



**Uso del espectro en América Latina**  
**Estudios de caso de Argentina, Brasil, Colombia,**  
**Ecuador, Perú y Venezuela**  
**Síntesis complementaria de los informes**

Carlos A. Afonso

*Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC)*

*Junio 2011*

Este informe fue realizado como parte de la iniciativa Espectro para el desarrollo, en el marco del proyecto Action Research Network de la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC), con apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).

Diciembre 2011

APC-201112-APC-R-ES-PDF-121

ISBN: 978-92-95096-30-1

Licencia Creative Commons: Atribución-No Comercial Compartir bajo la misma licencia 3.0. Algunos derechos reservados

# Tabla de Contenidos

- Introducción.....3
- Planes de banda ancha, espectro y democratización del acceso.....4
  - Las estrategias de banda ancha.....5
- La estructura de regulación.....8
  - Bienes reversibles.....11
- El “dividendo digital” y los “espacios en blanco” de televisión.....12
  - Interactividad en la TV digital, el uso para educación y cultura.....15
  - Atribuciones a corto plazo.....15
- Resumen de conclusiones y recomendaciones de los informes.....16
  - Argentina.....16
  - Brasil.....17
  - Colombia.....19
  - Ecuador.....20
  - Perú.....22
  - Venezuela.....24

## 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 brindar una comprensión de las políticas regulatorias del espectro radioeléctrico en África, Asia y América Latina. Esta iniciativa analiza cómo se asigna el espectro, quiénes lo asignan y bajo qué marcos regulatorios. También examina el real alcance de la denominada "escasez del espectro", particularmente teniendo en cuenta la evolución de las nuevas tecnologías como la radio cognitiva y nuevos protocolos de transmisión.

En América Latina se realizaron estudios de caso en Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Este texto es una síntesis de los aspectos más relevantes del conjunto de estos estudios de caso desarrollados en América Latina.

Este documento no pretende hacer una condensación de los estudios sino que intenta, en lo posible, 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 (la universalización 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 con el uso comunitario del espectro, en particular confrontados 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

Noviembre de 2011

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

Todos los países del estudio han propuesto y están ejecutando planes nacionales para expandir la banda ancha (entendida como la provisión de conectividad permanente a un 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.<sup>1</sup>

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

Si consideramos la formación de precios cartelizada al usuario final practicada en la región (Brasil presenta, por ejemplo, el valor medio de precios para servicios típicos de telefonía móvil más alto del mundo<sup>2</sup>), es relevante tomar en cuenta que la red móvil no se puede considerar como la panacea de la inclusión digital. La inmensa mayoría de la población utiliza celulares de prepago, que muy raramente permiten la navegación en 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 "teléfonos inteligentes" (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 prepago 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>3</sup> apuntan a un crecimiento global del tráfico de datos de 26 veces entre 2010 y 2015 en redes móviles, llegando a una media 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, que pueden resultar 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 ancho de banda suficiente para cubrir esa demanda, tanto sea para el peering con otras estaciones como para el tránsito hacia las principales dorsales de

<sup>1</sup> Disponibles en línea en <http://www.apc.org/es/node/12283/>

<sup>2</sup> UNCTAD, Information Economy Report 2011, esp. p. 23. Ver [www.unctad.org/Templates/Download.asp?docid=15711&lang=1&intItemID=2068](http://www.unctad.org/Templates/Download.asp?docid=15711&lang=1&intItemID=2068)

<sup>3</sup> Cisco Systems. Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010–2015, febrero 2011.

internet. Como resultado, la estación de radiobase degrada la conexión 3G a una conexión EDGE<sup>4</sup> o incluso GPRS<sup>5</sup> de mucha menor velocidad, o sencillamente corta la capa de transmisión de datos.

Es esencial, para una plena masificación de la 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, lo 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, grupos comunitarios y/o 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 servicio).

## **Las estrategias de banda ancha**

En todos los planes de los países mencionados se incluyen, en mayor o menor medida, proyectos de expansión de las redes nacionales de fibra óptica. Con excepción de Colombia, las empresas estatales están a cargo de la implantación de redes de fibra, ya sea en asociaciones público-privadas o de forma directa. Con excepción de Argentina, no tuvimos acceso a mayores detalles sobre esos planes en el contexto de esta investigación.

El proyecto más significativo de infraestructura troncal de red – en relación a la escala geográfica y poblacional del país – es el de Argentina. El proyecto propone la implantación de varios anillos regionales de fibra óptica interconectados, cubriendo todas las provincias e 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 Mb/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 (Telefónica/Vivo, Oi, Claro/Embratel, TIM/Intelig), como en manos de la recién reactivada empresa estatal Telecomunicaciones Brasileñas S. A. (Telebras). Después de la privatización de las telecomunicaciones (en 1998), Telebras continuó operando a escala mínima y sirviendo básicamente como fuente de empleados públicos para la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel). Ésa fue su función principal hasta que, en mayo de 2010, el presidente Luiz Inácio “Lula” da Silva firmó el Decreto 7175, estableciendo el

<sup>4</sup> Tasas de Datos Mejoradas para la evolución del GSM (sigla en francés para Sistema Global para Comunicaciones Móviles).

<sup>5</sup> General Packet Radio Service (GPRS) o servicio general de paquetes vía radio.

Plan Nacional de Banda Ancha (PNBL), con Telebras en su centro.

El artículo 4 del decreto define el rol de Telebras, que incluye proveer soporte a políticas públicas referentes a la conectividad de banda ancha para servicios de interés público; proveer infraestructura de comunicaciones y soporte de red a servicios de telecomunicaciones operados por empresas privadas, estados, la administración federal, municipalidades y organismos sin fines de lucro, así como 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 del decreto define el rol de Anatel, que deberá "implementar y ejecutar la regulación de servicios de infraestructura de red y de telecomunicaciones relacionados a la conectividad de banda ancha" con los objetivos de promover la competencia y la libre iniciativa; estimular negocios innovadores que desarrollen el uso de servicios convergentes; adoptar procesos ágiles para la resolución de conflictos; asegurar que se cumplan las reglas de desagregación y asegurar el manejo de la infraestructura y los bienes públicos, incluyendo el espectro electromagnético, para reducir los costos y expandir la oferta de servicios de conectividad de banda ancha. 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 asumió así el control de una larga infraestructura de red de fibra ya instalada en líneas de transmisión de energía eléctrica y circuitos operados por Petrobras (un total de 11.400 km que incluye la capital federal y 15 otras capitales de estados). El PNBL contempla la expansión de esa red a 30.800 km, que alcanzará a las capitales de 10 nuevos estados para 2014 y llegará directamente o vía conexiones punto-a-punto de radio digital a más del 80% de las 5.565 municipalidades del país.

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. Sin embargo, 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 las localidades se realizará por medio de radios digitales de alta velocidad con enlaces fijos punto-a-punto y operando en frecuencias entre 5 GHz y 40 GHz. No hay información precisa sobre el número de domicilios o municipalidades a los que se llegará con el plan para fines del período (2017).

En junio de 2011 internet (en todas las modalidades, fijas y móviles) alcanzaba casi 30% de la población de Ecuador. Con relación a 2006, el país 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 para 2016;

- todas las escuelas públicas urbanas y 55% de las rurales conectadas por banda ancha (un total de 9.320 escuelas);
- conectar por banda ancha 50% de los centros de salud pública, 450 cooperativas rurales y 60 centros de rehabilitación social.

Perú inició 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 del interior del país. Hoy cerca del 4,4% de la población accede a internet por banda ancha fija (76% del total de conexiones) o móvil (24%). Se han establecido como metas específicas para 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 Mb/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 Mb/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 Mb/s o más.

El plan incluye una significativa ampliación de las redes troncales de fibra hasta 2016, que hoy existen solo en la costa del país. Para las nuevas instalaciones de fibra se requiere que una parte de la capacidad se reserve 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 se considera la implantación de una red dorsal de fibra óptica utilizando recursos del Fondo de Servicio Universal (FSU). La estructura propuesta por la empresa estatal CANTV es de una red de fibra multiconectada, de la cual están activos 336 km (Valencia – Puerto Cabello – Barquisimeto) y otros 7000 km están en proceso de instalación hacia el sur. Las empresas privadas también están en proceso de implantar sus redes troncales. La de la empresa Inter debe alcanzar 14 mil km, mientras que Telefónica también ha ampliado su red de fibra, interconectando sus estaciones de radiobase y ofreciendo servicios de banda ancha móviles y fijos. El estudio de Venezuela menciona que:

*"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>6</sup>*

En todos los países analizados, los planes nacionales de universalización y masificación de la conectividad contemplan el desarrollo de infraestructuras nacionales basadas en fibra óptica como base indispensable para el transporte de datos. Es de suponer que todos los países que están trabajando en planes nacionales de banda ancha de algún modo tengan planes similares.

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

## **La estructura de regulación**

La experiencia de las agencias reguladoras en la región no es uniforme y en muchos casos no tiene la esperada autonomía para regular efectivamente en favor de quien 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 están en manos privadas, es frecuente el control político sobre los consejos de esas agencias reguladoras por parte de las operadoras y de las grandes empresas de medios. En estos casos, la representación efectiva del usuario es simbólica, inefectiva o inexistente. Por otro lado, cuando el sistema de telecomunicaciones está en gran medida o exclusivamente en manos del Estado, no hay regulación autónoma.

En cualquier caso, no hay noticias de una participación pluralista efectiva en los procesos decisorios de los entes reguladores. En los casos en que se llevan a cabo consultas públicas, 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:

---

<sup>6</sup> Benítez Uzcátegui, Sandra Lisdee y Ermanno Pietrosevoli. Espectro abierto para el desarrollo - Caso Venezuela, APC, agosto 2011.

- establecer normas relacionadas al uso del espectro radioeléctrico;
- definir para qué aplicación se destina cada rango de frecuencia (atribución del espectro);
- planificar y determinar los procesos que otorgan autorización, incluyendo los valores de adquisición involucrados (asignación del espectro);
- 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 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.

Desde el punto de vista legal y regulatorio, Argentina tiene una estructura institucional 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. Los organismos principales interrelacionados que afectan la atribución, asignación y fiscalización del uso del espectro son: la Secretaría de Comunicaciones (SECOM), la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC, transmisión de datos) y la Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual (AFSCA, radio y TV).

En Brasil, la gobernanza del espectro está en manos del Ministerio de Comunicaciones (MiniCom) y Anatel. Esta última se creó 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 Estados Unidos, con autoridad sobre las telecomunicaciones, mientras la radiodifusión (radio y TV) siguió 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 transmisión y recepción.

Anatel es autónoma con relación al MiniCom financiera y administrativamente. Después de ser aprobados por el Senado, el Presidente de la República elige a los miembros del consejo de Anatel, incluyendo su presidente, con mandato fijo y estable (o sea, no resulta afectado por los procesos electorales). MiniCom es el principal órgano de la administración federal de Brasil a cargo de las políticas de radio y televisión, y además controla a la Empresa Brasileña de Correos y Telégrafos (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), creada en 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.

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

En Ecuador, los entes de regulación eran el Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión (CONARTEL) y el Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), que actualmente se han fusionado en un único organismo bajo el nombre del segundo. Un organismo adicional ejecutor del monitoreo y fiscalización, la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), se creó bajo CONATEL como parte de la estructura de manejo del espectro. CONATEL está subordinada al Ministerio de Telecomunicaciones, que es el órgano ejecutivo formulador de políticas. 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 se deja a criterio del licenciataria la cesión de porciones del espectro para uso secundario.

Para algunos analistas, en los países considerados los rangos de frecuencia para aplicaciones móviles parece ser estrecho, lo que podría contribuir al aumento de precios para el usuario final. Pero no es fácil determinar qué porción de ese aumento se debe a ese factor o al hecho de 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 mayores rangos de frecuencia en las porciones del espectro distribuidas para servicios móviles.<sup>7</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

---

<sup>7</sup> Hazlett, T.W. y R.E. Muñoz. Spectrum Allocation in Latin America: An Economic Analysis, George Mason Law & Economics Research Paper No. 06-44, mayo de 2009.

cargo del Viceministerio de Comunicaciones. Como en los otros países del estudio, el espectro es considerado un "patrimonio de la nación". Un ente vinculado al MTC, el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), está involucrado en los planes de distribución y procesos de asignación de frecuencias, además de la fiscalización del uso, pero las autorizaciones, licencias y permisos se gestionan por la Dirección de Autorizaciones del MTC.

En Venezuela se creó un ente regulador formal, la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) que sigue, básicamente según los estándares recomendados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). CONATEL estaba subordinada al Ministerio de Infraestructura, pero a partir de 2009 pasó a la órbita de la Vicepresidencia Ejecutiva. El documento destaca la importancia de asegurar una real autonomía al ente regulador, con participación equitativa de todos los grupos de interés, de modo de influir en sus procesos decisorios.

En cualquier caso, la autonomía de CONATEL desde el punto de vista político y económico es bastante relativa. Una característica común a todos los órganos reguladores en telecomunicaciones y en otros sectores en nuestra región. Es difícil encontrar en la región una agencia reguladora efectivamente neutral, cuyo objetivo central y real sea garantizar la universalización de los servicios con la mejor calidad y relación 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 Ley Orgánica del Trabajo sufrió una reforma significativa a fines de 2010, por la que incluso la gobernanza nacional de nombres de dominio pasó a ser responsabilidad de CONATEL, mientras que la regulación de tarifas pasó a ser atributo directo de la Vicepresidencia de la República. Son cambios 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 de CONATEL revela que en Venezuela la regulación de las distintas capas de internet sobre la infraestructura física y de señalización (conectividad lógica, transporte de datos y aplicaciones; lo que convencionalmente se llama "servicio de valor agregado") parece estar bajo control del gobierno central<sup>8</sup>. Es necesario clarificar aún más esa situación de atribuciones y control de lo que constituye las capas lógicas de 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 serían devueltos al Estado en caso de caducidad del contrato de concesión)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> En Brasil el Ministerio de Comunicaciones acaba de solicitar a Anatel un estudio para un posible cambio de la Norma 4 (que define desde 1995 las capas lógicas, de aplicaciones y de contenido de internet como servicio de valor agregado) de modo que parte de internet pueda ser tratada como servicio de telecomunicaciones bajo la regulación de Anatel.

<sup>9</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 USD 70 mil millones. Anatel es por ley responsable por esos bienes, pero se sabe que existen 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.

En el caso de los servicios que utilizan el espectro, esto incluye a las redes celulares y redes satelitales privatizadas, por ejemplo. Solamente el estudio de Brasil menciona políticas para bienes reversibles. De hecho, no hay información fácilmente accesible sobre este tema en varios países de la región, pese a que puede haber miles de millones de dólares involucrados en la utilización de estos recursos.

## **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 la UIT y la que efectivamente se lleva 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 Estados Unidos, Canadá y otros países, 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 (3GPP Long Term Evolution, un nuevo estándar para las comunicaciones móviles).

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 la interferencia entre canales activos), que en la TV digital ya no tendrán razón de ser.

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). En la regulación del espectro solo se encuentran definiciones de unos pocos – y estrechos – rangos de frecuencia establecidos, en general a partir de recomendaciones de la UIT, como “no licenciados”. Una expresión inadecuada, ya que todos los rangos son licenciados, variando solamente los criterios más o menos flexibles para su utilización. Si las innovaciones ofrecidas por la implantación de la TV digital y las tecnologías de radio cognitiva se combinan con una regulación que haga viable el uso efectivo de rangos de frecuencia a nivel local – sobre todo que permitan que emprendedores locales puedan ofrecer servicios inalámbricos de calidad y alcance razonables con mínima interferencia – se abren muchas posibilidades para la movilización de las entidades civiles y movimientos sociales en torno a los servicios comunitarios. Estas oportunidades requieren también una política de acceso a las redes troncales con una

relación costo/beneficio que viabilice esas iniciativas locales. Por ejemplo, la facilitación de esta 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. Por 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 (como la usada en redes 4G/LTE) se pueden alcanzar densidades de datos de más de 15 bits por Hz. Por lo tanto, en teoría, en 6 MHz se podrían enviar más de 90 Mb/s (comparado a los aproximadamente 20 Mb/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 para redes de grandes organizaciones, que tradicionalmente utilizan esa banda para su red interna<sup>10</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, con las frecuencias WiFi, son de largo alcance (transmisiones en 700 MHz que alcanzan cerca de cuatro 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.

La recomendación 224 de la UIT para la para la región 2 (Américas) 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 en que la TV digital libere otros canales analógicos en cada país, éstos sean considerados para el dividendo digital. En 2006 la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) profundizó las recomendaciones de la UIT 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 hasta ahora no ha habido adopción explícita de esta recomendación por parte de los países del estudio.

Incluso, por acuerdo en la UIT, no hay bandas "libres". De un modo u otro, todas son 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 WiFi.

En Brasil, las empresas de medios piensan retener por lo menos parte de los canales UHF del

---

<sup>10</sup> Ver el ejemplo de Petrobras en Brasil en [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)

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 decidir sobre la atribución 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 Asociación Brasileña de Emisoras de Radio y Televisión (Abert), las empresas de telecomunicaciones en Brasil ya detentan un total de espectro equivalente a 759 MHz, mientras que ese mismo sector en Estados Unidos utiliza 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>11</sup>. La misma Abert afirma que la necesidad de 1280 MHz adicionales señalada por la UIT, en base a una muestra de 14 países,, no se confirma en la práctica.

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 en 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>12</sup>.

Para las redes comunitarias y las redes inalámbricas de "municipios digitales", la combinación de radios WiFi 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. Además, el mercado ofrece desde hace tiempo transceptores digitales que combinan ambas funciones a bajo costo. Sería interesante tener más detalles sobre cómo se dan o se pueden implementar esas aplicaciones en la práctica en países como Ecuador.

Actualmente hay variaciones de light licensing practicadas en los países del estudio, 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 WiFi no requiere licencia en tanto no haya uso comercial y no sobrepase determinado límite 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 que pueden ser liberadas para algún tipo de uso secundario.

---

<sup>11</sup> Grossman, Luís Osvaldo. "Teles e radiodifusão afiam disputa pelo 700 MHz", *Convergência Digital*, 25 de noviembre de 2011, en [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)

<sup>12</sup> Entre estas entidades están Intervozes ([www.intervozes.org.br](http://www.intervozes.org.br)) y el Instituto Nupef (Núcleo de Pesquisas, Estudos e Formação, [www.nupef.org.br](http://www.nupef.org.br)).

## **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 de la región: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. La fechas confirmadas de "apagón analógico" en casi todos es el año 2016.

Este sistema incluye un estándar abierto y un lenguaje de programación (Ginga-NCL y Ginga-J) para la interactividad, pero los detalles de la implementación específica en cada país pueden variar.

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 espacios en blanco y otras frecuencias por la implantación de la TV y radio digitales, qué usos podrán ser planteados para la educación, cultura y aplicaciones comunitarias, qué canales serán reservados para cubrir necesidades de formación y cultura. La interactividad tendrá un rol crucial en esas aplicaciones.

### **Atribuciones a corto plazo**

Los detalles de los estudios de caso no permiten determinar una tabla precisa por país de las frecuencias que serían asignadas 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 informe contratado por la Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIE) argumenta que la cobertura de la banda ancha móvil, con el uso de la banda de 700 MHz, podría aumentar de 75% a 95% en Argentina y Brasil, de 53% a 90% en Colombia, de 39% a 94% en México y de 65% a 89% en Perú<sup>13</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 multimedia (IPTV y otros), las actuales empresas de medios que tienen canales en torno a los 700 MHz piensan ofrecer servicios móviles.

Un ejemplo de política a ser defendida por la sociedad civil sería plantear desde este momento en los países del estudio la reserva de por lo menos dos canales contiguos de la banda UHF (un total de 12 MHz) para aplicaciones comunitarias en torno a los 700 MHz, ampliando el conjunto de posibilidades de bandas disponibles para ese fin. Lo mismo se puede decir de los rangos de

---

<sup>13</sup> Estudio contratado a Telecom Advisory Services LLC (TAS) por la GSMA y la AHCIE. Ver [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)



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 deben considerar esfuerzos junto a los entes reguladores de obtener autorización para el uso comunitario de los espacios en blanco con el empleo de radios cognitivas.

## **Resumen de conclusiones y recomendaciones de los informes**

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 ser también en gran medida aplicables a los otros. Presentamos a continuación una síntesis de las conclusiones y recomendaciones realizadas por los autores de los estudios.

### **Argentina**

No hay indicación de 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 mejorar significativamente los costos de acceso, así como las capacidades de transmisión. Un resultado esperado es una reducción de cinco veces o más en el precio por Mb/s.

La conexión de las redes troncales a localidades específicas (municipios, barrios, etc., dependiendo de escalas) en general se realiza por una combinación óptima de fibra y radios punto a punto (PaP). Según el informe, no hay regulación clara en Argentina sobre utilización del espectro para aplicaciones PaP. Los enlaces de radio PaP pueden alcanzar 1 Gb/s en distancias limitadas por la línea de horizonte, pero la ausencia de definición puede dificultar el uso generalizado de esta alternativa.

El informe describe la creación y reglamentación del Fondo Fiduciario del Servicio Universal (2010), un fondo creado en base a ejemplos similares de otros países de la región como Brasil, Colombia, Venezuela y otros. En 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 concretar su utilización efectiva.

Hay muchos obstáculos a ser superados desde las comunidades de usuarios en emprendimientos de redes libres y comunitarias, especialmente en relación al costo y disponibilidad de conexiones de tránsito. El informe recomienda que el Estado busque favorecer las relaciones entre las distintas redes troncales del país de modo que beneficie a los proveedores de acceso de última milla, 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 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, el 90% del espectro de difusión analógica está en manos de empresas comerciales de medios, si bien la Constitución requiere un equilibrio 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 panorama saber que entre 1997 y 2008 más del 93% de las casi mil autorizaciones de difusión fueron aprobadas a quienes pagaron 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 de que el proceso de renovación de autorizaciones es automático. La cancelación de una autorización al renovarse tiene que ser aprobada por un mínimo de dos quintos de la Cámara de Diputados y, en caso de que haya una disputa judicial, la licencia se renueva automáticamente hasta que termine el proceso (que puede tomar varios años).

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

Las entidades civiles de Brasil 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 que la regulación será siempre una necesidad. La introducción de radio y TV digitales y los avances en comunicación inalámbrica de bajo costo son ejemplos de la base técnica que abre nuevos caminos para un uso del espectro mucho más eficiente. Hay consenso respecto a que, en cualquier caso, la utilización del espectro para ciertas aplicaciones de larga escala continuará con un modelo de autorizaciones y licenciamiento. Incluso los rangos ya disponibles para la 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, que incluía realizar una Conferencia Nacional de Comunicaciones (CONFECOM) para reformular las políticas públicas y construir un nuevo marco regulatorio. La primera CONFECOM se llevó a cabo en diciembre de 2009.

Uno de los elementos más significativos fue la aprobación por parte de la conferencia 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 aprobó:

- garantizar la diversidad de ofertas para las autorizaciones;
- promover la 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.

Sin embargo, la conferencia no llegó al consenso o acuerdo 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>14</sup>

Desafortunadamente, la CONFECOM no profundizó temas como el uso del dividendo digital o de los espacios en blanco, como parte de un marco regulatorio específico para la comunicación inalámbrica de datos.

Si bien en 2007 la Cámara de Diputados creó la posibilidad de audiencias públicas para evaluar las empresas de medios, hasta ahora no se ha realizado ninguna audiencia.

---

<sup>14</sup> La tecnología de TV digital permite que más de un programa sea transmitido simultáneamente en el mismo canal. Las emisoras en general se 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 evidencia con el Documento de consulta pública del espectro radioeléctrico que fue publicado en junio de 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 sociedad civil capacitada, 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 Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (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, pero la difusión de estos procesos es escasa. 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, tomando en cuenta 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 Agencia Nacional del Espectro (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 más 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 puedan acceder al recurso, sino también otras de carácter privado y comunitario.

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 450 MHz. Asimismo, se deben impulsar proyectos innovadores que aprovechen estos recursos para dar conectividad en las zonas más alejadas por medio de diversas tecnologías, brindando facilidades para la utilización de estas frecuencias. Por otro lado, los proyectos regionales han impulsado las experiencias locales que deben ser compartidas y exportadas a otras regiones.

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

Es necesario que la sociedad civil permanezca activa 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 para compartir 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 2007-2008, 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 se esté trabajando sobre esa nueva legislación abre una oportunidad valiosísima para la incidencia.

Tercero, el actual gobierno, desde 2007, ha emprendido 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 (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, 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 de la normativa en la que se basa la prestación de servicios usando las así llamadas "bandas libres" que permita no solo a operadores empresariales registrados prestar servicios, sino también 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. La normativa que regula el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETEL) debe estar en concordancia con lo anterior, procurando que se amplíe su incidencia. Sin embargo, la idea es que, independientemente de aplicar a este fondo, las organizaciones puedan operar redes plenamente usando bandas libres.

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 inalámbrico y la tecnología LTE. Hay que profundizar en las oportunidades concretas que pueden hallarse en estos dos últimos procesos en relación a la democratización del espectro.

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 de 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 organizaciones de la sociedad civil que tratan temas de comunicación y sociedad de la información así como aquellas que promueven y 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, ya que fue bajo el criterio de "seguridad nacional" 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 convertir a este actor en un potencial aliado. 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 hacia la sociedad en general.

## **Perú**

En Perú la gestión del espectro radioeléctrico, como todas las políticas de telecomunicaciones, se enmarca 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 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 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 los procedimientos actuales permitirán que lo siga siendo. El contexto actual obliga a cambios en la gestión y en la regulación del espectro que incorporen a otros sectores, planifiquen su reutilización y establezcan 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 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 toda la ciudadanía, es considerado por la opinión pública como un espacio para el desarrollo 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 circunstancias actuales 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 necesaria 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 implantación 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. Solo 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.

La coordinación entre los entes relacionados con la planificación y gestión del espectro (MTC y OSIPTEL) o la creación de un organismo con mayor autonomía que reúna todas las funciones relacionadas al espectro (tanto telecomunicaciones como radiodifusión) puede ser una respuesta eficaz para los retos que enfrentará la gestión del espectro.

Finalmente, consideramos necesaria una actualización del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (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 otros sectores como cultura, salud, educación y agricultura.



## 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 a este proceso, ya que se considera 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.

Consolidar un modelo socialista en Venezuela implica realizar reformas de la Constitución Nacional. Por esta razón, las transformaciones que viene realizando el Gobierno han sido motivo de debate y actores de la sociedad han observado con preocupación las 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 controlado 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 a 34 emisoras y entregado las frecuencias a emisoras comunitarias.

Las reformas de la Ley Orgánica del Trabajo y de la Ley Responsabilidad Social en Radio y Televisión introducen mayores controles al sector de las telecomunicaciones y CONATEL pasa a regular no solo aspectos tales como los protocolos de transmisión de datos, asignación de frecuencias y coordinación de enlaces satelitales, sino que también regula servicios de valor agregado como internet, asignación de nombres de dominios para el dominio de país “.ve”, y, lo que es más controversial, el control de los contenidos que circulan por las redes de comunicación. En resumen: mecanismos de control 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 de una estructura de gestión acorde a las nuevas demandas, lo que va 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 que 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 que crea

incertidumbre en la sociedad venezolana, se disipan iniciativas de desarrollo de TIC (se paralizan proyectos o no se apoyan) 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.

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 para consolidar infraestructuras de fibra óptica y enlaces satelitales a través de CANTV, la compañía telefónica de Venezuela, que fue vuelta a la órbita estatal en 2007. Esto 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 la 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 el acceso a la información institucional y pública de los organismos responsables de las telecomunicaciones, como un derecho de toda la ciudadanía a 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;

Por otra parte, 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.