

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Estudios Sociales y Globales

Programa de Maestría en Relaciones Internacionales

Mención en Negociaciones Internacionales y Manejo de Conflictos

Análisis del Rol del Estado y las empresas de telefonía móvil en la evolución de los procesos de implementación de tecnología Long Term Evolution LTE 4G: impactos económicos en el Ecuador

Autora: Daniela Isabel Lafebre Valle

Tutor: Jaime Vintimilla

Quito, 2016



Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis/monografía

Yo, Daniela Isabel Lafebre Valle, autor/a de la tesis intitulada “Análisis del rol del Estado y las Empresas de Telefonía móvil en la evolución de los procesos de implementación de tecnología Long Term Evolution LTE 4G: Impactos económicos en el Ecuador”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magister en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha.

Firma:

Resumen

Día a día, la necesidad de las personas por mantener una comunicación rápida y efectiva se ha convertido en un gran reto. La tecnología en todas sus áreas va innovando de una manera acelerada y la tecnología móvil no ha sido ajena a esta evolución convirtiéndose también en un impacto positivo tanto para el desarrollo de las telecomunicaciones como para la industria y los sectores sociales.

Los principales actores de este proceso tecnológico, el Estado, las operadoras de tecnología y los usuarios, se complementan entre sí para poder lograr el objetivo final, brindar la mejor tecnología móvil de los últimos tiempos, tecnología que continuará su desarrollo en los próximos años.

Por otro lado también se sabe que las inversiones que realiza cada operadora en el proceso de implementación y mejoramiento de la red generan importantes ingresos para el Estado quien a su vez tiene el poder de asignar la cantidad de espectro a cada operadora.

En este trabajo investigativo se pretende conocer el rol del Estado y de las empresas de telefonía móvil en torno a la implementación de la tecnología Long Term Evolution LTE 4G, analizando antecedentes acerca de la asignación del espectro y sus negociaciones con cada operadora, las negociaciones entre las compañías de telefonía y las empresas de servicios de telecomunicaciones para la implementación de la tecnología y como esta implementación llega al usuario final.

Agradecimiento

A mis padres por siempre darme el apoyo necesario para continuar con este propósito en mi vida y no dejarme caer. Gracias por compartir conmigo una nueva meta cumplida.

Un especial agradecimiento a mi tutor de tesis, el Doctor Jaime Vintimilla quien supo guiarme a través de la información consolidada y durante el tiempo de redacción de este trabajo investigativo. Gracias por el tiempo invertido.

Tabla de contenido	
INTRODUCCIÓN	6
Capítulo uno	10
Sistemas de última generación Long Term Evolution LTE 4G: Evolución de tecnología móvil y escenarios de implementación	10
I. La Telefonía Móvil y su evolución hasta llegar al estándar 4G	11
II. LTE 4G, conceptualización y objetivos	15
II. LTE en América Latina. Despliegue en Colombia, Uruguay y Ecuador. Visión general	17
Capítulo dos	27
El Rol del Estado Ecuatoriano y las operadoras de Telefonía Móvil y el proceso de negociaciones de adjudicación en la implementación de la Tecnología LTE	27
I. La asignación del Espectro, proceso de negociación con las telefónicas del país	28
II. Rol del Estado Ecuatoriano en la adjudicación y negociación para la implementación de Tecnología LTE 4G	34
III. Rol de las Empresas de Telefonía móvil en Ecuador sobre la tecnología LTE 4G y su proceso de implementación	39
Capítulo tres	49
Potenciales impactos sobre los actores en la implementación de tecnología LTE 4G. Revisión general	49
I. Potenciales impactos económicos para el Estado Ecuatoriano	50
II. Potenciales impactos económicos para las empresas de telefonía móvil en el proceso de implementación de la red LTE 4G	56
III. Potenciales impactos económicos para los consumidores al seleccionar la tecnología LTE 4G como mejoramiento en el servicio	59
ANÁLISIS	64
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	76

INTRODUCCIÓN

La gran demanda de mejores servicios de datos en telefonía móvil a nivel mundial ha impulsado a las operadoras móviles a considerar dentro de su portafolio de servicios, la provisión de tecnologías de acceso móvil de última generación conocida como Long Term Evolution (LTE) o 4G. Esta tecnología sigue siendo implementada en muchos países a nivel mundial y su despliegue en el Ecuador se viene efectuando desde el año 2013.

Sin duda, el avance que experimenta la tecnología día a día permite a los usuarios gozar de innovaciones de fácil y rápido acceso incluso para las clases sociales denominadas como bajas, permitiendo disfrutar masivamente de una mayor velocidad de datos en la tradicional red celular. La telefonía móvil de datos se ha convertido en las últimas décadas en un implemento básico y necesario en la población mundial.

El rol del Estado y las grandes transnacionales es un tema que provoca un amplio debate en relación a su participación en el ámbito de las telecomunicaciones en el Ecuador. Con la fuerte acogida que ha tenido la nueva tecnología 4G a nivel mundial, para el Estado ecuatoriano, fue necesario plantear nuevas políticas de inserción de la misma y de regulación para las empresas transnacionales que ya tienen amplia trayectoria en el país, Estas nuevas políticas se crearon en función de los beneficios, tecnológicos y económicos, que otorgarían a los usuarios sobre la base de una competencia efectiva en el acceso a la telefonía móvil y también para el Estado y su proyección nacional.

El espectro radioeléctrico es un sector estratégico y un recurso limitado y natural que el Estado administra y por lo tanto está bajo su poder la asignación para cada una de las operadoras móviles en el país y se gestiona a través del Plan Nacional de Frecuencias.

Para la implementación de la tecnología LTE 4G, el Estado ha realizado nuevas negociaciones con las empresas transnacionales América Móvil y Telefónica para la adjudicación de bandas que les permitan implementar y comercializar esta tecnología en el país; un proceso diferenciado al que se siguió con la empresa de telefonía estatal, Corporación

Nacional de Telecomunicaciones EP (CNT EP) quien contaba con este beneficio desde inicios del año 2012.

En Ecuador y otros países de la región, las políticas y leyes de telecomunicaciones benefician a las empresas estatales, poniendo en competencia estricta a las operadoras transnacionales en cuanto al ancho de banda adjudicado, así como a los precios de los servicios a ofrecer para recuperar la inversión que la negociación con el Estado ha dejado.

El proceso de implementación de tecnología móvil en países como Colombia y Uruguay ha sido bastante acelerado ya que la aceptación de la tecnología LTE los han convertido en los países con mayor adopción de la misma.

La telefonía móvil ha sido partícipe de esta amplia evolución y con el advenimiento de la tecnología LTE 4G se ha logrado mejorar sustancialmente en torno a la transferencia de información, buscando que sea de mayor velocidad, mejor calidad y de rápido acceso. En este trabajo investigativo se pretende utilizar la premisa de que es necesario que el acceso a la telefonía móvil y de datos sea libre y bajo una competencia justa que beneficie esencialmente a los consumidores.

La implementación de tecnología LTE 4G ha representado un gran reto para el país, no únicamente en la industria de servicios de implementación sino también en la implementación y operabilidad de la red, principalmente en los procesos previos a la puesta en marcha de la tecnología de manera oficial, acarreando procesos adicionales de negociación y contratación a nivel de infraestructura para la implementación y despliegue de la tecnología en el país.

Este trabajo investigativo estará dividido en tres capítulos que serán desarrollados con el objetivo de conocer el rol específico que han tenido los actores principales determinados en este documento en el lapso temporal de los últimos cuatro años, 2011 a 2015 y la revisión de los antecedentes y precedentes a este periodo de tiempo.

En el primer capítulo se desarrollará el concepto de la tecnología Long Term Evolution y la forma como ha evolucionado la telefonía móvil hasta llegar a la generación 4G a nivel mundial y específicamente enfocando la situación de Latinoamérica considerando como base referencial a lo ocurrido

en Colombia y Uruguay para poder analizarlo frente a lo suscitado en el Ecuador. Es un capítulo descriptivo teórico y se revisarán los principales conceptos y la evolución de la tecnología y sus innovaciones a través de las diferentes generaciones de telefonía móvil y cuál ha sido su impacto en el despliegue que ha tenido en el Ecuador.

Al ser una tecnología aplicada a nivel mundial, en diferentes espacios y con una proyección tan amplia desde sus inicios, la implementación de la tecnología 4G ha tomado fuerza y se ha convertido en un ámbito relevante para cada uno de los países. Es por esto que se ha ubicado como uno de los puntos más importantes en las agendas de discusión y negociación de los foros tecnológicos de cada país incrementando los acuerdos en las relaciones internacionales, ya sean estos regionales o en su mayoría binacionales.

En el segundo capítulo se profundizará acerca de la temática principal de este trabajo investigativo y se buscará analizar el rol del Estado y de las empresas de telefonía en el proceso de negociación y contratación del espectro radioeléctrico de la tecnología en el Ecuador, adicionalmente se analizarán los procesos de negociación que se siguieron entre las empresas de telefonía con los proveedores de servicios hasta llegar a la implementación final.

El tercer capítulo mostrará de manera muy general los impactos económicos que este proceso de negociación ha generado en el Estado, los ingresos e inversiones de las empresas de telefonía móvil y finalmente las opiniones de los consumidores, considerando a los dos primeros como actores principales generadores de una revolución económica y social en el país.

Finalmente se expondrá el análisis concreto al que se llegará con la investigación de esta problemática y la vinculación de los principales actores: el Estado, las tres empresas de telefonía en el país y los consumidores como beneficiarios de la tecnología, se conocerán los principales debates que se formularon en torno a la negociación del espectro para poder tener derecho a la implementación y distribución de LTE 4G, regulación, control y despliegue de la misma.

Las conclusiones de este documento estarán basadas principalmente en enfatizar el principal rol de los actores en esta problemática a través de los

procesos de negociación y definir cuáles han sido los impactos que ha tenido este rol y principalmente el despliegue y comercialización de la tecnología en los consumidores nacionales. Es importante recalcar que se estima que a nivel regional, los acuerdos y procesos para llegar a la implementación de esta tecnología son similares en cada país debido a las políticas de telecomunicaciones que manejan y también a la participación de los actores que relativamente jugarían el mismo papel.

Capítulo uno

Sistemas de última generación Long Term Evolution LTE 4G: Evolución de tecnología móvil y escenarios de implementación

En la última década, la evolución de la tecnología ha sido constante y muy dinámica. Desde la década de los años 80 la telefonía móvil ha pasado por varias innovaciones que han dado como resultado la creación de nuevos servicios facilitando la conectividad y el uso de nuevas aplicaciones tecnológicas.

En el presente capítulo se pretende dar a conocer el constante cambio que se ha presentado en la telefonía móvil desde sus inicios con redes analógicas y digitales hasta llegar a la tecnología 4G LTE con una velocidad de navegación de datos mucho más rápida y efectiva y una calidad de llamadas de voz prácticamente nítida.

Se explicará también los conceptos principales y cuál es la funcionalidad de la tecnología 4G como tecnología de última generación vigente. Así se tendrá claro, de manera general en que consiste esta tan innovadora tecnología que la vuelve interesante. De la misma manera se planteará el escenario de implementación y acogida en la región Latinoamericana, enfocado principalmente en los casos de Colombia, Uruguay y Ecuador.

Sin duda un proceso histórico interesante que será revisado de manera general en las siguientes líneas.

I. La Telefonía Móvil y su evolución hasta llegar al estándar 4G

Con el transcurrir de los años las redes móviles han evolucionado rápidamente en su funcionalidad y también en los servicios y beneficios que ofrecen, desde redes analógicas hasta redes digitales cada vez más avanzadas, brindando a sus usuarios un sistema de voz, mensajes de texto instantáneos, mensajes multimedia, video llamadas, descarga de documentos y aplicaciones varias de internet. Dentro de esta rápida evolución se evidencia también las facilidades y beneficios que han adquirido los usuarios finales.

La tecnología móvil se desarrolló simultáneamente en Estados Unidos y en Europa en los años setenta. En Estados Unidos fueron los laboratorios Bell los que desarrollaron el sistema AMPS¹, aunque una serie de problemas sobre la adjudicación de frecuencias, en competencia con la televisión en UHF y sobre la normativa para su explotación hicieron que no se comercialice hasta 1983.² En esta época los teléfonos únicamente ofrecían servicio de llamada con velocidades relativamente lentas si se compara con la velocidad actual. Esa fue la primera generación de redes móviles.³

Martin Cooper⁴ fue el pionero en la telefonía celular al introducir en el mercado estadounidense el primer radioteléfono en 1973 y en 1979 aparece el primer sistema comercial en Tokio, Japón lanzado por la Compañía NTT (Nippon Telegraph & Telephone Corp.) y en 1981 se introduce un sistema celular similar a AMPS. Por otra parte, en Estados Unidos en el año de 1983 se pone en funcionamiento el primer sistema comercial en la ciudad de Chicago como una alternativa a la telefonía convencional que había sido ya saturada, separando cada etapa en generaciones.⁵

¹ Advanced Mobile Phone System.

² José Huidrobo, “Evolución de las tecnologías de telecomunicaciones”, (Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación COIT, 2006), 9.

³ Alcatel-Lucent, “lo que debe saber sobre la evolución de las redes móviles en Venezuela”, http://www3.alcatel-lucent.com/wps/portal/!ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0Y_QjzKLd4w3MfQFSYGYRq6m-pEoYgbxjgiRIH1vfV-P_NxU_QD9gtzQiHJHR0UAAD_zXg!!/delta/base64xml/L0lJayEvUUd3QndJQSEvNEIVRkNBISEvNi9BXzdNVC9lc19lcw!!?LMSG_CABINET=Docs_and_Resource_Ctr&LMSG_CONTENT_FILE=News_Features/News_Feature_Detail_000844.xml, (Agosto 2012), s.l.

⁴ Conocido como el padre de la tecnología celular.

⁵ Evelio Martínez, “La evolución de la telefonía móvil. La guerra de los celulares.” ADECOM,

En 1982, dentro de la Comisión Europea de Correos y Telecomunicaciones, se creó un Grupo de Trabajo GSM,⁶ con el objeto de desarrollar un sistema de telefonía celular paneuropeo con tecnología digital TDMA.⁷ Su comercialización inició en 1993 cambiando a Global Service Mobile, GSM o sistema 2G instalándose en todos los países. El desarrollo de GSM fue desbordando su ámbito inicialmente previsto para extenderse fuera de Europa, en Estados Unidos, Países Árabes, Australia y otros, lo que ha cambiado su abreviatura a Global System for Mobile Communications.⁸

La segunda generación, ya digital, aparece a inicios de los años 90 con las tecnologías GSM, TDMA y CDMA, permitiendo velocidades de datos cercanos a los 10kbps.⁹

En el año 2000 se adjudicaron licencias para la tecnología de Tercera Generación, la cual permite introducir la transmisión de datos de alta velocidad, el video en tiempo real y servicios basados en la personalización y la localización de los usuarios.¹⁰ Con la tercera generación (3G) es cuando realmente llega la banda ancha móvil con tecnologías mucho más avanzadas, las personas desde sus dispositivos móviles comienzan a descargar audio, video e imágenes, entre otras. La tercera generación siguió evolucionando con tecnologías de tercera generación más avanzada (3.5G ó 3G+), permitiendo velocidades máximas por celda aún mayores.¹¹

Considerando el despliegue mundial de GSM a fines del año 2008, este alcanza a 3500 millones de suscriptores sobre un total de 4000 millones, o sea el 89%, marcando un liderazgo importante de las tecnologías del 3GPP.^{12 13}

http://www.adecom.biz/pdf/pdf_agosto2005/La%20evolucion%20de%20la%20telefon%C3%ADa%20m%C3%B3vil.pdf (s.l, Mayo, 2001), 2.

⁶ Grupo de Servicios Móviles.

⁷ Time Division Multiple Acces o Acceso Múltiple por División de Tiempo, por sus siglas en Ingles.

⁸ José Huidrobo, “Evolución de las tecnologías de telecomunicaciones”, 10.

⁹ Alcatel-Lucent, “Lo que debe saber sobre la evolución de las redes móviles en Venezuela”

¹⁰ Evelio Martínez, “La evolución de la telefonía móvil. La guerra de los celulares.”

¹¹ Alcatel-Lucent, “Lo que debe saber sobre la evolución de las redes móviles en Venezuela”.

¹² Third Generation Partnership Project

¹³ Omar de Leon, “Perspectivas de las Tecnologías de telecomunicaciones y sus implicancias en los mercados y marcos regulatorios en los países de América Latina y el Caribe”, Comisión Económica para América Latina CEPAL, Naciones Unidas, (Santiago de Chile: 2009). 15.

Llegando al final de este recorrido histórico, encontramos sobre el camino evolutivo de 3GPP, la introducción de la tecnología LTE, que permite llegar a velocidades máximas teóricas mayores a los 120Mbps por celda utilizando un canal de espectro de 20MHz¹⁴ y aplicando técnicas de modulación más eficientes. En la práctica, los usuarios de las redes comerciales LTE alcanzan entre 10 y 20Mbps de velocidad promedio.¹⁵

La Unión Internacional de las Telecomunicaciones categoriza en generaciones la evolución de la tecnología de la siguiente manera:

¹⁴ Megahertz

¹⁵ Alcatel-Lucent, “lo que debe saber sobre la evolución de las redes móviles en Venezuela”.

	Abreviación	Característica	Tecnología	Particularidades
Primera Generación	1G	Comunicación Análoga	AMPS	Introduce telefonía celular móvil. Teléfonos "ladrillo"
Segunda Generación	2G	Comunicación Digital inalámbrica	TDMA, CDMA, GSM, EDGE	Celdas variables de servicios de voz y datos
Tercera Generación	3G	Digital más rápida	WCDMA, HSPA, HSPA+	Servicios de red avanzados
Cuarta Generación	4G	Estándar de Telecomunicaciones Internacionales Móviles Avanzadas	LTE	Integración de servicios de voz, datos, imagen, video.

Tabla 1

Categorización de la Evolución de la Tecnología

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones, "Capacitación en Conformidad y Ensayos de Interoperabilidad. Procedimientos de Homologación y Pruebas de Terminales Móviles". https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Documents/Events2014/CI_Training_AMS_Campinas_May14/CI_ProgrammeTrainingCourseTestingMobileTerminal_es.pdf. Elaborado por: Daniela Lafebre

Después de muchas innovaciones y recientes descubrimientos, como la fibra óptica, internet y teléfono celular, hoy en día, las empresas de telecomunicaciones se han ganado un puesto representativo en la cultura y el diario vivir de todas las personas, debido mayormente a la necesidad real de estar constantemente comunicados.¹⁶

¹⁶ Ibid, 8.

II. LTE 4G, conceptualización y objetivos

LTE es una tecnología de alta velocidad y baja latencia que comprende GSM, GPRS, EDGE, WCDMA y HSPA. La red LTE presenta mejoras en la interfaz aire en comparación con las redes 3G, utiliza OFDMA para la velocidad de bajada, basado en esquemas de acceso múltiple y modulación y utiliza SC-FDMA para velocidad de subida.¹⁷

LTE representa la tecnología de innovación que brindará una mayor velocidad de transmisión de datos hasta 10 veces mayor, mejora la cobertura debido al alcance superior que el de otras tecnologías y abre paso al desarrollo de nuevos productos y servicios que exigen mayores recursos. Para hacer posible esta nueva demanda, LTE debe realizar cambios graduales sobre las plataformas de tercera generación, sin embargo presenta ciertos inconvenientes ya que los usuarios están acostumbrados al uso de dispositivos de tercera generación, este será uno de los cambios graduales que las operadoras que brindan LTE deberán realizar.

LTE asume una arquitectura de red de Protocolo de Internet IP y está diseñado para soportar voz en el dominio de paquetes. Esta tecnología se beneficia de canales y técnicas de radiocomunicaciones de primera y más amplios para brindar los mejores resultados y el eficaz desempeño de la tecnología.¹⁸

Entre las capacidades de LTE se evidencian:

- Tasas de datos máximas y mayor ancho de banda para una mayor velocidad y capacidad de navegación;
- Mayor eficiencia espectral;
- Capacidades de auto-optimización bajo el control del operador y preferencias que automatizarán la planificación de la red y darán lugar a menores costos para el operador.¹⁹

Sin duda la ventaja más visible de esta nueva tecnología es el mejoramiento de los sistemas y la calidad de las tecnologías precedentes, la

¹⁷ Patricia Florido, Gianfranco Navea, “Estudio y Caracterización de la integración e implementación del estándar LTE (Long Term Evolution) a las redes existentes de la Corporación DIGITEL C.A.”, (Caracas: Septiembre 2012), 9.

¹⁸ 4G AMERICAS, “LTE: Evolución para el largo plazo”, s.f

¹⁹ Id.

optimización de costos para los operadores y por supuesto para los consumidores y la mayor velocidad del servicio que se ofrece. Por lo tanto las empresas de telefonía móvil deben competir para ganar clientes nuevos y afianzar los que ya tienen ofreciéndoles precios atractivos y mayor calidad y velocidad en el servicio.

La tecnología 4G se soporta en el estándar 3GPP (tercera generación) que basa su sistema en IP,²⁰ superándose posteriormente en la convergencia entre redes de cable o redes Wireless, ordenadores, dispositivos eléctricos-electrónicos, entre otras para proveer de velocidades de acceso (...), pero lo más importante es que mantenga la calidad del servicio end to end con una alta seguridad con la finalidad de masificar el número de servicios adicionales en cualquier lugar apostando a tener el menor coste posible.²¹

La tecnología 4G promete más velocidades y servicios al usuario. El decano de la Facultad de Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Paúl Bernal, destaca que la tecnología 4G compite con la red fija en cuanto a la velocidad de acceso a Internet. Esto dará impulso a los dispositivos móviles que se conecten a esta red. "Es bastante buena la tecnología en cuanto al nuevo nicho de mercado al que va a atacar sobre todo los ejecutivos y quienes siempre quieren estar conectados a su oficina."²²

El despliegue de esta tecnología ahora es mundial, y cada vez más usuarios se siguen conectando a redes LTE en todo el mundo, por lo tanto es una tendencia que en pocos años estará presente en todos los usuarios de telefonía móvil y de datos.

A continuación se revisará el caso de América Latina y específicamente Colombia. Uruguay y Ecuador.

²⁰ Internet Protocol

²¹Esteban Inga, "La telefonía móvil de cuarta generación 4G y Long Term Evolution". Revista de Ciencia y Tecnología INGENIUS, Universidad Politécnica Salesiana, Volúmen 4, (Quito: 2011), 4 – 5.

²² Diario El Comercio, Revista Líderes, "En 20 años, la telefonía móvil superó las expectativas", <http://www.revistalideres.ec/lideres/20-anos-telefonía-movil-supero.html>, s.f

II. LTE en América Latina. Despliegue en Colombia, Uruguay y Ecuador. Visión general

El despliegue de la tecnología LTE 4G en Latinoamérica ha mostrado un crecimiento sustancial de alrededor del 488%, cifras que hacen de América Latina la región con el mayor incremento LTE a nivel mundial. Desde el 2011, LTE 4G se hizo presente en la región.

De 2 millones de usuarios en el 2013 a un estimado de 12 millones a finales del 2019 y esto se debe en mayor parte a la factibilidad de los operadores a nivel regional de ofrecer servicios de LTE.²³ Para José Otero, Director para América Latina y el Caribe de la organización 4G Américas, el periodo comprendido entre el 2011 y el 2014 fue la primera fase del despliegue de LTE en América Latina. Una segunda fase se dio a finales del 2014 donde se dieron los procesos de adjudicación de espectro y en el 2015 se ha dado una ampliación geográfica de cobertura y sobrepasará los 100 millones de usuarios en la región para el año 2018.²⁴

La mayoría de los gobiernos de América Latina han reconocido la importancia de la banda ancha móvil como motor de desarrollo en los países. Por este motivo, la actividad de asignación de espectro y negociaciones para la implementación de la tecnología 4G ha sido intensa. Desde el 2010 se observa la tendencia en las políticas públicas y reguladoras de promover la competencia y de incrementar las zonas de cobertura garantizando la buena calidad del servicio.²⁵

Sin embargo, haciendo referencia a políticas públicas y regulación, en América Latina no existen entes regulatorios que cuenten con una autonomía que les permita realizar su gestión de una manera neutral que beneficie al consumidor final como principal objetivo.²⁶ Sin embargo, las

²³ Finance Colombia, “Colombia leading growth of 4G LTE adoption in Latin America: Exclusive interview with 4G Americas’ Jose Otero”, <http://www.financecolombia.com/colombia-leading-growth-of-4g-lte-adoption-in-latin-america-exclusive-interview-with-4g-americas-jose-otero/>, (Abril, 2015), s.l.

²⁴ Id.

²⁵ GSMA, “Situación de AWS en las Américas” <http://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2014/05/GSMA-Latam-AWS-Americas-reporte.pdf>, (Mayo 2014). 10.

²⁶ Carlos Afonso, “Uso del espectro en América Latina, Estudios de Caso de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.” Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC), (2011. 9), s.l

telecomunicaciones básicas constituyen un servicio público esencial en la mayoría de los países. (...) la mayoría de los gobiernos siguen imponiendo controles para asegurarse de que los servicios de telecomunicaciones básicas sean suministrados con la mira puesta en el interés público.²⁷

En países como Colombia y Uruguay, el despliegue de la tecnología ha sido similar, colocando a ambos países como foco de referencia en el liderato de implementación de 4G.

Colombia es el segundo país que tomó participación en esta implementación en el año 2012 detrás de los lanzamientos en Estados Unidos y Uruguay y la comercialización de la tecnología en Dinamarca, España, Francia e Italia. Esto lo convirtió en uno de los países líderes en Latinoamérica en la adopción de LTE. El crecimiento de esta tecnología, de acuerdo a los antecedentes revisados, para el 2019 ascenderá a más de 12 millones de usuarios de LTE.

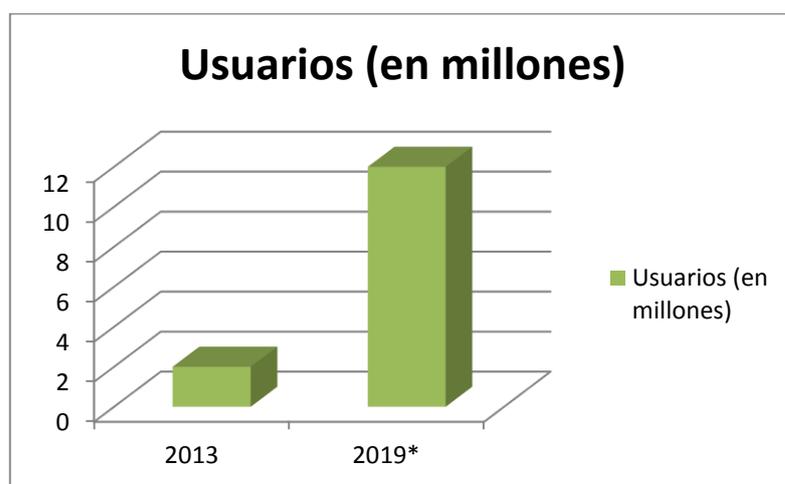


Gráfico 1.

Número de usuarios LTE en América Latina (estimado)

Fuente: Finance Colombia, "Colombia leading growth of 4G LTE adoption in Latin America: Exclusive interview with 4G Americas' Jose Otero", <http://www.financecolombia.com/colombia-leading-growth-of-4g-lte-adoption-in-latin-america-exclusive-interview-with-4g-americas-jose-otero/>, (Abril, 2015) . Elaborado por: Daniela Lafebre

En junio del 2013 se realizó una subasta para la adjudicación del espectro y esto aceleró la adopción de LTE y la inversión de las tres operadoras móviles principales en el país, Claro, Movistar y Tigo, en el 2014.

²⁷ International Telecommunication Union ITU, "Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones", Módulo 2, https://www.itu.int/ITU-D/treg/Documentation/Infodev_handbook/Spanish/Module2-s.pdf. p 10.

A finales de 2014 se contabilizaron 54,2 millones de líneas móviles en este mercado, de las cuales 1,2 millones son suscripciones LTE.²⁸ LTE constituirá en 2019 una quinta parte de las 66,3 millones de líneas móviles que se espera tenga Colombia para esa fecha.²⁹

De igual manera, este país sudamericano tuvo un proceso de negociación para la subasta de 4G que finalizó en el año 2013 cuyos objetivos principales fueron promover la competencia en el mercado móvil, brindar al usuario mejores servicios y mejor cobertura, promover el desarrollo de internet para todos y realizar un proceso justo y transparente con la participación de entidades del Gobierno a través de discusiones y debates realizados con las empresas del sector de telefonía en el Congreso Nacional.

Colombia no tiene una agencia reguladora autónoma para las telecomunicaciones, el MinTIC se encarga del control y regulación de las telecomunicaciones. Las estructuras e instituciones como la Agencia Nacional del Espectro (ANE) o el Comité Nacional del Espectro (CNE) creadas bajo la autoridad de un único Ministerio que contribuyen al control son relativamente nuevas y por lo tanto no existe una infraestructura fuerte de telecomunicaciones en manos del Estado.³⁰

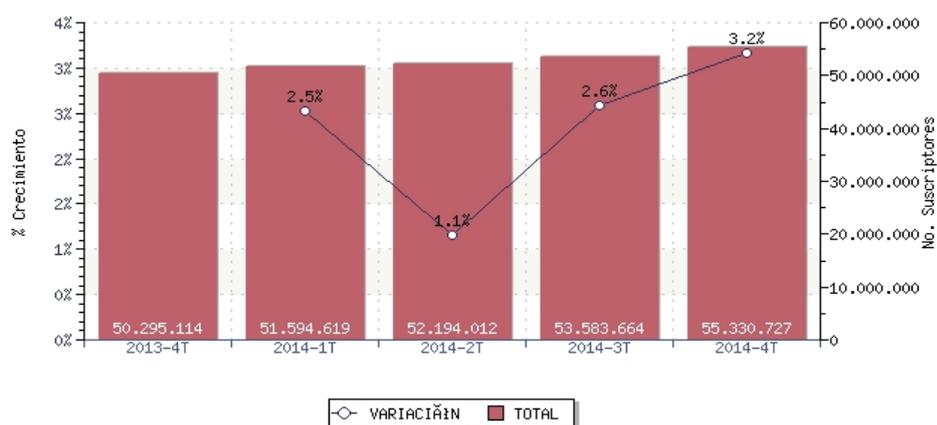


Gráfico 2.
Abonados y variación telefonía móvil

²⁸ 4G Américas

²⁹ CIO América Latina, “Colombia lidera implementaciones LTE en Latinoamérica”, <http://www.cioal.com/2015/05/15/colombia-lidera-implementaciones-lte-en-latinoamerica/>, (Actualidad, Telecomunicaciones: Mayo 2015).

³⁰ Carlos Afonso, “Uso del espectro en América Latina, Estudios de Caso de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.” 10.

Fuente: Datos reportados por los proveedores de redes y servicios al MinTIC. MinTIC, "Abonados y variación tecnología móvil", <http://estrategiacolombia.co/estadisticas/stats.php?id=85&pres=content&jer=1&cod=,> 4to trimestre 2014. Elaborado por: MinTIC

En el gráfico # 2 se puede evidenciar como se ha dado la variación de abonados en el transcurso del año 2013 hasta finalizar el 2014. Para este último período el total de abonados a nivel de todo el territorio Colombiano fue de 55'330.727 y porcentualmente un aumento del 3,16% respecto al tercer trimestre del mismo año.

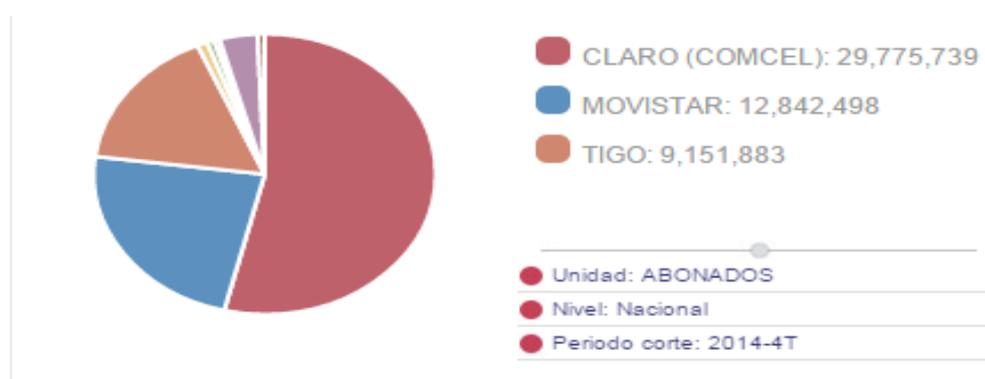


Gráfico 3
Participación en total de abonados por proveedor

Fuente: Datos reportados por los proveedores de redes y servicios al MinTIC. MinTIC, "Abonados y variación tecnología móvil", <http://estrategiacolombia.co/estadisticas/stats.php?id=85&pres=content&jer=1&cod=,> 4to trimestre 2014. Elaborado por: MinTIC

En el gráfico 3 se evidencia la cantidad de abonados existentes por operadora siendo las principales: Claro con un total de 29'775.739 que corresponde al 53,81% de abonados, Movistar con 12'842.498 correspondiente al 23,21% y Tigo con 9'151.883 abonados correspondiente al 16,54%. En porcentajes, estas tres operadoras abarcan el 93,56% de la totalidad de abonados a nivel nacional, dejando únicamente el 6,44% a operadoras como UFF Móvil, UNE EPM, AVANTEL, ETB, Virgin Mobile y Éxito. Así se verifica en la tabla inferior.

PROVEEDOR	2013-4T	2014-1T	2014-2T	2014-3T	2014-4T
CLARO (COMCEL)	57,61%	56,61%	55,77%	54,66%	53,81%
MOVISTAR	24,10%	23,97%	23,53%	23,48%	23,21%
TIGO	15,19%	15,42%	15,94%	16,22%	16,54%
UFF MÓVIL	0,80%	0,79%	0,80%	0,78%	0,96%
UNE EPM	0,65%	0,68%	0,70%	0,71%	0,70%
AVANTEL	0,38%	0,39%	0,39%	0,46%	0,48%
ETB	0,09%	0,09%	0,07%	0,00%	0,04%
VIRGIN MOBILE	0,88%	1,66%	2,37%	3,18%	3,60%
ÉXITO	0,29%	0,38%	0,43%	0,51%	0,66%

Tabla 2

Participación en total de abonados por proveedor

Fuente: Datos reportados por los proveedores de redes y servicios al MinTIC. MinTIC, "Abonados y variación tecnología móvil", <http://estrategiaticolombia.co/estadisticas/stats.php?id=85&pres=content&jer=1&cod=>,
Elaborado por: MinTIC

Marca	Matriz	Mercado %(I - 2016)
	América Móvil	49,47%
	Telefónica	22,79%
	Millicom/Grupo EPM	19,27%
Otras Operadoras	Virgin Group / Grupo Éxito / Avantel / Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá /MVNO Holdings LLC/ Organización Ardila Lulle	8,47%

Tabla 3

Empresas de Telefonía Móvil Colombia

Elaborado por: Daniela Lafebre

Junto con Brasil y México, Colombia es líder en la región en número de líneas LTE. Estos tres mercados abarcan aproximadamente el 75% del total de conexiones LTE en América Latina. En el gráfico mostrado a continuación se encuentra la proyección hacia el 2019 de líneas LTE en Colombia, que se estima crecerá a 12 millones de usuarios aunque significará el 19% de la totalidad de líneas de telefonía móvil.

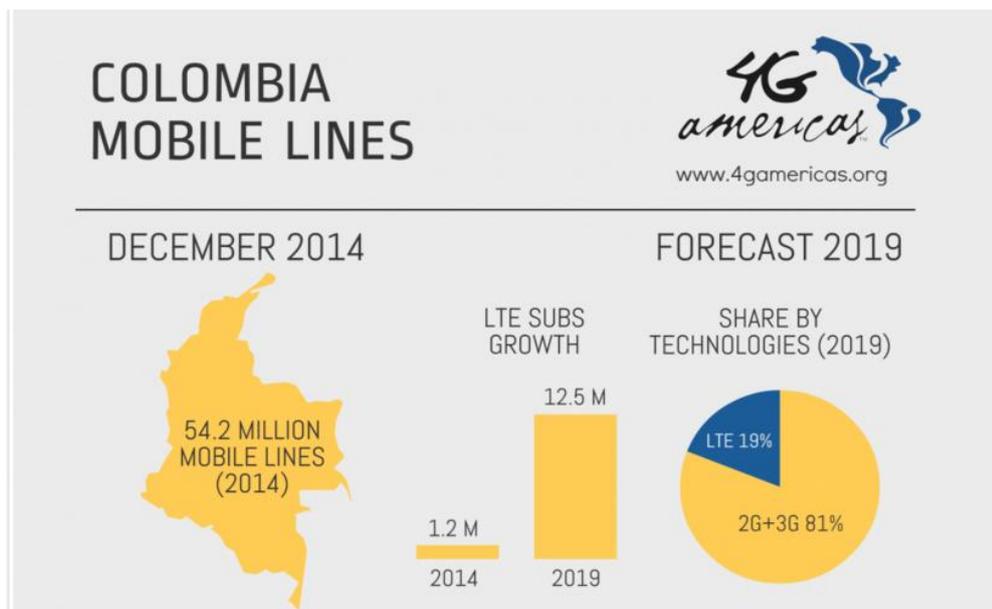


Gráfico 4
Líneas móviles en Colombia

Fuente: Estadísticas 4G AMERICAS,
<http://www.4gamericas.com/en/resources/infographics/colombia-mobile-lines/> Elaborado por:
4G AMERICAS

Por su parte, en Uruguay, la situación ha sido similar a pesar de ser un país más pequeño. La implementación de la tecnología 4G también a posicionado a Uruguay como uno de los primeros países en comercializar esta tecnología. Antel, empresa estatal de la República del Uruguay, ha reportado que este país cuenta con un 84% de cobertura nacional y como sucede en la región, esta empresa estatal fue la primera en lanzar esta tecnología en 2011.

31

La empresa estatal ANTEL se crea el 25 de Julio de 1974 y a través del contrato de esta empresa con Abiatar S.A. Uruguay cuenta con los primeros servicios de telefonía móvil en el año de 1991. Es en este año cuando la empresa estatal bajo la marca ANCEL ofrece un servicio de telefonía móvil propio en el año de 1994. Y continuando con este pequeño perfil histórico, en el 2011 se presenta Internet Vera basada en 4G que presenta una diferenciación en su capacidad en el tráfico de datos.³²

³¹ Presidencia del Uruguay, “Uruguay ocupa primeros lugares en el mundo en cobertura de celulares de cuarta generación”, <http://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/tecnologia-red-movil-antel-cobertura-LTE>, (Montevideo: 29 de Septiembre de 2015).

³² Administración Nacional de Telecomunicaciones, Historia, <https://www.antel.com.uy/antel/institucional/sala-de-prensa/eventos/2011/internet-vera-antel-primera-en-lanzar-tecnologia-lte-en-latinoamerica.>, (s.l: Diciembre 2011).

A diferencia de Ecuador y Colombia, Uruguay se caracteriza por la mayor participación de la empresa estatal en el mercado de telecomunicaciones móviles, colocando en segunda y tercera posición a las transnacionales América Móvil y Telefónica como lo veremos a continuación:

Marca	Matriz	Mercado %
	ANTEL	51%
	América Móvil	16%
	Telefónica	33%

Tabla 4

Proveedores de Telefonía Móvil Uruguay

Fuente: Cámara de Telecomunicaciones del Uruguay. Elaborado por: Daniela Lafebre

Por otro lado, en el Ecuador, el Servicio Móvil Avanzado (SMA) ha tenido una penetración de 113% y la cobertura territorial en el Ecuador llega al 97% del total de la población que cuenta con al menos una tecnología móvil. Sin embargo, la difusión del SMA al estar en una fase de madurez ha demostrado un crecimiento más lento que en su fase de inicio.³³

De acuerdo a los resultados mostrados en el Boletín Estadístico No. 1 elaborado por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, los avances que presenta SMA lo convierte en un sector dinámico en la asignación de mercados con servicios múltiples y que permiten crear también beneficios sociales como el acceso a internet y mejores servicios de telecomunicaciones para el desarrollo de algunos sectores por el progreso de la tecnología.³⁴

La participación en el mercado por proveedor la encabeza Claro con un 67%, Movistar con el 28,6% y CNT con apenas el 3,5% hasta Julio de 2014. Sin embargo con la inclusión de nuevos usuarios, a partir de esta fecha, la empresa pública incremento a 55% del total del mercado. Según el Boletín de la Secretaría Nacional de Comunicaciones, este incremento se debe a la

³³ Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, “Boletín estadístico del sector de Telecomunicaciones”, Boletín No 1.

³⁴ Id.

portabilidad numérica y al desarrollo de varios nuevos servicios por parte del operador con la finalidad de disminuir los costos y principalmente el despliegue prioritario de la red LTE.³⁵

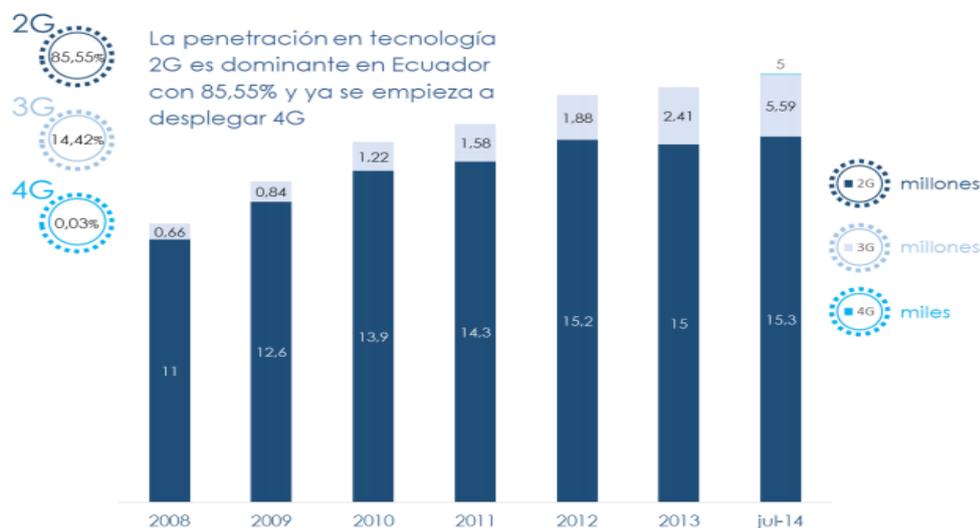


Gráfico 5
Líneas activas por tecnología

Fuente: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. Boletín estadístico del sector de Telecomunicaciones”, Boletín No 1, (Quito: Diciembre 2014) <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/BOLETIN-No.1-SMA.pdf>. Elaborado por: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Así, se evidencia que de acuerdo a los datos proporcionados por el INEC³⁶ hasta Julio del 2014, la tecnología 2G aún conserva el dominio del mercado de líneas activas llegando al 85% aproximadamente y la tecnología 4G aún está iniciando su despliegue y aceptación. Está claro que el porcentaje de líneas 4G con un 0,03% del total de líneas activas es bastante bajo tomando en cuenta que únicamente el operador público CNT en el año 2014 contaba con la autorización para desplegar esta red. El número de líneas LTE 4G activas ha crecido paulatinamente con la adjudicación de espectro y autorización de despliegue para las otras dos operadoras privadas.

La implementación de esta tecnología resultó un reto para la región. La demanda por servicios que tengan tecnología 4G en Latinoamérica crece de una manera acelerada y con más fuerza. En países como Ecuador, Colombia y Uruguay, las líneas de telefonía móvil LTE han tenido una pronta

³⁵ Id.

³⁶ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

acogida debido a los beneficios que estás brindan a sus usuarios, como se ha mencionado, su principal característica es la mayor velocidad de banda ancha móvil. En Ecuador, la empresa estatal CNT fue la primera en ofrecer la tecnología LTE a sus usuarios cubriendo las ciudades más grandes del país y poco a poco su implementación a las demás ciudades y áreas rurales del país ha ido ocurriendo. Para inicios del 2014, Claro y Movistar obtuvieron la concesión del espectro necesario para poder ofrecer esta misma tecnología, lo que motivo la competencia entre las tres principales operadoras del país listadas a continuación.

Marca	Matriz	Mercado %
	América Móvil	67%
	Telefónica	28,6%
	Corporación Nacional de Telecomunicaciones	3,5%
 (OMV)	Telefónica	N/A

Tabla 5

Proveedores de Telefonía Móvil Ecuador

Fuente: Agencia de Regulación y Control de Telecomunicaciones
Elaborado por: Daniela Lafebre

Es así que, a través de la información revisada con anterioridad, se puede evidenciar la importancia y el gran reto que ha significado para la región latinoamericana la implementación de LTE 4G, reto que ha superpuesto a varios de sus países en el liderato de despliegue de la red en los últimos años.

Según la organización GSMA, América Latina representa el 10% del mercado móvil mundial por ingresos y tiene un crecimiento anual del 9%. Este es otro de los factores que ha convertido a la región en el segundo

mercado de más rápido crecimiento a nivel mundial.³⁷ Esto significa una ardua labor para las regulaciones de los países en el ámbito de las telecomunicaciones.

³⁷ Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, “Boletín estadístico del sector de Telecomunicaciones”

Capítulo dos

El Rol del Estado Ecuatoriano y las operadoras de Telefonía Móvil y el proceso de negociaciones de adjudicación en la implementación de la Tecnología LTE

Continuando con el desarrollo de este trabajo investigativo, en este capítulo se pretende enfatizar el rol del Estado y las empresas de telefonía móvil como principales actores en la implementación de una nueva tecnología con el fin de denotar la importancia que tienen ambas partes en estos procesos.

Para esto se dará a conocer el proceso de asignación del espectro que siguió el Estado ecuatoriano tanto para la empresa estatal CNT EP como para las empresas multinacionales privadas bajo las marcas Claro y Movistar.

De igual manera se busca dar a conocer cuáles son los procesos de negociación más importantes que se cumplen de principio a fin con la finalidad de brindar mejores servicios de tecnología 4G LTE. Estos procesos de negociación involucran esencialmente a los actores mencionados, pero también involucran a empresas de servicios de telecomunicaciones también multinacionales y a su vez a empresas relativamente pequeñas de instalaciones e implementación de las tecnologías que también obtienen ganancias económicas y crecimiento profesional.

Estos enunciados y procesos se detallan de igual manera en las siguientes líneas.

I. La asignación del Espectro, proceso de negociación con las telefónicas del país

“En todos los países de América Latina se considera al espectro radioeléctrico como un bien de la comunidad bajo la supervisión del Estado, por lo cual no podría, en teoría, ser comprado o vendido como una mercancía. Las porciones de espectro siempre se conceden, en varias formas legales, para el fin exclusivo de prestar un servicio definido en el contrato de asignación o en las normas regulatorias”.³⁸

Aunque es claro que en la realidad el Estado es quien dispone, el espectro radioeléctrico es considerado por la Constitución de la República del Ecuador como un sector estratégico, un recurso natural de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado,³⁹ por tanto, el Estado se reserva el derecho de su administración, regulación, control y gestión. Dentro de este contexto, la legislación de telecomunicaciones ecuatoriana lo define como un recurso natural limitado y de propiedad exclusiva del Estado, y constituye un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible.⁴⁰

En esta función intervienen básicamente entidades como el Ministerio de Telecomunicaciones (MINTEL), y la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL).

Los recursos escasos como el espectro radioeléctrico se asignan a los operadores con criterios de equidad y eficiencia, siempre y cuando se cumplan con los intereses públicos, generalmente en una subasta al mejor postor mientras los términos de esta subasta estimule la oferta de nuevos servicios controlados por el Estado.⁴¹

El espectro es asignado generalmente por subastas realizadas con los operadores, estas son consideradas como un medio eficiente, transparente y objetivo de asignación, así el mercado determina a quien se otorgan las licencias de uso. La característica principal de este método de asignación es

³⁸ Carlos Afonso, “Uso del espectro en América Latina, Estudios de Caso de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.” 9.

³⁹ Constitución de la República del Ecuador, [2008], tit VI, Régimen de Desarrollo, Cap. Quinto, “Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas”art. 313, (Montecristi: Asamblea Nacional) s.f

⁴⁰ Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, Resolución TEL-885-30-CONATEL-2012, (Quito: 2012). 1.

⁴¹ International Telecommunications Union, “Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones”, Módulo 2, 11.

que los operadores que resultan ganadores de la subasta recuperan la inversión que representa el pago de los cánones de licencia. Además, proporcionan al público la mayor renta por la utilización de un recurso de carácter público. Los Estados pueden emplear los beneficios económicos obtenidos en las subastas para reducir sus déficits presupuestarios.⁴²

Es necesario también recalcar que las subastas consolidan aún más los monopolios de las telecomunicaciones y también representan altas inversiones que podrían dejar sin liquidez a las empresas de telefonía para invertir en infraestructura y mejoramiento de la red.

Con la aplicación de políticas públicas y gestión gubernamental se evidencia un notable crecimiento en cuanto al acceso a los servicios de telecomunicaciones. Esto demuestra que si existe rentabilidad para las empresas de telefonía móvil.⁴³

La imagen presentada a continuación muestra el porcentaje de espectro radioeléctrico que se tenía asignado hasta el año 2012.



Gráfico 6
Asignación del Espectro SMA

Fuente: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. Boletín estadístico del sector de Telecomunicaciones”, Boletín No 1, (Quito: Diciembre 2014)<http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/BOLETIN-No.1-SMA.pdf>
Elaborado por: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

⁴² Ibid. p 13 – 15.

⁴³ Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, “Negociación de espectro radioeléctrico para implementación de tecnología 4G busca que beneficie a todos los ecuatorianos”, <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/negociacion-de-espectro-radioelectrico-para-implementacion-de-tecnologia-4g-busca-que-beneficie-a-todos-los-ecuatorianos/>, (Quito)s.f

Únicamente el 31% del espectro radioeléctrico estaba asignado en el año 2012 – 2013. CNT, al ser una entidad pública y con la finalidad de proveer servicios a todas las personas incluso en aquellas zonas rurales a las cuales la cobertura de Claro y Movistar no llega, cuenta con el 61% de la totalidad del espectro asignado, seguido por Claro con el 20% y muy de cerca Movistar con el 19%. El 69% restante se ha asignado de tal manera que esta sea relativamente equitativa para las tres operadoras y que tenga como única finalidad proveer mejor calidad de servicios a todos los usuarios. Sin dejar de lado que la empresa estatal cuenta con mayores beneficios de asignación y comercialización.

Con el constante cambio e innovación tecnológica y principalmente con la creciente demanda, redes como GSM o de tercera generación 3G tienden a saturarse por la cantidad de usuarios que entran en ellas y así vuelven al servicio menos eficiente, es por esto que ofrecer una tecnología que pueda arreglar esas potenciales fallas y mejorar el servicio de tecnología móvil de voz y datos se convirtió en un tema primordial a nivel mundial.

Sin embargo, las empresas transnacionales de telefonía enfrentan un gran obstáculo que es la preferencia que tienen las empresas estatales para su desarrollo y despliegue. Estas empresas cuentan con las ventajas otorgadas por los gobiernos para el despliegue de una nueva telefonía. Desde el inicio de las leyes regulatorias de telecomunicaciones en el Ecuador, estas buscaron favorecer siempre al Estado, sin dejar de lado la posibilidad de que otras empresas pudieran brindar estos servicios siempre y cuando entidades del Estado regulen los mismos.

Como se menciona en la Constitución de la República⁴⁴, el Estado tiene la potestad de crear empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos (...) y las mismas estarán bajo la regulación y control específico de los organismos pertinentes, estableciendo que la ley definirá la participación de las empresas públicas en empresas mixtas en las que el Estado tendrá el mayor porcentaje de participación en la gestión.⁴⁵

⁴⁴ Constitución de la República del Ecuador, [2008], tit VI, Régimen de Desarrollo, Cap. Quinto, “Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas Art. 315.

⁴⁵ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Registro Oficial, tercer suplemento, N. 439, (Quito: Febrero 2015)

En el caso de Ecuador, CNT EP es la empresa estatal que contó con la primicia de la asignación del espectro radioeléctrico y su posterior implementación y comercialización, otorgándole así ventajas económicas frente a las empresas competidoras como Claro y Movistar y la posibilidad de atraer un mayor número de clientes gracias a las innovaciones ofrecidas a los usuarios. Meses más tarde iniciaron las negociaciones con las empresas multinacionales para la asignación del espectro y el despliegue de la tecnología, rompiendo así una competencia leal entre empresas.

Adicional al antecedente mencionado, las empresas de telefonía privadas transnacionales también deben acogerse a las tarifas económicas que deben cancelar al Estado para poder desplegar sus servicios y a los techos tarifarios para ofrecer los mismos a sus clientes. Estos aspectos son ahora controlados por la ARCOTEL y el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información MINTEL.

Así mismo, las empresas deben cumplir con ciertas obligaciones y adquieren ciertos derechos que les permiten ejercer funciones en el país.⁴⁶ Aquí se manifiesta que las empresas que quieran prestar estos servicios deben tener un título habilitante otorgado por la ARCOTEL con las condiciones bajo las cuales se prestará el servicio.

Se asignó bandas de frecuencia para la explotación del servicio en 4G a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), que específicamente, inició la comercialización masiva desde abril de 2014.⁴⁷

El espectro radioeléctrico se gestiona a través del Plan Nacional de Frecuencias y debe ser administrado eficientemente para asegurar el uso apropiado del mismo. Para la implementación de la tecnología LTE 4G, el Estado ha realizado varias negociaciones con las empresas transnacionales Claro y Movistar para la adjudicación de bandas que les permitan implementar y comercializar esta tecnología en el país. La empresa de telefonía estatal, Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP contaba con este beneficio desde inicios del año 2012.

⁴⁶ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Registro Oficial Suplemento 439.

⁴⁷ Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, “Negociación de espectro radioeléctrico para implementación de tecnología 4G busca que beneficie a todos los ecuatorianos”.

Fue a finales del año 2014 que se cerraron las negociaciones de la asignación del espectro a Claro y Movistar donde el Estado a través del Consejo Nacional de Telecomunicaciones otorgó 50 MHz adicionales a Movistar y 60 MHz a Claro hasta el 2023 cuando terminará esta concesión. Estas negociaciones finalizaron con la firma del Contrato de Concesión del Espectro mediante el cual el Estado delega, a través de un proceso de subasta pública de frecuencias, a la operadora para la instalación, prestación y explotación de los servicios finales. que contó con las respectivas validaciones y controles técnicos que proporcionaron a estas dos empresas privadas mayor proporción de espectro para que mejoren sus servicios de tecnología 3G, implementen la tecnología 4G y amplíen su cobertura en el territorio nacional.

En el caso de CNT, la asignación del espectro se dio mediante la firma de un contrato de adjudicación directa.

El Estado ecuatoriano a través del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información promueve la implementación de nuevos servicios de telecomunicaciones y realizó las negociaciones principalmente con las operadoras móviles privadas para que accedan al espacio del espectro radioeléctrico, que permitirá la prestación de servicios de tecnología 4G.⁴⁸

El 18 de Febrero del año 2015 se firmaron los contratos de concesión de espectro para las operadoras Telefónica y América Móvil para que puedan implementar y comercializar la tecnología 4G dentro de sus servicios. Representantes del Ministerio de Telecomunicaciones y de cada operadora estuvieron presentes y firmaron este contrato. Las operadoras pagaran un valor de 330 millones de dólares para la adquisición del espectro radioeléctrico que les permite gestionar la tecnología en el territorio nacional.⁴⁹

Una vez que el espectro ha sido adjudicado, las operadoras móviles tienen el objetivo de ganar más usuarios con la implementación de la tecnología LTE y para esto deben cumplir con varios procesos de negociación de compras con proveedores de tecnología, para la adquisición de

⁴⁸ Diario el Comercio, “Negociación de Espectro Radioeléctrico para implementación de tecnología 4G busca que beneficie a todos los ecuatorianos”, (Quito: 2014)

⁴⁹ Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, “El Gobierno Nacional suscribió contrato de asignación adicional del espectro para servicio 4G con telefónicas privadas”, <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/el-gobierno-nacional-suscribio-contrato-de-asignacion-adicional-del-espectro-para-servicio-4g-con-telefonicas-privadas/>, s.f

equipamiento, implementación de bienes y puesta en servicio de equipos, con el fin de llegar a la implementación total de la red 4G para cada operador. Esto se ampliará en el capítulo tres de este trabajo investigativo.

II. Rol del Estado Ecuatoriano en la adjudicación y negociación para la implementación de Tecnología LTE 4G

El espectro radioeléctrico, al ser un bien de dominio público se encuentra bajo la entera administración del Estado.

Desde este parámetro el Estado tiene un rol primordial en la adjudicación y negociación para la implementación de nuevas tecnologías. Las políticas públicas de Telecomunicaciones del Estado están, generalmente amparadas en el marco de una Ley que permita la aplicabilidad de esta política y muchas veces es la respuesta del Estado para el cumplimiento de la Ley.⁵⁰ Bajo esta premisa, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones como documento oficial y de base para la elaboración de políticas públicas de telecomunicaciones en el Ecuador el Estado tiene como rol fundamental los siguientes objetivos, entre otros:

- Fomentar la inversión nacional e internacional para el mejoramiento de las telecomunicaciones;
- Incentivar el desarrollo de la industria de productos y servicios de telecomunicaciones;
- Promover el despliegue de redes e infraestructura de telecomunicaciones (...);
- Establecer el marco legal para la provisión de servicios públicos de telecomunicaciones como responsabilidad del Estado Central (...) así como establecer los mecanismos de delegación de los sectores estratégicos de telecomunicaciones y espectro radioeléctrico;
- Establecer las condiciones idóneas para garantizar a los ciudadanos el derecho a acceder a servicios públicos de telecomunicaciones de óptima calidad, con precios y tarifas equitativas y a elegirlos con libertad así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características;

⁵⁰Rommel Jurado Vargas, “ Diagnóstico de las políticas de TIC en Ecuador”, Cap III Marco Jurídico de las Políticas Públicas de TIC, , (Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador , 2006) 79.

- Garantizar la asignación a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones de las frecuencias del espectro radioeléctrico (...) ⁵¹

En este sentido, el Estado impulsa y ejecuta políticas públicas con la finalidad de garantizar el acceso a la tecnología y el mejoramiento y optimización de los servicios para sus usuarios. De igual manera el Estado incentiva el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones necesaria para que la implementación de esta tecnología sea mayor, tenga una amplia cobertura y sus precios puedan ser más óptimos al promover competencia justa entre las tres operadoras del país y esto para que cada vez la cantidad de usuarios se incremente y contribuya de cierta manera al mejoramiento de la calidad de vida de los ecuatorianos.

En el Ecuador, las políticas públicas de telecomunicaciones son generadas en base a varias leyes, acuerdos e instrumentos jurídicos como los listados en el siguientes cuadro:

Leyes	Convenios Internacionales	Reglamentos	Otros
Constitución de la República del Ecuador	Convenio Internacional de telecomunicaciones	Reglamento general a la Ley Especial de Telecomunicaciones	Resolución que promulga el Plan Nacional de Frecuencias
Ley Especial de Telecomunicaciones	Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones	Reglamento para la prestación de del servicio móvil avanzado	Resolución sobre el Registro Público de Telecomunicaciones
		Reglamento para el otorgamiento de títulos habilitantes para la operación de redes privadas	

Tabla # 6

Instrumentos jurídicos vigentes reguladores del sector de las telecomunicaciones

Fuente: Romel Jurado Vargas, “ Diagnóstico de las políticas de TIC en Ecuador”, Cap III Marco Jurídico de las Políticas Públicas de TIC, 73.
Elaborado por: Daniela Lafebre

La ARCOTEL, como agencia representante del Estado, tiene también como función disponer que los precios y tarifas de los diversos servicios de telecomunicaciones sean equitativos y puedan establecerse techos tarifarios.

⁵¹ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Registro Oficial Suplemento 439 (Quito: 18 de Febrero de 2015)..

Es decir que las empresas de telefonía móvil pueden establecer precios y tarifas para sus servicios, pero estos no podrán ser mayores al techo tarifario definido por el Estado que serán modificados únicamente en casos excepcionales donde se demuestre que ha existido competencia desleal o distorsiones en la misma o que estos estén afectando a la calidad de los servicios brindados.⁵²

De igual manera, mediante la ARCOTEL, el Estado tiene como funciones regular los mercados y los lineamientos para la regulación y principios para la correcta prestación de los servicios de telecomunicaciones. Así, entre los ámbitos de regulación se encuentra el ámbito económico, jurídico, técnico y de acceso. De esta forma se garantiza que los usuarios puedan acceder a los servicios conforme a la ley.

Con los contratos suscritos con las operadoras Claro y Movistar, el Estado a través de las autoridades del MINTEL busca mostrar que el compromiso de dotar a los ecuatorianos de mejores servicios de telecomunicaciones y de última tecnología en una amplia cobertura y a precios accesibles sigue en pie y que será una de las principales responsabilidades que el mismo tenga para con el país. Dicho de otra manera, se motiva el desarrollo del sector mediante la inserción de estas nuevas tecnologías que llegan los usuarios de manera directa.

El ministro de telecomunicaciones, Augusto Espín Tobar calificó a la firma de estos contratos como favorable para el Estado, para los inversionistas privados y para los ciudadanos ya que tendrán acceso a mejores servicios móviles. Con el cierre de las negociaciones que se realizaron para la adjudicación del espectro y la implementación de la nueva tecnología, el Estado busca beneficiar aún más a los abonados de la telefonía móvil brindándoles mayor velocidad y una mejora notable en el servicio de voz y datos.

De esta manera, “el Gobierno del Ecuador continúa dando pasos firmes y transparentes, para promover e incentivar el despliegue de

⁵² Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Art. 62, 63.

infraestructura de telecomunicaciones, con el fin de implementar servicios y aplicaciones que permitan mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos”.⁵³

Para el ministro Espín, la implementación de la tecnología 4G, por todos los beneficios que aporta al desarrollo de las telecomunicaciones, significa que al Ecuador ha llegado una nueva era en las telecomunicaciones. Las negociaciones de asignación del espectro tuvieron como principal objetivo llegar a acuerdos que permitan a las empresas de telefonía brindar los mejores servicios y calidad a los usuarios. Bajo la premisa de que el espectro radioeléctrico es un recurso natural y que es potestad del Estado su administración, este debe garantizar a todos los ciudadanos el libre y rápido acceso a los servicios de telecomunicaciones.

El cierre de estas negociaciones complementó y amplió el marco bajo el cual se prestaban los servicios de telecomunicaciones, fijas y móviles, en el contrato firmado con cada operadora a partir del año 2008.

La negociación para la asignación adicional de espectro radioeléctrico con las operadoras privadas del país se enfocó en garantizar que la tecnología 4G otorgará acceso a la misma con mayor velocidad para la conexión a internet y mayor ancho de banda. Esto a su vez facilitará el acceso a la información multimedia a través de dispositivos móviles y optimizará los costos de estos servicios.

Adicionalmente es fundamental destacar que el Estado está a cargo del control y regulación de las telecomunicaciones del país, esto mediante organismos estatales que cumplen con estas funciones a ser reportadas al Gobierno central de la República del Ecuador.

La participación del Estado en los procesos de telecomunicaciones y particularmente en el proceso de tecnología 4G, es fundamental para empujar al desarrollo del país, siendo este el principal objetivo de un buen vivir que para efectos de este trabajo investigativo se concentra en brindar un adecuado alcance a los servicios de telefonía móvil a los ecuatorianos, los mismos que

⁵³ Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, “ Gobierno y telefónicas privadas concretaron asignación de espectro para 4G que beneficiará a todos los ecuatorianos”, <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/gobierno-y-telefonicas-privadas-concretaron-asignacion-de-espectro-para-4g-que-beneficiara-a-todos-los-ecuatorianos/>, (Quito), s.f.

se han enfocado en optimizar la educación, la salud y las telecomunicaciones para los usuarios que cada día tienen la necesidad de estar conectados.

Sin embargo, también es importante recalcar que a pesar de que el Estado se encarga de impulsar y fomentar las políticas públicas, el mismo no asume la responsabilidad jurídica de crear condiciones sociales y económicas para que las personas puedan acceder a los servicios de telecomunicaciones, pero lo que sí hace es establecer los mecanismos e invertir para que el acceso sea libre y directo a estas mercancías tecnológicas para todos sus usuarios.⁵⁴

⁵⁴ Romel Jurado Vargas, “Diagnóstico de las políticas de TIC en Ecuador”, 83.

III. Rol de las Empresas de Telefonía móvil en Ecuador sobre la tecnología LTE 4G y su proceso de implementación

Desde 1994 existen tres empresas que prestan el Servicio Móvil Avanzado (telefonía móvil) en el Ecuador⁵⁵ y se detallan a continuación:

- CNT EP (CNT), Consolidada como la empresa Estatal.
- AMERICA MÓVIL. (Claro), empresa privada transnacional,
- TELEFÓNICA (Movistar) empresa privada transnacional,

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, cada operador de servicios de telefonía móvil tiene como obligación,⁵⁶ entre otras:

- Garantizar el acceso igualitario y no discriminatorio a cualquier persona que requiera sus servicios;
- Prestar el servicio de forma obligatoria, general, uniforme, eficiente, continua, regular, accesible y responsable, (...);
- Cumplir con las regulaciones tarifarias;
- Pagar en los plazos establecidos sus obligaciones económicas tales como los valores de concesión, autorización, tarifas, tasas, contribuciones u otras que correspondan;

De igual manera, las operadoras tienen los siguientes derechos,⁵⁷ entre otros:

- Recibir el pago oportuno por parte de los abonados, clientes y usuarios por la prestación de los servicios de conformidad con el contrato respectivo;
- Suspender el servicio provisto por falta de pago de los abonados o clientes o uso ilegal del servicio calificado por autoridad competente, previa notificación al abonado o cliente;
- A mantener las frecuencias que les hayan sido asignadas, libre de interferencias;
- Acceder a la información pública con las limitaciones establecidas en la ley;

⁵⁵ Revisar cobertura en cada operadora.

⁵⁶ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Art. 24.

⁵⁷ Id. Art. 25

- Gestionar la venta y distribución de sus servicios en forma directa o a través de terceros (...). En ningún caso, el prestador dejará de ser responsable del cumplimiento de sus obligaciones y estará sujeto a las regulaciones aplicables.

Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones están habilitados para la instalación de redes e infraestructura necesaria en la que se soportará la prestación de servicios a sus usuarios. Las redes se operarán bajo el principio de regularidad, convergencia y neutralidad tecnológica.⁵⁸

Por otro lado, las operadoras tienen la libertad de establecer las tarifas de los diversos servicios que brindan tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Que las mismas no sobrepasen al techo tarifario impuesto por el Estado y que atiendan al principio de acceso universal, pudiendo establecer opciones tarifarias para usuarios de menores recursos;
- Podrán establecer planes tarifarios que incluyan uno o varios servicios de su portafolio;
- Deberán promover el uso y prestación eficiente de los servicios, estimular su expansión y establecerán la base para el establecimiento de un entorno competitivo;
- No pueden discriminar por ningún concepto a sus abonados;
- Las opciones de planes, tarifas, servicios, promociones deben ser publicadas en su página web para así brindar a todos los usuarios esta información de una manera transparente y clara;
- Las tarifas y precios establecidos deberán corresponder únicamente a los servicios contratados por los usuarios.

Es claro que a pesar de tener esta libertad para fijar sus tarifas, las empresas de telefonía deben prestar mucha atención a los precios del mercado para poder satisfacer las necesidades de sus clientes, y una de estas es tener mejores servicios a precios competitivos.

Los tres operadores de telefonía móvil en el Ecuador corresponden a la demanda de servicios de los consumidores cumpliendo con las normas

⁵⁸ Id. Art. 35.

regidas por los principales organismos de control del Estado. Esto les permite entrar en competencia directa entre operadores.

Bajo el nombre de CONECEL (Ahora América Móvil) y la marca Porta, se inician las operaciones de esta multinacional en el año de 1994. Para 1997, Porta expande su operatividad y gana más clientes llegando a los 75 000 usuarios. La mayor cobertura y la adopción de una nueva tecnología como GSM hicieron de Porta la empresa de telefonía con mayor aceptación en la región costa donde se encontraba la mayor concentración demográfica del país. En el año 2000 Conecel se vende a la empresa Mexicana América Móvil. Al poseer una gran ventaja frente a las otras operadoras, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL (ahora parte de ARCOTEL) declara a Conecel como operador dominante el 30 de Julio de 2010.⁵⁹

CONECEL S.A. firmó el 26 de agosto de 2008, el Contrato de Concesión para la Prestación de Servicio Móvil Avanzado, del Servicio Telefónico de Larga Distancia Internacional, los que podrán prestarse a través de Terminales de Telecomunicaciones de Uso Público y concesión de las Bandas de Frecuencias Esenciales y de la misma manera OTECEL (ahora Telefónica) firmó este contrato el 20 de noviembre de 2008. A CNT EP se le expidió el 13 de junio de 2012, las Condiciones para la Prestación del Servicio Móvil Avanzado.⁶⁰

A pesar de que la CNT es la única que ofrece servicio 4G, el internet con mayor velocidad disponible en el mercado, tampoco ha logrado atraer nuevos usuarios.⁶¹ De acuerdo a José Otero, la empresa estatal Alegro PCS, que ingresó en el mercado nacional en el año 2003, tomó una “decisión tecnológica equivocada: no ofreció buena cobertura desde el principio e ingresó al mercado con tecnología CDMA, que comenzaba a ser discontinuada en el mercado. Para el 2008, Alegro pasó a la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT), pero los resultados todavía son

⁵⁹ Id.

⁶⁰ Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones ARCOTEL, “Servicio de telefonía móvil”, http://controlenlinea.arcotel.gob.ec/wps/portal/informacion/informaciontecnica/telefoniamovil/lut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljo8zijY08DAw8_A28DcxNXAwnf0cLb2MnQ0MjE30w1EVWHh7Gho4Bhtaevk7mRkbBBRpR-HRb2ZGQL-RCYn6MR0I0m-AAzgaAPVHoVqBxQd4FYCcSMiSgtzQ0AiDTE8A7VRz8g!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/s.f

⁶¹ Id.

discretos. CNT, al ser una empresa pública debe cumplir con la política pública emitida por el órgano rector y con obligaciones de carácter social o servicio universal y con las condiciones generales para la prestación de servicios que sean establecidas por el Estado a través de su agencia de regulación y de igual manera deberán cumplir con el pago de las obligaciones referentes a derechos, tarifas, contribuciones y demás obligaciones a excepción de.⁶²

- Otorgamiento o renovación de títulos habilitantes;
- Otorgamiento o renovación de autorización de frecuencias para su uso y explotación.

Así mismo y de acuerdo a lo estipulado en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones en su artículo 55⁶³, esta empresa estatal cuenta, por reglamentación, con el derecho preferente para el uso y explotación del espectro radioeléctrico, de conformidad con la disponibilidad existente.

En 1994, Otecel bajo la marca Celular Power también se convierte en una de las principales empresas telefónicas del país. En 1996 su marca cambia a BellSouth y en 1997 llega a los 43 000 usuarios a nivel nacional. En 2005, Telefónica Global compra OTECEL y bajo la marca Movistar entra en el mercado nacional después de haber comprado las acciones a BellSouth en el 2004.

El crecimiento de las operadoras en las dos últimas décadas advierte con facilidad una búsqueda incansable de participar en el mercado por brindar nuevos servicios a los actualmente ofertados, dando una visión mucho más atractiva que las tradicionales operadoras como las que pertenecen al Estado y manifestar la posibilidad de comunicarse desde donde el cliente lo decida.⁶⁴

En la última década, el mercado de telefonía móvil desbordó las expectativas de todos sus actores convirtiéndose en uno de los sectores con mayores ganancias en el país. De hecho, el año pasado, la empresa en

⁶² Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Registro Oficial # 439, Art. 39.

⁶³ Ibid. Artículo 55: Derecho preferente de Empresas Públicas. Las empresas públicas que presten servicios de telecomunicaciones tendrán derecho preferente para el uso y explotación del espectro radioeléctrico, de conformidad con la disponibilidad existente.

⁶⁴ Esteban Inga, “La telefonía móvil de cuarta generación 4G y Long Term Evolution“, 5.

Ecuador que registró mayores utilidades fue Claro, con USD 341 millones; mientras que su principal competidor, Movistar, se ubicó en el séptimo puesto con 113 millones, según datos de la Superintendencia de Compañías.⁶⁵

Para Hugo Carrión,⁶⁶ a mediados de los años 90 las proyecciones de crecimiento no eran tan altas, se preveía que en 15 años el número de usuarios sería apenas 180 000. Pero para el 2009 este número llegó a 13,3 millones de usuarios. Esto se debe a que en aquella época el acceso a la telefonía fija era muy difícil así que en el país ocurrió un salto exponencial tecnológico y los usuarios recurrieron a la telefonía móvil, esto lo explica Juan Carlos Solines, ex presidente de CONATEL.⁶⁷

El principal rol de las empresas de telefonía móvil es atraer usuarios y maximizar sus ingresos económicos y esto lo hace brindando una mejor calidad en los servicios, innovación, y precios más convenientes.

Las inversiones económicas que realizan estas empresas para mejorar sus tecnologías y expandir sus radiobases para ampliar su cobertura son de mucha importancia ya que les permite competir en el mercado.

Por ejemplo la empresa Mexicana América Móvil (Claro) en los últimos 14 años ha invertido alrededor de cuatro mil seiscientos (4 600) millones de dólares para su concesión, espectro, impuestos, mejoramiento de sistemas y redes. Su principal competidor, Telefónica a través de Movistar ha invertido cerca de mil setecientos ocho (1 708) millones de dólares desde el 2005. El tercer actor, CNT EP desde el 2012 ha invertido USD treinta y seis (36) millones.⁶⁸

Estas operadoras obtuvieron como resultado final de las negociaciones, la asignación de espectro adicional que les permite implementar la tecnología 4G y mejorar los servicios que aún brindarán en 3G, cumpliendo con los lineamientos establecidos por la agencia reguladora y el Gobierno nacional que son principalmente la ampliación de la cobertura, mejoramiento de servicios y mayor velocidad en los mismos ejerciendo una competencia justa en el mercado.

⁶⁵ Diario El Comercio, Revista Líderes, “En 20 años, la telefonía móvil superó las expectativas.”

⁶⁶ Consultor sobre estudios para la implementación de telefonía celular en el país.

⁶⁷ Diario El Comercio, Revista Líderes, “En 20 años, la telefonía móvil superó las expectativas.”

⁶⁸ Id.

En el año 2012, el Estado Ecuatoriano entregó de forma directa a la CNT el espectro AWS y 700 MHz para desplegar la red 4G. Para el año 2014, se inician nuevas negociaciones para la asignación de mayor espectro y ancho de banda para las operadoras transnacionales para iniciar con la implementación de la tecnología 4G LTE.

Las inversiones adicionales mencionadas anteriormente que realiza cada una de las empresas de telefonía están enfocadas netamente en sus objetivos e intereses, conservar y atraer usuarios y esto también se ve reflejado en sus ganancias económicas.

Es así que como parte de la implementación y una vez que las frecuencias del espectro han sido asignadas, el proceso inicia con la invitación por parte de las empresas telefónicas a las empresas de Servicios de Telecomunicaciones radicadas en el país, estas invitaciones llegan por oficio físico o por el Portal de Compras Públicas a los representantes comerciales quienes distribuyen al interno de las empresas al departamento de ingeniería, de ofertas y de compras. Cada uno de estos departamentos enfoca sus esfuerzos en buscar las soluciones adecuadas para presentar la oferta final.

El departamento de ingeniería revisa detalladamente los planos del requerimiento que hace el cliente final y los estudia para saber cuál será la solución que más se ajuste al cumplimiento total de la oferta. Esta solución incluye el dimensionamiento de los servicios de implementación y puesta a punto y de los materiales de instalación e implementación, herramientas de medición de cobertura y de frecuencia, herramientas de gestión de la tecnología a ser implementada, los equipos de telecomunicaciones, energía, climatización, entre otros, que las empresas ofertan de sus propias marcas o de terceros. Todo este dimensionamiento debe ir con la justificación correspondiente de que se ajusta a los pliegos del requerimiento realizado por el cliente final.

Todas estas observaciones y el dimensionamiento realizado por el departamento de Ingeniería pasa a manos del departamento de ofertas y al departamento de compras quienes trabajan en conjunto para estudiar los precios del mercado de los materiales, herramientas y equipos planteados y así evaluar los márgenes económicos de la oferta que se presentará posteriormente al cliente.

Es importante destacar que todos estos requerimientos deben ser enviados en formatos de Alcance de Trabajo (SOW por sus siglas en inglés)⁶⁹ en los cuales se determina con precisión cual es el servicio que las empresas subcontratistas deben proveer y así cotizar el servicio, el material o el equipo adecuado.

El departamento de compras trabaja de igual manera en conjunto con los diversos proveedores, nacionales y extranjeros, para poder garantizar los mejores precios del mercado. Los procesos de negociación entre el departamento de compras y los proveedores de equipos y materiales y a su vez con las contratistas de servicios inician con el envío de los alcances de trabajo o requerimiento de materiales y equipos a cada uno de los contratistas o proveedores.

En una empresa de servicios de telecomunicaciones que está pujando por la adjudicación de un proyecto es de vital importancia sistematizar y priorizar las necesidades que tiene para presentar su oferta económica y técnica al cliente final. La misma que se basa en servicios de implementación y equipos a ofertar.

Cumpliendo con el tiempo otorgado para entregar la oferta, la empresa de servicios de telecomunicaciones presenta la misma al cliente final quien revisa todas las ofertas de las empresas participantes y podría estimar realizar una nueva ronda de negociación con empresas seleccionadas como finalistas en donde se buscará optimizar costos de las ofertas presentadas para poder adjudicar los proyectos.

Si esto sucede, las empresas de servicios de telecomunicaciones cumplen el mismo proceso con las empresas subcontratistas o proveedoras de materiales y equipos para lograr el objetivo de optimización y presentar una nueva propuesta más adecuada.

Con esta nueva oferta, la compañía de telefonía adjudicará el proyecto a una o más empresas que cumplan con los aspectos técnicos, tecnológicos y económicos que requirieron.

Con esta adjudicación, la empresa de servicios de telecomunicaciones tiene a cargo la ejecución del proyecto en la zona geográfica asignada y en el

⁶⁹ Scope of Work.

plazo estipulado que corre a partir de la firma del contrato de prestación de servicios.

Los proyectos de telecomunicaciones pueden contener diferentes tipos de servicios: construcciones de obra civil, instalación de equipos de telecomunicaciones (LTE 4G), climatización, energía, gestión, entre otros. Y para todos estos se necesitan materiales de instalación y consumibles. En el caso de que no exista la infraestructura necesaria se debe colocar estructuras como torres y monopolos de diferentes alturas. Estos servicios son requeridos precisamente para mejorar la infraestructura y optimizar el servicio de telefonía y datos móviles.

Los procesos de negociación, tanto entre la empresa de telefonía móvil como entre la empresa de servicios de telecomunicaciones y entre esta última y las empresas subcontratistas de servicios y proveedores, pueden tomar mucho tiempo y son liderados por representantes de cada una de las partes, generalmente por responsables del departamento comercial de cada empresa y el departamento de compras quien tiene la entera potestad de negociar y asignar las subcontratistas y proveedores que consideren necesarios.

Cada una de las partes tiene claro cuál es su objetivo principal y su interés al llegar a un acuerdo en la negociación, satisfactorio para ambas partes y cumpliendo el presupuesto asignado y la calidad del servicio.

Para Robert Fisher, la mejor forma de negociar para llegar a un acuerdo satisfactorio para ambas partes y aplicable a este caso es negociar según los méritos, “basado en principios”. Este tipo de negociación distingue diferentes aspectos que son considerados importantes a la hora de negociar⁷⁰:

- Los participantes buscan obtener/dar un servicio satisfactorio;
- El objetivo es lograr un resultado sensato en forma eficiente y amistosa;
- Proceder independientemente de la confianza;
- Concentrarse en los intereses, no en las posiciones;
- Explorar los intereses;
- Inventar opciones de mutuo beneficio;
- Insistir en criterios objetivos;

⁷⁰ Robert Fischer, William Ury, Bruce Patton, “Si ... De acuerdo, Como negociar sin ceder”, (Bogotá: Norma, 2005) 15.

- Tratar de lograr un resultado basado en criterios independientes de la voluntad;
- Razonar y permanecer abierto ante las razones; ceder ante los principios, no ante las presiones.

En el caso de los servicios de telefonía, al ser un campo tan dinámico y cambiante, la negociación basada en principios es aplicable en esta realidad en la medida en la que busca otorgar un servicio eficiente y completo a precios óptimos para el acceso libre a todos los usuarios en el territorio nacional. Esto se lo hace mediante la libre competencia y la satisfacción de intereses de ambas partes.

En resumen, la negociación basada en principios permite a ambas partes ser más objetivas en defender sus intereses y en opciones que satisfagan mutuamente, trae un acuerdo adecuado sin perjudicar a una parte o a la otra. En el caso de este trabajo investigativo, las empresas de telefonía buscaban obtener una mayor asignación de espectro adicional para poder implementar la tecnología 4G y así brindar un mejor servicio a sus abonados, garantizando también beneficios económicos, y a su vez el Estado buscaba que esta asignación adicional signifique el acceso garantizado a todos los ciudadanos y que la inversión realizada por las telefónicas ayude al desarrollo de la sociedad. Finalmente este consenso fue logrado y de forma gradual se ha ido implementando en camino al objetivo final. La implementación de la tecnología 4G.

Por otra parte, entre las empresas telefónicas y las empresas de servicios de telecomunicaciones y a su vez con las empresas subcontratistas o proveedores de equipos y materiales, el proceso aplicable es el mismo, el beneficio mutuo es el objetivo de las negociaciones.

Internacionalmente, los procesos de negociación y adjudicación son bastante parecidos. El Head Office de cada empresa, en el caso de transnacionales como lo son Claro y Movistar, o empresas estatales tienen amplia participación en los procesos. En ocasiones, las negociaciones de equipos se hacen entre empresas multinacionales, operadoras de servicios y empresas de implementación de la tecnología y también con empresas que se convierten en partners proveedores de equipos de terceros a nivel mundial de las empresas. Al ser empresas internacionales deben rendir cuentas de los

procesos seguidos para la contratación de servicios a los head office de cada área.

Sin duda estos procesos generan importantes inversiones y regalías económicas a cada uno de los actores en este trabajo investigativo. Los mismos que serán revisados de manera general en las siguientes líneas.

Como punto importante se puede recalcar que más allá de los ingresos netos de las empresas de telefonía y de las inversiones que realizan para incrementar su participación en el mercado con nuevas tecnologías, este círculo se convierte en un aliado estratégico para el desarrollo de nuevas empresas de menor tamaño pero que intervienen directamente en el proceso de despliegue. Por lo tanto su rol también involucra a la sociedad en general.

Capítulo tres

Potenciales impactos sobre los actores en la implementación de tecnología LTE 4G. Revisión general

Medir los impactos económicos que una medida o que la implementación de una tecnología mientras la misma está en ejecución se ha convertido en un reto complicado en el tiempo de desarrollo de este trabajo investigativo ya que es necesario realizar un análisis mucho más profundo, en un periodo de tiempo mayor e incluso que denote más tiempo de haberse implementado la misma.

Sin embargo, en el presente capítulo se pretende conocer de manera general cuales serían los potenciales impactos económicos preliminares tanto para el Estado con la asignación del espectro y las regalías económicas que cada operadora debe pagar, así como para las empresas de telefonía que están implementando la tecnología 4G y han realizado fuertes inversiones para abrir su espacio en este mercado y finalmente involucrar a los usuarios quienes son los receptores de los potenciales beneficios que esta tecnología brinda, tanto en el servicio como en los precios a los cuales se comercializa esta tecnología por parte de las tres operadoras.

Los impactos económicos se reflejan también en los sectores productivos del país y en la sociedad. Así como las políticas públicas e instrumentos jurídicos revisados en los capítulos anteriores regulan los mercados de telecomunicaciones en el ámbito de la asignación del espectro, el acceso, la operatividad de la red y la cobertura, también regulan las tarifas y los ingresos, de esta manera el Estado establece las tarifas a ser aplicadas en la concesión y negociación.

I. Potenciales impactos económicos para el Estado Ecuatoriano

El desarrollo tecnológico ha permitido al ser humano innovar las industrias y mejorar todo tipo de comunicación, contribuyendo al amplio desarrollo de la sociedad, generando así en los gobiernos el interés por mejorar las telecomunicaciones.

La concesión de licencias de espectro para suministrar servicios de telecomunicaciones representa ingresos para el Estado. Estos rubros se generan por la subasta para asignación de espectro, las regalías anuales que pagan las empresas de telefonía. Esto puede aumentar las dimensiones de los mercados nacionales de telecomunicaciones y generar mejores ingresos fiscales.⁷¹

Desde el gobierno central se implementan e impulsan políticas públicas que otorgan la posibilidad del mejor acceso a las nuevas tecnologías, esto en pro del mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Las telecomunicaciones forman parte de estas políticas públicas que buscan su optimización y ampliación.

Es así que el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (AGCS) y el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio (OMC) sobre el comercio de servicios de Telecomunicaciones básicas (ASTB), contienen normas aplicables a la regulación de servicios, normas a las cuales todos los países que deseen ingresar a estos acuerdos deben acogerse.⁷² Entre estos:

⁷¹ International Telecommunications Union, “Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones”, Módulo 2. p 5. (2000), s.l.

⁷² Ibid, p.6

AGCS		ASTB	
C	Permitir el acceso al mercado a operadores de países miembros de OMC en términos "no menos favorables" que los aplicables a operadores de cualquier otro país.		
o Trato de la Nación más favorecida (Artículo II)			
e Transparencia (Artículo III)	Normas publicadas. Registros, notificaciones, formas de reconocimiento o aprobaciones.	Documento de Referencia de la OMC ASTB sobre principios en materia reglamentaria	Adoptar prácticas de reglamentación en relación con los servicios de telecomunicaciones básicas. Práctica objetiva, oportuna, transparente y no discriminatoria.
Barreras Comerciales (Artículo VI)	Los requisitos no deben constituir barreras comerciales innecesarias.		

c

Tabla 7

Normas sobre concesión de licencias AGCS y ASTB

Fuente: International Telecommunications Unión, "Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones", Módulo 2. p6

Elaborado por: Daniela Lafebre

En el Ecuador, las ventas por el sector de las telecomunicaciones móviles llegaron al 65% que corresponden a \$ 6059 millones hacia el año 2013.⁷³

Con el cierre de la negociación y la correspondiente firma de contratos para adjudicación del espectro adicional a las telefónicas Claro y Movistar, el Estado ecuatoriano, en el periodo de concesión que terminará en 2023, recibirá 330 millones de dólares anuales proveniente de esta negociación, convirtiéndose en el principal impacto económico que llegará al Estado. De acuerdo al ministro de telecomunicaciones del Ecuador, Augusto Espín, este valor es considerado el mayor en toda la región.

Estos valores son adicionales a aquellas obligaciones contraídas por las operadoras de telefonía y el Estado en los Contratos de Prestación de Servicios de Telefonía Móvil Celular del año 2008.⁷⁴ Sin duda, el valor de esta nueva negociación traería mayores valores en infraestructura y para la inversión social.

⁷³ Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, Boletín Estadístico del Sector de Telecomunicaciones.

⁷⁴ Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, "Reglamento para el Servicio de Telefonía Móvil Celular", <http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Reglamento-para-el-Servicio-de-Telefonia-Movil-Celular.pdf>, (Quito: 2016).

Los valores negociados pretenden ser distribuidos en obras para la ciudadanía, como lo mencionó el Presidente del Ecuador Rafael Correa, “la negociación de la explotación del espectro 4G tratará de extraer la mayor cantidad de renta de este gran capital, más capital extranjero para nuestra gente”.⁷⁵

Las utilidades registradas en años anteriores principalmente por las empresas Claro, 901 millones de dólares, y Movistar 309 millones de dólares, hicieron que el actual Gobierno del Ecuador revea la situación de la asignación del espectro y renegociar las regalías económicas para cada una de estas operadoras con la finalidad de que los recursos excedentes se destinen al Estado y así se transformen en obras para los ecuatorianos en el territorio nacional.

De igual manera, el ancho de banda permitirá al sector privado y al público innovar en los servicios que ofrecen a la ciudadanía y se generarán oportunidades para nuevas empresas de tecnologías, que contribuyan al cambio de la Matriz Productiva del Ecuador.

Por otro lado, de acuerdo a la Asociación GSM (GSMA) en su informe titulado “La situación de AWS en las Américas” resaltó que desde el año 2012 la importancia de la adopción de la tecnología en Latinoamérica es que significará un beneficio económico de 53 millones de dólares aproximadamente en aquellos países como Ecuador, que para Mayo del 2014 aún no licitaba esta banda.⁷⁶

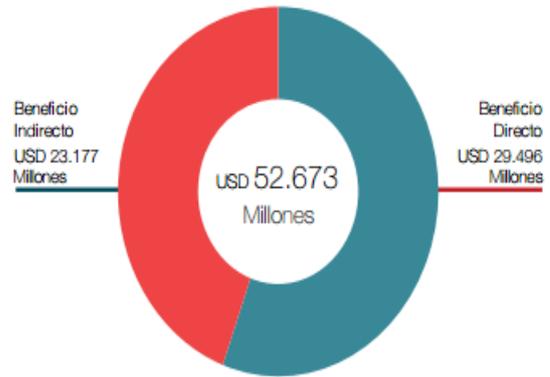
Por supuesto al Ecuador le permitiría mejorar la calidad y los precios para los usuarios y será mucho más accesible para todos, generando beneficios sociales y económicos significativos como el impacto económico para el Estado Ecuatoriano y la inversión en la proyección social. Adicionalmente los beneficios indirectos llegarían a la generación de plazas de empleo y también el desarrollo de industrias ecuatorianas, el uso de la tecnología en salud, educación y en el mercado financiero.

⁷⁵ Diario Expreso, “Uso del espectro 4G: sellan negociación con Claro y Movistar por 330 millones de dólares anuales hasta 2023”, (Quito: 2015).

⁷⁶ GSMA, “Situación de AWS en las Américas”

Regional (7 países):
Beneficios económicos
directos e indirectos de
licitar AWS en 2014
Expresados en Millones de
USD a Valor Actual Neto 2014

Fuente: Convergencia Research



Beneficios económicos directos e indirectos de licitar AWS en 2014 por país
Expresados en USD Millones a Valor Actual Neto 2014

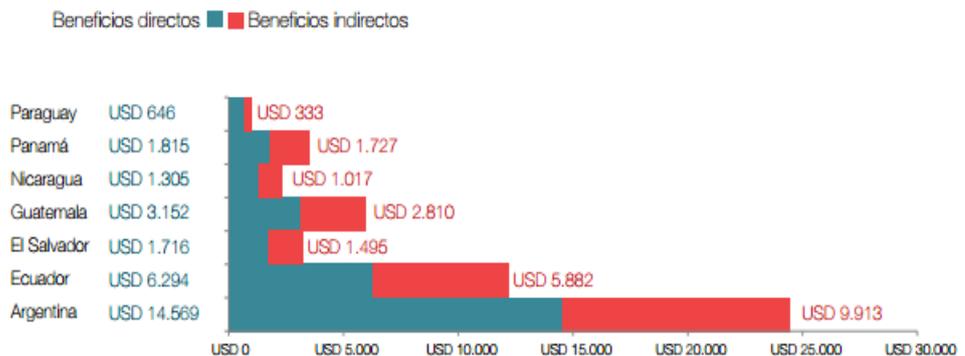


Gráfico 7

Beneficios económicos directos e indirectos de licitar AWS en 2014 por país.

Fuente: GSMA, "Situación de AWS en las Américas", Mayo 2014

Elaborado por: GSMA

De acuerdo al informe de GSMA, el beneficio directo de la licitación del espectro que se llevó a cabo en Ecuador sería de cinco mil ochocientos ochenta y dos (5882) millones de dólares. Dentro de ese valor, mil ciento cincuenta y siete (1157) millones corresponden a las inversiones en espectro e infraestructura. De igual manera, representa dos mil doscientos ochenta y tres (2283) millones en aporte al valor agregado al crecimiento del PIB. Y finalmente por la realización de la licitación tendría un impacto económico de dos mil ochocientos cincuenta y cuatro (2854) millones de dólares en demanda de bienes y servicios de la cadena de valor de la industria móvil (salarios, distribución, costo de equipos, otros servicios). Este beneficio directo generado por la licitación equivale al 0,68% del total del PIB del año 2013 y al 4,49% de las inversiones. El beneficio indirecto a su vez representaría un valor de seis mil doscientos noventa y cuatro (6294) millones

de dólares, llegando a un impacto económico total de doce mil ciento setenta y siete (12.177) millones de dólares.⁷⁷

Por beneficios directos se entiende aquellos que involucran a empresas directamente relacionadas con la industria móvil y que contribuyen a potenciar el desarrollo de muchos negocios, pequeños y grandes, esto se dará esencialmente en aquellos que se enfocan en el desarrollo de apps,⁷⁸ contenido y software que son las oportunidades que trae consigo la red 4G. Ángel Colomina, director General de Oppino, consultora estadounidense en innovación, señala que el sector de las tecnologías será el más beneficiado, pero no será el único. El sector publicitario también tendrá un despunte. “Los principales focos de promoción son las redes sociales y con la red 4G se puede promover a las empresas con mayor eficiencia”.⁷⁹

Un estudio del centro de investigación económica y social Fedesarrollo de Colombia indica que uno de los principales mercados a explotar en la región es el de seguridad. El sistema de video vigilancia por medio de transferencia inmediata de datos resulta un avance tecnológico que permite monitorear en tiempo real. En el sector urbano por ejemplo, se podrán instalar cámaras de monitoreo en tiempo real. La salud también será un sector beneficiado al poder optimizar el tiempo en el que se procesan y se entregan resultados y en el monitoreo de la salud de los pacientes.

La empresa estatal CNT EP por su lado y para cumplir con lo estipulado en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones acerca de las empresas estatales, contribuye también con el rol social que como empresa pública le compete. Aporta al estado aproximadamente doscientos veinte y cinco (225) millones de dólares anuales, los mismos que son destinados a proyectos sociales como el aporte realizado al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETEL), la Red Rural para telefonía inalámbrica CDMA 450; programa de acceso universal de acceso a las TICs; conectividad para comunidades y unidades educativas del milenio; territorios y ciudades inteligentes y otros que representan cerca de sesenta y seis (66) millones de

⁷⁷ GSMA, “Situación de AWS en las Américas”, p46-48.

⁷⁸ Aplicaciones.

⁷⁹ Revista Lideres, “La tecnología 4G conecta a más usuarios en Latinoamérica”, <http://www.revistalideres.ec/lideres/tecnologia4g-usuarios-latinoamericanos.html>, (Quito, Febrero 2015).

dólares. En este ámbito, también, la empresa implementó la Red Troncalizada Nacional para la Seguridad Ciudadana, con una inversión aproximada de cincuenta (50) millones de dólares.⁸⁰

Existen otro tipo de aportes al Estado Ecuatoriano como son: el aporte económico al Presupuesto General del Estado de cincuenta (50) millones de dólares, desde el 2013 hasta la fecha y las contribuciones a la Contraloría General del Estado, por alrededor de cinco (5) millones de dólares.⁸¹

En relación a las negociaciones internacionales, los rubros generados desde la primera etapa de la asignación del espectro, la adjudicación de bandas de frecuencia a cada operadora y los beneficios económicos que estas pagan por mayor cantidad de espectro para brindar mejores servicios a los usuarios entran en las principales agendas de discusión internacional.

Las necesidades de la globalización impulsan a las industrias a innovar, a progresar y desarrollarse para poder competir en el mercado internacional. Cabe recalcar que a medida que la tecnología avanza las industrias necesitan crear alianzas estratégicas a nivel regional y mundial, esto con la finalidad de afianzar su presencia a nivel mundial y generar mayores beneficios económicos.

De acuerdo a la Organización Mundial de Comercio, “los servicios de telecomunicaciones son un mercado mundial que genera ingresos muy altos (...) Los servicios de telefonía móvil representan aproximadamente el 40 por ciento, y los suscriptores de estos servicios en todo el mundo son en la actualidad más del doble de los usuarios de líneas de telefonía fija. En el último decenio el mercado ha registrado modificaciones de amplio alcance, con la introducción de la competencia en un sector que antes era principalmente monopolístico”.⁸²

⁸⁰ Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, “La CNT EP contribuye con el Estado”, <http://corporativo.cnt.gob.ec/cnt-ep-contribuye-con-el-estado/>. Noticias, (Quito: 2015).

⁸¹ Id.

⁸² Organización Mundial del Comercio OMC, Servicios de Telecomunicaciones, https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/telecom_s/telecom_s.htm, s.l, s.f

II. Potenciales impactos económicos para las empresas de telefonía móvil en el proceso de implementación de la red LTE 4G

El despliegue de la tecnología 4G ha atraído a las operadoras de telefonía por sus principales beneficios como aumento en el ancho de banda y uso del espectro y por lo tanto mayor capacidad y velocidad de la red, disminución de precios y variedad de dispositivos por comercializar.

Las inversiones realizadas por las empresas de telefonía son parte del movimiento que genera el despliegue de la tecnología y se ven reflejadas en las utilidades que perciben, Claro y Movistar son dos de las empresas que más utilidades registran anualmente, no solo en el ámbito de las telecomunicaciones si no a nivel general de empresas. Con la promoción e implementación de la tecnología 4G las empresas de telefonía son aptas para ofrecer estos beneficios a sus clientes, pero principalmente pueden optimizar sus costos con la nueva tecnología. Esto les permite percibir un margen de ganancia mayor.

Claro, ha invertido más de ocho mil (8 000) millones de dólares desde el año 2000 hasta el año 2015, enfocado en el mejoramiento y expansión de tecnologías 2G y 3G, entre derechos de concesión, uso de espectro, impuestos directos e indirectos. Del monto total de inversión, se destinan aproximadamente ciento ochenta (180) millones a la red 4G LTE. Por su lado, Movistar, aunque en menor cantidad, ha realizado una inversión, desde el año 2004, de mil setecientos ocho (1 708) millones de los cuales ciento cincuenta (150) millones están destinados a la red 4G LTE.⁸³

Estas inversiones son las que permitirán el incremento de usuarios en la red 4G LTE.

CNT EP ha ido desarrollando sus servicios de telecomunicaciones. En el 2008, en telefonía fija e internet (solamente se ofrecían estos servicios) sus servicios llegaban a 1'752.000. Siete años después, a sus servicios de telecomunicaciones iniciales se suman la telefonía e internet móvil y

⁸³ Revista Lideres, "La tecnología 4G conecta a más usuarios en Latinoamérica".

televisión satelital, incrementando a 4'370.000 sus servicios totales, cerca de 150% de crecimiento.⁸⁴

El internet y la telefonía móvil también han llegado a las zonas rurales del país beneficiando a más de 800.000 personas con alrededor de 193.000 líneas y 29.000 puertos de internet. Entre el 40% y 45% de los ingresos de la CNT se deben al incremento del uso de internet, fijo o móvil. Desde el 2007 el aumento del uso de Internet se ha incrementado, de la misma manera que se consolidó como una empresa de servicios de comunicación y el 35% de los servicios provienen de servicios tradicionales y el 65% de los ingresos vienen de servicios de voz y televisión.⁸⁵

La CNT EP provee servicios de telefonía fija y móvil, internet fijo y móvil y tv satelital a los ecuatorianos a nivel nacional y en zonas rurales, nunca antes atendidas, inclusive en sectores que no le generan rentabilidad económica; desde el año 2007, la CNT EP contribuye al desarrollo de las telecomunicaciones con una inversión aproximada de USD \$ 1.723 millones de dólares.⁸⁶

Desde el año 2014, la empresa de Telefonía CNT desplegó la red 4G para telefonía móvil. En el mes de Enero únicamente 310 líneas adoptaron la tecnología donde inició una fase de prueba. Al terminar el año, el número de líneas exclusivamente en 4G LTE llegaron a más de 28.000. Con el despliegue de la tecnología por parte de Movistar en Mayo del 2015 y por parte de Claro en Octubre del mismo año, el incremento para finales de 2015 llegó a 800.000 líneas aproximadamente de las cuales más del 50% corresponden a la empresa estatal.⁸⁷

Entre el año 2012 y 2015, los ingresos de CNT se han duplicado, de acuerdo a las cifras otorgadas por Cesar Regalado,⁸⁸ la empresa estatal facturó 912 millones de dólares y una utilidad de 235 millones, cifra que también se ha incrementado de manera muy considerable. De igual manera los servicios

⁸⁴ Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, “La CNT EP contribuye con el Estado”.

⁸⁵ Revista Líderes, “Cesar Regalado: Ingresos por 1000 millones es la meta” <http://revistalideres.ec/lideres/cnt-datacenter-ingresos-inversion.html>. (Quito: 2016).

⁸⁶ Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, “La CNT EP contribuye con el Estado”.

⁸⁷ Anexo # 1 “Líneas activas por tecnología”, ARCOTEL.

⁸⁸ Titular de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT).

ofrecidos por esta empresa se han duplicado, llegando a 4,9 millones y dando empleo a 7500 personas aproximadamente.⁸⁹

Los Estados impulsan y dan prioridad a la participación de las empresas de telefonía estatales para incentivar la competencia y regular a las empresas privadas. Estas regulaciones buscan establecer condiciones igualitarias de precios, capacidad operativa y mejoramiento de calidad de servicios, para así poder ofrecer a los usuarios mayores opciones para escoger operadora, el servicio, el plan y el valor a pagar por él.

Las inversiones que realizan las empresas de telefonía terminan acarreado mayores ingresos que les permiten mantener o incrementar sus utilidades, por lo tanto el negocio se vuelve más rentable e interesante, convirtiéndose así en un círculo, a mayor inversión existe mayor generación de recursos y ganancias debido al incremento de usuarios.

⁸⁹Revista Líderes, “Cesar Regalado: Ingresos por 1000 millones es la meta”

III. Potenciales impactos económicos para los consumidores al seleccionar la tecnología LTE 4G como mejoramiento en el servicio

"La asignación adicional del espectro para el servicio móvil avanzado es un beneficio directo para los ciudadanos, ya que permitirá mejorar la calidad de 3G y brindar nuevos servicios de 4G en todo el territorio", indicó Ana Proaño, titular de la Secretaría de Telecomunicaciones.⁹⁰

Con la evolución de la tecnología móvil se busca continuamente mejorar los servicios, que serán brindados a los usuarios que los contratan. Cada usuario tiene la opción y el derecho de revisar los servicios y escoger la operadora que más se ajuste a sus necesidades mediante los planes y precios que le ofrece. Desde el cierre de las negociaciones y firma de contratos con la operadoras, CNT, Movistar y Claro ya ofrecen servicios 4G.

Uno de los primeros beneficios que pueden sentir los usuarios que optaron por la tecnología 4G es el mejoramiento en las funcionalidades de sus equipos tal como la velocidad con la que se pueden descargar o enviar archivos, contenidos multimedia y la calidad en las comunicaciones, generan un gran cambio en relación a tecnologías anteriores.

Al ser portador de esta tecnología, el usuario estará en libertad de conectarse directamente a Internet en mejor tiempo y desde cualquier dispositivo inteligente, teléfonos con capacidad LTE, tabletas, computadores para realizar transferencias de documentos, video llamadas, ver videos, y juegos online en tiempo real y sin interferencias.

El despliegue de la tecnología 4G LTE se ha dado en mayor proporción en zonas urbanas de alta demanda y con mayor concentración de usuarios, como ejemplo tenemos a ciudades como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, sin embargo, este despliegue también se ha hecho presente en zonas rurales del país concentradas en pequeños pueblos y comunidades de las afueras de cada provincia como Guayllabamba en Pichincha, Isla Puná en Guayas, Chordeleg en Azuay, Santa Rosa en Ambato y Riobamba,⁹¹ entre muchas otras, beneficiando a muchos más usuarios sin importar su estrato social. Por ejemplo, en aquellas zonas rurales en las que el acceso o el cableado para implementar la tecnología, las operadoras de

⁹⁰BNAmericas, "Precio pagado por espectro 4G en Ecuador sería el más alto de la región", <http://www.bnamericas.com/es/news/telecomunicaciones/precio-pagado-por-espectro-4g-en-ecuador-seria-el-mas-alto-de-la-region>, (2015) s.l.

⁹¹ Se menciona únicamente una por Provincia.

telefonía han implementado servicios de planes de internet para el hogar como módems USB a precios convenientes.

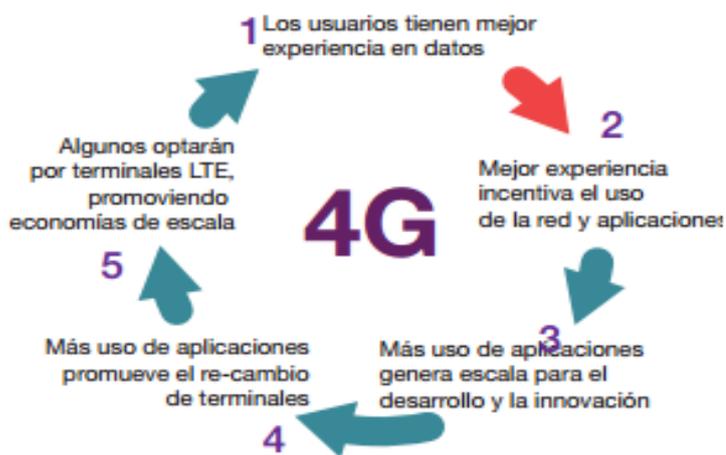


Gráfico 9
Cambios de 4G

Fuente: GSMA, "Situación de AWS en las Américas", Mayo 2014
Elaborado por: GSMA

El gráfico # 7 nos muestra cómo se puede representar una cadena de valor que incrementa el interés por pasar a nuevas tecnologías. Los usuarios, al encontrar una mejor experiencia en el uso de datos, buscan optimizar su experiencia en la red con las diversas aplicaciones que se ofrecen, por lo tanto la innovación en la creación de nuevas aplicaciones incentiva el desarrollo y la adquisición de nuevos terminales y algunos de estos serán LTE, promoviendo economías de escala. Esto se genera a partir de la opinión que generan los primeros usuarios de la tecnología que emiten buenos comentarios y convencen a la gente de adoptar planes y dispositivos que permitan el uso de 4G LTE y es así como se va expandiendo y ganando más usuarios en el mercado.

Al tener tres operadoras en competencia para ofrecer servicios 4G LTE, el usuario tiene la libertad de escoger la operadora y el plan que se ajuste a sus necesidades y también al precio que quieren pagar por este servicio. Aunque de manera indirecta, la tecnología 4G permitirá a las empresas del sector público y privado mejorar la atención a los ciudadanos.

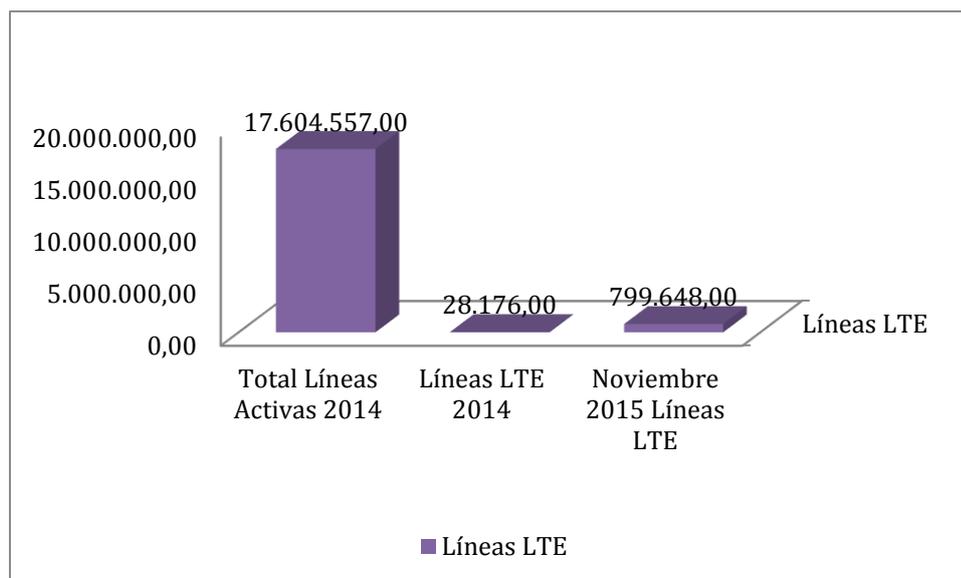


Gráfico 8
Líneas activas LTE

Fuente: Líneas activas por Tecnología. ARCOTEL
Elaborado por: Daniela Lafebre

De acuerdo a los reportes emitidos por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones ARCOTEL, para finales del año 2014, la totalidad de líneas activas era de 17.604,557.⁹² De esta totalidad, las líneas LTE fueron un total de 28,176. Para Noviembre del 2015, con la comercialización de líneas LTE de Claro y Movistar, las líneas LTE incrementaron a un total de 799,648, aun cuando la totalidad de líneas activas sufrió una baja.

Este incremento en el número de líneas LTE se debe a las perspectivas de los usuarios de telefonía móvil ya que este es el principal objetivo del desarrollo de este subtema. Con la ayuda de entrevistas informales a usuarios de la tecnología 4G LTE se pudo determinar el grado de satisfacción de los clientes al optar por el cambio a esta tecnología.

Estas entrevistas se basaron en tres pilares principales:

- Razones que motivan a los usuarios para el cambio de tecnología.
- Diferencias entre las tecnologías 2G/3G y 4G LTE.
- Opinión de los usuarios acerca de la tecnología y sus expectativas.

⁹² Anexo # 1 "Líneas activas por tecnología".

De manera general, las expectativas de los usuarios en relación al mejoramiento de los servicios fueron altas y en su mayoría se cumplieron al realizar el cambio a la tecnología 4G.

Para Andrés Salgado⁹³, un estudiante de Arquitectura de la ciudad de Quito el cambio ha sido adecuado. El principal motivo por el cual él se vio motivado a contratar un plan de tecnología 4G en su teléfono inteligente fueron las expectativas generadas por la publicidad de su operadora acerca del mejoramiento de la calidad en el servicio de datos y colocando en segundo lugar al mejoramiento de precios ya que con su plan en la tecnología 3G contratado anteriormente pagaba un precio de 29,99 dólares americanos al mes, ahora por un plan que le ofrece mayor cantidad de megas para navegar en internet y un 25% más de minutos paga un precio mensual de 22,99 dólares.⁹⁴

Andrés descarga sus archivos, deberes y documentos de sus profesores en un 50% menos del tiempo que le tomaba descargarse los mismos archivos en la tecnología 3G, la misma que decidió cambiar hace más de seis meses. De igual manera su nuevo plan de datos le ofrece redes sociales gratis, lo que le permite interactuar con sus amigos y familiares todo el tiempo.

Muchas de las personas que accedieron a dar su opinión acerca de su experiencia en el cambio de tecnología para su plan de datos afirmaron que definitivamente fue una decisión acertada ya que cumplió con sus expectativas. La tecnología 4G les permitió acceder a descarga de documentos, video llamadas, descarga y envío de imágenes multimedia en menor tiempo, mejorar la calidad del servicio de llamadas y optimizar los precios pagados por su plan, por lo tanto su opinión se enfocó en proporcionar las ventajas que obtuvieron al contratar un plan 4G sobre el plan 3G que mantenían anteriormente.

Por otra parte, para Doménica Hidalgo⁹⁵, quien vive en el sur de la ciudad de Quito, el problema de la cobertura de la tecnología le impide darle el uso adecuado a la misma, por lo que muchas veces debe acceder a una red

⁹³ Andrés Salgado, estudiante, entrevistado por Daniela Lafebre, Quito, 23 de marzo de 2016.

⁹⁴ Valores no incluyen el Impuesto al Valor Agregado IVA y sufren ligeras variaciones entre operadoras.

⁹⁵ Doménica Hidalgo, empleada privada, entrevistado por Daniela Lafebre, Quito, 23 de marzo de 2016.

WiFi para completar la descarga de sus documentos, por lo tanto su satisfacción no es entera y aspira que en los próximos meses, los trabajos que realice su operadora celular le permitan gozar de todos los beneficios ofrecidos.

Para todos los usuarios que han optado por cambiar sus planes de telefonía celular de voz y datos 3G a 4G, existen características similares, el deseo de una conexión mucho más rápida para sus diversos intereses, los mismos que se enfocan en: aplicaciones de utilidades, descarga de documentos, redes sociales, música, juegos en línea, video llamadas.

El poder obtener un mejor servicio de voz y datos a un precio menor sin duda es la mayor motivación de los usuarios para acceder a una nueva tecnología. Como se ha podido constatar en la opinión de algunos usuarios, el grado de satisfacción ha sido el esperado ya que han obtenido el cumplimiento de dos de sus variables principales, mayor velocidad y calidad en el servicio por planes que ofrecen mejores precios.

ANÁLISIS

Se han tocado varios puntos relevantes para el desarrollo de este trabajo investigativo con el objetivo de conocer cuál es el rol principal de los actores en la implementación de la tecnología 4G y sus antecedentes y también los procesos iniciales de negociación y adjudicación del espectro y de los servicios finales.

La tecnología en las telecomunicaciones móviles es constante y dinámica, cada día sus avances producen innovaciones que benefician no solo al Estado, a los inversores y a los consumidores, sino también a las empresas y personas que están en el medio de estas operaciones y que se convierten en beneficiarios indirectos.

La participación del Estado y las empresas de telefonía en la implementación de nuevas tecnologías involucra recursos no solamente tecnológicos, sino también económicos, sociales y humanos. Con cada nuevo paso que se ha dado en la tecnología de voz y datos móviles, el acceso a los mismos se ha ido simplificando y expandiendo tanto en zonas urbanas como zonas rurales.

De igual manera con cada avance en la tecnología, los Estados han tenido que establecer nuevas políticas públicas y estructuras de negociación para garantizar que la tecnología llegue cada vez a más usuarios en lugares más remotos. Las empresas de tecnología, estatales y privadas transnacionales, por su parte se preocupan por hacer mejores inversiones que les permitan tener mejor posición en la negociación para adjudicación de espectro y así brindar mejores servicios y obtener una mayor cantidad de usuarios para incrementar su margen de ganancia. Finalmente los usuarios obtienen mejores servicios de voz y datos con mejores precios y mejor cobertura, conectándolos en la red de una manera más rápida y eficiente.

LTE o Long Term Evolution 4G ha sido el resultado de muchos años de innovación tecnológica, esta tecnología logra obtener mejores resultados en la calidad de sus servicios como llamadas, descarga de información, multimedia, videoconferencias, internet y mediante estos satisfacer las necesidades de los consumidores.

América Latina es una región que ha tenido una importante participación en el despliegue de la tecnología 4G, como lo ha sido a nivel mundial. Su crecimiento ha sido considerable desde el año 2011 y representa el 10% del mercado móvil mundial con un crecimiento del 9% anual. Sin duda ha representado un reto para toda la región al tener que realizar inversiones en infraestructura y cobertura de red, esto para poder brindar mejores servicios y ampliar los mismos a una gran variedad de dispositivos móviles como tablets, USB y MiFi y no únicamente en los teléfonos inteligentes.

De este trabajo investigativo se desprenden ciertas similitudes a nivel de la región. Inicialmente comparten los procesos de asignación de espectro en cada uno de los países. Los Estados, al tener el poder de controlar un sector estratégico como el espectro, toman su tiempo para la asignación del mismo, los procesos no son inmediatos, por lo tanto pueden tomar meses para que un Estado pueda asignar ciertas bandas de frecuencia para que las operadoras puedan desplegar la tecnología sobre el territorio.

Otro aspecto importante es la presencia del tipo de operadoras en cada país, es decir, una empresa estatal y empresas transnacionales que ejercen la competencia por precios, cobertura e implementación. América Móvil y Telefónica son operadoras multinacionales con gran participación en los mercados latinoamericanos con representación de marca en cada país como Claro y Movistar en Uruguay, Colombia y Ecuador.

Se hace evidente que América Móvil con su marca Claro es la empresa de telefonía que define una fuerte tendencia a nivel de la región, siendo de la misma manera a nivel de Colombia y Ecuador, en ambos países la participación de estas operadoras supera al 50% del total de abonados a nivel nacional. Por otro lado, en Uruguay esta operadora ocupa el tercer lugar con un poco más del 16%.

A nivel de la región, Colombia y Uruguay tomaron una muy fuerte y amplia participación en el mercado de la telefonía móvil. Para el futuro cercano se espera que las suscripciones de líneas celulares, especialmente en LTE se incrementen a más de 13 millones, generando también impactos económicos relevantes.

El Estado es el principal actor en este trabajo investigativo. Su poder de negociación frente a la asignación del espectro y también en el establecimiento de normas, leyes y políticas públicas hace que su rol sea el más importante al momento de iniciar el proceso de mejorar los servicios de telecomunicaciones y su participación es de principio a fin.

Con cada ley o política pública, el Estado busca garantizar que todos los ciudadanos, sin importar su lugar de residencia, puedan acceder a servicios de telefonía móvil a precios cómodos y de manera libre.

El Estado, a través de las entidades de regulación de las telecomunicaciones busca establecer procesos que normen la distribución de la tecnología, el acceso a la misma y que todo sea de manera equitativa para toda la población. Es decir que el Estado busca respaldar a los usuarios en el acceso a la tecnología y su cobertura fomentando la competencia leal entre operadoras.

Así las operadoras, bajo normas de precios, cobertura y comercialización establecidas por los entes regulatorios ofrecen la variedad de sus servicios en tecnología LTE 4G a sus usuarios.

En la indagación realizada en toda la información recolectada, las operadoras de telefonía también cumplen un rol importante en el proceso de implementación de nuevas tecnologías, no solo en el hecho de ser proveedoras de la misma, si no que el rol de las empresas, estatales o privadas, inicia en el momento de la negociación por la adjudicación del espectro.

Tomando como referencia las últimas negociaciones para la asignación de bandas para 4G, el poder de negociación de las telefónicas se basaba en gran mayoría en la capacidad económica de inversión y la gran demanda de consumidores que cada una mantenía, permitiéndoles así aprovechar esta ventaja para poder ofrecer al Gobierno una cifra importante de pago por la concesión de esas frecuencias.

Ya una vez adjudicado el espectro a cada operadora es el momento de entrada de las empresas de servicios para la implementación. Cada telefónica busca contratar los mejores servicios a través de una empresa, es por esto que su proceso de selección y contratación puede ser muy exhaustivo. A nivel de Latinoamérica, las principales empresas de servicios de telecomunicaciones

son Huawei (China) y Alcatel-Lucent (Francia). Otras empresas son Nokia Siemens y ZTE.

Cabe recalcar que los intereses, tanto del Estado como de las empresas de telefonía se enfocan, principalmente, en los ingresos económicos que una nueva y mejor tecnología puedan generar.

Por el contrario, los intereses de los consumidores se ven reflejados en el mejor servicio que puedan obtener por un menor precio, es decir que les genere ahorros pero que no pierdan e incluso mejoren la calidad y cantidad del servicio que reciben, por lo tanto 4G ingresó al mercado para poder satisfacer estos intereses.

En los testimonios recopilados de varios usuarios se evidenció que sus intereses iniciales acerca de la nueva tecnología iniciaron con la difusión de los cambios e innovaciones desde la publicidad. Esto generó grandes expectativas que fueron satisfechas con la implementación de 4G en el territorio nacional, y también en la región Latinoamericana.

CONCLUSIONES

Después de realizado el análisis de la información recopilada para este trabajo investigativo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La tecnología Long Term Evolution LTE 4G es el resultado de una evolución sistemática de la tecnología y que engloba a las precedentes como GSM, GPRS, EDGE y HSPA+, incrementando su velocidad, cobertura y capacidad de operación.
- Latinoamérica se ha constituido en la segunda región con mayor acogida a la implementación de redes de cuarta generación desde el año 2011. Grandes ejemplos son Colombia y Uruguay. Esta región ha sobresalido en la adopción de la nueva tecnología debido a su intento de mejorar tanto sus relaciones internacionales como el comercio y que mejor manera de hacerlo que adentrarse en la vanguardia de la tecnología.
- El Estado ecuatoriano, como por ley se establece, dio preferencia a la empresa estatal CNT EP al asignar las bandas de frecuencia y promulgar una competencia que pudiera poner en regla también a las operadoras privadas. Las mismas que contaron con esta asignación meses después.
- El Estado pretende garantizar a todos los ciudadanos el libre y amplio acceso a los servicios de telefonía y datos que la tecnología 4G puedan otorgar. De igual manera promueve la competencia entre operadoras regulando el mercado en el territorio nacional y el mejoramiento en infraestructura, sin embargo su preferencia y mayores beneficios están ligados a la empresa estatal sobre las empresas de telefonía privadas.
- La creación, control e impulsamiento de políticas públicas para el mejoramiento de servicios de telecomunicaciones ha sido fundamental para llegar a todos los usuarios a nivel nacional. Sin embargo, las entidades del Estado ecuatoriano aún no han logrado cumplir a cabalidad específicamente con la regulación y control de los servicios.
- Los impactos económicos para el Estado también serán relevantes. Con el cierre de las negociaciones con las empresas privadas, el Estado

recibirá una cantidad anual relevante por parte de cada empresa de telefonía privada hasta el año 2023. Esta cantidad de regalías sería destinado al presupuesto general del Estado y se distribuiría para el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura y redes de telecomunicaciones. Sin embargo no ha sido transparente para los ciudadanos como se realizaría esta distribución o a cargo de quien estaría la administración para que los fondos sean destinados a las actividades previstas.

- Los potenciales impactos económicos traen beneficios directos e indirectos que estarán ligadas a los servicios de telecomunicaciones.

Las Operadoras de Telefonía Móvil:

- Las operadoras tienen el derecho de desarrollar la tecnología mediante la instalación y mejoramiento de infraestructura y redes para optimizar sus servicios en 3G y brindar servicios en tecnología 4G para establecer las tarifas de sus servicios y planes siempre y cuando no sobrepasen los techos tarifarios normados. Por lo tanto deben estar remitidas al control de la ARCOTEL.
- La empresa estatal CNT EP, por norma, cuenta con derecho preferente para el uso y explotación del espectro y debe seguir con la política pública de carácter social y económico y cumplir los pagos y contribuciones estipuladas, sin embargo se debería también transparentar el control que el Estado haría sobre esta empresa de telefonía.
- Uno de los roles principales de las empresas de telefonía es consolidar y atraer nuevos clientes y maximizar sus ingresos económicos y ganancias. Una gran parte de estos ingresos son destinados a nuevas inversiones para mejorar su infraestructura y continuar así con la cadena de valor.
- Para las empresas de telefonía, las que obtienen mayor ancho de banda y espectro para mejoramiento de sus servicios, los potenciales impactos económicos que recibirán parten de la capacidad de inversión que han demostrado. A mayor inversión, mayor número de clientes y mayores ingresos económicos.

- Los ingresos de las empresas se han incrementado al desplegar la nueva tecnología. Cabe recalcar que estos ingresos serán techados y regulados por la ARCOTEL y el Ministerio de Telecomunicaciones bajo parámetros que se regirán bajo los intereses del Estado.
- La velocidad de navegación, de descarga de archivos, de envío de documentos, fotos y mensajes, nuevas aplicaciones y la mejor calidad de voz y principalmente la optimización de precios son los principales beneficios que han obtenido aquellas personas que han cambiado de tecnología. Para los consumidores, independientemente de los impactos económicos que se generen para el Estado y para las empresas de telefonía, su principal interés es tener un buen servicio a un precio cómodo.
- Finalmente, los impactos económicos no están solo representados por los rubros que pagan las operadoras y que recibe el Estado, si no también en el desarrollo social que parte desde estos rubros económicos.

Es así que la tecnología LONG TERM EVOLUTION LTE 4G está cumpliendo parcialmente el objetivo de ofrecer un mejor servicio con un despliegue a nivel mundial, llegando a más usuarios y con menores costos. Sin embargo es importante recalcar que en el ámbito de las telecomunicaciones hay mucho aún por hacer para que esta tecnología sea desplegada en su totalidad.

De manera personal se podría recomendar que:

A pesar de que el Estado ha incrementado su participación en el desarrollo de las telecomunicaciones en el país, debe ser aún más activo en las inversiones que realiza en el despliegue de la tecnología, no únicamente a las empresas privadas sino también a la empresa estatal para que así se fomente la competencia justa que promueve el Estado a pesar de las ventajas que se pueden otorgar.

En la actualidad, en cierta proporción, el Estado a través de CNT ha presentado problemas en el desembolso de los valores adeudados a las empresas de servicios por concepto de implementación de LTE y esto retrasa la continuidad de la implementación. Sin duda el ámbito de las telecomunicaciones continuará incrementando y desplegando nuevas redes y

tecnologías, sin embargo y al momento se encuentra parcialmente detenido debido a la crisis económica que se ha presentado a nivel de la región.

Por otro lado, las empresas de telefonía móvil deben asegurar que el mejoramiento en la cobertura a nivel nacional se conservará y ampliara su espacio de interacción conservando la calidad de los servicios.

El rol que cumplen cada uno de estos actores en cada parte del proceso se entrelaza para poder entregar a los usuarios los mejores servicios y a precios competitivos y moderados para que el acceso sea libre y directo para todos los usuarios quienes tienen libre elección de servicio, tarifa y operadora.

BIBLIOGRAFÍA

- 4G AMERICAS, “ LTE: Evolución para el largo plazo”, <http://www.4gamericas.org/es/resources/technology-education/lte/>
- 4G AMERICAS. “Metodología de Métricas de Desempeño Comparativas para la provisión del Servicio de Acceso a Internet Móvil en América Latina”. 2014.
http://www.4gamericas.org/files/4214/2075/6781/Metodologa_de_Mtricas_4Game_ricas_Diciembre_2014_FINAL.pdf
- Abreu, José. “El método de la Investigación”. Daena, International journal of good conscience. 2014.
- Afonso, Carlos. “Uso del espectro en América Latina, Estudios de Caso de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela”. Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC). 2011.
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones ARCOTEL. 2015.
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones ARCOTEL. “Servicio de telefonía móvil.” http://controlenlinea.arcotel.gob.ec/wps/portal/informacion/informacion tecnica/telefoniamovil!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIj o8zijY08DAw8_A28DcxNXA wcnf0cLb2MnQ0MjE30w1EVWHh7G ho4Bhtaevk7mRkbBBRpR-HRb2ZGQL-RCYn6MR0I0m-AAzgaAPVHoVqBxQd4FYCcSMiSgtzQ0AiDTE8A7VRz8g!!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/. 2015.
- Alcatel-Lucent. “Lo que debe saber sobre la evolución de las redes móviles en Venezuela.” http://www3.alcatel-lucent.com/wps/portal!/ut/p/kcxml/04_Sj9SPykssy0xPLMnMz0vM0 Y_QjzKLd4w3MfQFSYGYRq6m-pEoYgbxjgiRIH1vfV-P_NxU_QD9gtzQiHJHR0UAAD_zXg!!/delta/base64xml/L0IJayEvU Ud3QndJQSEvNEIVRkNBISEvNI9BXzdNVC9lc19lcw!!?LMSG_C ABINET=Docs_and_Resource_Ctr&LMSG_CONTENT_FILE=News_Features/News_Feature_Detail_000844.xml. 2012.
- Alcatel-Lucent University. “LTE RAN LR13.3L 9400 LTE RAN Technical Overview”. Francia. 2013.
- Asociación para el Progreso de las Comunicaciones APC. “Espectro Abierto para el Desarrollo. Estudio de caso: Ecuador”. 2011.
- Babbie, Earl. “Fundamentos de la Investigación Social”. Mexico: International Thomson Editores. 2000.
- Cegarra Sánchez, José. “Los métodos de investigación”. Madrid: Ediciones Días de Santos. 2012.

- CIO América Latina. “Colombia lidera implementaciones LTE en Latinoamérica.” <http://www.cioal.com/2015/05/15/colombia-lidera-implementaciones-lte-en-latinoamerica/>. Actualidad, Telecomunicaciones: 2015.
- Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL. "Plan Nacional de Frecuencias". 2012.
- De León, Omar. “Perspectivas de las Tecnologías de telecomunicaciones y sus implicancias en los mercados y marcos regulatorios en los países de América Latina y el Caribe”. Comisión Económica para América Latina CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile: 2009.
- Diario El Comercio. “Negociación de Espectro Radioeléctrico para implementación de tecnología 4G busca que beneficie a todos los ecuatorianos.” Quito: 2014.
- Diario El Comercio, Revista Líderes. “En 20 años, la telefonía móvil superó las expectativas”. <http://www.revistalideres.ec/lideres/20-anos-telefonía-movil-supero.html>.
- Finance Colombia. “Colombia leading growth of 4G LTE adoption in Latin America: Exclusive interview with 4G Americas’ Jose Otero.” <http://www.financecolombia.com/colombia-leading-growth-of-4g-lte-adoption-in-latin-america-exclusive-interview-with-4g-americas-jose-otero/>. Bogotá: 2015.
- Florido, Patricia. Gianfranco Navea. “Estudio y Caracterización de la integración e implementación del estándar LTE (Long Term Evolution) a las redes existentes de la Corporación DIGITEL C.A”. Caracas: 2012.
- Guevara, Andrea, Viviana Vásquez. “Estado actual de las redes LTE en Latinoamérica”. Cuenca: Universidad de Cuenca. 2013. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/349>
- Hanson, Hans y Nicholas C. Strauss. “Long – Term Evolution of a Long – Term Evolution Model. Florida: Journal of Coastal Research. 2011. <http://www.jstor.org/stable/pdf/29783108.pdf?acceptTC=true>.
- Huidrobo, José. “Evolución de las tecnologías de telecomunicaciones”. Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación COIT. Madrid: 2006.
- Inga, Esteban. "La Telefonía Móvil de cuarta generación 4G y Long Term Evolution". En Revista de Ciencia y Tecnología Ingenius. vol. 4. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

- Jurado Vargas, Romel. “ Diagnóstico de las políticas de TIC en Ecuador”, Cap III Marco Jurídico de las Políticas Públicas de TIC. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador Quito: , 2006.
- Lafuente Ibáñez, Carmen, Ainhoa Marín Egoscozabal. “Metodologías de la investigación en las ciencias sociales, fases, fuentes y selección de técnicas”. Revista EAN # 64. Septiembre - Diciembre, 2008.
- Ecuador: Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada. Resolución TEL-885-30-CONATEL-2012.
- Marcellini, Carlos. Diego, Martinez, et all. “Tecnología 4G, la próxima generación en comunicaciones móviles”. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaiso, Chile: 2013.
- Martinez, Evelio. “La evolución de la telefonía móvil. La guerra de los celulares.” ADECOM.
http://www.adecom.biz/pdf/pdf_agosto2005/La%20evolucion%20de%20la%20telefon%C3%ADa%20m%C3%B3vil.pdf. 2001.
- Ecuador: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. “Negociación de espectro radioeléctrico para implementación de tecnología 4G busca que beneficie a todos los ecuatorianos”.
<http://www.telecomunicaciones.gob.ec/negociacion-de-espectro-radioelectrico-para-implementacion-de-tecnologia-4g-busca-que-beneficie-a-todos-los-ecuatorianos/>.
- Ecuador: Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador. “Reglamento para el servicio de telefonía móvil celular” [2012].
<http://www.telecomunicaciones.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/11/Reglamento-para-el-Servicio-de-Telefonia-Movil-Celular.pdf>
- Colombia: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Colombia. “Proceso Subasta 4G”.
http://es.slideshare.net/Ministerio_TIC/2012-03-12presentacion-oscar?related=2. Colombia: 2013.
- Muñoz, Karina. “Análisis de la Tecnología Long Term Evolution (LTE) para su posible implementación en el Ecuador”. Quito: Escuela Politécnica del Ejército ESPE, Sangolquí. 2011.
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4700/1/T-ESPE-032817.pdf>.
- Ecuador: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones. “Boletín estadístico del sector de Telecomunicaciones” [2014]. Boletín No 1. Quito: Diciembre 2014.

- Ecuador: Superintendencia de Telecomunicaciones SUPERTEL. “Evolución de la Telefonía Móvil en Ecuador” [2012]. Quito: Revista Institucional Superintendencia de Telecomunicaciones. N.16.2012. http://www.supertel.gob.ec/pdf/publicaciones/revista_supertel_16_final.pdf.
- Telefónica Global, “Acerca de Telefónica, Quienes Somos.” http://www.telefonica.com/es/about_telefonica/html/in_brief/quienessomos.shtml
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. “Capacitación en Conformidad y Ensayos de Interoperabilidad. Procedimientos de Homologación y Pruebas de Terminales Móviles”. https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Documents/Events2014/CI_Training_AMS_Campinas_May14/CI_ProgrammeTrainingCourseTestingMobileTerminal_es.pdf.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT. "Vocabulario de términos de las telecomunicaciones móviles internacionales. 2012. https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.1224-1-201203-I!!PDF-S.pdf
- Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT. "Manual de Reglamentación de las Telecomunicaciones, Módulo 2, licencias de servicios de telecomunicaciones". 2000. https://www.itu.int/ITU-D/treg/Documentation/Infodev_handbook/Spanish/Module2-s.pdf.

ANEXOS

Anexo # 1

Líneas activas por tecnología, ARCOTEL.

Anexo # 2

Glosario de Términos

ANEXOS

Anexo # 1

Líneas Activas por Tecnología

SERVICIO MOVIL AVANZADO

Líneas Activas por Tecnología y Prestador

Fuente: Registros administrativos ARCOCEL
Fecha de Publicación: Diciembre 2016
Fecha de corte: Noviembre 2016

[Reposar al Índice](#)



Agencia de
Regulación y Control
de las Telecomunicaciones

MES/AÑO	CONECCEL S.A.					OTECEL S.A.					CMT EP					TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	
	CDMA	GSM	UMTS	HSPA+	LTE	CDMA	GSM	UMTS	HSPA+	LTE	CDMA	GSM	UMTS	HSPA+	LTE	CNT	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	
2008	0	7,493,270	656,989	0	0	8,156,359	533,206	2,678,716	0	0	3,211,922	155,161	168,816	0	0	323,967	688,357	10,346,902	656,989	0	0	11,692,249	
Ene 2008	0	7,803,388	694,086	0	0	8,297,474	530,002	2,853,202	0	0	3,173,204	167,804	162,445	0	0	0	330,269	673,806	10,419,095	684,086	0	0	11,790,957
Feb 2008	0	7,865,731	572,803	0	0	8,398,534	505,013	2,670,689	0	0	3,176,502	167,638	166,643	0	0	0	334,341	673,510	10,653,063	572,803	0	0	11,899,377
Mar 2008	0	7,802,923	660,611	0	0	8,463,534	497,862	2,759,037	0	0	3,257,699	167,538	166,643	0	0	0	334,341	665,660	10,729,403	660,611	0	0	12,055,574
Abr 2008	0	7,947,351	533,783	0	0	8,541,054	493,139	2,779,963	0	0	3,262,782	167,772	163,494	0	0	0	331,256	650,911	10,890,388	533,783	0	0	12,135,012
May 2008	0	8,009,207	622,374	0	0	8,631,581	473,401	2,824,228	0	0	3,307,629	163,025	172,700	0	0	0	335,725	636,426	11,016,135	622,374	0	0	12,274,935
Jun 2008	0	8,092,852	600,338	0	0	8,692,970	455,535	2,974,016	0	0	3,329,956	165,362	167,770	0	0	0	347,752	621,820	11,148,440	600,338	0	0	12,370,678
Jul 2008	0	8,084,954	672,757	0	0	8,757,321	440,911	2,944,622	0	0	3,365,733	165,523	167,023	0	0	0	353,957	607,439	11,216,415	672,757	0	0	12,496,611
Ago 2008	0	8,135,589	680,120	0	0	8,815,709	426,396	3,033,217	0	0	3,466,213	167,120	165,207	0	0	0	356,327	594,116	11,364,013	680,120	0	0	12,638,249
Sep 2008	0	8,170,038	719,629	0	0	8,889,585	413,505	3,119,180	0	0	3,532,685	167,120	165,207	0	0	0	356,327	580,625	11,478,423	719,629	0	0	12,728,577
Oct 2008	0	8,230,558	695,001	0	0	8,979,559	387,954	3,196,542	0	0	3,594,896	170,394	166,166	0	0	0	356,570	568,338	11,703,686	695,001	0	0	12,931,025
Nov 2008	0	8,402,701	682,248	0	0	9,085,049	365,729	3,280,285	0	0	3,645,994	173,002	163,238	0	0	0	356,900	559,331	11,846,264	682,248	0	0	13,087,943
2009	0	8,532,691	750,577	0	0	9,291,268	370,771	3,435,721	0	0	3,806,432	173,002	163,238	0	0	0	356,900	544,312	11,811,700	750,577	0	0	13,454,600
Ene 2009	0	8,653,128	759,892	0	0	9,413,020	368,001	3,490,088	11,678	0	3,868,567	172,131	165,210	0	0	0	357,344	532,129	11,843,719	771,570	0	0	13,638,931
Feb 2009	0	8,770,618	743,980	0	0	9,514,599	353,859	3,537,657	12,875	0	3,904,330	172,294	179,687	0	0	0	353,181	527,562	11,868,163	756,855	0	0	13,772,170
Mar 2009	0	8,736,369	832,116	0	0	9,528,485	338,794	3,592,966	14,637	0	3,934,607	171,645	165,699	0	0	0	357,344	518,429	11,864,254	846,753	0	0	13,921,436
Abr 2009	0	8,909,234	810,429	0	0	9,719,663	325,935	3,643,422	14,638	0	3,984,045	167,328	162,347	0	0	0	355,675	493,312	11,740,993	825,067	0	0	14,059,365
May 2009	0	8,968,670	827,665	0	0	9,814,475	314,964	3,710,073	14,325	0	4,039,162	167,328	163,491	0	0	0	327,319	481,982	11,856,174	842,790	0	0	14,100,956
Jun 2009	0	9,075,650	833,949	0	0	9,905,599	303,055	3,746,376	10,541	0	4,069,975	163,362	165,736	0	0	0	339,718	467,840	11,899,762	848,490	0	0	14,116,292
Jul 2009	0	9,132,363	873,777	0	0	10,006,645	293,734	3,772,471	17,326	0	4,083,531	165,525	162,359	0	0	0	317,884	449,259	11,887,796	893,003	0	0	14,408,860
Ago 2009	0	9,219,596	881,174	0	0	10,100,770	283,611	3,807,181	17,859	0	4,108,651	163,180	162,235	0	0	0	326,415	441,791	11,893,012	899,033	0	0	14,529,836
Sep 2009	0	9,289,967	872,194	0	0	10,172,071	274,310	3,862,072	16,388	0	4,154,773	160,889	166,054	0	0	0	318,952	435,211	11,920,083	890,502	0	0	14,645,766
Oct 2009	0	9,238,894	1,020,194	0	0	10,258,689	264,195	3,911,199	15,206	0	4,194,580	160,016	163,712	0	0	0	316,188	427,201	11,982,545	1,039,310	0	0	14,763,456
Nov 2009	0	9,411,366	937,913	0	0	10,349,269	253,293	3,948,242	10,598	0	4,221,593	166,845	163,474	0	0	0	320,319	410,598	11,923,072	957,511	0	0	14,811,811
2010	0	9,499,193	1,051,299	0	0	10,470,520	242,196	4,061,919	20,294	0	4,314,599	167,438	175,292	0	0	0	333,739	389,834	11,957,594	1,071,683	0	0	15,118,811
Ene 2010	0	9,490,397	1,094,439	0	0	10,584,836	231,616	4,128,975	55,907	0	4,385,989	160,943	160,940	0	0	0	340,293	371,659	11,959,422	1,147,946	0	0	15,279,837
Feb 2010	0	9,535,293	1,080,253	0	0	10,615,546	191,478	4,200,921	65,557	0	4,457,956	154,720	168,457	0	0	0	341,177	346,188	11,922,671	1,145,810	0	0	15,414,679
Mar 2010	0	9,718,813	994,798	0	0	10,706,611	161,951	4,225,950	81,130	0	4,468,931	147,629	164,869	0	0	0	331,798	309,490	11,921,932	1,075,928	0	0	15,507,340
Abr 2010	0	9,736,606	1,011,169	0	0	10,787,725	166,362	4,206,952	83,000	0	4,436,954	143,947	164,864	0	0	0	328,641	290,999	11,868,292	1,094,119	0	0	15,553,520
May 2010	0	9,735,671	1,039,327	0	0	10,859,278	151,742	4,267,217	77,125	0	4,476,004	138,521	169,808	0	0	0	335,329	285,263	11,801,666	1,200,732	0	0	15,676,631
Jun 2010	0	9,725,707	1,079,327	0	0	10,865,638	144,020	4,235,717	74,229	0	4,515,365	133,589	169,728	0	0	0	329,724	244,900	11,851,860	1,253,550	0	0	15,740,738
Jul 2010	0	9,733,950	1,206,332	0	0	10,966,351	108,522	4,202,273	89,944	0	4,496,949	130,073	164,451	0	0	0	332,504	234,705	11,843,287	1,306,282	0	0	15,796,394
Ago 2010	0	9,770,724	1,235,917	0	0	11,006,651	92,607	4,245,589	82,573	0	4,521,758	117,163	163,361	0	0	0	318,474	209,700	11,817,683	1,319,490	0	0	15,846,893
Sep 2010	0	9,847,950	1,289,571	0	0	11,057,121	89,522	4,240,581	82,369	0	4,501,472	119,994	167,425	0	0	0	309,419	189,516	11,865,556	1,310,940	0	0	15,869,012
Oct 2010	0	9,746,336	1,354,361	0	0	11,100,717	47,871	4,342,242	95,958	0	4,485,371	109,607	202,255	0	0	0	311,342	155,958	11,821,933	1,443,539	0	0	15,897,430
Nov 2010	0	9,859,674	1,284,240	0	0	11,128,514	33,775	4,338,899	100,547	0	4,472,291	100,839	164,419	0	0	0	295,038	134,334	11,862,252	1,369,587	0	0	15,986,233
2011	0	9,734,685	1,282,451	0	0	11,057,316	0	4,403,305	105,659	0	4,512,874	102,195	201,253	0	0	0	303,368	102,195	11,979,423	1,393,020	0	0	15,974,598
Ene 2011	0	9,737,595	1,288,373	0	0	11,085,968	0	4,440,538	117,860	0	4,558,396	101,614	220,074	0	0	0	321,698	101,614	11,958,205	1,406,233	0	0	15,966,052
Feb 2011	0	9,813,980	1,302,381	0	0	11,116,364	0	4,492,653	124,207	0	4,616,960	89,125	240,338										

Anexo # 2

Glosario de Términos

1G: Tecnología de Primera Generación

2G: Tecnología de Segunda Generación

3G: Tecnología de Tercera Generación

4G: Tecnología de Cuarta Generación

CNT EP: Corporación Nacional de Telecomunicaciones

3GPP: Third Generation Partnership Project

AMPS: Advance Mobile Phone System

ANE: Agencia Nacional del Espectro

CDMA: Code Division Multiple Access

CNE: Comité Nacional del Espectro

EDGE: Enhanced Data rates for GSM Evolution

GPRS: General Packet Radio Service

GSM: Global Service Mobile

HSPA: High Speed Packet Access (HSPA+)

IMT: Telecomunicaciones Móviles Internacionales (International Mobile Telecommunications por sus siglas en Inglés).

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Interfaz: Dispositivo capaz de transformar las señales generadas por un aparato en señales comprensibles por otros.

IP: Internet Protocol

LTE: Long Term Evolution

Latencia:

TDMA: Time Division Multiple Access

Mbps: Megabytes por segundo

MHz: Megahertz

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información

MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Colombia

OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access

SC-FDMA: Single Carrier Frequency Division Multiple Access

SMA: Servicio Móvil Avanzado

UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones

WCDMA: Wideband Code Division Multiple Access