infrarrojo, es decir sobre 390 Thz, o lo que es lo mismo los 390 billones de hercios. Este rango es cercano a la luz visible, y aunque el ojo humano no lo ve, las cámaras fotográficas sí captan los rayos de los mandos.

### 2.3.- ASPECTOS JURÍDICOS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

La distribución de las frecuencias del espectro radioeléctrico se ha desarrollado de forma arbitraria, de acuerdo con los avances de las técnicas de transmisión y recepción de señales de radio, televisión, detección y en general de todas las comunicaciones inalámbricas.

A principios del siglo XX no existían las comunicaciones por ondas de radio o inalámbricas como la conocemos hoy en día. Fue a partir de 1906 que la radio se comenzó a desarrollar y la primera distribución de frecuencias para las incipientes emisoras de radio de amplitud modulada (AM) se realizó en los Estados Unidos de Norteamérica después de 1920.

Con el desarrollo de la televisión, la frecuencia modulada (FM), el radar y un gran número de dispositivos electrónicos que fueron apareciendo con el transcurso de los años, fue necesario asignar un mayor número de frecuencias del espectro radioeléctrico a cada tipo de dispositivo en particular, con la finalidad de que al funcionar no se interfirieran unos con los otros.

Por ese motivo cada emisora de radio o de televisión, por ejemplo, tiene asignada una frecuencia fija a la que transmite y se recibe su señal en el radioreceptor o televisor. De no ser así sería un caos, porque si varias estaciones de radio o



televisión transmitieran arbitrariamente en la misma frecuencia cada una, se interferirían unas con otras, escuchándose o viéndose todas al mismo tiempo.

La asignación de las frecuencias del espectro radioeléctrico para las transmisiones de radio y televisión generalmente la realiza el Ministerio, Secretaría o Consejo de Telecomunicaciones de cada país. La asignación de otras frecuencias utilizadas en las comunicaciones por radio se establece por acuerdos internacionales entre los diferentes países.

El Estado tiene la potestad de normar el uso del espectro de frecuencias radioeléctricas, administrando, regulando y controlando su utilización en sistemas de telecomunicaciones en todo el territorio ecuatoriano. No obstante, el uso del espectro radioeléctrico debe ser compatible y armonizado alrededor del mundo, para lo cual la mayor parte de países del mundo, fabricantes, operadores e instituciones particulares se agrupan en la UIT y sus dependencias para establecerlas mejores condiciones de este recurso.

Dentro de los instrumentos legales y reglamentarios más importantes que rigen las telecomunicaciones y particularmente el espectro radioeléctrico en el país, se tienen los siguientes:

***Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada:*** Esta Ley constituye el marco legal vigente del sector mediante la cual se establece una transformación fundamental en el régimen de las telecomunicaciones ecuatorianas al acoger como principio general la libre competencia en la prestación de estos servicios y sólo como régimen de excepción, la operación de aquellos que serán prestados en régimen de exclusividad regulada.

Aquí encontramos los artículos 47 y 48, en los que se expresa claramente el ESPECTRO RADIOELÉCTRICO:

*“Art. 47.- El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado perteneciente al dominio público del Estado; en consecuencia es inalienable e imprescriptible. La planificación, administración y control de su uso corresponde al Estado a través del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia en los términos de la Ley*



*Especial de Telecomunicaciones, sus reformas y este reglamento y observando las normas y recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.*

*Art. 48.- El uso del espectro deberá observar los siguientes principios:*

*a) El Estado debe fomentar el uso y explotación del espectro radioeléctrico y de los servicios de radiocomunicación, de una manera racional y eficiente a fin de obtener el máximo provecho;*

*b) El uso del espectro radioeléctrico es necesario para la provisión de los servicios de telecomunicaciones y deberá, en todos los casos, ajustarse al Plan Nacional de Frecuencias;*

*c) Las decisiones sobre las concesiones de uso del espectro deben hacerse en función del interés público, con total transparencia y buscando la mayor eficiencia en su asignación, evitando la especulación y garantizando que no existan interferencias perjudiciales en las asignaciones que corresponda;*

*d) El título habilitante para la prestación y explotación de los servicios de telecomunicaciones que requieran de espectro deberá obtenerse obligatoriamente, en forma simultánea, con la concesión del uso del espectro;*

*e) Las frecuencias asignadas no podrán ser utilizadas para fines distintos a los expresamente contemplados en los correspondientes títulos habilitantes. El uso indebido será causa suficiente para que las frecuencias reviertan al Estado, sin que por ello se deba indemnización de ninguna especie;*

*f) El plazo máximo para que se instalen y entren en operación continua y regular los sistemas de transmisión y recepción radioeléctrico será de un (1) año, contado a partir de la fecha de la aprobación del título habilitante”*

**Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones:** Documento usado en el Ecuador con la finalidad de establecer las normas y procedimientos generales aplicables a las funciones de planificación, regulación, gestión y control de la prestación de servicios de telecomunicaciones y la operación, instalación y explotación de los mismos.



**Reglamento de Radiocomunicaciones:** Es un instrumento jurídico sobre las radiocomunicaciones, que establece los procedimientos y principios que rigen a los servicios y sistemas que hacen uso del espectro radioeléctrico en el país.

**Plan Nacional Frecuencias:** Establece las normas para la atribución de las bandas, sub-bandas y canales radioeléctricos para los diferentes servicios de radiocomunicaciones, en el Ecuador.

La Corte Constitucional ecuatoriana en SENTENCIA INTERPRETATIVA N° 0006-09-SIC-CC, de fecha 01 de octubre del 2009, en el CASO N.º 0012-08-IC acaba de señalar que el espectro radioeléctrico no es un recurso no renovable, tal como es el petróleo.

De acuerdo con la interpretación de la Corte Constitucional “el espectro radioeléctrico no se inserta dentro de la categoría de recursos naturales no renovables; no obstante, con el fin de evitar congestiones en el uso de las telecomunicaciones (...) se trata de un recurso limitado”.

La Corte aclaró que el espectro sí es un sector estratégico; de ahí que, como lo indica el artículo 313 de la Constitución, el Estado se reserva el derecho de administrarlo, regularlo, controlarlo y gestionarlo, aunque puede delegar esas actividades a la empresa privada.

También la Corte Constitucional realizó la interpretación del Art. 408 de la Constitución a pedido del ex presidente del CONARTEL, para que se aclare si se debe o no considerar el espectro radioeléctrico como recurso no renovable del Estado.

El artículo 408 fue cuestionado por los gremios de emisoras, canales de televisión y empresas de telecomunicaciones en el sentido de que el ‘espectro radioeléctrico no es un recurso no renovable porque no se agota’.

El artículo 408 de la Constitución vigente dispone que: “son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las



zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico”.

“El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota”, agrega el referido artículo.

De acuerdo con las interrogantes propuestas esta Corte Constitucional reflexionó en cuanto al contenido del art. 408, objeto de interpretación constitucional.

*¿Qué tipo de recurso natural es el espectro radioeléctrico y cuál es la naturaleza que le han atribuido los instrumentos internacionales ratificados por el Ecuador?*

Como se mencionó en líneas anteriores, en el caso sub iudice, resulta procedente aplicar los métodos de interpretación literal como sistemático de la Constitución, para de esa forma determinar la naturaleza del espectro radioeléctrico. Así pues, la utilización conjunta de ambos métodos interpretativos pretende, entre otras cosas, la exclusión de interpretaciones aisladas de los distintos preceptos constitucionales. Y es que los preceptos previstos en la Carta Fundamental, reglas, valores y principios, deben ser interpretados en su conjunto precisamente para evitar privar de eficacia a otras tantas disposiciones constitucionales que pudieran hacer alusión a la misma materia.

Bajo esas circunstancias, y con el fin de determinar la naturaleza del espectro radioeléctrico, resulta pertinente atender inicialmente al sentido literal de las disposiciones constitucionales que hacen alusión al espectro; segundo, en virtud del principio de interpretación sistemática de la Constitución, deberá interpretarse el artículo 408 de la Constitución de la República, a la luz de los artículos 313, 314, 315, 316 y 261 de la Carta Fundamental.

En ese orden de ideas, el art. 408 de la Constitución de la República dispone:

SECCIÓN CUARTA Recursos Naturales [...] Son propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado, los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se





encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota.

Lo primero que debe ser advertido a partir de la titulación prevista en la Sección Cuarta de la Constitución es que el espectro radioeléctrico es definitivamente un recurso natural. Segundo, del texto contemplado en el art. 408, es claro que todos los recursos previstos en el mismo, esto es, recursos naturales no renovables y en general productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso las que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y de las zonas marítimas; así como, la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radio eléctrico, son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado. Tercero, desde el punto de vista semántico, la utilización del signo de puntuación (;), y de la frase “así como”, denotan que el recurso natural espectro radioeléctrico, no forma parte de aquellos recursos no renovables aludidos al inicio del artículo en cuestión. Lo dicho se reafirma a partir del uso de un criterio de interpretación sistemática de la Constitución, en relación con el inciso tercero del art. 313 de la Constitución de la República, que expresamente señala: [...] Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de los hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua y los demás que determine la ley.

La disposición constitucional transcrita, evidencia un tratamiento diferencial de los recursos naturales no renovables y del espectro radioeléctrico. Es decir, a partir de la interpretación conjunta del artículo 408 que prevé la frase “así como”, y del tratamiento diferencial que contempla el artículo 313 inciso tercero, es claro que el espectro radioeléctrico no forma parte de los recursos naturales no renovables. Ahora bien, cabe señalar que el hecho de no considerarlos como recursos naturales no renovables no involucra que deban ser considerados



necesariamente como renovables, toda vez que a partir de la redacción de los artículos en cuestión no se advierte una denominación concreta que los identifique como tal.

Cabe señalar que las razones para dicha diferenciación e indeterminación no resultan ser infundadas, por el contrario, hallan sustento en las obligaciones adquiridas por el Estado ecuatoriano a partir de la ratificación de distintos Instrumentos Internacionales que regulan la materia, entre ellos la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y el Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El primero de ellos, la Constitución de la UIT en su artículo 12, haciendo alusión al carácter limitado del recurso espectro de frecuencias radioeléctricas, equiparable al recurso radioeléctrico previsto en la Constitución, señala: [...] Funciones y estructura.- 1. “El sector de Radiocomunicaciones tendrá como función el logro de los objetivos de la Unión en materia de Radiocomunicaciones enunciados en el artículo 1 de la presente Constitución, garantizando la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas. Por su parte, una serie de disposiciones normativas infra constitucionales e infra legales, atribuyen al espectro radioeléctrico la naturaleza de recurso natural limitado, categorización que no es equiparable a la de un recurso natural no renovable. En la normativa ecuatoriana que regula la materia, tenemos que la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada dispone en su artículo 2 lo siguiente: [...] El espectro radioeléctrico es un recurso natural de propiedad exclusiva del Estado y como tal constituye un bien de dominio público, inalienable, imprescriptible, cuya gestión, administración y control corresponde al Estado. El Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones sostiene: [...] Artículo 47: El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado perteneciente al dominio público del Estado; en consecuencia es inalienable e imprescriptible. La planificación, administración y control de su uso corresponde al Estado a través del CONATEL, la Secretaría y la Superintendencia en los términos de la Ley Especial de Telecomunicaciones. Por consiguiente, las facultades de gestión, administración y control del espectro radioeléctrico comprenden, entre otras, las actividades de planificación y coordinación, la atribución del cuadro de frecuencias, la asignación



y verificación de frecuencias, el otorgamiento de autorizaciones para su utilización, la protección y defensa del espectro, la comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, la identificación, localización y eliminación de interferencias perjudiciales, el establecimiento de condiciones técnicas de equipos terminales y redes que utilicen en cualquier forma el espectro, la detección de infracciones, irregularidades y perturbaciones, y la adopción de medidas tendientes a establecer el correcto y racional uso del espectro, y a reestablecerlo en caso de perturbación o irregularidades.



## **CAPÍTULO III**

### **CONATEL Y SUPERTEL**

#### **3.- ANTECEDENTES, FUNCIONES Y REGLAMENTOS DEL CONATEL**

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones-CONATEL- es un organismo autónomo de derecho público, con personería jurídica, con sede en la Capital de la República.

#### **MISIÓN**

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) es responsable de regular, otorgar y autorizar los medios, sistemas y servicios de radiodifusión y televisión, en todo el territorio nacional, mediante la correcta aplicación de la legislación que en materia se encuentre vigente, a fin de satisfacer, en el máximo sentido técnico, la calidad de servicio al usuario. A través del Decreto Ejecutivo 08, de fecha 13 de agosto de 2009, las competencias y atribuciones que estaban a cargo del Conartel serán desarrolladas ahora por el CONATEL.

#### **VISIÓN**

Regular y autorizar los servicios de las tecnologías de la información y comunicación, telecomunicación y espectro radioeléctrico, de forma justa, eficiente y a la par del desarrollo tecnológico, para beneficio del concesionario, del Estado y la ciudadanía en general, garantizando la calidad de la programación, orientada especialmente al impulso de la educación y bienestar humano.

La SENATEL es en la actualidad el brazo administrador del sector de telecomunicaciones bajo la tutela del CONATEL y del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, creado mediante decreto ejecutivo pasado 13 de agosto.

Entre las funciones delegadas al CONATEL se encuentra la regulación de recursos, a la que se le conocerá como Plan Nacional de Frecuencias.



De acuerdo con las disposiciones del decreto ejecutivo N.- 8, el actual Secretario Nacional de Telecomunicaciones, asumirá “las funciones administrativas que ejercía el Presidente del Conartel, en los mismos términos constantes en la Ley de Radiodifusión y Televisión y demás normas secundarias”.

Entre las funciones de esta nueva cartera de Estado se encuentra el brindar un manejo estratégico del sector de telecomunicaciones debido a que éste es uno de los más importantes en la economía nacional.

El Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información será el órgano rector del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, TIC, que incluyen las telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico.

Con esta nueva institución pública, se da énfasis al hecho de un país con los indicadores menos alentadores del sector, inicia así una reestructuración sostenida que no se detendrá para que todos los ciudadanos accedan a las telecomunicaciones y la sociedad de la información.

La nueva cartera de Estado se encargará de la formulación de políticas públicas en materia de información; así como de la coordinación de las instituciones públicas y privadas en materia de investigación científica y tecnológica.

Así mismo, la nueva cartera se encargará de promover, en coordinación con instituciones públicas o privadas, la investigación científica y tecnológica en materia de tecnología de la información y comunicación para el desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento.

El CONATEL ejercerá el control de la programación cursada a través de los servicios de radiodifusión y televisión, de acuerdo con la Ley de Radiodifusión y Televisión.

El Ministerio tendrá como “finalidad emitir políticas, planes generales y realizar el seguimiento y evaluación de su implementación, coordinar acciones de apoyo y asesoría para garantizar el acceso igualitario a los servicios y proveer un uso efectivo, eficiente y eficaz, que asegure el avance hacia la Sociedad de la Información para el buen vivir de toda la población ecuatoriana.



Además, ejercerá la representación del Estado en materia de Sociedad de la Información y Tecnologías de la Información y Comunicación, así como formular, dirigir, coordinar y evaluar las políticas, planes y proyectos para la promoción de la Sociedad de la Información y del Conocimiento y las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Le corresponderá además:

- Promover, en coordinación con instituciones públicas o privadas, la investigación científica y tecnológica en materia de Tecnologías de la Información y comunicación, para el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Coadyuvar en la promoción del uso de Internet y de las tecnologías de la información y comunicación en los organismos gubernamentales.
- Formular políticas y planes para la creación, regulación y supervisión de la Central de Datos del Ecuador, intercambio de información por medios electrónicos, seguridad en materia de información e informática, así como la evaluación de su ejecución; sin perjuicio de las competencias asignadas en el ámbito de la rectoría del Sistema Nacional de Información a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Establecer los parámetros e indicadores para el seguimiento, supervisión y evaluación de la gestión de las empresas de propiedad del Estado, relacionadas con las telecomunicaciones y las Tecnologías de la Información y Comunicación.

El artículo 13 del Decreto Ejecutivo No. 8, de 13 de agosto de 2009, en el que se dispone: “Fusionese el Consejo Nacional de Radio y Televisión, -CONARTEL- al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, -CONATEL; y, en su artículo 14, se establece: “Las competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones constantes en leyes, reglamentos y demás instrumentos normativos y atribuidas al CONARTEL serán desarrolladas, cumplidas y ejercidas por el



CONATEL, en los mismos términos constantes en la Ley de Radiodifusión y Televisión y demás normas secundarias.”

### 3.1- ANTECEDENTES, FUNCIONES Y REGLAMENTOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

La Ley Especial de Telecomunicaciones publicada en el Registro Oficial N° 996 de 10 de agosto de 1992 creó la Superintendencia de Telecomunicaciones. Luego, en la Ley Reformatoria a la ley Especial de Telecomunicaciones publicada en el Registro Oficial N° 770 de 30 de agosto de 1995, establece que la Superintendencia es el único ente autónomo encargado del control de los servicios telecomunicaciones del país, en defensa de los intereses del Estado y del pueblo, usuario de los servicios de telecomunicaciones. Tiene personería jurídica, régimen de contrataciones, administración financiera y contable y administración de recursos humanos autónomos, para tales efectos se rige por los reglamentos que expida el Presidente de la República.

Su organización se determina a través del siguiente organigrama:

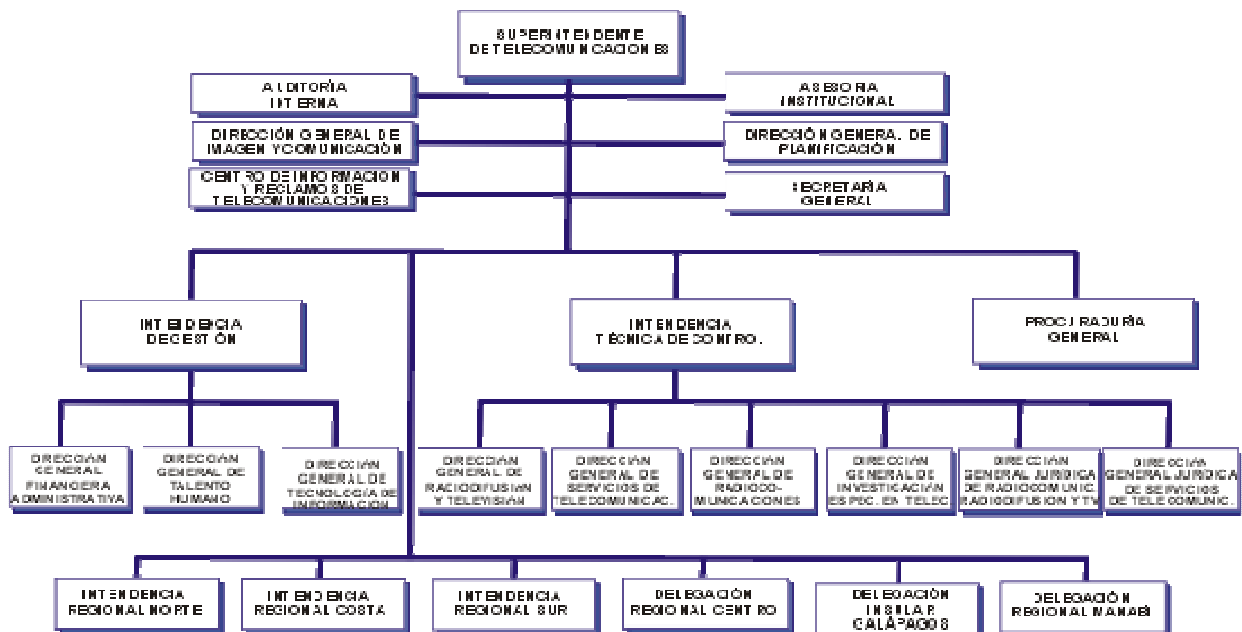


Figura 12



Las funciones de la Superintendencia son:

#### SEGÚN LA LEY REFORMATORIA A LA LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES

1. Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico.
2. Controlar las actividades técnicas de los operadores de los servicios de telecomunicaciones.
3. Controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL.
4. Supervisar el cumplimiento de las concesiones y permisos otorgados para la explotación del servicio de telecomunicaciones.
5. Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y normalización aprobadas por el CONATEL.
6. Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL.
7. Aplicar las normas de protección del mercado y estimular la libre competencia; y,
8. Juzgar a las personas naturales y jurídicas que incurran en las infracciones señaladas en la Ley y aplicar las sanciones en los casos que corresponda.

#### SEGÚN LA LEY REFORMATORIA A LA LEY DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN (VIGENTE)

1. Administrar y controlar las bandas del espectro radioeléctrico destinadas por el Estado para radiodifusión y televisión
2. Someter a consideración del CONARTEL los proyectos de reglamentos, del plan nacional de distribución de frecuencias para radiodifusión y televisión, del presupuesto del Consejo, de tarifas, de convenios o de resoluciones en general con sujeción a esta Ley.
3. Tramitar todos los asuntos relativos a las funciones del CONARTEL y someterlos a su consideración con el respectivo informe.





4. Realizar el control técnico y administrativo de las estaciones de radiodifusión y televisión
5. Mantener con los organismos nacionales o internacionales de radiodifusión y televisión públicos o privados, las relaciones que corresponda al país como miembro de ellos, de acuerdo con las políticas que fije el CONARTEL
6. Imponer las sanciones que le faculte esta ley y los reglamentos.
7. Ejecutar las resoluciones del CONARTEL
8. Suscribir contratos de concesión de frecuencia para estación de radiodifusión o televisión o de transferencia de la concesión, previa aprobación del CONARTEL. (Se entenderá CONARTEL cuando se mencione CONARTEL, de conformidad al decreto 8 que dispone que las funciones y atribuciones de este organismo pasarán a ser parte del CONATEL, desapareciendo esta institución.

### **3.2.- CONTROVERSIAS EN TELECOMUNICACIONES: PROCEDIMIENTOS SANCIONADORES.**

La persona natural o jurídica que incurra en el cometimiento de infracciones determinadas en las Leyes, Reglamentos, Normas Técnicas y Títulos Habilitantes de los servicios de telecomunicaciones, serán sancionadas por el Superintendente de Telecomunicaciones o su delegado, en el área de su jurisdicción, observando el procedimiento citado en la Ley Especial de Telecomunicaciones, Ley de Radiodifusión y Televisión, Reglamentos y Normas Técnicas.

Las infracciones y sanciones aplicables a los servicios de telecomunicaciones, serán las tipificadas en los Artículos 28 y 29 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículos 80 y 81 del Reglamento a la Ley de Radiodifusión y Televisión, en los Reglamentos y Normas Técnicas de cada servicio y en los respectivos títulos habilitantes.

Los procesos de juzgamiento administrativo de los servicios de telecomunicaciones, seguidos en contra de personas naturales o jurídicas, serán



tramitados conforme al procedimiento establecido en los Artículos 30, 31, 32 y 33 de la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 71 de la Ley de Radiodifusión y Televisión y en el artículo 84 de su Reglamento General.

Por lo anteriormente indicado, pienso que es facultad de la Corte Constitucional determinar la legalidad de la normativa o su inconstitucionalidad.

Las multas económicas impuestas, serán recaudadas por la Dirección Financiera - Administrativa, las Intendencias o Delegaciones Regionales de la Superintendencia de Telecomunicaciones. El sancionado tendrá un plazo de 30 días contados a partir de la fecha de recepción de la Resolución de sanción para proceder al pago; caso contrario, se efectuará el cobro mediante la vía coactiva con los intereses respectivos más los gastos judiciales en los que se incurra.

A la persona que haga uso de una o más frecuencias sin la correspondiente autorización, esto es, sin contar con el respectivo título habilitante, la Superintendencia de Telecomunicaciones dispondrá la inmediata suspensión de operaciones y se le impondrá al infractor el máximo de la sanción económica establecida en la Ley correspondiente; y, para el caso de los Servicios de Radiodifusión y Televisión y Sistemas de Audio y Video por suscripción, se observará lo dispuesto en la Ley de Radiodifusión y Televisión y su Reglamento General.

Para el caso de la empresa operadora que cuente con la autorización de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, para prestar el servicio portador de telecomunicaciones, y otorgue mediante contrato el servicio de espectro ensanchado a una persona natural o jurídica, sin haber obtenido el registro correspondiente en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, se debe iniciar el proceso de juzgamiento administrativo en contra de la empresa prestadora del servicio por cada uno de los enlaces instalados sin autorización, pero no en contra del usuario final.

Si el usuario final no dispone de un contrato suscrito con una empresa prestadora de servicios, se debe iniciar el proceso de juzgamiento administrativo en contra del usuario final.



En el caso de que una persona natural o jurídica, se niegue a proporcionar el nombre de la empresa que le provee el servicio de espectro ensanchado, se debe iniciar el trámite de juzgamiento administrativo en contra del usuario final.

Una vez sancionado el infractor y luego de que haya transcurrido el tiempo suficiente para que se realicen los correctivos necesarios, el cual no podrá ser mayor de 90 días, la Unidad Técnica correspondiente, efectuará la inspección y presentará el respectivo informe.

De no haberse efectuado los correctivos necesarios, se iniciará un nuevo proceso de juzgamiento administrativo, aplicando la reincidencia por el cometimiento de una misma infracción durante un mismo año calendario.

En caso de reincidencia en la operación de los sistemas de telecomunicaciones que operen sin la debida autorización, no obstante de haber sido sancionado administrativamente por la Superintendencia de Telecomunicaciones con la suspensión de operación del sistema, se debe solicitar al Intendente General de Policía de cada distrito, la aplicación de medidas cautelares, entre las que consta la Clausura del sistema, de conformidad con lo establecido en los artículo 422 y 622 del Código de Procedimiento Penal.



## **CAPÍTULO IV**

### **EFFECTOS Y APLICACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**

#### **4.1.- PORTABILIDAD NUMÉRICA EN EL ECUADOR.-**

El Mandato Constituyente No. 10, promulgado el pasado 21 de Mayo de 2008 mediante el cual se pretende poner en práctica la portabilidad numérica en el Ecuador dice:

#### **EL PLENO DE LA ASAMBLEA CONSTITUYENTE**

#### **CONSIDERANDO:**

“En ejercicio de la facultad otorgada por el pueblo ecuatoriano y de conformidad con su mandato, la Asamblea Constituyente, resuelve expedir el siguiente:

**MANDATO CONSTITUYENTE No. 10**

“Artículo 1. Portabilidad Numérica en los Servicios de Telecomunicaciones Móviles.- Todo abonado de los servicios de telecomunicaciones móviles tiene el derecho a mantener su número telefónico móvil aún cuando cambie de red, servicio o de empresa operadora.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones “CONATEL”, adoptará las medidas necesarias para el estricto cumplimiento del Mandato, y tendrá un plazo de ciento veinte (120) días improrrogables, a partir de la vigencia del presente Mandato, para elaborar y aprobar los reglamentos e instructivos necesarios.

Los operadores de los servicios de telecomunicaciones móviles garantizarán la portabilidad numérica, sin afectar la calidad del servicio y realizarán oportunamente, y con sus propios recursos, las adecuaciones tecnológicas



necesarias, bajo la supervisión del CONATEL y el control de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Artículo 2. Inicio de la Portabilidad Numérica.- El proceso para permitir la portabilidad numérica en los servicios móviles de telecomunicaciones, se iniciará a partir de la vigencia del presente Mandato, y su implementación se realizará en doscientos setenta (270) días calendario.

Por causas técnicas plenamente justificadas, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones "CONATEL", mediante resolución debidamente motivada, por una sola vez, podrá adicionalmente prorrogar la implementación definitiva de la portabilidad numérica hasta por un máximo de ciento ochenta días plazo.

Artículo 3. Promulgación.- El presente Mandato entra en vigencia inmediatamente, sin perjuicio de su publicación en la Gaceta Constituyente y en el Registro Oficial.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Única.- A partir del primero de enero de 2009, y hasta la implementación definitiva de la portabilidad numérica, los operadores de los servicios de telecomunicaciones móviles, deberán proporcionar sin costo alguno el servicio de casillero de voz, por el plazo de noventa días, cuando los abonados por cualquier motivo requieran cambiar de empresa operadora móvil, con el fin de identificar su nuevo número.

#### DISPOSICIÓN FINAL

Única.- Notifíquese el contenido del presente Mandato Constituyente al Presidente y Vicepresidente Constitucional de la República, a los representantes de los poderes constituidos y a los órganos de control. Se dispone su difusión para conocimiento del pueblo ecuatoriano.

Dado y suscrito en el Centro Cívico "Ciudad Alfaro", cantón Montecristi, provincia de Manabí, República del Ecuador, a los veinte y tres días del mes de mayo de 2008."



Cuando el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, ente Regulador de las Telecomunicaciones en el Ecuador, aprobó el Plan Técnico Fundamental de Numeración, dentro de las características del Plan se establece que la portabilidad de un número determinado permitirá cualquier usuario de cualquier operadora, conservar su mismo número aun cuando cambie de prestador de servicio.

Así los preceptos legales entorno a los cuales se dieron las diferentes posturas sobre la aplicabilidad y necesidad de implantar la portabilidad en el Ecuador giraron entorno al hecho de que la prenombrada numeración llegaría a constituir una posible identificación de los distintos usuarios.

Los asambleístas de Montecristi, reconocieron que la portabilidad numérica en las redes de telecomunicaciones constituye un agente esencial para el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones, constituyendo de esta manera un plus para todos los usuarios del servicio de telefonía móvil celular o móvil avanzada.

Adicionalmente se registraron desde el 12 de octubre de 2009 hasta el 25 de enero de 2010, 29 092 solicitudes de portabilidad numérica de abonados que ejercieron su derecho a conservar su número telefónico actual y pidieron el cambio de operadora.

#### **4.2.- INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES, ORDENACIÓN TERRITORIAL, MEDIO AMBIENTE.**

En cuanto a la infraestructura de telecomunicaciones, el Ecuador hasta el segundo trimestre de 2007, se encontraba en un tercer lugar de entre los cinco países andinos en telefonía fija, con 13,11 líneas por cada 100 habitantes; en tercer puesto de penetración de servicio de telefonía móvil, con 62,72 líneas por cada 100 habitantes y en penúltimo lugar entre los países andinos con 0,5 conexiones por cada 100 habitantes.



“Las telecomunicaciones pueden ser un factor de desarrollo o un gran negocio”<sup>27</sup>, sostiene el experto en el tema, Esteban Mendieta. Los resultados dependerán del Gobierno, las regulaciones y el marco en que se desarrollen las negociaciones con las empresas inversionistas.

El sector de telecomunicaciones se fracturó en varias ocasiones por la falta de visión política. Los desaciertos condujeron a la pérdida de oportunidades y de dinero, irrecuperables.

El Ecuador sólo tenía una conexión mínima en el sector de telecomunicación, Internet y otros en Santa Elena saturada con rapidez, lo que obligó a proveedores a salir por vías alternas y atravesar Colombia y Perú con el pago de un “peaje” que elevó los costos del servicio. La situación fue consecuencia de que en 1994, durante el Gobierno de Sixto Durán Ballén, se decidió comprar la mínima conexión. Como efecto, Ecuador se mantuvo entre los países de Sudamérica con menor acceso, a causa del precio y baja calidad.

El principal problema en telecomunicaciones que enfrentaba el Ecuador hasta el año 1998 era principalmente la deficiente calidad y el costo disparado del servicio de Internet, el que fue superado, en parte, por la conexión directa a los cables submarinos de fibra óptica, que permitió mejorar el acceso a Internet y la calidad de los servicios, de manera que actualmente nuestro país cuenta con acceso al denominado “back bone” de las Américas.

La calidad de servicios a los usuarios está ligada a las regulaciones existentes, la importancia de la gestión del organismo de control es eminente para que se garanticen los servicios.

La falta de regulaciones afecta al acceso tecnológico en cuestión de comunicaciones para el país, así como también, la inversión extranjera en el área de las telecomunicaciones.

La inversión en tecnología debe ser permanente, considera que “el país necesita una regulación dinámica, que asegure la prestación del servicio a los clientes y un

---

<sup>27</sup> <http://srtamartinez.blogspot.com/2008/08/telecomunicaciones-en-el-ecuador-un.html> (visitado el día martes 27 de octubre de 2009)



adecuado uso de los recursos naturales”. Lograr que simultáneamente la tecnología avance con regulaciones apropiadas, debilidad al presente, debe convertirse en una fortaleza.

Según un análisis del tema en un diario ecuatoriano, se describe que: “el problema de la falta de una regulación que avance junto con la tecnología está además conjugado con la ausencia de una adecuada Ley de Competencias que regule el mercado de las telecomunicaciones en el país”.

Las autoridades de competencia regularizan el mercado de manera que no existan abusos monopólicos y se establezca un clima favorable que a su vez proteja a los consumidores.

Por otro lado, se habla de una desacertada concentración de funciones en el organismo público, ya que la máxima entidad de Telecomunicaciones, actúa al mismo tiempo de operador-regulador, regulador y controlador, por lo que se cuestiona frecuentemente su objetividad frente al manejo de ciertos temas y decisiones

Haciendo un estudio de los efectos de las telecomunicaciones y la tecnología en el medio ambiente, las actividades humanas, desde la obtención de una materia prima, hasta el desecho de los residuos generados tras la obtención de un producto tecnológico, pueden tener consecuencias nefastas para la conservación del medio ambiente.

El hombre forma parte del medio ambiente total, y es a la vez, artífice de su medio ambiente socio - cultural, lo que supone un nexo recíproco entre ambos, de ahí que, según Jorge R. Cuevas, "El medio ambiente y los seres humanos son indudablemente, entidades inseparables"<sup>28</sup>

El último cuarto del siglo pasado, con el desarrollo tecnológico y el inobjetable paradigma de desarrollo y consumo que durante años ha enarbolado la ideología del capitalismo en un grupo reducido de países industrializados, como sinónimo de bienestar y poder, los problemas ambientales se agravaron hasta alcanzar, en

---

<sup>28</sup> 1 Citado de: Más que una Tecnología, una Actitud. Metánica. Revista de la industria cubana Siderúrgica y Mecánica, p. 10. Año VIII. N0. 1/ enero – abril. Editorial PUBLISIME. Ciudad de La Habana. Cuba. 2002.





sus diferentes dimensiones espaciales, niveles inusitados en la reducción de la calidad de vida de la población.

El proceso de contaminación del medio ambiente alcanzó en este tiempo, las mayores proporciones en los países capitalistas industrializados, aunque no siempre puede vincularse esta únicamente con el capitalismo, pues "No está determinado sólo por factores sociales, sino también, por tecnológicos..."<sup>29</sup>

En los momentos actuales la tecnología, según Arnold Pacey:

"es mucho más que una suma de aparatos cada vez más caros y sofisticados. La tecnología es una práctica social... que tiene... dimensiones: La dimensión técnica: conocimientos, capacidades, destrezas técnicas, instrumentos, herramientas y maquinarias, recursos humanos y materiales, materias primas, productos obtenidos, desechos y residuos. ...La dimensión ideológica – cultural: finalidades y objetivos, sistemas de valores y códigos éticos; creencia en el progreso, etc."<sup>30</sup>

Sin embargo, a través del tiempo, la interacción entre ambos; sistemática e innovadora, ha tenido un carácter irracional, y en muchos lugares se manifiesta en la ocurrencia de daños ambientales en sus más diversas dimensiones, entre las que se destacan: la modificación de las características del medio natural, el deterioro de los valores ambientales y de los indicadores de salud y de bienestar humano, son expresiones de las relaciones que establecen los hombres con la naturaleza en el proceso de producción material.

El desarrollo de la humanidad ha transitado por una espiral impresionante, pero quebrada, e inconsistente para enfrentar los grandes desafíos del futuro, sin considerar al medio ambiente.

Algunos ejemplos son la desertización, el impacto medioambiental de las obras tecnológicas, la contaminación producida en la obtención y tratamiento de muchas

---

<sup>29</sup> Oldak, Pavel. La Concepción marxista – Leninista acerca del problema ecológico, en La Sociedad y el Medio Ambiente. Concepción de los Científicos Soviéticos. Editorial Progreso. Moscú, 1981. p. 103.

<sup>30</sup> Núñez Jover, Jorge:. en Tratando de conectar las dos Culturas. Una tesis para discutir. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Ed. Félix Varela. La Habana, 1999. (Soporte digital).S/p.



materias primas o de fuentes de energía y los residuos generados en muchas actividades industriales.

**Impacto ambiental directo.** La ejecución de obras públicas (carreteras, pantanos, etc.) y las explotaciones mineras modifican el ecosistema en el que habitan muchas especies animales y vegetales. Estas obras pueden separar las poblaciones de ambos lados de la carretera, vía férrea, etc.

**Desertización.** Cada año aumenta la superficie desértica del planeta. Esto da lugar a un empobrecimiento general del suelo, lo que perjudica las actividades agrícolas y ganaderas de la región afectada.

**Contaminación.** Quizá sea el efecto más apreciable. El incremento en el consumo de energía ha hecho que aumenten considerablemente las proporciones de determinados gases (dióxido de carbono, óxidos de azufre, etc.) en la atmósfera, sobre todo cerca de las áreas industrializadas. Algunas consecuencias de la contaminación del aire son el calentamiento global del planeta debido al efecto invernadero o la disminución en el grosor de la capa de ozono.

**Generación de residuos.** Determinadas actividades tecnológicas generan residuos muy contaminantes que resultan difíciles de eliminar, como algunos materiales plásticos o los residuos nucleares.

Los accidentes de petroleros tienen unas consecuencias nefastas para el entorno marino en el que tienen lugar. Las mareas negras producidas pueden dañar considerablemente a las poblaciones de peces, aves marinas, etc., de la región afectada.

La ciencia y la tecnología pueden servir para ayudar a la conservación del medio ambiente. Algunos ejemplos son la predicción de incendios forestales, el reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas.

La predicción y la extinción de incendios forestales se llevan a cabo mediante satélites artificiales. Los modernos métodos de detección permiten advertir la presencia de incendios poco tiempo después de producirse.



El reciclaje de determinados productos, como el vidrio, el papel, etc., puede evitar la sobreexplotación de algunas materias primas (madera, etc.).

Las fuentes de energía renovables, como la energía solar, la eólica o la geotérmica no se agotan y, en general, contaminan menos que las fuentes no renovables, como el carbón o el petróleo.

Es decir la tecnología en general, en la que esta incluidas tecnologías de la informática, las comunicaciones, y la industria en general, no han escatimado esfuerzo para poder desarrollarse rápidamente, pero en la mayoría de los casos, a costa del deterioro del medio ambiente en los que estamos incluidos nosotros como seres humanos.

#### **4.3.- IMPLANTACIÓN DE LA TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE EN EL ECUADOR.-**

La digitalización ha transformado la manera que las personas interactúan, por lo que la televisión no puede ser la excepción, así el paso de la televisión abierta analógica a la televisión digital terrestre TDT significa amplificar los beneficios en todas sus formas. Los gobiernos de los diferentes países de todo el mundo se han inclinado a la adopción de un estándar para la TDT para sus gobernados, en Latinoamérica no es la excepción y la gran mayoría de países se encuentran en la etapa de implementación.

Al hablar de una democratización en las tecnologías de la información y la comunicación nuestro país de manera responsable no pudo quedarse sin dar ese paso tan importante e HISTORICO que significa el adelanto en la televisión mediante la digitalización.

Por televisión se entiende la comunicación visual y sonora unilateral a través de la emisión de ondas electromagnéticas para ser visualizadas y escuchadas por el público en general. La televisión analógica terrestre consiste en la radiodifusión unilateral de programas de televisión destinados a ser utilizados por la comunidad



en general, a partir de una estación de difusión ubicada en tierra.<sup>31</sup> En la actualidad, el servicio de televisión terrestre se presta en el Ecuador en formato Analógico NTSC/M (*National Television System Committee en español Comisión Nacional de Sistemas de Televisión*).

El estándar NTSC para televisión es la que precisa la señal de video con una relación de refrescamiento de 60 Hz., cada cuadro contiene 525 líneas y puede contener más de 16 millones de colores.

“El sistema de televisión NTSC consiste en una ampliación del sistema monocromático (blanco y negro) norteamericano, su desarrollo lo inició CBS al final de la década de los 30, pero fue en los años 50 cuando fue aprobado por la FCC. Este sistema consiste en la transmisión de cerca de 30 imágenes por segundo formadas por 486 (492) líneas horizontales visibles con hasta 648 píxeles cada una. Para aprovechar mejor el ancho de banda se usa video en modo entrelazado dividido en 60 campos por segundo, que son 30 cuadros con un total de 525 líneas horizontales y una banda útil de 4.25 MHz que se traduce en una resolución de unas 270 líneas verticales. Para garantizar la compatibilidad con el sistema en blanco y negro, el sistema NTSC de color mantiene la señal monocromática blanco y negro como componente de luminancia de la imagen en color. Se modificaron ligeramente las frecuencias de exploración a 29.97 cuadros por segundo y 15.734 Hz de frecuencia horizontal. Mientras que la señal de color se ha agregado con una frecuencia que es múltiplo de la horizontal sobre una subportadora suprimida de 3.579545 MHz modulada por amplitud y por cuadratura de fase; la demodulación de los componentes de crominancia requiere necesariamente de sincronía, por lo que se envía al inicio de cada línea (pórtico anterior) una señal sinusoidal de referencia de fase conocida como "salva de color", "burst" o "colorburst"; esta señal tiene una fase de 180° y es utilizada por el demodulador de la crominancia para realizar correctamente la demodulación”<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Ley de Radiodifusión y Televisión Art. 1.- (Reformado por el Art. 1 de la Ley s/n, R.O. 691, 9-V-95) y el Reglamento a la Ley.

<sup>32</sup> es.wikipedia.org/wiki/NTSC



## Televisión digital

Se denomina televisión digital debido a la tecnología que utiliza para transmitir su señal y recepción de imagen y sonido, mediante señales digitales, lo que no sucede con la televisión tradicional que codifica los datos de manera analógica.

Existen diferentes formas de televisión digital, entre las que se encuentran las siguientes:

1. Televisión digital terrestre;
2. Televisión digital por cable; y,
3. Televisión digital por satélite.

**Televisión Digital Terrestre.-** La Televisión Digital Terrestre toma su nombre por la tecnología y la manera que se maneja para transmitir su señal. A contrastando con la televisión tradicional que envía sus ondas de manera analógica, la digital codifica sus señales en lenguaje binario.

**Televisión digital por cable.-** La Televisión Digital por Cable es el resultado de la aplicación de la tecnología digital a la señal de televisión, mediante redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial.

**Televisión digital por satélite.-** Esta modalidad utiliza satélites de comunicaciones para la transmisión de la señal de televisión, la mayoría de transmisiones por satélite está codificada digitalmente, esto genera la posibilidad de que se puedan ofrecer más canales de televisión sin que sea necesario para ello utilizar más de ancho de banda.

## BREVE RESEÑA SOBRE EL ORIGEN DE LA TELEVISIÓN.-

La televisión, no nació con ese nombre, se denominaba “foto telegrafía” ya que enviaba imágenes a través de ondas electromagnéticas. Fue en el año de 1900 cuando adoptó el nombre que mantiene hasta nuestros días. Fuen en año de



1884 cuando el ingeniero de nacionalidad alemana llamado Paul Gottlieb Nipkow, patenta su disco de “exploración lumínica” que al girarlo permitía ver imágenes a través de unos pequeños agujeros.

El escocés John Logie Baird en el año de 1923, perfeccionó el disco de Nipkow con células de selenio; y, sería un año más tarde que funda la primera empresa de televisión (*Television Limited*) y en la ciudad de Londres en 1924 se emite las primeras señales con el apoyo de la British Broadcasting Corporation.

La Televisión llegó a los Estados Unidos de América en el mes de julio de 1928, cuando los norteamericanos H.E. Ives y C. F. Jenkins emitieron una señal experimental a través de la estación W3XK, en la que presentan los trabajos experimentales que venían realizando para la empresa de teléfonos Bell, la cual les había pedido fabricar “video teléfonos”.

### **Historia de la Televisión en Ecuador.**

La televisión llega a nuestro país a finales de los años 50 casualmente ya que en el año de 1959 un ingeniero de apellido Hartwell, encontró un transmisor de televisión abandonado en las bodegas de la General Electric en Siracuse – New York, en su casa empezó a repararlo y una vez que lo hizo funcionar, donó a la emisora de radio HCJB que desde entonces ya transmitía en la ciudad de Quito.

El transmisor llegó un 11 de julio de 1959 y fue presentado meses más tarde en la feria de tecnología celebrada en el Colegio Americano de Quito, hasta donde llegó por pedido de la Unión Nacional de Periodistas. Ese momento fue un hito histórico que marco al Ecuador porque fue la primera vez que, de forma abierta, se vio televisión en blanco y negro en nuestro país.

Otro hito histórico se marcó el día 23 de marzo de 2010, cuando se presentó el Informe para la definición e implementación de la Televisión Digital Terrestre en el Ecuador, de manera pública, el cual fue preparado por la Superintendencia de



Telecomunicaciones y aprobado por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en este se recomendó escoger el estándar japonés-brasileño.

De ese día, para el pueblo ecuatoriano cambiará la forma tradicional de ver la televisión, a partir de ahora se podrá interactuar ya el televidente dejará de ser un sujeto pasivo sino por el contrario se interactuara en tiempo real con la estación o el canal que se encuentre viendo. El proceso de cambio a la Televisión Digital Terrestre es largo pero llegará el momento que se denomina el “apagón analógico” mediante el cual se dejará de transmitir señales análogas en el territorio ecuatoriano.

La Televisión Digital Terrestre TDT no solo implicará un sistema que permite mirar programas con mejor calidad y nitidez, también ayudará a mejorar otros aspectos, como la inserción social, la conectividad, el gobierno electrónico y otros, beneficios que la implementación de la TDT conlleva; así, podríamos decir que el gobierno está aportando significativamente para que el pueblo ecuatoriano siga dando pasos o escalando peldaños para intentar cerrar la brecha digital.

## DISTRIBUCIÓN DEL MAPA DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.

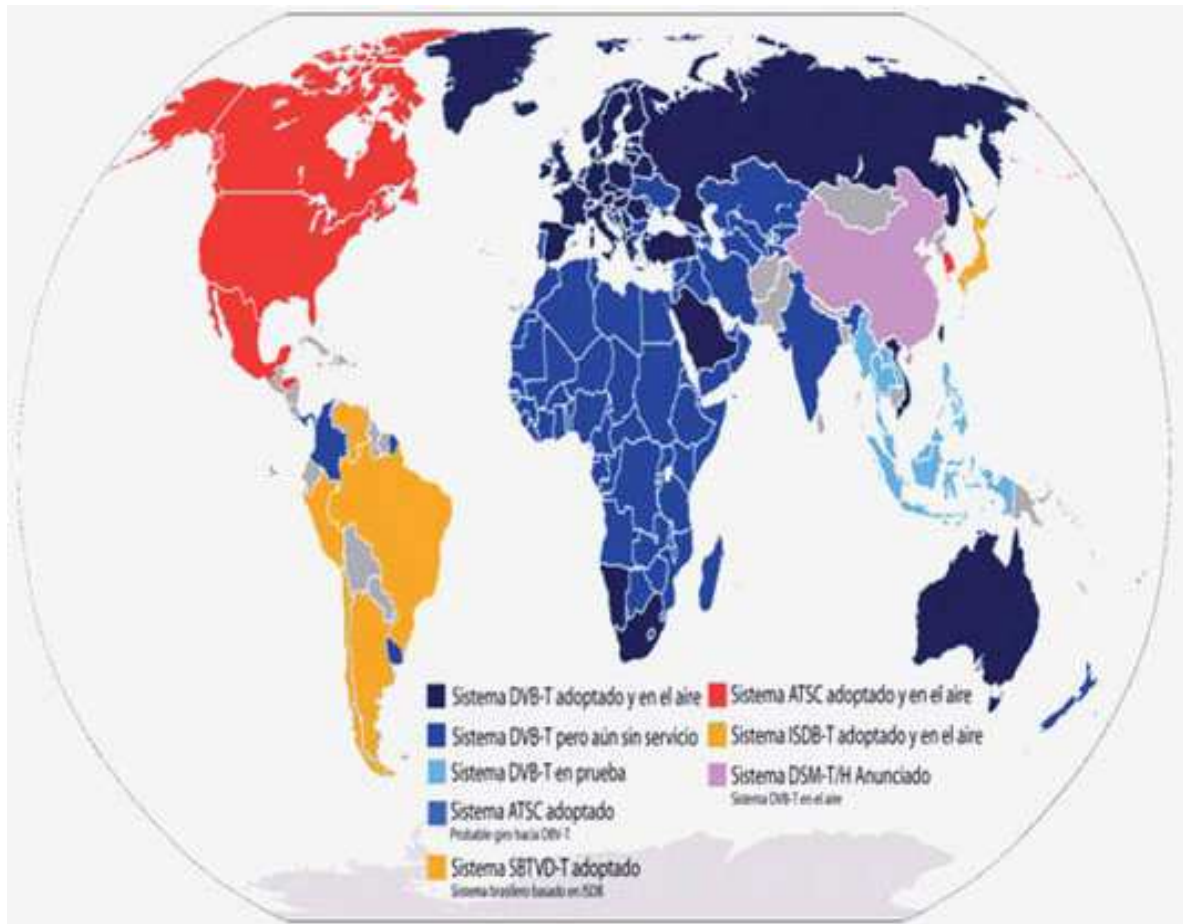


Figura # 13<sup>33</sup>

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, el día 25 de marzo de 2010, resolvió acoger el informe de la Superintendencia de Telecomunicaciones y adoptar el estándar **ISDB-T** internacional para la implementación de la Televisión Digital Terrestre en Ecuador.

Con la decisión de adoptar el estándar ISDB-T el cuadro mundial aparece de la siguiente manera:

<sup>33</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.



## DISTRIBUCIÓN DEL MAPA DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE.

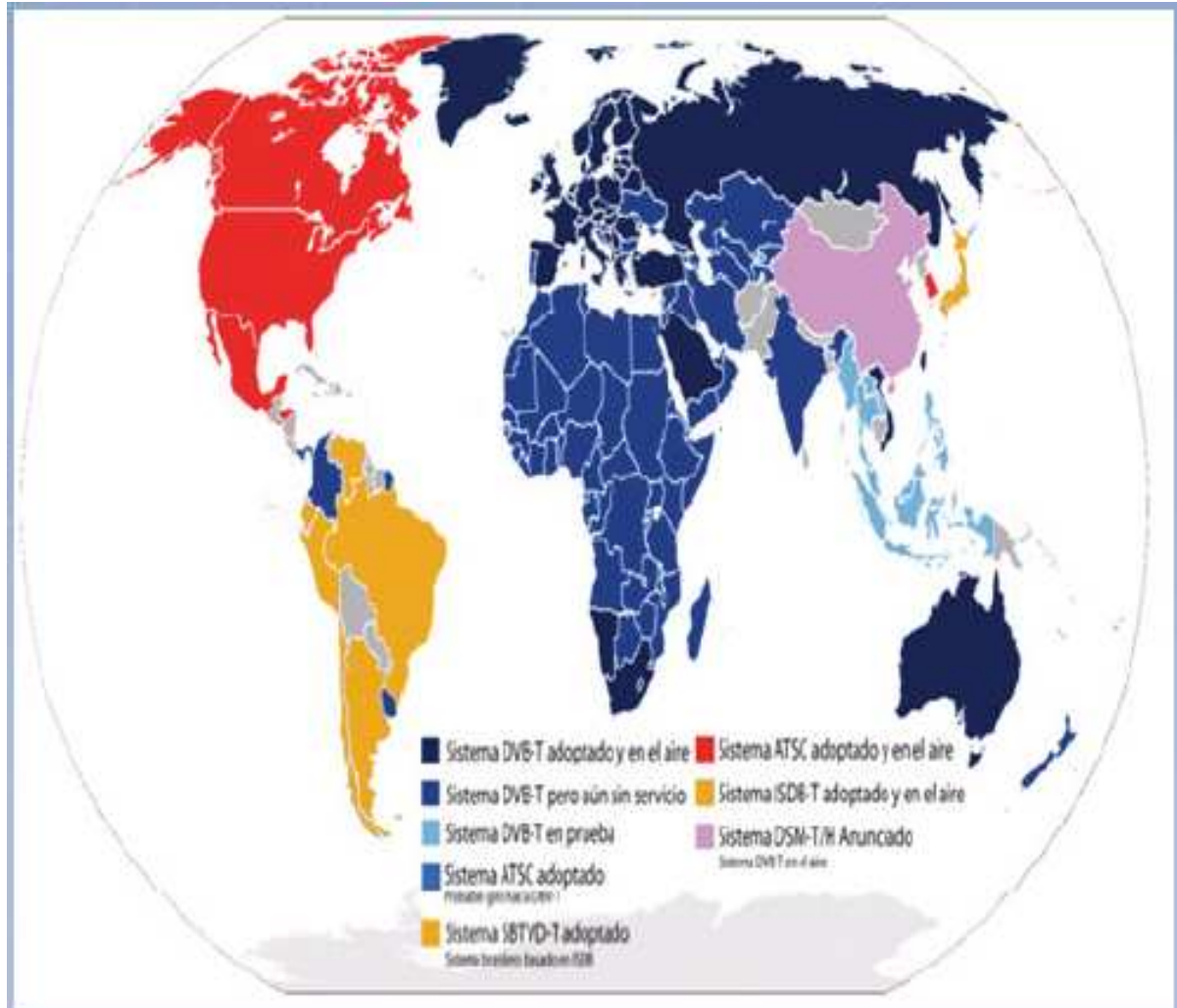


Figura # 14<sup>34</sup>

Hay mucho trabajo por hacer en lo jurídico en lo regulatorio, en la producción y desarrollo de contenidos, de aplicaciones y en muchos temas más. Es un cambio muy significativo y a la vez bastante duro, pero como todos los cambios al inicio cuestan hasta que por fin se ven los beneficios.

<sup>34</sup> Fuente: Superintendencia de Telecomunicaciones.



#### **4.4.- LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LAS PERSONAS.**

Existe el temor que las ondas electromagnéticas sean nocivas para la salud está presente en la ciudadanía. Actualmente se ha creado gran controversia con las ondas electromagnéticas y sus posibles riesgos sobre la población en general. No hay estudios concluyentes que demuestren su efecto nocivo pero se siguen analizando por parte de expertos de cuáles son los daños que podrían darse al ser humano al estar en contacto constante con este tipo de ondas.

El movimiento de cargas eléctricas en un metal conductor origina ondas de campos eléctrico y magnético. Estas ondas llevan asociada una energía electromagnética que puede ser captada por una antena receptora.

Pueden existir, sin embargo, campos eléctricos y electromagnéticos por separado, sin depender el uno del otro. En la Naturaleza se da con mucha frecuencia dicha característica (por ejemplo, los rayos, el campo electromagnético de la Tierra, etc.)

Estas radiaciones se clasifican según el efecto biológico que provocan en Radiaciones Ionizantes y Radiaciones no Ionizantes.

Las radiaciones ionizantes son aquellas que, por su alta energía, pueden dar lugar a lesiones o modificaciones del material biológico (por ejemplo el DNA), pudiendo llegar a ser irreversibles. Dentro de estas radiaciones estarían los Rayos Gamma y los rayos X.

Las radiaciones no ionizantes comprenden la porción del espectro electromagnético cuya energía no es capaz de romper las uniones atómicas y por lo tanto no producen daños biológicos irreversibles, incluso a intensidades altas. Dentro de apartado estarían las radiaciones infrarrojas, la luz visible, y las radiaciones electromagnéticas correspondientes a telefonía móvil, cableado de alta tensión, etc. Estas radiaciones si pueden actuar cediendo calor a los tejidos (microondas) o bien corrientes eléctricas en los tejidos.

Las estrellas como el Sol emiten radiaciones electromagnéticas de muchísimos tipos de longitudes de ondas, desde las más bajas hasta las más altas y nocivas,



abarcan casi todo el espectro. La tierra tiene un campo magnético que desvía las más perjudiciales para la vida, las infrarrojas y las visibles penetran la atmósfera, y hasta hace unas décadas las ondas UV eran bien filtradas por la capa de ozono, las UV son las que producen el cáncer de piel.

Básicamente, cuando una onda electromagnética, de longitud de onda comparable a la de una proteína del ADN lo impacta, esta se rompe, y se puede dar lugar a formación de cáncer. El daño de éstas dependerá de la potencia y de la longitud de onda.

Se obvia un adjetivo fundamental para hablar sobre radiaciones nocivas y radiaciones inofensivas para los seres humanos, y este término es IONIZANTE. Se refiere a que este tipo de radiaciones, por sus características físicas, son capaces de arrancar electrones de las capas más externas de los átomos e ionizarlos. Las radiaciones ionizantes son las que todo el mundo se imagina como un aura verde resplandeciente que hace ruiditos especiales. Las películas ayudan mucho, desde luego. No falta razón, en este grupo se encuentran las radiaciones alfa, beta y las radiaciones electromagnéticas constituidas por los rayos gamma, X, y ultravioletas.

Existen muchos estudios que las ondas electromagnéticas que producen los dispositivos eléctricos si que tienen un efecto biológico sobre la salud humana. Existen 30 estudios independientes y siete universidades que han mostrado los efectos biológicos de la radiación electromagnética de los móviles, de las antenas de celulares montadas en algunos edificios, del abuso del horno de microondas, etc. La proliferación de la telefonía móvil y sus efectos colaterales han alertado a la comunidad científica sobre los peligros que se pueden generar por el uso reiterado de nuevos aparatos que utilizan el sistema digital de transmisión de señales GSM, por medio del cual se emiten señales de baja potencia pero de alta frecuencia. Parece comprobado que tanto los teléfonos móviles como las antenas reemisoras de señales que utilizan el sistema GSM crean a su alrededor campos electromagnéticos en contacto con los cuales se emiten radiaciones nocivas para la salud humana al generar campos de exposición electromagnéticos.



El daño ocurre en la frecuencia y la magnitud que estas ondas puedan tener y somos expuestas a ellas. Cuando son utilizadas con responsabilidad y tomando precauciones no hay porque preocuparse. Si tenemos que ir al médico y nos tiene que tomar una placa de rayos X, tomografía o una ecografía la situación está controlada y es para nuestro bien no afectando al organismo.

El contacto con los campos electromagnéticos afecta a la melatonina del cerebro y puede causar depresión, pudiendo quienes lo sufren llegar incluso al suicidio. Así lo sugiere al menos un estudio realizado por la Universidad de Carolina del Norte (EE.UU.). Tras comparar los niveles de exposición a esos campos y el índice de suicidios en los trabajadores de compañías eléctricas con respecto a otros trabajadores, el equipo del Dr. David Savitz se encontró con que el número de suicidios era el doble entre los primeros, especialmente en las personas jóvenes expuestas a frecuencias muy bajas. Según los investigadores la mayor vulnerabilidad de los jóvenes se deben a que, en general, son más propensos al suicidio cuando sufren una depresión grave que los adultos.

El número de estudios que demuestra la peligrosidad de los campos electromagnéticos crece día a día. Su incidencia provocando cáncer en quienes viven cerca de torres de alta tensión está suficientemente demostrada. Sin embargo, los gobiernos de casi todo el mundo siguen alegando falta de pruebas suficientes de que perjudiquen la salud.

En respuesta a la inquietud del público la OMS ha establecido el Proyecto Internacional de Campos Electromagnéticos (CEM) para evaluar las evidencias científicas de los posibles efectos en la salud por CEM. Estudios específicos han sido identificados para abordar el problema de la exposición localizada.

El proyecto ha establecido un mecanismo formal para la revisión de los resultados de investigaciones y evaluación de los riesgos de exposición a RF. Así mismo se está desarrollando material informativo para el público y se están armonizando los estándares de los diferentes entes internacionales que investigan las RNI.

La OMS también está dirigiendo una investigación sobre RF. Un estudio epidemiológico a gran escala está siendo coordinado en más de 10 países por la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) -una agencia



especializada en el cáncer perteneciente a la OMS- para identificar si existen enlaces entre el uso de teléfonos móviles y el cáncer de la cabeza y el cuello

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), ente regulador del sector, aprobó en el mes de junio del año 2009, una reglamentación que establece que los operadores deberán compartir su infraestructura física (torres, postes), excepto cuando las condiciones técnicas o de seguridad no permitan arrendarla a otras empresas.

El uso de las instalaciones compartidas es conveniente en lugares en los que por disposiciones de ordenanzas municipales, ambientales o arquitectónicas y de ornamentación no es posible instalar mayor número de infraestructura física para las telecomunicaciones.

Uno de los mayores beneficios de esta reglamentación, consiste en que fomenta la competencia de los servicios de telecomunicaciones, este reglamento responde a una responsabilidad social del Estado, que tiene como principio desarrollar las telecomunicaciones en las áreas rurales y urbanos marginales, y permite que todas las operadoras puedan ingresar a los sectores que están poco o nada servidos.

Las empresas podrán suscribir acuerdos que permitan usar y compartir infraestructuras de telecomunicaciones por un lapso mínimo de dos años.

Así mismo, la norma que promueve la competencia en servicios de telecomunicaciones, establece que los acuerdos de uso compartido de infraestructura física deben ser inscritos en el Registro Público de Telecomunicaciones de la SENATEL. En el caso de que los operadores no lleguen a un consenso, podrán acudir a esta entidad para resolver el inconveniente.

El artículo 15 de la normativa del Programa de Infraestructura compartida de Ecuador, señala que el CONATEL podrá declarar a una infraestructura de “uso compartido obligatorio”, en caso de que exista el interés general de la zona en determinado mercado de servicios o se requiera para cumplir con planes y políticas públicas estatales del sector de telecomunicaciones.



Además, en caso de ocurrir un daño en una de las infraestructuras, el operador arrendatario deberá sustituir la construcción y correr con los gastos de instalación y funcionamiento.

El artículo 9 de la reglamentación indica que los propietarios de infraestructura física podrán exigir algún tipo de garantía y seguros a los solicitantes de acceso y uso compartido.

Pero no sólo se dan efectos negativos, también encontramos aplicaciones Médico – Terapéuticas de las ondas radioeléctricas:

El uso más habitual de las ondas de radio con efecto terapéutico se lleva a cabo mediante el uso de corrientes alternas de frecuencia superior a los 100 KHz.

A diferencia de las corrientes alternas de frecuencia menor, las ondas de radio no tienen un efecto excito-motor (estimulante del sistema neuro-muscular), sino que producen en el organismo un efecto térmico. Gracias a las ondas de radio se dispone de un mecanismo para realizar una termoterapia en el interior del organismo de manera homogénea. En la actualidad, las ondas de radio se emplean sobre todo en el tratamiento denominado onda corta.

Se trata de un tipo de corriente alterna de alta frecuencia caracterizada por tener una longitud de onda comprendida entre 1 y 30 metros (10-300 MHz). Es decir, se corresponde con las bandas 7 y 8 (HF y VHF). Son ondas todas de igual amplitud, que se suceden de manera ininterrumpida.

Usualmente se utilizan en medicina ondas de entre 6 y 12 metros, según el acuerdo de la Convención de El Cairo de 1938, que fijó como límite de la onda corta de uso médico la de 50 metros.

La onda corta, debido a su alta frecuencia es capaz de atravesar toda clase de cuerpos, tanto conductores como no conductores, pero es en los cuerpos conductores donde se produce un calentamiento apreciable debido al efecto Joule.

La constante dieléctrica del cuerpo humano es de aproximadamente 80, así que la onda corta producirá calor al atravesarlo. No obstante, el calor producido



depende de la zona atravesada. A su paso por la piel y el tejido celular subcutáneo (zonas no conductoras) hay poca producción de calor, mientras que por el interior del organismo, rico en soluciones electrolíticas y por tanto buen conductor, se producirá un calentamiento mayor.

Aparte de su efecto térmico, la onda corta posee otros efectos como son el aumento de la circulación (hiperemia), aumento leucocitario pasajero y acción analgésica y anti-inflamatoria.

Recientemente se sigue investigando en la utilización de ondas de radio en medicina pero no tanto con fines terapéuticos sino más bien de observación. Estas técnicas se basan sobre todo en el empleo de ondas de radio conjuntamente con campos magnéticos, de manera similar a como se combinan campos magnéticos y eléctricos en la Resonancia Magnética Nuclear (en inglés Nuclear Magnetic Resonance Imagin o NMR).

Uno de estos campos de investigación se centra en la detección de los denominados radicales libres. Se trata de moléculas con uno o más electrones desapareados en su orbital más externo. Estas moléculas están involucradas en el metabolismo, y por tanto están presentes en el organismo.

La importancia de los radicales libres reside en el hecho de que se cree que están relacionados con ciertos estados tempranos de muchas enfermedades, tales como el cáncer y ciertas enfermedades cardíacas.

Algunas de estas técnicas en desarrollo son:

***Radiofrequency Electron Spin Resonance (ESR) spectroscopy:*** un método para detectar los electrones de los radicales libres directamente mediante el empleo de campos magnéticos y ondas de radio

***Longitudinally-Detected ESR Imaging (LODESR Imaging):*** un método alternativo para detectar radicales libres, usando también campos magnéticos y ondas de radio. Esta técnica establece la base de un método para representar imágenes de los radicales libres y parece detectar concentraciones inferiores que las técnicas convencionales.



**Proton-Electron Double-Resonance Imaging (PEDRI):** Una técnica para representar la distribución de los radicales libres dentro del organismo. PEDRI resulta de combinar ESR con Nuclear Magnetic Resonance Imaging (NMR), y también emplea campos magnéticos y ondas de radio.

La contaminación electromagnética es un problema que comienza a incrementarse conforme el avance de las tecnologías inalámbricas, como se ha indicado en varias ocasiones a lo largo de este estudio, las telecomunicaciones no han dejado de avanzar en tal virtud es necesario definir criterios estándares para el control de las emisiones electromagnéticas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha realizado estudios sobre los efectos de la radiación no ionizante en la salud de las personas, los resultados obtenidos son interpretados por la Comisión Internacional para la Protección de la Energía No Ionizante (ICNIRP) para crear umbrales de radiación seguros. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) formaliza estos umbrales en la resolución emitida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones No. UIT-T K.52, la cual fue considerada por nuestro país con la expedición del Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante Generadas por el Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico el 11 de enero de 2005 y publicada en el Registro Oficial No. 536 de 3 de marzo de 2005.

La recomendación contenida básicamente en la Resolución UIT-T K.52 es “orientar sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos”<sup>35</sup>

De lo indicado se desprende que la importancia y el objetivo principal del Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante Generadas por el Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, es la establecer los límites de protección de las emisiones RNI producidas por el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, el control y monitoreo.

---

<sup>35</sup> UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, Recomendación UIT-T K.52. Orientación sobre el cumplimiento de los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, Febrero de 2000.





El Organismo Técnico de Control de las Telecomunicaciones del Ecuador (SUPATEL), según el artículo 11 del Reglamento de Protección de Emisiones de Radiación No Ionizante Generadas por el Uso de Frecuencias del Espectro Radioeléctrico, es ente encargado las mediciones, al disponer que:

“La SUPATEL inspeccionará la instalará y monitoreará los niveles de radiación electromagnética de las estaciones radioeléctricas fijas, a fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente reglamento.”



## CONCLUSIONES

A través de la investigación realizada, se ha podido determinar las siguientes conclusiones:

Los nuevos instrumentos de información, o al menos sus contenidos, los encontramos por doquier, forman parte del escenario público contemporáneo (son en buena medida dicho escenario) y también de nuestra vida privada.

La comunicación, salvo fallas técnicas, se ha vuelto instantánea. Ya no es preciso aguardar varios días, o aún más, para recibir la respuesta del destinatario de un mensaje nuestro e incluso existen mecanismos para entablar comunicación simultánea o en “tiempo real” a precios mucho más bajos que los de la telefonía tradicional.

A diferencia de la comunicación convencional (como la que ofrecen la televisión y la radio tradicionales) los nuevos instrumentos para propagar información permiten que sus usuarios sean no sólo consumidores, sino además productores de sus propios mensajes. En la Internet podemos conocer contenidos de toda índole y, junto con ello, contribuir nosotros mismos a incrementar el caudal de datos disponible en la red de redes. Sin embargo esa capacidad de la Internet no es explotada en su real capacidad en nuestro país. La gran mayoría de sus usuarios son consumidores pasivos de los contenidos que ya existen en la Internet

Estamos viviendo un período histórico de cambio tecnológico, consecuencia del desarrollo y de la aplicación creciente de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Este proceso es diferente y más rápido que cualquiera que hayamos presenciado hasta ahora. Alberga un inmenso potencial para la creación de riqueza, elevar el nivel de vida y mejorar los servicios.

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado, se considera un bien de dominio público que es gestionado por los diferentes estados. El espectro radioeléctrico también se considera como un recurso con capacidad de influir en la competitividad de un país, en la mejora de su calidad de vida, en los servicios y



oportunidades que se ofrecen a sus ciudadanos, o en la creación de puestos de trabajo, en tal virtud los aspectos y efectos jurídicos son inminentes en todas las instancias en el que el ser humano se involucra y relaciona con las telecomunicaciones.

En la actualidad, además, existe una demanda creciente de espectro para la consolidación de nuevos servicios inalámbricos como ponen de manifiesto, entre otros, los sistemas de comunicaciones móviles, las redes de difusión de televisión digital terrestre o los diversos sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha.

A esta creciente demanda de espectro hay que añadir que no todas las partes del mismo reúnen las similares características, lo que se traduce en distintas capacidades de cobertura o en distintas propiedades frente al ruido y las interferencias, de las implicaciones tecnológicas o de costes. Asimismo la diferentes manifestaciones de información (voz, audio, datos, vídeo) requieren márgenes de espectro (bandas de frecuencias) específicos. Todas estas características conducen a que hasta ahora se haya considerado que unas determinadas zonas del espectro están especialmente indicadas para proporcionar unos servicios concretos, incluyendo, en ocasiones, inevitables conflictos entre servicios distintos que pugnan por la misma banda de frecuencias.

El derecho de telecomunicaciones como hemos conocido a través del presente trabajo investigativo son las diferentes normas, códigos, leyes, reglamentos, legislaciones etc., que constituyen la columna jurídica de esta rama del derecho.

Pienso que la normativa debería evolucionar adaptándose a las exigencias de actuales, así también creo que tampoco la ley debe regular el aspecto tecnológico que se renueva cada día, sino debe estar encaminada a reglamentar los servicios que las telecomunicaciones ofrecen, con reglas de juego claras.

Nuestra legislación está compuesta por la Ley Especial de Telecomunicaciones y su reglamento y luego la ley de Radiodifusión y Televisión y su respectivo Reglamento, es menester destacar de estas normas protegen la defensa de intereses de los usuarios y su derecho a acceder a los servicios de telecomunicaciones y al ejercicio de la comunicación libre.



La Ley de Telecomunicaciones procura condiciones de competencia entre los distintos operadores y prestadores de servicios, emanando disposiciones en materia de precios y tarifas, interconexión y recursos limitados (numeración, espectro radioeléctrico y vías generales de telecomunicaciones), generando así el progreso y manejo de nuevos servicios.

El CONATEL en el Plan de Acción 2005-2010 señala:

“un insuficiente desarrollo de la tecnología fija y servicios de banda ancha, falta de capacidad de salida internacional, altos costos de acceso de Internet, los planteles educativos fiscales y fisco-misionales el setenta por ciento tienen condiciones mínimas para instalar centros de computación, en el área de salud existen aproximadamente cinco mil centros y subcentros que no disponen de conectividad para el intercambio de información médica clave para el mejoramiento de los servicios de salud, la desigualdad es gran de las instituciones estatales en cuanto a la administración electrónica, hay un incipiente avance del derecho de acceso a la información pública, ineficiencia en la conectividad gubernamental”<sup>36</sup>

La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de datos, junto a su reglamento han sido pasados por alto, nuestra cultura no ha permitido su debida aplicación, la falta de conocimiento han vuelto restrictiva al Derecho de Telecomunicaciones, los antiguos atavíos, los paradigmas y las cadenas que no terminan de romperse han constituido parte de la brecha digital, negando la aplicación de la nueva rama del Derecho como es el Derecho Informático y todo lo que este abarca.

Las nuevas generaciones, los nativos digitales tendrán un espectro más amplio y por tanto el Derecho se transformará y evolucionará para ser parte activa de los cambios que nos ha traído la revolución digital.

“La mínima capacidad de apropiarse de las tecnologías de la información y de la comunicación en un contexto estructural de innovaciones sucesivas es lo que hace la diferencia. En efecto, en un mundo en plena globalización, este retraso

---

<sup>36</sup> CONATEL, Plan de acción 2005-2010, Ecuador, ps. 1-12



amenaza con agudizar el resto de disparidades, razón por la cual se presta especial atención a la brecha digital.<sup>37</sup>

## RECOMENDACIONES

El espectro radioeléctrico al ser considerado como un recurso natural, de carácter limitado, que constituye un bien de dominio público, requiere una regulación prospectiva que asegure el poder enfrentar los cambios rápidos en la tecnología y servicios que se están dando. A través de herramientas estadísticas se ha podido determinar que la disponibilidad de las bandas VHF y UHF está entre el 40-60 % ya que son utilizadas para brindar cobertura en Servicios Fijo y Móvil Terrestre, donde solo se maneja voz y anchos de banda pequeños llegando máxima 25 kHz. Por lo que aún se tiene disponibilidad de frecuencias para ese tipo de sistemas.

Por todo ello se hace necesaria una revisión y mejora de la gestión de este recurso, lo que incluye la planificación de las diferentes bandas de frecuencias atribuibles a servicios, la regulación técnica y económica aplicable, así como los diferentes instrumentos encaminados a su implementación y práctica. Esto considerando no sólo la demanda actual del espectro radioeléctrico, sino anticipando las necesidades de la sociedad en cuanto a futuros servicios.

La capacidad de cada país para aprovechar todas las ventajas que ofrece el uso del espectro depende en gran medida de sus políticas con respecto al mismo y de los mecanismos prácticos para su regulación y gestión.

La sociedad moderna depende cada vez más de las comunicaciones electrónicas avanzadas por lo que se observa un aumento imparable de la demanda de radiofrecuencias. De la telefonía móvil al acceso inalámbrico a Internet, pasando por la teledifusión, el espectro radioeléctrico es una parte esencial de nuestra vida diaria. El enfoque tradicional para solucionar el exceso de solicitudes de frecuencia consiste esencialmente en designar a los usuarios con derecho a explotar los recursos del espectro y en definir las condiciones de utilización, procurando satisfacer un amplio abanico de objetivos estratégicos.

---

<sup>37</sup> Soupizet, Jean-François. *La fracture Numérique Nord Sud*, Édition Economica, Paris.



Si un país no gestiona de forma correcta su Espectro Radioeléctrico, pierde oportunidades de introducir nuevos servicios de telecomunicaciones para sus habitantes, además del atraso en la infraestructura de telecomunicaciones.

Los nuevos recursos informáticos constituyen una oportunidad enorme para afianzar la presencia de nuestro país en el panorama global al mismo tiempo que para enriquecernos con la cultura. Pero eso no ocurrirá sin políticas intencionales y de largo alcance o las denominadas de “largo aliento” para no sólo estar conectados a las redes informáticas, sino para junto con ello saber transitar por sus concurridas arterias.



## BIBLIOGRAFÍA

Constitución de la República del Ecuador

Ley Especial de Telecomunicaciones

Ley de Radiodifusión y Televisión

Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones

Reglamento de Radiocomunicaciones

### **Artículo:**

“Más que una Tecnología, una Actitud”. *Metánica. Revista de la industria cubana Siderúrgica y Mecánica*, p. 10. Año VIII. N0. 1/ enero – abril. Editorial PUBLISIME. Ciudad de La Habana. Cuba. 2002.

### **Bibliografía:**

BENKLER, Y., “Some economics of wireles communications”, *Harvard Journal of Law & Tecnology*, volume 16, numer 1, Fall 2002.

GOY, M., “La repartitions de frecuentes en matiere de telecommunications”, *Annuaire du Droit Internationel*, 1960, pp. 569 y ss

OLDAK, Pavel. *La Concepción marxista – Leninista acerca del problema ecológico*, en *La Sociedad y el Medio Ambiente. Concepción de los Científicos Soviéticos*. Editorial Progreso. Moscú, 1981. p. 103.

NÚÑEZ JOVER, Jorge: *En Tratando de conectar las dos Culturas. Una tesis para discutir. La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. Ed. Félix Varela. La Habana, 1999. (Soporte digital).S/p.

WALINE, siguiendo a CHENOT, intuyó que se llegaría a hablar de un dominio público hertziano relativo a los derechos sobre la utilización de las ondas. Vid. WALINE, M., *Traité elementaire du Droit administratif*, 6.<sup>a</sup> ed., SIREY, París, 1952, p. 510



### Linkografía:

<http://www.victoriafm.net/modules.php?name=News&file=article&sid=967>

<http://www.itu.int/wsis/index-es.html> (visitado el día 29 de octubre de 2009)

[http://www.itu.int/wsis/documents/doc\\_multi.asp?lang=en&id=1161|1160](http://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=en&id=1161|1160) (visitado el día 29 de octubre de 2009)

<http://forbesonline.com.br/edicoes/66/artigo225-2.asp> (visitado el día 29 de octubre de 2009)

ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones): "Background Paper: Radio spectrum Management for a converging world", Document RSM/07, February 2004. Paper prepared by Eric LIE. Es parte de un "Workshop on radiospectrum management for a converging world", consultado en <http://noticias.juridicas.com/articulos/15-Derecho%20Administrativo/200709-25638998711254235235.html> (el día martes 27 de octubre de 2009)

<http://arieldx.tripod.com/manualdx/bandas/bandas.htm> (visitado el día 28 de octubre de 2009)

<http://arieldx.tripod.com/manualdx/bandas/bandas.htm> (visitado el día 28 de octubre de 2009)

<http://srtamartinez.blogspot.com/2008/08/telecomunicaciones-en-el-ecuador-un.html> (visitado el día martes 27 de octubre de 2009)

<http://www.g7.utoronto.ca/summit/2000okinawa/gis.htm>

<http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop-es.html>

<http://www.unicttaskforce.org/perl/documents.pl?id=1385>

<http://www.itu.int/digitalbridges/docs/Abstract-BDB.pdf>

<http://www.itu.int/digitalbridges/docs/presentations/02-Cho-Background.pdf>

[http://www.itu.int/newsarchive/press\\_releases/2003/30.html](http://www.itu.int/newsarchive/press_releases/2003/30.html)

<http://www.itu.int/wsis/basic/why-es.html>

[http://www.dcc.uchile.cl/cfuenzal/brecha\\_digital.html](http://www.dcc.uchile.cl/cfuenzal/brecha_digital.html)

<http://www.funredes.org/mistica>