

**APC**

**Asociación para el Progreso de las Comunicaciones**

**Uso del espectro en América Latina:  
Estudios de caso de Argentina, Brasil,  
Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela**

**Síntesis complementaria de los reportes**

Carlos A. Afonso – Instituto Nupef

Octubre, 2011

## Introducción

La Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC), por medio de su iniciativa de investigación sobre espectro en el marco del proyecto Action Research Network, financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC), busca proveer una comprensión de las políticas regulatorias del espectro radioeléctrico en África, Asia y América Latina. Esta iniciativa busca analizar como el espectro es asignado, quiénes lo asignan y bajo qué marcos regulatorios. La iniciativa también busca comprender el real alcance de la denominada “escasez del espectro”, particularmente teniendo en cuenta la evolución de nuevas tecnologías como la radio cognitiva o “radio de software” y nuevos protocolos de transmisión.

En América Latina, después de un estudio de caso sobre Brasil (como parte de una investigación que ha incluido también India, Kenia, Nigeria y Sudáfrica), en 2011 APC apoyó estudios de caso en Argentina, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Este texto busca ser una síntesis de los aspectos relevantes del conjunto de estos estudios de caso desarrollados en América Latina

El texto no busca hacer una condensación de los estudios sino que, en lo posible, busca complementar informaciones y visiones a partir del conjunto, especialmente en tres aspectos:

- la infraestructura esencial para viabilizar la masificación con calidad del acceso permanente a internet (lo que se llama la “universalización” o “democratización” de la “banda ancha”;
- la regulación del espectro y las posibilidades de participación de la sociedad en la toma de decisiones;
- las oportunidades y desafíos en los procesos decisorios relacionados al uso comunitario del espectro, en particular confrontadas con las alternativas para la atribución del “dividendo digital” y el uso de nuevas tecnologías que permitan aprovechar el espectro subutilizado o facilitar el uso secundario del espectro.

El texto concluye con un resumen de las conclusiones y recomendaciones presentadas en los estudios específicos.

Carlos A. Afonso  
Octubre 2011

## Planes de “banda ancha”, espectro y democratización del acceso

Todos los países del estudio han propuesto y están ejecutando planes nacionales para la expansión de la “banda ancha” (entendida como la entrega de conectividad permanente a precio fijo mensual, supuestamente a velocidades compatibles con las necesidades del usuario en cada domicilio). Es el caso de todos los países involucrados en el estudio sobre espectro de APC en América Latina – Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

En el debate sobre los caminos de la democratización amplia del acceso a internet, con base en las dificultades corrientes sobre la infraestructura de transmisión, se proponen algunas soluciones partiendo de la idea que la conectividad móvil (o via radio digital) será la solución definitiva para esa democratización. Desafortunadamente eso es verdad solo en parte.

Es relevante tomar en cuenta que, especialmente en nuestra región, considerando la formación de precios cartelizada al usuario final practicada en la región (Brasil presenta, por ejemplo, el valor medio de precios para servicio típicos en teléfono móvil más alto del mundo<sup>1</sup>), no se debe considerar la red móvil como la panacea de la inclusión digital. La inmensa mayoría de la población utiliza celulares de pre-pago, que muy raramente navegan en la internet, y la opción por la red móvil sin una efectiva estrategia de conexión de calidad al hogar es perpetuar una estructura de castas – los que pueden pagar tendrán lo mejor de los “smartphones” y de la red fija en el hogar, los que no pueden pagar no tendrán conexión fija en el hogar y usarán teléfonos móviles de pre-pago a un costo efectivo por unidad de datos transferidos mucho más alta y con mínima calidad.

Algunos números pueden ayudar a entender el alcance del desafío de la inclusión digital masiva con relación a las necesidades de transporte de datos. Datos estimados por Cisco<sup>2</sup> apuntan a un crecimiento global del tráfico de datos de 26 veces entre 2010 y 2015 en redes móviles, llegando a una media diaria de más de 230 petabytes por día (especialmente debido a la creciente demanda por video móvil) y apuntando a un aumento muy elevado de tránsito entre las “nubes” de internet, que dependen esencialmente de troncales de fibra óptica.

En momento de gran demanda, el tránsito en los enlaces troncales de algunos millones de conexiones puede llegar a volúmenes en que no hay tecnología de radio digital que evite cuellos de botella, resultando incluso en la paralización de servicios. Hoy notamos eso en servicios 3G incluso en las áreas de mayor ingreso de nuestras principales ciudades – la conexión con la estación de radiobase puede ser perfecta, pero el tránsito compite con miles de otras conexiones y la estación simplemente no tiene banda suficiente para cubrir esa demanda, sea para el “peering” con otras estaciones o para el tránsito hacia las principales dorsales de internet. Como resultado, la estación de radiobase degrada la conexión 3G a una conexión EDGE o mismo GPRS de mucho más baja velocidad, o sencillamente corta la capa de transmisión de datos.

---

1 UNCTAD, *Information Economy Report 2011*, esp. página 23. Ver <http://www.unctad.org/Templates/Download.asp?docid=15711&lang=1&intItemID=2068>

2 Cisco, *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010–2015*, febrero 2011.

Es esencial, para una plena masificación de conectividad permanente, la extensión de redes troncales de fibra óptica que lleguen a las municipalidades y, en caso de grandes concentraciones urbanas, sea distribuida por anillos locales también de fibra. Por eso toda la discusión en torno a la democratización del espectro debe darse en el contexto de la infraestructura básica que viabilice su plena utilización – que se traduce en una combinación óptima (calificada técnicamente por las características de cada área geográfica y sus elementos socioeconómicos) de redes fijas troncales de fibra, con uno o más puntos de presencia en las municipalidades y redes de distribución local por varios medios, inalámbricos o no.

Adicionalmente, es esencial que el acceso a esos puntos de presencia por parte de iniciativas locales de oferta de acceso (sea por empresarios locales, por grupos comunitarios y/o los gobiernos locales) sea isonómico y a costos que viabilicen la operación de esos servicios. En gran medida, especialmente cuando los puntos de presencia están en manos de operadoras privadas, el precio del acceso es arbitrariamente definido por estas en función de sus intereses económicos (incluso la preservación del mercado local para la extensión futura de servicios).

### ***Las estrategias de banda ancha***

En todos los planes de los países mencionados hay en mayor o menor medida la inclusión de proyectos de expansión de las redes nacionales de fibra óptica. En los países del estudio, con excepción de Colombia, empresas estatales están a cargo de la implantación de redes de fibra, sea en asociaciones público-privadas o de forma directa. Con excepción de Argentina, no tuvimos acceso a mayores detalles sobre esos planes.

El proyecto más significativo de infraestructura troncal de red -en relación a la escala geográfica y poblacional del país- es el de Argentina, en que se propone la implantación de varios anillos regionales de fibra óptica interconectados, cubriendo todas las provincias, incluyendo enlaces ópticos con Bolivia, Brasil, Chile y Uruguay. Argentina también es el único país del grupo que propone una meta de velocidad de bajada para la banda ancha en la punta (para 2015) de 10 Mbit/s. Eso es 10 veces más que la propuesta de Brasil (para 2014), por ejemplo.

Brasil tiene un significativo desarrollo de su infraestructura de redes de fibra óptica, tanto en manos de las principales operadoras de telecomunicaciones (como Telefónica/Vivo, Oi, Claro/Embratel, TIM/Intelig), como en manos de la recién reactivada empresa estatal Telebras. Después de la privatización de las telecomunicaciones (en 1998), Telebras ha continuado operando a escala mínima, sirviendo básicamente como fuente de empleados públicos para Anatel. Esta ha sido su función principal hasta que, en mayo de 2010, el presidente Lula da Silva firmó el Decreto 7175, estableciendo el Plan Nacional de Banda Ancha (PNBL), con Telebras en su centro. El artículo 4 del decreto define el rol de Telebras en el PNBL:

- implementar la red de comunicaciones de la administración federal;
- proveer soporte a políticas públicas referentes a la conectividad de banda ancha a universidades, centros de investigación, escuelas, hospitales, centros de servicios

- públicos, telecentros comunitarios y otros servicios de interés público;
- proveer infraestructura de comunicaciones y soporte de red a servicios de telecomunicaciones operados por empresas privadas, estados, el Distrito Federal, municipalidades y organismos sin fines de lucro;
- proveer conectividad de internet de banda ancha a usuarios finales solo en áreas en que estos servicios no estén disponibles con calidad adecuada.

El artículo 7 define el rol de Anatel en el PNBL. La agencia deberá “implementar y ejecutar la regulación de servicios de infraestructura de red y de telecomunicaciones relacionados a la conectividad de banda ancha” bajo las siguientes directivas:

- promoción de la competencia y la libre iniciativa;
- estimular negocios innovadores que desarrollen el uso de servicios convergentes;
- adopción de procesos ágiles para la resolución de conflictos;
- asegurar que se cumplan las reglas de desagregación (“unbundling”);
- manejo de la infraestructura pública y los bienes públicos, incluyendo el espectro electromagnético, para reducir los costos de conectividad de banda ancha;
- expansión de la oferta de servicios de conectividad de banda ancha en la implementación de infraestructura de telecomunicaciones.

El artículo también determina que “en la ejecución de las directivas en este artículo, Anatel seguirá las políticas establecidas por el Ministerio de Comunicaciones.”

Telebras está asumiendo el control de una larga infraestructura de red de fibra ya instalada en líneas de transmisión de energía eléctrica y circuitos operados por Petrobras – con un total de 11,4 mil km alcanzando la capital federal y 15 otras capitales de estados. El PNBL contempla la expansión de esa red a 30,8 mil km alcanzando más 10 capitales de estados para 2014 – llegando directamente o vía conexiones punto-a-punto de radio digital a más de 80% de las 5,565 municipalidades.

Ecuador (en su nueva Estrategia Ecuador Digital, que complementa o reemplaza el anterior Plan Nacional de Conectividad) propone extender la fibra óptica a las provincias de Azuay, Bolívar, Cañar, Cotopaxi, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pichincha y Tungurahua, pero el plan menciona concretamente la implantación de solo 401 km de fibra. Queda entendido que, como en todos los otros casos, el alcance de la red de fibra a todas localidades será realizado con radios digitales de alta velocidad en enlaces fijos punto a punto operando en frecuencias que pueden estar entre 5 GHz y 40 GHz. No hay información precisa sobre el número de domicilios o municipalidades que serán alcanzadas con el plan hacia el final de su período (2017).

La internet (en todas las modalidades, fijas y móviles) en Ecuador en junio de 2011 alcanzaba casi 30% de la población. Con relación a 2006, Ecuador ha quintuplicado el número de usuarios internet. La telefonía móvil llega a toda la población en áreas urbanas, y a 68% de los domicilios rurales.

El plan de Ecuador tiene como metas:

- triplicar el número de conexiones de banda ancha en 2016;

- todas las escuelas públicas urbanas y 55% de las rurales conectadas por banda ancha (total de 9320 escuelas);
- conectar por banda ancha 50% de los centros de salud pública conectados por banda ancha (50%), 450 cooperativas rurales y 60 centros de rehabilitación social.

Perú ha iniciado en 2011 su Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha, a partir de un estudio sectorial muy detallado, considerando especialmente la existencia de una gran brecha de acceso entre las ciudades de la costa y el interior del país. Hoy cerca de 4,4% de la población accede a la internet por banda ancha fija (76% del total de conexiones) o móvil (24%). Se han establecido como metas específicas al 2016:

- 100% de centros educativos, establecimientos de salud, comisarías y otras entidades del Estado, en zonas urbanas con conexiones permanentes a una velocidad mínima de 2 Mbit/s;
- 100% de los distritos con cobertura que como mínimo conecta a la municipalidad, a los centros educativos y establecimientos de salud públicos de mayor envergadura del distrito, a una velocidad mínima de 2 Mbit/s;
- triplicar el número de conexiones de banda ancha (de 1,3 a 4 millones) a nivel nacional;
- alcanzar el medio millón de conexiones de banda ancha a 4 Mbit/s o más.

El plan incluye una significativa ampliación de las redes troncales de fibra hasta 2016, hoy prácticamente existentes solo en la costa del país. Para las nuevas instalaciones de fibra, se requiere que una parte de la capacidad de fibra sea reservada al uso del Estado. Todas las nuevas obras de infraestructura física (carreteras, líneas de transmisión eléctrica, ductos de transporte de hidrocarburos etc.) deberán contemplar la instalación de fibra.

La estrategia de universalización de la banda ancha de Venezuela es parte del Plan Nacional de Telecomunicaciones, Informática y Servicios Postales (PNTIySP), iniciado en 2007 con metas hasta 2013. Como parte de la estrategia está la implementación de una espina dorsal de fibra óptica utilizando recursos del Fondo de Servicio Universal (FSU). La estructura propuesta por la estatal CANTV es de una red de fibra multiconectada, de la cual están activos 336 km (Valencia – Puerto Cabello – Barquisimeto) y otros 7 mil km están en proceso de instalación hacia el sur. La iniciativa privada, también implanta sus troncales. Troncales de la empresa Inter deben alcanzar 14 mil km, y la Telefónica también ha implantado y amplía su red de fibra interconectando sus estaciones de radiobase, ofreciendo servicios móviles y de banda ancha fija. El estudio de Venezuela menciona:

*“El despliegue de estas oportunidades de acceso a internet a través de conexiones troncales de fibra y enlaces satelitales, facilitan la integración de nuevos servicios TIC que se promueven desde gobiernos regionales y locales (municipios, alcaldías, comunidades, etc.) para lograr la integración y acceso de la ciudadanía a los beneficios de las TIC. Tal es el caso de iniciativas como La Red Inalámbrica Municipal de Chacao, la cual cuenta con una infraestructuras municipal comunitaria de banda ancha móvil que pueden utilizar los ciudadanos, por un canal no ofertado por las operadoras convencionales como son las Bandas ISM no licenciadas, específicamente en 2.4 y 5 GHz. (WiFi y WiMAX) la cual se interconecta con CANTV; esta iniciativa permite que los ciudadanos tengan acceso a la información gubernamental, el pago de impuestos y*

*solicitar servicios a la alcaldía. Actualmente, el municipio concentra sus esfuerzos en convertirse en una ciudad digital para que los usuarios cuenten con internet inalámbrica libre, video-vigilancia, atención ciudadana, telefonía IP, ubicación de activos, Telemetría en tránsito vehicular, sistemas de aguas, e-commerce, e-learning, etc.”<sup>3</sup>*

Como se nota, en todos los países analizados los planes nacionales de universalización y masificación de conectividad permanente contemplan el desarrollo de infraestructuras nacionales basadas en fibra óptica como base indispensable para el transporte de datos. Es de suponerse que en todos los países que estén trabajando en planes nacionales de banda ancha de algún modo tengan planes similares.

En algunos casos, políticas públicas con la fuerte presencia del Estado como operador de infraestructura son consideradas estratégicas y están en marcha, como en el caso de Argentina y Brasil, pese a la fuerte oposición (por lo menos en Brasil) de las operadoras privadas. En otros, como en Colombia, políticas públicas buscan facilitar e incluso exigir la masificación del acceso vía regulación y estímulos fiscales.

---

<sup>3</sup> Sandra Lisdee Benítez Uzcátegui, Ermanno Pietrosevoli, *Espectro abierto para el desarrollo - Caso Venezuela*, APC, agosto 2011.

## La estructura de regulación

La experiencia de agencias reguladoras en la región no es uniforme, y en muchos casos no tiene la esperada autonomía para efectivamente regular en favor de lo que debería ser su misión central: el usuario final. En el caso de países en que la porción más significativa o la totalidad de los servicios de telecomunicación está en manos privadas, es frecuente el control político sobre los consejos de esas agencias por parte de las operadoras y de las grandes empresas de medios, y una efectiva representación del consumidor o usuario es simbólica, inefectiva o inexistente. Cuando, por otro lado, el sistema de telecomunicaciones está en gran medida o exclusivamente en manos del Estado, no hay regulación autónoma.

En cualquier caso, no hay noticia de participación pluralista efectiva en los procesos decisorios de los entes reguladores. En los casos en que consultas públicas son hechas, el porcentaje de decisiones afectadas es insignificante. Desafortunadamente, es difícil encontrar una agencia reguladora efectivamente neutral, con el objetivo central y real de garantizar la universalización de servicios con la mejor calidad y el mejor costo/beneficio para la población en general, y con procesos transparentes de consulta pública en su toma de decisiones. Eso es especialmente preocupante considerando el alcance de la autoridad de los entes reguladores del espectro radioeléctrico, que normalmente incluye:

- establecer normas relacionadas al uso del espectro radioeléctrico, lo que incluye todas las condiciones para el uso de un recurso de espectro;
- definir la atribución (para qué aplicación se destina) de cada rango de frecuencia;
- planificar y determinar los procesos de otorga o autorización, incluyendo los valores de adquisición involucrados;
- homologación de todos los equipos de transmisión y recepción;
- fiscalización de todos los contratos y servicios involucrados.

En todos los países de la región incluidos en el estudio de APC, el espectro radioeléctrico es considerado como un bien de la comunidad bajo la supervisión del Estado – no podría en tesis ser “comprado o vendido” como una mercancía, y las porciones de espectro son siempre, en varias formas legales, concedidas al agente usuario para el fin exclusivo de prestar un servicio definido en contrato o en las normas regulatorias.

Argentina tiene una estructura institucional, de los puntos de vista legal y regulatorio, bastante compleja. Como en varios otros países, el sistema de regulación argentino de asignación y fiscalización del espectro separa la radiodifusión tradicional (radio y TV, incluyendo la modalidad digital) de la transmisión de datos. Son tres los organismos principales interrelacionados que afectan la atribución, asignación y fiscalización del uso del espectro: SECOM, CNC (transmisión de datos) y la AFSCA (radio y TV).

En Brasil, la gobernanza del espectro está en manos del Ministerio de Comunicaciones (MiniCom) y la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel). Anatel ha sido creada en 1997 por la Ley General de Telecomunicaciones (LGT), como un ente regulador formalmente autónomo, siguiendo el modelo general de la Federal Communications Commission (FCC) de EE.UU., con autoridad sobre las telecomunicaciones, mientras la radiodifusión (radio y TV) sigue bajo el MiniCom. Son atribuciones de Anatel: aprobar,



suspender y cancelar autorizaciones; regular licencias y procesos de provisión de servicios; supervisar operaciones de las empresas concesionarias; administrar el espectro radioeléctrico, incluyendo sistemas orbitales; certificar productos y equipos de telecomunicaciones. La administración del espectro incluye: establecer normas y condiciones del uso del recurso; definición de los rangos de frecuencia para cada tipo de servicio; planeamiento de autorizaciones; realizar la atribución de rangos de frecuencia y procesos de autorización para cada servicio; licenciar estaciones de transección y recepción.

Anatel es autónoma con relación al MiniCom financiera y administrativamente. Miembros del Consejo de Anatel, incluyendo el Presidente, son elegidos por el presidente del país después de aprobados por el Senado, con mandato fijo y estable (o sea, no afectado por los procesos electorales). MiniCom es el principal órgano de la administración federal de Brasil a cargo de políticas de radio y televisión, además de controlar la empresa nacional de Correos (ECT).

Colombia no tiene una agencia reguladora autónoma para las telecomunicaciones. La toma de decisiones final está en manos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Al contrario, por ejemplo, de Argentina, el organigrama de control institucional sobre las telecomunicaciones es bastante simple – todos los organismos creados están bajo la autoridad de un único ministerio. La Agencia Nacional del Espectro (ANE, 2009) es una agencia de soporte técnico y operacional al MinTIC, y el Comité Nacional del Espectro (CNE, 2011) está limitado a hacer recomendaciones al mismo.

Las estructuras que contribuyen a la regulación y construcción de políticas en Colombia pueden ser consideradas, por sus fechas de creación, muy nuevas con relación a los problemas estratégicos a enfrentar. Colombia tampoco tiene una infraestructura significativa de telecomunicaciones en manos del Estado. Sin embargo, estos elementos no implican en que las estrategias de universalización e inclusión estén en consecuencia automáticamente comprometidas – pero es lo que suele suceder en los países en desarrollo. Sin embargo, incluso en esa situación puede haber espacio para consultas públicas o foros de participación con representación pluralista para influir en la toma de decisiones. En efecto, hay iniciativas de apertura a la participación e incluso de formación sobre el espectro por parte de la ANE que son aparentemente únicas en la región.

En Ecuador, las entidades de regulación CONARTEL (radio y TV) y CONATEL (telecomunicaciones) son ahora un único organismo bajo el nombre del segundo. Un organismo adicional ejecutor del monitoreo y fiscalización, la SUPERTEL, ha sido creado bajo CONATEL como parte de la estructura de manejo del espectro. El Ministerio de Telecomunicaciones (MINTEL) es el órgano ejecutivo formulador de políticas y CONATEL está subordinada al mismo – o sea, tal como en Colombia, Perú y Venezuela, no hay un ente regulador autónomo para la gobernanza de las telecomunicaciones.

Con excepción de Argentina, los países del estudio requieren licencias separadas para la autorización del tipo de servicio y para el uso del espectro – la licencia de uso del espectro define el tipo de servicio a ser ofrecido y la tecnología (MMDS, 3G, 4G/LTE etc.). En ninguno de los países es dejado a criterio del licenciataria la cesión de porciones del espectro para uso secundario.

Otra constatación es que en los países analizados los rangos de frecuencia por el ente regulador para aplicaciones móviles parece ser estrecho para algunos analistas, lo que podría contribuir al aumento de precios para el usuario final. Pero no logran determinar que porción de ese aumento es debido a ese factor o al hecho que operan en situaciones de monopolio, casi-monopolio o cartelizados, y además qué porción del costo representa eso con relación, por ejemplo, al costo de tránsito con los troncales de internet. En todo caso, cabría profundizar el análisis de la necesidad y disponibilidad de rangos de frecuencia más largos en las porciones del espectro distribuidas para servicios móviles.<sup>4</sup>

En Perú tampoco hay una agencia reguladora autónoma. La gobernanza del espectro está al cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). La gestión específica del espectro está a cargo del Viceministerio de Comunicaciones. Como en los otros países del estudio, el espectro es considerado un "patrimonio de la Nación". Un órgano vinculado al MTC, la OSIPTEL, está involucrada en los planes de distribución y procesos de asignación de frecuencias, además de la fiscalización del uso, pero las autorizaciones, licencias y permisos son gestionadas por la Dirección de Autorizaciones del MTC.

En el caso de Venezuela, ha sido creado un ente regulador formal (CONATEL), básicamente según los estándares recomendados por la UIT, que era subordinado al Ministerio de Infraestructura y desde el 2009 es subordinado a la Vicepresidencia Ejecutiva. El documento destaca la importancia de asegurar real autonomía al ente regulador, con participación equitativa de todos los grupos de interés de modo a influir en sus procesos decisivos.

La autonomía del punto de vista político y de poder económico en cualquier caso es bastante relativa, una característica común a todos los órganos reguladores en telecomunicaciones y en otros sectores en nuestra región. Desafortunadamente, es difícil encontrar una agencia reguladora efectivamente neutral, con el objetivo central y real de garantizar la universalización de servicios con la mejor calidad y el mejor costo/beneficio para la población en general, y con procesos transparentes de consulta pública en su toma de decisiones.

En el caso de Venezuela, la LOT ha sufrido una reforma significativa al final del 2010, en que incluso la gobernanza nacional de nombres de dominio pasó a la responsabilidad de CONATEL, y la regulación de tarifas pasa a ser atributo directo de la Vicepresidencia de la República. Son cambios, entre otros, muy significativos para el alcance de funciones de un órgano regulador de telecomunicaciones.

En particular, el control sobre nombres de dominio de internet por parte del órgano regulador de telecomunicaciones revela que en Venezuela la regulación de las distintas capas de internet arriba de la infraestructura física y de señalización (lo que convencionalmente se llama "servicio de valor adicionado" -- conectividad lógica, transporte de datos y aplicaciones) parece estar bajo control del gobierno central.<sup>5</sup> Es

---

4 T.W. Hazlett, R.E. Muñoz, *Spectrum Allocation in Latin America: An Economic Analysis*, George Mason Law & Economics Research Paper No. 06-44, Mayo 2009.

5 En Brasil el Ministério de Comunicaciones acaba de solicitar a Anatel un estudio para posible cambio de la Norma 4 (que define desde 1995 las capas lógicas, de aplicaciones y de contenido de internet como servicio de valor adicionado) de modo que parte de la internet pueda ser tratada como servicio de telecomunicaciones bajo la regulación de Anatel.

necesario clarificar aún más esa situación de atribuciones y control de lo que constituyen las capas lógicas de la internet.

### ***Bienes reversibles***

Dependiendo de los recursos concedidos (por ejemplo, en la privatización de las redes de telefonía fija), puede haber en los contratos de concesión o licencia cláusulas de "bienes reversibles" (bienes que serán revertidos al Estado en caso de caducidad del contrato de concesión).<sup>6</sup>

En el caso de servicios que utilizan el espectro, esto incluye bienes concedidos de las redes celulares y redes satelitales privatizadas, por ejemplo. No hay información fácilmente accesible sobre este tópico, pese a que, en algunos países, los valores pueden ser de muchos miles de millones de dólares.

Solamente el estudio de Brasil ha mencionado políticas para bienes reversibles.

---

<sup>6</sup> Se estima que en Brasil, en el caso de la privatización de la telefonía fija, el valor de mercado de bienes reversibles llegue hoy a más de US\$70 mil millones. Anatel es por ley responsable por esos bienes, pero hay noticia de masivas violaciones de contrato (venta ilegal de bienes reversibles por parte de las concesionarias) y no hay acceso público a los datos sobre esos bienes.

## El “dividendo digital” y los “espacios en blanco” de televisión

La tabla de atribuciones de espectro de un país es muy larga y en general incluye la atribución propuesta por UIT y la efectivamente llevada a cabo en el país. Es importante tener una idea clara de las atribuciones entre 50 MHz y 6 GHz (el "filet mignon" del espectro para las aplicaciones típicas de radio FM, TV y transmisión de datos).

El espacio de televisión en los países latinoamericanos va de 54 a 216 MHz (canales VHF 2 a 13) y de 470 a 890 MHz (canales UHF 14 a 83). El canal 37 en Norteamérica está reservado a radioastronomía, y los canales 52 a 83 (698 a 890 MHz) son atribuidos a servicios móviles terrestres y están en general en disputa para uso con tecnologías 4G/LTE y otras.

La UIT considera como “dividendo digital” las porciones del espectro originalmente asignado a TV analógica que no serán utilizadas en la TV digital: 47 a 68 MHz y 174 a 230 MHz en VHF y 470 a 862 MHz en UHF. Estas porciones de banda están o estarán en disputa con la migración a la televisión digital. No están claros los criterios para la asignación de los “espacios en blanco” (los canales de separación en cada región sin señal para eliminar interferencia entre canales activos), ya que en la TV digital pierden el sentido.

Aquí hay un tema de política pública muy importante para buscar definir canales o porciones de esta parte del espectro para uso comunitario, especialmente con el empleo de las nuevas tecnologías de radio cognitiva.

Una oportunidad que en general queda rezagada o dificultada en la regulación es la oferta de servicios de alcance limitado (a un barrio, una ciudad menor, comunidades urbanas o rurales delimitadas social y/o geográficamente). Solo se encuentra en la regulación del espectro definiciones de algunos pocos y estrechos rangos de frecuencia establecidos (en general a partir de recomendaciones de la UIT) como “no licenciados” -- una expresión inadecuada porque todos los rangos son licenciados, variando solamente los criterios más o menos flexibles para su utilización. Las innovaciones ofrecidas por la implantación de la TV digital y las tecnologías de radio cognitivo, si combinadas con una regulación que torne viable el uso efectivo de rangos de frecuencia a nivel local – y sobretodo permita que emprendedores locales puedan ofrecer servicios inalámbricos de calidad y razonable alcance con mínima interferencia – abren muchas posibilidades para la movilización de las entidades civiles y movimientos sociales en torno a servicios comunitarios. Estas oportunidades requieren también una política de acceso a las redes troncales con una relación beneficio/costo que viabilice esas iniciativas locales. Como ejemplo, la facilitación de este componente del acceso para iniciativas locales es parte de la estrategia de Telebras en Brasil en su rol como agente central del PNBL.

En efecto, el avance de estas tecnologías puede hacer bastante más viable el llamado “uso secundario” de porciones del espectro ya asignadas que estén solo parcialmente en uso, además del uso “automatizado” (búsqueda automática de frecuencias libres) de los “espacios en blanco”. Como ejemplo, en nuestra región los canales de TV analógica ocupan un ancho de banda de 6 MHz. Utilizando transmisión digital con tecnologías avanzadas de modulación (por ejemplo la usada en redes 4G/LTE) se pueden alcanzar densidades de

datos de más de 15 bits por Hz – en 6 MHz, teóricamente se podría por lo tanto enviar más de 90 Mbit/s (comparado a los aproximadamente 20 Mbit/s del *broadcasting* de la TV digital), lo que también viabiliza un sinnúmero de aplicaciones comunitarias.

En torno a la frecuencia de 450 MHz ya hay tecnologías y ejemplos concretos de utilización de radio cognitiva (o radio controlada por software) para redes de grandes organizaciones, que tradicionalmente utilizan esa banda para su red interna.<sup>7</sup> En estos casos, podrían incluso pasar a utilizar rangos disponibles en la forma de uso secundario.

Las frecuencias hoy ocupadas por la TV analógica, comparadas, por ejemplo, a las frecuencias *wi-fi*, son de largo alcance (transmisiones en 700 MHz alcanzan cerca de 4 veces la distancia de las de 2,4 GHz, en las mismas condiciones de propagación), lo que amplía la importancia de su uso para transmisión de datos en áreas de baja densidad de población. Una consecuencia económica crucial es que una red en 700 MHz necesita de un número menor de estaciones repetidoras para cubrir una misma área.

Para la Región 2 de UIT (Américas) la recomendación 224 de la entidad indica las frecuencias de 698 a 806 MHz (canales 52 a 69 de UHF) para aplicaciones de datos móviles. Pero eso no impide que, en la medida que la TV digital libere otros canales analógicos en cada país, estos sean considerados para el “dividendo digital”. Las recomendaciones de la UIT han sido profundizadas por la CITELE en 2006, recomendando las frecuencias de 698 a 764 MHz y de 776 a 794 MHz para servicios móviles, reservando las frecuencias de 764 a 776 MHz y de 794 a 806 MHz para uso del gobierno – pero no ha habido adopción explícita de esta recomendación por partes de los países del estudio hasta ahora.

Incluso, por acuerdo en la UIT, no hay bandas “libres”. Todas son de un modo u otro reguladas. Así son las bandas referidas como “no licenciadas” que cada país traduce en formas distintas de “light licensing”. Es significativa la información de que la banda entre 2,3 GHz y 2,5 GHz en Ecuador haya sido asignada a las Fuerzas Armadas, contrariando las disposiciones de la UIT, pero incluso así su alcance es limitado y no debería impedir el uso común que se da hoy por medio de dispositivos popularizados de *wi-fi*.

En Brasil, las empresas de medios piensan retener por lo menos parte de los canales UHF del “dividendo digital” para ofrecer servicios de internet. En la disputa sobre la banda de 700 MHz, las empresas de medios argumentan que es muy temprano para la decisión sobre la asignación de la banda, y que las empresas de telecomunicaciones ya tienen gran cantidad de espectro disponible que utilizan de manera poco eficiente. De acuerdo con cálculos de la Abert (asociación brasileña de empresas de radio y TV), las empresas de telecomunicaciones en Brasil ya detienen un total de espectro equivalente a un ancho de 759 MHz, mientras el sector en EE.UU. este ancho es de 574 MHz (donde hay un uso mucho más intenso de banda ancha) – y en ambos países hay evidencias de uso ineficaz de ese espectro.<sup>8</sup> La misma Abert afirma que la necesidad apuntada por la UIT para una muestra de 14 países, de 1280 MHz adicionales, no se confirma en la práctica.

7 Ver el ejemplo de Petrobras en Brasil en [http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=27950&sid=17&utm\\_medium=twitter&utm\\_source=twitterfeed](http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=27950&sid=17&utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed)

8 Luís Osvaldo Grossman, “Teles e radiodifusão afixam disputa pelo 700 MHz”, *Convergência Digital*, 25-nov-2011, en [http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=28199&sid=17&utm\\_medium=twitter&utm\\_source=twitterfeed](http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=28199&sid=17&utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed)

Por su parte, el MiniCom afirma que la atribución de rangos en la banda de 700 MHz solo ocurrirá después de la desactivación de la TV analógica. Entidades civiles que monitorean las políticas de espectro en Brasil insisten que la atribución de bandas del espectro tiene que ser decidida en base a políticas públicas en consulta con la sociedad y no solo en base a modelos de negocios. La Constitución de Brasil prevé un sistema público de TV, pero eso nunca ha avanzado justamente por la alegada falta de espectro – ahora existe la oportunidad, con la TV digital, de avanzar en ese sentido.<sup>9</sup>

Para redes comunitarias y redes inalámbricas de “municipios digitales”, la combinación de radios *wi-fi* en 2,4 GHz para distribución local y 5,8 GHz para interconexión de una espina dorsal local inalámbrica es un camino de excelente costo/beneficio – y el mercado ofrece hace tiempo transceptores digitales que combinan ambas funciones a bajo costo. Sería interesante tener más detalles sobre como se dan o se pueden hacer esas aplicaciones en la práctica en Ecuador.

Actualmente hay variaciones de "light licensing" practicadas en los países, incluso para las bandas "abiertas" o "no licenciadas", dependiendo del tipo de uso (comercial o no) y el alcance de las emisiones (limitado a 400 mW, por ejemplo, para uso no comercial). En general *wi-fi* no requiere licencia en tanto no haya uso comercial y no sobrepase determinado limite de potencia en cada transceptor – puede o no existir el requisito adicional de estar restringido a determinado espacio geográfico local (por ejemplo, un campus universitario, una comunidad etc.). Esta práctica podría ser ampliada a aplicaciones de radio cognitiva en redes comunitarias en varias de las frecuencias que son hoy “espacios en blanco” o pueden ser liberadas para algún tipo de uso secundario.

### ***Interactividad en la TV digital, el uso para educación y cultura***

Actualmente han confirmado la adopción del sistema nipo-brasileño de TV digital los siguientes países (las fechas confirmadas de “apagón analógico” en casi todos es 2016): Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

El sistema incluye un estándar abierto y un lenguaje de programación (Ginga-NCL y Ginga-J) para la interactividad. Detalles de las implementaciones específicas en cada país pueden variar y no hay información suficiente que permita la comparabilidad entre los países en el avance de la interactividad.

Las redes de TV digital en los países del estudio están en implantación, todavía sin activar las facilidades de interactividad. Además de los comentarios ya hechos, es interesante saber quiénes serán los beneficiarios de la liberación de los “white spaces” y otras frecuencias por la implantación de la TV y radio digitales, qué usos para la educación, cultura y aplicaciones comunitarias podrán ser planteados, qué canales serán reservados para cubrir esas necesidades de formación y cultura. La interactividad tendrá un rol crucial en esas aplicaciones.

### ***Atribuciones a corto plazo***

---

<sup>9</sup> Entre estas entidades están Intervezes (<http://www.intervezes.org.br>) y el Nupef (<http://www.nupef.org.br>).

Los detalles de los estudios de caso no permiten determinar una tabla precisa por país de las frecuencias que serían alocadas a corto plazo (2-3 años). Sin embargo, las bandas que posiblemente serán asignadas (o están en proceso de asignación) en ese período serían en torno a las siguientes frecuencias: 450 Mhz (servicios móviles en áreas rurales); 2,5 GHz (4G/LTE y otros servicios de comunicación móvil); 3,5 GHz (servicios de comunicación móvil).

Como ya fue visto, es posible que la presión de los grandes operadores de telecomunicaciones conduzca a asignaciones en el mismo plazo en las bandas de 700 MHz, con el argumento que la parte superior del espectro en lo que es hoy UHF no está en uso. Un reporte contratado por AHCINET argumenta que la cobertura de la banda ancha móvil, con el uso de la banda de 700 MHz, podría aumentar de 75% para 95% en Argentina y Brasil, de 53% para 90% en Colombia, de 39% para 94% en México y de 65% para 89% en Perú.<sup>10</sup> Pero este es aún un territorio de disputa no definido claramente. Tal como las empresas de telecomunicaciones buscan avanzar en la oferta de servicios multimedios (IPTV y otros), las actuales empresas de medios que tienen canales en torno a los 700 MHz piensan ofrecer servicios móviles.

Plantear desde este momento en los países del estudio la reserva de por lo menos dos canales contiguos de la banda UHF (total de 12 MHz) para aplicaciones comunitarias en torno a los 700 MHz sería un ejemplo de política a ser defendida por la sociedad, ampliando el conjunto de posibilidades de bandas disponibles para ese fin. Lo mismo se puede decir de los rangos de frecuencia en torno a 5,4 GHz y 5,8 GHz no licenciados, que se prestan a aplicaciones punto-a-punto y punto-a-multipunto para estructuras de redes locales, en que los anchos de banda podrían ser ampliados para el uso comunitario.

Al mismo tiempo se debe considerar esfuerzos junto a los entes reguladores de obtener autorización para uso comunitario de los “white spaces” con el empleo de radios cognitivas.

---

10 Estudio contratado a Telecom Advisory Services LLC (TAS) por la GSMA y la AHCINET. Ver [http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=27781&sid=17&utm\\_medium=twitter&utm\\_source=twitterfeed](http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=27781&sid=17&utm_medium=twitter&utm_source=twitterfeed)

## Resumen de conclusiones y recomendaciones de los reportes

Dado que en varios aspectos los desafíos y las oportunidades son similares en los países del estudio, las conclusiones y recomendaciones para cada país pueden en gran medida ser también aplicables a los otros. Abajo está una síntesis hasta cierto punto comentada de las conclusiones y recomendaciones presentadas.

### *Argentina*

No hay indicación que la política pública argentina cambie con relación a la atribución del espectro. Una vez asignado, cabe al operador la decisión sobre el servicio a utilizar.

La iniciativa federal y de las provincias de desarrollar redes de fibra óptica busca ampliar significativamente la relación beneficio/costo en los contratos con proveedores en la punta, así como las capacidades de transmisión. Un resultado esperado es una reducción de cinco veces o más en el precio por Mbit/s.

La conexión de las redes troncales a localidades específicas (municipios, barrios etc. dependiendo de escalas) puede ser también por fibra o por radios punto a punto (PaP) de alta velocidad. En general la expansión de redes troncales a la punta es hecha por una combinación óptima de fibra y radios punto a punto (PaP). Según el reporte, no hay regulación clara en Argentina sobre utilización del espectro para esas aplicaciones PaP. Enlaces de radio PaP pueden alcanzar 1 Gbit/s en distancias limitadas por la línea de horizonte, pero la ausencia de definición puede dificultar el uso generalizado de esta alternativa.

El reporte describe la creación y reglamentación del Fondo Fiduciario del Servicio Universal (2010), un fondo creado en base a ejemplos similares a otros países de la región como Brasil, Colombia, Venezuela y otros. Brasil ha creado su fondo (FUST) hace 11 años y en la práctica ha servido apenas como generador de recursos contingentes del Tesoro Nacional (actualmente en torno de R\$10 mil millones, aproximadamente US\$6 mil millones, acumulados). En el año 2010 la Resolución 154/2010 de la SECOM aprobó la metodología de ingreso de los aportes del Servicio Universal a la cuenta recaudadora fiduciaria del Fondo Fiduciario del Servicio Universal. Las iniciativas de esos fondos son acertadas y ponen el acento en la responsabilidad de los actores privados – el desafío es concretizar su efectiva utilización.

Hay muchos obstáculos a ser superados desde las comunidades de usuarios en emprendimientos de redes libres (“community networks”), especialmente en relación al costo y disponibilidad de conexiones de tránsito. El reporte recomienda que el Estado busque favorecer el relacionamiento entre las distintas redes troncales del país de modo que beneficie a los proveedores en la punta con la posible reducción de costos de tránsito.

Argentina tiene una tarifa social para el servicio de TV cable, creada por la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual, pero no hay algo similar para los servicios de banda ancha -- sería una alternativa interesante a explorar.



## **Brasil**

El espectro radioeléctrico en Brasil debería, en teoría y de acuerdo a la Constitución, ser un bien común bajo la supervisión del Estado, licenciado para uso temporal por procesos y consultas públicas, y no una “commodity”, una mercancía que se puede comprar y vender. Sin embargo, esos procesos son frecuentemente cuestionables con relación a la transparencia y la asignación de los recursos de espectro termina por favorecer a ciertos intereses económicos y políticos.

Solamente a partir de 1995 la asignación de canales de radio y TV empezó a ser concedida por un proceso de subasta – antes eran asignados por indicación de gobernadores de estados u otros políticos poderosos. Actualmente un 90% del espectro de difusión analógica está en manos de empresas comerciales de medios, mientras la Constitución requiere un balance entre los sectores comercial, no comercial y gobierno. Solo un canal FM es reservado a radios comunitarias en cada localidad y solo 2% del espectro para radio y TV puede ser asignado a radios comunitarias. Esta restricción no se justifica técnicamente – solo existe por presión de intereses comerciales. No mejora el cuadro saber que entre 1997 y 2008 más de 93% de las casi mil autorizaciones de difusión fueron aprobadas a quienes han pagado las sumas más altas en la subasta y menos del 5% lo han sido a las mejores propuestas técnicas. Completa el cuadro de perpetuación del control en manos de las grandes empresas de medios el hecho que el proceso de renovación de autorizaciones es automático. La cancelación de una autorización al renovarse tiene que ser aprobada por un mínimo de 2/5 de la Cámara de Diputados y, en caso de que haya una disputa judicial, la licencia es automáticamente renovada hasta que termine el proceso (que puede tomar varios años).

No es sorpresa que la asignación de rangos de espectro para transmisión de datos sufra sesgos similares. Por otro lado, la participación pluralista en la gobernanza del espectro en Brasil es prácticamente inexistente. Consultas públicas eventualmente son hechas por Anatel pero raramente resultan en alguna modificación de una propuesta ya preparada por la agencia.

Las entidades civiles de Brasil que son activas en las estrategias de democratización del espectro consideran que el concepto de “espectro abierto” puede ser aplicable en varios casos, tomando en cuenta que el Estado siempre tendrá la supervisión y la regulación será siempre una necesidad. La introducción de radio y TV digitales, los avances en comunicación inalámbrica de bajo costo son ejemplos de la base técnica que abre nuevos caminos para uso del espectro de modo mucho más eficiente. Hay consenso respecto a que en cualquier caso la atribución del espectro para ciertas aplicaciones de larga escala continuará con un modelo de autorizaciones y licenciamiento. Incluso los rangos ya disponibles para utilización libre seguirán delimitados por recomendaciones y normas tales como niveles de potencia, límites de ancho de banda, tecnologías de modulación, etc.

En 2007, varias entidades civiles y movimientos sociales desplegaron la Campaña Nacional por la Democracia y la Transparencia en las Autorizaciones de Radio y TV, solicitando una acción inmediata en temas como: demasiado tiempo dedicado a propaganda pagada; autorizaciones vencidas y en manos de senadores y diputados; terminar con las

renovaciones automáticas; criterios transparentes y democráticos para autorizaciones y renovaciones, según la Constitución; creación de una comisión pluralista para monitorear las renovaciones; y realizar una conferencia nacional sobre comunicaciones (la CONFECOM) para reformular las políticas públicas y construir un nuevo marco regulatorio. Solo en 2007 la Cámara de Diputados ha creado la posibilidad de audiencias públicas para evaluar las empresas de medios. Hasta ahora, ninguna audiencia ha sido hecha.

La primera CONFECOM ha sido realizada en Diciembre de 2009. Abajo un resumen de las propuestas principales defendidas por las entidades civiles y movimientos sociales en la conferencia (gran parte de las cuales han sido aprobadas en la conferencia):

- reorganizar el espectro por medio de rangos de frecuencias reservadas para sectores específicos;
- terminar con la venta de tiempo de difusión a terceros;
- asegurar que estaciones de radio y TV no sean de propiedad de políticos ejerciendo cargos públicos;
- cambiar los criterios para aprobar nuevas autorizaciones;
- garantizar participación pluralista efectiva en los procesos de renovación;
- crear mecanismos de control sobre las actividades de las estaciones;
- demandar mejora significativa en la capacidad de monitoreo y fiscalización de agencias como el MiniCom y la Anatel;
- eliminar la burocracia en la autorización de las radios comunitarias;
- ampliar el número de canales reservados para estaciones públicas y comunitarias.

Uno de los marcos más significativos ha sido la aprobación de la propuesta que divide el espectro de radio y TV en una proporción de 40% para operación comercial, 40% para estaciones comunitarias y sin fines de lucro, y 20% para el Estado. Sobre criterios específicos para las autorizaciones, la CONFECOM también ha aprobado: garantizar la diversidad de ofertas para las autorizaciones; complementariedad entre sistemas públicos, comunitarios y privados; preferencia a grupos de interés que todavía no poseen canales; estimular la producción cultural local; estimular la generación local de empleos; ampliar el tiempo de programación libre disponible para organizaciones sociales y productores independientes.

La conferencia también ha aprobado: respeto a las diversidades (mujeres, negros, indígenas, minorías sexuales); adhesión a las leyes laborales y de seguridad social; adhesión al artículo 221 de la Constitución que establece los objetivos y principios de la comunicación. Sin embargo, no hubo consenso o acuerdo entre participantes de la conferencia sobre el uso del espectro en plataforma digital. Tampoco hubo acuerdo sobre el otorgamiento de permisos para multiprogramación en canales de radio y TV digitales<sup>11</sup> – las principales empresas de medios han aceptado la multiprogramación solo para uso propio.

Desafortunadamente, la CONFECOM no ha profundizado temas como el uso del “dividendo digital” o de los “white spaces”, como parte de un marco regulatorio específico para la comunicación inalámbrica de datos.

---

11 La tecnología de TV digital permite que más de un programa sea transmitido simultáneamente en el mismo canal. Las emisoras en general resisten a liberar la multiprogramación excepto para sus propios servicios.

## **Colombia**

Dados los cambios a partir de la ley 1341 de 2009 en la política de TIC y en particular en lo relacionado con el uso y gestión del espectro radioeléctrico, muchos de los procesos referentes a este tema se encuentran en construcción en Colombia. Esto se puede evidenciar con el Documento de Consulta Pública del Espectro radioeléctrico que fue publicado en junio del 2011, así como con el Manual de Gestión del Espectro Radioeléctrico que actualmente está en desarrollo.

Esto indica que el país está viviendo un momento crucial en la definición de políticas que permitan hacer un uso racional y efectivo del espectro, sin embargo no se cuenta con una población capacitada y que entienda el impacto de las políticas de espectro radioeléctrico en la sociedad. Es importante establecer mecanismos de difusión y sobre todo de discusión. En este sentido el MinTIC se encuentra adelantando el proyecto “Expertos en Espectro” que busca fortalecer los conocimientos tanto de la comunidad en general como de profesionales del sector de TIC y expertos en el tema.

La estrategia dirigida a la comunidad en general está orientada a brindar conocimientos básicos sobre el tema, sin embargo no hay una difusión suficiente de estos procesos. Por otro lado, sería enriquecedor que se realice también una fase de discusión, en la que participen representantes de diferentes sectores de la ciudadanía, gobierno y otros actores, sin limitarse a profesionales del sector de TIC, esto considerando que el espectro es un bien público y es la sociedad en general la beneficiaria y usuaria los servicios que se presten por medio de él.

El momento actual es propicio para revisar los mecanismos de gestión y asignación del espectro, considerando no solamente las condiciones económicas para la asignación de frecuencias, sino también otros aspectos, como el valor social que éstas tienen.

En este sentido también se hace necesario revisar los mecanismos de asignación de frecuencias considerando modelos que no limiten la asignación al objetivo económico sino que se considere el mejor uso que se dará al espectro.

Las alternativas propuestas por la ANE referentes a la compartición de infraestructura, el ingreso de operadores virtuales y el establecimiento de un mercado secundario, deben ser evaluadas a la luz tanto de las necesidades nacionales como regionales, de manera que nuevos operadores puedan participar en la asignación de porciones del espectro para satisfacer las necesidades de los mercados locales a costos competitivos. A nivel de planificación no es clara la manera en que se identifican las necesidades, que al parecer están condicionadas al concepto de mercado mas que al de equidad social.

Se destaca la necesidad de mantener y publicar información actualizada tanto de la atribución como de la asignación de frecuencias a nivel nacional, de manera que se facilite la investigación en torno al tema y el desarrollo de propuestas alternativas para brindar servicios de telecomunicaciones.

Existen varias oportunidades para ampliar el acceso inalámbrico en Colombia. La

ampliación de la red de fibra óptica permitirá contar con una red de transporte propicia y con capacidad suficiente para permitir a los nuevos municipios conectados acceder a aplicaciones y servicios, sin embargo es importante definir estrategias para que se implementen redes de acceso que permitan que no solo las instituciones beneficiarias del proyecto de ampliación, sino otras de carácter privado y comunitario también puedan acceder al recurso.

Pensando en esto y en las poblaciones que no serán cubiertas con las redes de fibra óptica se deben tomar decisiones sobre el uso que se dará a la banda resultante del dividendo digital así como a otras bandas, como la de 450MHz, e impulsar proyectos innovadores que usando diversas tecnologías aprovechen estos recursos para dar conectividad en las zonas mas alejadas, brindando facilidades para la utilización de estas frecuencias particularmente a nivel económico. Por otro lado, los proyectos regionales han impulsado las experiencias locales que deben ser compartidas y exportadas a otras regiones.

Dado el desconocimiento respecto al tema, se requiere emprender acciones de difusión de información y de investigación en temas concretos que permitan presentar propuestas sustentadas.

Es necesario mantenerse activo en las discusiones planteadas por el gobierno a través de la ANE y el MinTIC en lo referente a las políticas de planificación, gestión y administración del espectro, para ello se debe participar en espacios como las consultas públicas y los grupos de expertos, planteando propuestas concretas orientadas a la ampliación del acceso inalámbrico desde la perspectiva de la sociedad civil.

A nivel regional es importante compartir experiencias en especial sobre enfoques innovadores de uso y gestión del espectro y emprender acciones conjuntas de investigación que puedan compartirse en diferentes espacios internacionales que pueden a la larga tener incidencia en los países, en particular en el uso de bandas de baja frecuencia para cubrir zonas de baja densidad demográfica.

## ***Ecuador***

Como aspectos positivos, en primer lugar debemos señalar que luego del proceso constituyente de 2007-8, el Estado ha retomado un rol rector que había sido resignado en el pasado reciente por gobiernos que favorecían un modelo de gestión orientado hacia el mercado. La presencia en la norma constitucional de conceptos fuertes como “acceso universal” e “interés colectivo” debe ser aprovechada para construir la nueva normativa.

Segundo, se han consagrado las bases para la democratización del espectro y el hecho de que ahora mismo se esté trabajando sobre esa nueva legislación abre una oportunidad valiosísima para la incidencia.

Tercero, el actual gobierno, desde 2007, ha emprendido en un proceso de racionalización de la gestión unificando en el CONATEL la gestión de todas las frecuencias aunque con una base legal precaria (lo hizo vía Decreto Ejecutivo y no por ley). Cuarto, se ha fortalecido el rol del órgano de Control (la SUPERTEL) que ahora forma parte de la Función de

Participación y Control Social (es decir está obligada a incorporar la participación ciudadana en las tareas de control).

Como desafíos, podemos mencionar que no existe aún una normativa clara que oriente la aplicación de principios constitucionales como el de acceso universal, especialmente en lo que se refiere a bandas libres. Esta ausencia es a la vez, como se mencionó, una gran oportunidad para trabajar por un nuevo modelo.

Los instrumentos que deben guiar este nuevo modelo son fundamentalmente la Ley de Comunicación, la de Telecomunicaciones, el Plan Nacional de Desarrollo de Telecomunicaciones, el Plan de Conectividad y el Plan Maestro de Transición Digital. Se requiere, asimismo, una reforma a las normativas en las que se basa la prestación de servicios usando las así llamadas “bandas libres” que permita no solo a operadores empresariales registrados como ISP prestar servicios, sino a comunidades y organizaciones sin fines de lucro o autosustentables, como proveedores de tipo social o comunitario.

En suma, la normativa de prestación de servicios de redes inalámbricas debe incorporar a este otro tipo de operadores en condiciones adecuadas de acuerdo al principio constitucional y la ley correspondiente. En concordancia con lo anterior debe estar la normativa que regula el FODETEL, procurando que se amplíe su incidencia. Sin embargo, la idea sería que, independientemente de aplicar a este fondo, las organizaciones puedan operar redes plenamente usando bandas libres.

Segundo, por los intereses en juego y la capacidad de cabildeo que tienen los operadores privados, se necesita vigilar estos procesos legislativos, así como los procesos de transición digital y aquellos que tengan que ver con la subasta o reasignación de bandas para operar internet inalámbrica y la así llamada tecnología LTE. Hay que profundizar en las oportunidades concretas que pueden hallarse en estos dos últimos procesos en relación a la democratización del espectro.

Tercero, el proceso de discusión está focalizado y dominado por el debate técnico, es necesario relocalizarlo desde la perspectiva social y política orientada a la democratización del las TIC y en ese proceso ganar aliados. En ese sentido, como se dijo, la incidencia tiene que focalizarse en sectores y actores sociales que sean sensibles al tema: la academia, los gremios de profesionales, las organizaciones que luchan por un mejor nivel de vida, las (pocas) ONG que tratan temas de comunicación y sociedad de la información, las ONG que defienden los derechos humanos.

Asimismo, es importante abrir canales de diálogo con el sector privado de proveedores de servicios. Otro actor que no puede dejarse de mencionar son las Fuerzas Armadas. Recordemos que bajo el criterio de “seguridad nacional” fue que se implementaron o justificaron en el pasado muchas de las trabas para la operación de las bandas libres. Sin embargo, la coyuntura abierta con la Nueva Constitución parece más bien convertir a este actor en un potencial aliado. En tal sentido, una alianza estratégica con la academia (universidades y centros de investigaciones) resulta particularmente importante en cuanto puede constituir un territorio neutral donde confluyan varios tipos de actores y desde el cual se cree resonancia hace la sociedad en general.

## *Perú*

En el Perú la gestión del espectro radieléctrico, como todas las políticas de telecomunicaciones, se enmarcan dentro de la política de apertura del mercado y de libre competencia. Esto ha priorizado la expansión de servicios, lo cual se expresa, por ejemplo, en los principios que tienen las metas de uso para el otorgamiento de las concesiones de bandas de frecuencias, que se enfocan en la propagación de los servicios de telecomunicaciones antes que en el uso eficiente de las bandas concesionadas.

La administración del espectro de frecuencias promueve que las concesiones de bandas se otorguen a grandes empresas de telecomunicaciones. Los pequeños operadores se enfrentan con barreras administrativas y exigencias que limitan sus posibilidades de acceder a una licencia. Estos mecanismos han contribuido con la expansión del acceso pero no necesariamente con la diversificación de servicios, la promoción de empresas medianas y pequeñas de telecomunicaciones y con la democratización del uso del espectro radioeléctrico.

A pesar de esto la administración del espectro ha sido, en términos generales, eficiente. Sin embargo en el contexto de la transición digital, de la expansión de los servicios de telecomunicaciones y de la convergencia tecnológica, se pone en discusión si las políticas y procedimientos actuales permitirán que lo siga siendo. El contexto actual obliga a cambios en la gestión y en la regulación del espectro que incorpore a otros sectores, planifique su reutilización y establezca políticas de largo plazo que consideren las necesidades futuras y que sean flexibles a los cambios tecnológicos.

Es importante analizar las condiciones para desarrollar un mercado secundario de espectro que no concentre los beneficios sino que se inserte en una política de democratización del uso de este recurso.

Aunque se publica la información de atribución y asignación de frecuencias los medios que se utilizan no permiten hacer una observación cabal del uso y de la gestión del espectro radioeléctrico. La modernización de las aplicaciones que permiten acceder a la información, complementadas con otra información pertinente y relevante, permitirían el desarrollo de un observatorio del espectro útil y oportuno.

El espectro radioeléctrico, reconocido como un bien común, propiedad de todos los ciudadanos, es considerado por la opinión pública como un espacio para el desenvolvimiento de actividades lucrativas. La presencia de bandas no comerciales como la de radioaficionados puede ser comprendida como una excepción inclusiva. Se requiere de mejores mecanismos de difusión de la importancia del espectro así como de su regulación y gestión para el desarrollo de las telecomunicaciones y el acceso universal.

La entrada de la televisión digital facilita la discusión sobre el uso y gestión del espectro. Como se mencionó antes, las políticas y normas para la gestión del espectro no han sido diseñadas para las actuales circunstancias y se requiere revisarlas y proponer un marco más acorde a los requerimientos del presente. Las políticas de uso sobre el dividendo digital no están definidas aún. Aunque la tendencia indica que se buscará utilizarlo en la ampliación

de servicios brindados por operadores privados, se debe aprovechar la oportunidad que este representa para diversificar los usos y ampliar las oportunidades de acceso a internet.

Las organizaciones de la sociedad civil deben prepararse para participar en la discusión de la regulación del espectro y del aprovechamiento del dividendo digital. Es necesario la reactivación de espacios de coordinación y redes de organizaciones de la sociedad civil que permitan la articulación de propuestas de políticas y la incidencia. También deben participar activamente en los espacios de decisión sobre el uso que se le dará al dividendo y otros como la Agenda Digital 2.0 y el Plan Nacional para el Desarrollo de la Banda Ancha.

Es necesaria la generación de mayor conocimiento sobre la gestión del espectro a nivel nacional y local, que permita la participación activa de los actores involucrados como por ejemplo las radios comunitarias, que en el corto plazo, serán parte del proceso de la transición digital hacia la Radiodifusión Sonora Digital Terrestre.

La política de implementación de una red dorsal de fibra óptica debe vincularse a los planes que se elaboren en relación al espectro y los servicios inalámbricos de acceso a internet. Se debe tomar en cuenta que el tráfico que se generará en las redes móviles será enorme. Sólo con una red dorsal de alta capacidad y velocidad que interconecte las principales conglomeraciones de usuarios (en el país o en una misma ciudad) se podrá utilizar este medio de manera eficiente. El Estado deberá implementar mecanismos que permitan elevar la calidad de los servicios de banda ancha (fija y móvil) y disminuir los precios, como condiciones para la ampliación del acceso universal de banda ancha.

En el Perú las funciones relacionadas a la planificación y gestión del espectro están a cargo de dos organismos públicos: el MTC y el OSIPTEL. Este último regula solo el sector de telecomunicaciones y no el de radiodifusión. La coordinación entre estos entes o la creación de un organismo que reúna todas las funciones relacionadas al espectro (y que podría tener mayor autonomía) puede ser una respuesta eficaz para los retos que enfrentará la gestión del espectro.

Finalmente consideramos necesaria una actualización del PNAF orientada hacia las necesidades de pequeños operadores nacionales y a la expansión de tecnologías que permitan reducir la brecha digital. Para esto será necesario que, así como se elaboran estudios sobre las tendencias de gestión en otros países, se realicen diagnósticos que también incluyan las necesidades de sectores como cultura, salud, educación y agricultura, entre otros.

## ***Venezuela***

Durante la investigación se determinó que el Gobierno viene radicalizando un modelo político que promueve cambios en las estructuras institucionales. El sector de las telecomunicaciones no ha escapado de este proceso, ya que es considerado fundamental para lograr la consolidación de las líneas estratégicas establecidas en los Planes de la Nación que buscan entre otros aspectos la democratización del espectro radioeléctrico y el empoderamiento de las telecomunicaciones.

Consolidar un modelo socialista en Venezuela implica realizar reformas de la Constitución Nacional Venezolana, por esta razón las transformaciones que viene realizando el Gobierno han sido motivo de debate y actores de la sociedad han visto con preocupación reformas de leyes dirigidas a establecer los cambios.

Con respecto a la adscripción de CONATEL a la Vicepresidencia del Ejecutivo Nacional como una medida para garantizar la estabilidad política de Venezuela, distintos actores han alertado sobre la necesidad de mantener en un país democrático el máximo grado de pluralismo y diversidad, y garantizar la imparcialidad e independencia de los entes de aplicación de las normas. De esta manera, se evita que el sector de las telecomunicaciones sea controlados y esté bajo el dominio de grupos políticos o económicos. A casi dos años de haberse implementado la medida, CONATEL ha inhabilitado el uso del espectro radioeléctrico de 34 emisoras y entregado las frecuencias a emisoras comunitarias.

Las reformas de leyes como LOT y Ley RESORTE introducen mayores controles al sector de las Telecomunicaciones y CONATEL pasa a regular no sólo aspectos como acceso a TIC, protocolos de transmisión de datos, asignación de frecuencias, conformación de redes y la conexión de los usuarios, coordinación de enlaces satelitales, y el ancho de banda, como también regular servicios de valor agregados como internet, asignación de nombres dominios para el “.ve”, y, el más controversial, control de los contenidos cursados por las redes de comunicación – en resumen, control o incluso posible censura por parte del Estado en todas las capas de internet. CONATEL puede también correr el riesgo de diversificar sus funciones y debilitarse si no dispone con una estructura de gestión acorde a las nuevas demandas, lo cual está en detrimento de los usuarios.

CONATEL utiliza herramientas tecnológicas para auditar y vigilar el uso de las bandas de frecuencias en todo el territorio nacional. Sin embargo, existe un alto grado de discrecionalidad por parte del órgano rector de las telecomunicaciones, lo cual atenta contra un acto público que debe ser gestionado con criterios imparciales que garanticen y promuevan el desarrollo del sector.

Se determinó que existen esfuerzos por parte del Gobierno y distintos actores claves del sector de las telecomunicaciones (medios privados y comunitarios) para alcanzar los objetivos de los planes de la nación y establecer acuerdos nacionales sobre el acceso masivo a las TIC, ampliación de la infraestructura, despliegue de redes en zonas de desarrollo prioritario, incremento y penetración de servicios TIC, e integración de redes nacionales y regionales. Sin embargo, factores políticos, económicos, energéticos, entre otros, están alterando el cumplimiento de los objetivos, lo cual crea incertidumbre en la sociedad venezolana e iniciativas de desarrollo TIC (proyectos se paralizan o no se apoyan) se disipan y se pierden esfuerzos.

Se evidenció que CONATEL no cuenta con planes explícitos sobre la TV digital ni sobre el uso del “dividendo digital”, lo cual genera desinformación y no crea las condiciones para articular acciones entre los sectores involucrados.

Se constató que CONATEL cuenta con una política de asignación de bandas de frecuencias sin licencia que contribuyen a fortalecer redes de banda ancha inalámbricas, así como también existen esfuerzos en consolidar infraestructuras de fibra óptica y enlaces satelitales



a través de CANTV, lo cual impulsa oportunidades para acceder a internet, que si se unen con las que ofrecen los proveedores de servicios (privados y comunitarios) que están consolidados en el país, amplían las posibilidades para desarrollar e integrar a más sectores de la sociedad a las TIC.

El fomento de los medios comunitarios y alternativos es una muestra de la conciencia de la sociedad sobre la necesidad de la comunicación como una vía para lograr la inclusión social, la penetración de las telecomunicaciones, el fortalecimiento de una identidad nacional, y la participación ciudadana en los procesos de desarrollo.

Es por ello que la consolidación de un marco legal que contribuya a la expansión de los medios comunitarios, el uso adecuado de las licencias y preparación de las comunidades organizadas ante las nuevas oportunidades de desarrollo, representan una necesidad fundamental de la sociedad venezolana.

En síntesis, las recomendaciones del estudio de caso de Venezuela son:

- Reconsiderar la imparcialidad del ente regulador, tanto de intereses políticos como económicos, como una manera de garantizar el pluralismo e independencia de poderes y desarrollo sustentable del sector de las telecomunicaciones.
- Garantizar la transparencia y acceso a la información institucional y pública de los organismos responsables de las telecomunicaciones, como un derecho de todos los ciudadanos para auditar y vigilar las acciones que realizan los funcionarios del Gobierno en beneficio del desarrollo de un país democrático, soberano y pluralista.
- Que el Gobierno instituya la voluntad de abrir espacios a todos los sectores de la sociedad para discernir sobre proyectos estratégicos de la Nación, tales como: reformas de leyes, planes de migración tecnológica como: transición hacia la TV digital, planes de crecimiento de regiones prioritarias, necesidades tecnológicas, etc. De esta manera prevalecerán esfuerzos colectivos que contribuirán a un desarrollo armónico del país, particularmente en el sector de las telecomunicaciones. La desinformación sobre proyectos estratégicos de telecomunicaciones y la ausencia de portales institucionales consolidados, no garantiza el acceso oportuno a la información, lo cual debe ser gestionado por parte de los entes responsables.
- La desinformación sobre proyectos estratégicos de telecomunicaciones y la ausencia de portales institucionales consolidados, no garantiza el acceso oportuno a la información, lo cual debe ser gestionado por parte de los entes responsables.
- Internet proporciona una magnífica herramienta para informar a la comunidad sobre sus deberes y derechos, en una forma interactiva que de verdad empodera al ciudadano. Lamentablemente esta herramienta no se está aprovechando a cabalidad, los servicios existentes son estrictamente unidireccionales, por ejemplo, para solicitar un pasaporte el ciudadano puede hacer la solicitud en el portal *saime.gob.ve*, pero no existe ningún mecanismo para que el ciudadano pueda cambiar la fecha de la entrevista que le haya acordado el sistema. Lo que se ha hecho es calcar la antigua estructura burocrática para aprovechar las facilidades de la red, pero sin cambiar su esencia jerárquica y unilateral.