



**Ministerio de Modernización**

**Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones**

Perú 103 – Piso 19.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Código Postal C1067AAC

Agosto 27, 2019

**Ref.: Consulta Pública “Identificación de desafíos y necesidades de espectro radioeléctrico en la República Argentina”.**

Estimados Sres.,

Agradecemos a la **Secretaría de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (SETIC)** la oportunidad de presentar nuestros comentarios sobre la situación actual de las políticas públicas en torno a los servicios móviles en Argentina.

5G Americas es una asociación de la industria de telecomunicaciones que aboga por la promoción y desarrollo del ecosistema de tecnologías inalámbricas de banda ancha en las Américas. Para lograrlo tenemos como compromiso de trabajar con organismos gubernamentales, órganos regulatorios, órganos normalizadores y otras organizaciones mundiales de tecnologías inalámbricas de toda la región Américas para impartir conocimientos para la implantación exitosa de tecnologías inalámbricas de banda ancha, incluida la asignación del espectro adecuado y el desarrollo de políticas regulatorias coherentes, justas y efectivas.

Nuestra asociación apoya las iniciativas regulatorias destinadas a impulsar el despliegue y desarrollo de servicios móviles avanzados en Argentina y el resto de las Américas. En este sentido, aplaudimos los esfuerzos del gobierno de Argentina por sus iniciativas para incrementar la cantidad de espectro asignado para la oferta de servicios móviles por medio de nuevos procesos de adjudicación en distintas frecuencias.



A continuación, nuestros comentarios sobre la consulta referida. Los comentarios expresados en esta carta están fundamentados en las siguientes publicaciones de 5G Americas:

- “Análisis de las recomendaciones de espectro de la UIT en América Latina”. Agosto de 2019. Disponible en <http://brechacero.com/wp-content/uploads/2019/08/ES-Analisis-de-las-Recomendaciones-de-Espectro-de-la-UIT-en-America-Latina-2019-vf.pdf>
- “Estado de las bandas de espectro radioeléctrico en América Latina: 600 MHz, 700 MHz, 2300 MHz, 2500 MHz y 3500 MHz”. Julio de 2019. Disponible en <http://brechacero.com/wp-content/uploads/2019/07/WP-MULTIBANDA-30-jul-2019-ES.pdf>
- “Espectro en América Latina y el Caribe para 5G: bandas medias y altas”. Mayo de 2019. Disponible en <http://brechacero.com/wp-content/uploads/2019/05/Bandas-medias-y-altas-ES-FINAL.pdf>
- “5G Spectrum Vision”. Febrero de 2019. Disponible en [https://www.5gamericas.org/wp-content/uploads/2019/07/5G\\_Americas\\_5G\\_Spectrum\\_Vision\\_Whitepaper-1.pdf](https://www.5gamericas.org/wp-content/uploads/2019/07/5G_Americas_5G_Spectrum_Vision_Whitepaper-1.pdf)
- “Adopción Digital en Latinoamérica. El Rol del Despliegue de Infraestructura y Otras Políticas en la Región”. Enero 2016. [http://www.5gamericas.org/files/6914/5255/6942/4G\\_Americas\\_White\\_Paper\\_-\\_Adopcion\\_digital\\_en\\_Latinoamerica\\_-\\_enero\\_2016.pdf](http://www.5gamericas.org/files/6914/5255/6942/4G_Americas_White_Paper_-_Adopcion_digital_en_Latinoamerica_-_enero_2016.pdf)
- “Spectrum Landscape for Mobile Services” (Nov 2017) [http://www.5gamericas.org/files/8415/1018/3549/5G\\_Americas\\_Whitepaper\\_Spectrum\\_Landscape\\_For\\_Mobile\\_Services.pdf](http://www.5gamericas.org/files/8415/1018/3549/5G_Americas_Whitepaper_Spectrum_Landscape_For_Mobile_Services.pdf)
- “Cellular V2X Communications Towards 5G”. Marzo 2018. [http://www.5gamericas.org/files/9615/2096/4441/2018\\_5G\\_Americas\\_White\\_Paper\\_Cellular\\_V2X\\_Communications\\_Towards\\_5G\\_Final\\_for\\_Distribution.pdf](http://www.5gamericas.org/files/9615/2096/4441/2018_5G_Americas_White_Paper_Cellular_V2X_Communications_Towards_5G_Final_for_Distribution.pdf)



**1. En función del crecimiento esperado de tráfico, la evolución tecnológica y la demanda futura de servicios en Argentina:**

**i. ¿Cuál sería el escenario óptimo de atribución de bandas de frecuencias para sistemas IMT?**

El espectro debe estar disponible en los tiempos que la industria necesita y en los que los niveles de desarrollo de los mercados sean adecuados, las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) son una buena referencia, pero hay que entender la situación de espectro y de mercado particular de cada país. Los planes de espectro de corto, medio y largo plazo, diseñado por los gobiernos, ayudan a la previsibilidad para que los operadores puedan planear sus inversiones.

**ii. En un horizonte de 5 años, ¿qué cantidad de espectro debería atribuirse para sistemas IMT? ¿Por qué?**

La industria móvil requiere de más espectro radioeléctrico en un escenario de crecimiento de las redes móviles LTE y la futura 5G y requiere visibilidad para planear las inversiones requeridas para su despliegue. La viabilidad del ecosistema digital y las nuevas industrias necesitan de las frecuencias espectrales. Contar con suficiente espectro y con una visibilidad de las hojas de ruta de asignación de espectro, es una necesidad imperante, tanto para el desarrollo económico de los países como para suplir las necesidades de una sociedad que cada día se vuelve más digital.

En el año 2006, la UIT publicó el Reporte de Radiocomunicaciones ITU-R M.2078<sup>1</sup> con sugerencias para la asignación de suficiente espectro de cara al desarrollo de las tecnologías IMT.

---

<sup>1</sup> UIT, Informe UIT-R M.2078, Estimación de los requisitos de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas (2006), recuperado el 25 de marzo de 2019 [https://www.itu.int/dms\\_pub/itur/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itur/opb/rep/R-REP-M.2078-2006-PDF-S.pdf)



En 2011, el organismo internacional publica el documento ITU-RM.2243 donde las proyecciones de mercado y de tráfico IMT en los periodos que van de 2000 a 2007. A su vez, evalúa las perspectivas actuales y las necesidades futuras de la banda ancha móvil que soportarán las IMT durante 2012 y 2022. También presenta nuevas previsiones de tráfico provistas por diferentes fuentes de la industria hasta 2015 y una fuente para el pronóstico entre los años 2015 y 2020 teniendo en cuenta las nuevas tendencias y las tendencias del mercado.

En 2014, el Reporte ITU-R M.2290<sup>2</sup> actualiza el pronóstico de espectro requerido para el año 2020 que resulta en un rango entre 1340 y 1960 MHz, dependiendo del entorno de mercado (bajo y alto).

Las sugerencias de la UIT permiten visualizar tanto a las administraciones nacionales como a los operadores móviles las demandas de una sociedad cada vez más conectada por lo que es necesario la elaboración de hojas de ruta de asignación de espectro de medio y largo plazo que permitan a los operadores planear las inversiones requeridas para atender la creciente demanda.

Las sugerencias de la UIT sobre la cantidad de espectro necesario para un desarrollo eficaz del mercado de servicios móviles exponen el rezago que América Latina tiene en la entrega de espectro radioeléctrico para móviles. La actualización de abril de 2019 del Índice 5G Americas de Espectro Radioeléctrico<sup>3</sup> indica que la cifra de cumplimiento más alto para la sugerencia de 2015 (1.300 MHz) en América Latina representa apenas un 46,8% de este parámetro.

---

<sup>2</sup> UIT, Report ITU-R M.2290, Future spectrum requirements estimate for terrestrial IMT, diciembre 2013, recuperado el 25 de marzo de 2019. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/R-REP-M.2290-2014-PDF-E.pdf)

<sup>3</sup> El índice se elabora con base en información de los operadores y reguladores, por lo que está sujeto a cambios. Se presenta como una estimación de 5G Americas para aproximar el avance de las políticas de asignación de espectro en América Latina y el Caribe hispanoparlante.



**iii. ¿Qué bandas de frecuencias deberían atribuirse para estos sistemas? ¿Por qué?**

Además de bandas que han sido colocadas para el corto plazo, hay oportunidad de adjudicar nuevo espectro en bandas que estarán incorporándose incrementalmente al ecosistema de dispositivos como AWS-3 (1755-1780/2155-2180 MHz) o 2,3 GHz.

A partir de los acuerdos alcanzados durante la Conferencia Mundial de Espectro 2015 (CMR-15)<sup>4</sup>, varios reguladores de la región comenzaron a modificar los cuadros de atribución de frecuencias nacionales con el fin de estar alineados a lo convenido en la reunión internacional. Así, varias administraciones modificaron algunas bandas para atribuir las al servicio móvil, como se observa en segmentos como 1427-1518 MHz, 2,3 GHz y partes dentro del rango 3,3-3,7 GHz. Estas últimas frecuencias, comúnmente llamadas de 3,5 GHz pueden ser centrales para el futuro despliegue de 5G en América Latina. También representan un desafío para los reguladores dado que, al menos parte de la banda está ocupada y licenciada para otros servicios.

Las bandas bajo estudio de compatibilidad de la Resolución 238 (CMR-15) para asignar con carácter primario servicios móviles son 24.25-27.5 GHz; 37-40.5 GHz; 42.5- 43.5 GHz; 45.5-47 GHz, 47.2-50.2 GHz; 50.4-52.6 GHz; 66-76 GHz y 81-86 GHz.

Por su parte, las bandas bajo estudio que puede requerir asignaciones adicionales para servicios móviles en carácter primario son: 31.8-33.4 GHz; 40.5- 42.5 GHz y 47-47.2 GHz.

---

<sup>4</sup> La CMR-15, organizada por la UIT, se celebró en Ginebra (Suiza), del 2 al 27 de noviembre de 2015.



América Latina está en fases iniciales para la identificación de bandas medias y altas para tecnologías IMT-2020. Los avances de los diferentes países son dispares

#### **iv. ¿Qué tipo de servicios atribuiría a dichas bandas y por qué?**

La asignación de espectro para la industria móvil es un requisito indispensable para la Sociedad del Conocimiento y el desarrollo económico de los países.

Según un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un aumento de 10 suscriptores de banda ancha por cada 100 habitantes en los países de América Latina y el Caribe tiene como consecuencias positivas el incremento del 3,19% en el PIB; un aumento del 2,61% de la productividad y la creación de 67.016 empleos.<sup>5</sup>

De esta manera, la disponibilidad de espectro e inversiones privadas han sido factores claves para el fuerte desarrollo de tecnologías de banda ancha, como LTE, que se comercializa en la región como “4G”. Esta tecnología de verdadera banda ancha móvil ha permitido un sostenido crecimiento del ecosistema digital en América Latina y el Caribe, con nuevos servicios, entretenimiento y productividad.

La industria móvil no detiene su avance. América Latina ya cuenta con redes más evolucionadas, potentes y robustas con LTE-Advanced, y algunos operadores han realizado pruebas y demostraciones de la futura IMT-2020 (5G).

No obstante, para que el crecimiento de la industria continúe, es requisito que las administraciones nacionales pongan a disposición de los operadores mayores cantidades de espectro radioeléctrico.

#### **v. ¿Cuál sería la canalización más adecuada para dichas bandas? ¿Por qué?**

---

<sup>5</sup> “Socioeconomic Impact of Broadband in Latin American and Caribbean Countries” (noviembre 2012). Consultado en <https://publications.iadb.org/en/socioeconomic-impact-broadband-latin-american-andcaribbean-countries>



5G Americas considera que los reguladores deben tener en consideración cuestiones clave para asignar espectro: la armonización del recurso, las economías de escala, precios de los dispositivos para los consumidores, roaming, entre otros aspectos. Las asignaciones de espectro deben configurar licencias con anchos de banda suficiente para el despliegue de las nuevas tecnologías, en espectro contiguo y sin interferencias.

Los beneficios de la armonización global no se limitan a situaciones en las que todas las regiones tienen asignaciones de espectro idénticas. Estos beneficios también pueden derivarse de soluciones de "rango de sintonización", en las cuales las bandas adyacentes o casi adyacentes se pueden considerar armonizadas siempre que el equipo se pueda reconfigurar para operar sobre múltiples bandas. En otras palabras, se encuentran dentro del mismo "rango de ajuste". Tal flexibilidad operativa podría involucrar equipo de radio que opere a lo largo de un super conjunto de asignaciones de bandas a lo largo de diversas jurisdicciones. También puede implicar el uso de configuraciones de hardware específicas que se adaptan a uno o más mercados. Al considerar las asignaciones de espectro, por lo tanto, los responsables de la formulación de políticas deberían considerar no solo las frecuencias que pueden asignarse a nivel nacional, sino también las posibilidades que brindan dichas soluciones de rango de ajuste global.

**vi. ¿En qué localidades considera que es más crítica la necesidad de espectro para dichos servicios?**

Los reguladores de América Latina deben comprender la importancia de diseñar hojas de ruta de medio y largo plazo para adjudicar la cantidad de espectro adecuada para lograr una mayor conectividad en los países. En especial para zonas rurales o apartadas, donde las redes cableadas que lleguen a los hogares están ausentes o es muy escasa deberían considerar condiciones diferenciales, como la reducción de los costos del espectro (inicial y tasas de uso) y permitir el intercambio de pago por espectro por inversiones.



En el caso de las áreas urbanas muy pobladas, contar con hojas de ruta que den visibilidad a la asignación de más cantidad de espectro habilitaría un funcionamiento más eficiente de las redes móviles. En las ciudades, además de la falta de espectro, el cuadro se agudiza con otras restricciones, como las demoras para autorizar la instalación de antenas

**vii. ¿Cuál sería el mejor esquema para la migración de los servicios preexistentes? Indique su posición en relación a las bandas de destino y la asunción de los costos y plazos.**

El diseño de hojas de ruta de medio y largo plazo para la asignación de más espectro para los proveedores de servicios debe hacer frente a la mayor y mejor uso del espectro. Se entiende que existen razones legítimas que existen para las decisiones de los operadores de posponer el despliegue de los servicios móviles en una banda del espectro, como la espera de la finalización de los estándares de la tecnología. Pero en numerosos casos se ha entregado espectro que no estaba apto para su utilización, comúnmente denominado “sucio”, es decir con interferencias. Esta situación demora la utilización del recurso radioeléctrico y en varios casos los costos de la limpieza de la banda recayeron sobre los operadores.

Suele ocurrir que la limpieza del espectro no es posible de forma inmediata ya que el recurso espectral está ocupado y, en muchas ocasiones, no se tiene información precisa de quién lo ocupa. En América Latina ha ocurrido que se ha licitado espectro “sucio”, con lo cual el costo de limpieza y mudanza de servicios puede caer en los operadores móviles.

Los aspectos a considerar para la limpieza del espectro incluyen el tipo de servicios ofrecidos, la ubicación geográfica del operador establecido, la frecuencia con la que el operador tradicional utiliza el espectro, entre otros factores. Si bien no existe una solución única para la introducción del servicio móvil en frecuencias ya ocupadas y con potencial de espectro para banda ancha móvil, los reguladores deben considerar los diferentes aspectos para determinar la “limpieza” de la banda





o la ubicación de varios servicios en una misma porción de espectro, con la prudencia requerida para evitar interferencias.

Se ha visto en América Latina que en varias oportunidades los costos de limpieza del espectro recaen en los operadores móviles. 5G Americas sostiene que mientras más se demore la cantidad de espectro que puede utilizarse para servicios móviles, mayor la demora en la llegada de nuevas tecnologías.

Considerar a los titulares en la banda es una preocupación principal para la introducción del servicio móvil. Algunos aspectos para considerar son: el tipo de servicios establecido, la ubicación geográfica del titular, ya que tan a menudo el titular, el tipo de servicio y otros factores utilizan el espectro. Los servicios de microondas requerirán consideraciones diferentes a los servicios satelitales o radioastronomía.

Se deben considerar muchos aspectos para determinar si la banda se puede despejar o si su única solución adecuada es compartir el espectro. Diversos mecanismos que pueden considerarse teniendo en cuenta la normativa adecuada son restricciones tales como zonas de exclusión, uso dinámico de espectro y protocolos de contención.

## **2. En función de los nuevos modelos de negocios y proyecciones de desarrollo de redes 5G:**

- i. ¿Cuál es la perspectiva de crecimiento de las redes 5G en los próximos años en Argentina? ¿Qué aplicaciones y servicios considera que demandarán en forma prioritaria las redes 5G?**



LTE ha resultado ser una de las tecnologías móviles con mayor velocidad de adopción en la región. De acuerdo con datos de Ovum, a diciembre de 2018, casi el 40% de los accesos móviles en la región de América Latina era 4G LTE.<sup>6</sup>

Las estimaciones de OVUM indican que al cierre de 2018 había en América Latina y el Caribe 277 millones de suscripciones LTE y se pronostica que, para 2022, LTE dará cuenta de más de 500 millones de accesos en la región.<sup>7</sup>

Los servicios 5G cubrirán un amplio rango de aplicaciones, que suelen ser categorizadas en Banda ancha móvil mejorada (enhanced Mobile Broadband, eMBB), Comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (Ultra-reliable and Low Latency Communications, URLLC) y Comunicaciones masivas tipo máquina (massive Machine Type Communications, mMTC).

Además de establecer diferentes requisitos en las características de la red 5G, las aplicaciones manejarán una amplia variedad de escenarios de implementación. Las diferentes características físicas del espectro (por ejemplo, el alcance, la penetración en las estructuras y la propagación alrededor de los obstáculos) hacen que algunas aplicaciones sean más adecuadas y se espera que se desplieguen en determinados rangos de espectro.

**ii. ¿Qué bandas de frecuencias considera prioritarias para el despliegue de dichos servicios? ¿En qué orden de prioridad?**

Los recursos del espectro Sub 700 MHz también están en consideración de los reguladores y gobiernos de las Américas. Respecto de la política del espectro, está quedando claro que se precisará espectro adicional de bajo rango (menor de 3 GHz) para fomentar el desarrollo de servicios móviles en los próximos años. La

---

<sup>6</sup> Datos de Ovum. Consultados el 21 de marzo de 2019. “LTE alcanza 4 mil millones de conexiones en el mundo al cierre de 2018” (comunicado de prensa). 5G Americas. Disponible en <http://www.5gamericas.org/en/newsroom/press-releases/lte-achieves-4-billion-connections-worldwideend-2018-47-all-cellular-connections/>

<sup>7</sup> 5G Americas, Mobile Technology Statistics, Latin America & Caribbean, recuperado el 8 de marzo de 2019 <http://www.5gamericas.org/en/resources/statistics/statistics-latin-america/>



banda de 600 MHz puede brindar recursos de bajo espectro adicionales y algunas administraciones de América Latina la están considerando.

Varios reguladores de la región analizan y van incorporando a los Cuadros Nacionales de Frecuencias nuevas ubicaciones para los servicios móviles. Esas porciones de espectro son utilizadas en la actualidad por otros servicios. Si bien las futuras demandas de servicios móviles requerirán de todo tipo de espectro – bajo, medio y alto- América Latina avanza mayormente con algunas precisiones para espectro adicional menor a los 3 GHz y en 3,5 GHz. Varias administraciones nacionales han atribuido al servicio móvil bandas como 1,4 GHz, 2,3 GHz y porciones entre 3,3-3,7 GHz.

De todas formas, varias administraciones nacionales aguardarán los resultados de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-19)<sup>8</sup> para tomar decisiones, en especial, las referidas a espectro radioeléctrico de rango alto.

**iii. ¿Cuál sería la distribución en bloques de frecuencias más eficiente para cada una de las bandas identificadas?**

Cada rango de espectro tiene características específicas que lo hacen adecuado para ciertos escenarios de implementación de tecnologías, y algunas bandas serán más adecuadas que otras para ciertos usos.

Por ejemplo, las bandas de frecuencias más bajas tienen muy buenas capacidades de propagación que lo hacen factible para una gran cobertura de área. Estas bandas bajas son muy adecuadas para la penetración en interiores. En esta categoría están las bandas de 600 MHz y 700 MHz que se abordan en este documento.

---

<sup>8</sup> UIT, World Radiocommunication Conference 2019 (WRC-19), Sharm el-Sheikh, Egypt, 28 October to 22 November 2019, recuperado el 8 de marzo de 2019 <https://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/2019/Pages/default.aspx>



El espectro de bandas medias, en tanto, ofrece un equilibrio de las capacidades del espectro de bandas bajas y altas. Proporciona un tipo de cobertura más factible para el despliegue urbano y en este rango se encuentran las bandas de 2,3 GHz, 2,5 GHz y 3,5 GHz.

Las bandas de frecuencias más altas, como las de las ondas milimétricas (mmW), son óptimas para transmisiones de corto alcance, baja latencia y de muy alta capacidad, pero con un alcance más limitado y con poca penetración en interiores. Las bandas altas podrían proporcionar mayor capacidad para las redes móviles por la cantidad de espectro no utilizado disponible en estas frecuencias.

Dependiendo del espectro que se utilice se modificará el número de estaciones base y antenas para cubrir una determinada área. Las implementaciones de banda baja utilizan un número menor de antenas que el espectro medio, y este requerirá menos antenas que las bandas milimétricas.

#### **iv. ¿Cuál debería ser el modelo de asignación para las bandas de frecuencias identificadas para 5G?**

El análisis de los procesos de asignación de espectro radioeléctrico para servicios móviles en América Latina muestra una gran diversidad de acercamientos por parte de los gobiernos. Las diferencias no se limitan a distintas reglas entre los 20 países de la región, es frecuente encontrar dentro de un mismo país que las reglas son modificadas antes de cada nuevo proceso de concesión. En este sentido, la asignación de nuevo espectro es aprovechado por las autoridades para imponer nuevas reglas a los operadores que participan en procesos de adjudicación de nuevo espectro. Estas nuevas reglas pueden impactar tanto a las nuevas frecuencias como a las adquiridas en el pasado.

Es remarcable en América Latina la gran cantidad de asignaciones de espectro que se realizan por medio de subasta en lugar de concursos de belleza. De hacerse por medio de esta segunda alternativa – utilizada por Chile – el gobierno



determina a quien adjudicar la concesión de espectro según los planes de inversión y despliegue de cobertura. Además, usualmente la concesión que se entrega en un “concurso de belleza” va acompañada de un cronograma estricto de cobertura que puede determinarse en porcentajes de la geografía nacional, de la población o ambas.

Vale destacar que la adjudicación de espectro por medio de un proceso de ‘concurso de belleza’ no puede catalogarse como gratis. Existen costos diferentes para los operadores que se materializan en la forma de requisitos de cobertura y otros requisitos que debe cumplir el operador.

Desde hace pocos años, se observa a nivel latinoamericano un cambio en el acercamiento de los gobiernos al momento de adjudicar concesiones de espectro. La línea divisoria entre las subastas y los concursos de belleza se vuelve borrosa, ya que cada vez más mercados incluyen como requisito para nuevas licencias (o renovación de las vigentes) aceptar obligaciones de cobertura y especificación de velocidades de bajada / subida de datos que teóricamente ofrecer la tecnología a desplegar, entre otros aspectos.

Los reguladores deben entender las nuevas dinámicas competitivas de los mercados y reevaluar o ajustar la necesidad de topes de espectro (spectrum caps) para los futuros participantes de subasta. Los límites excesivos de tenencia de espectro pueden jugar en contra de la participación de actores importantes y, en consecuencia, una merma en la inversión y el crecimiento económico.

En América Latina, varias autoridades regulatorias y entidades de defensa del consumidor en han reaccionado frente a la concentración del mercado con acciones “protectoras” de la defensa de los consumidores. Las exigencias llegaron a incluir la devolución o transferencia del espectro obtenido mediante el proceso de consolidación. 5G Americas señala que las reglas sobre los derechos de espectro no se deben cambiar después de la adquisición de espectro adicional a través de una compra, o después de haberlo anunciado como disponible al



comenzar una licitación. Esta situación distorsiona el sistema de mercado y restringe el acceso al recurso radioeléctrico. Las dinámicas señaladas cobrarán mayor ímpetu frente las multimillonarias inversiones que requerirá 5G.

La política de la reserva del recurso radioeléctrico para nuevos entrantes puede generar ineficiencias en la asignación del espectro. Las recientes experiencias en América Latina indican que es muy complejo lanzar una operación “desde cero” en la actualidad de los mercados. Si bien se reconoce casos de éxito, también se debe destacar que la ausencia de nuevos postores de espectro en licitaciones deja recursos ociosos, no solo en espectro, sino también inversiones que se demoran o nunca llegan, puesto de trabajos que no se crean e ingresos fiscales –directos e indirectos- que se evaporan

En este escenario, el deber de los reguladores de América Latina es centrarse en generar hojas de ruta de medio y largo plazo que incluyan subastas transparentes, que incentiven la inversión en infraestructura y den visibilidad a los operadores para planear las inversiones de medio y largo plazo y faciliten la habilitación de nuevas tecnologías de acceso móvil para dinamizar la economía e integrarse en programas de políticas públicas que promuevan la adopción de las TIC.

La ausencia de una hoja de ruta clara y de medio y largo plazo con asignaciones planeadas en los momentos adecuados hace que los reguladores deban correr el riesgo de formular licitaciones simultáneas de diferentes frecuencias espectrales, lo que lleva a un esfuerzo superior para las inversiones de los operadores que deberán escoger en qué bandas invertir y no sean capaces de diseñar planes de negocio viables de largo plazo que permitan justificar las inversiones tanto en espectro como en despliegue.



- v. Estas bandas de frecuencias, ¿deberían asignarse para uso exclusivo de 5G o podrían utilizarse en forma compartida con otras tecnologías o servicios? ¿Deberían asignarse frecuencias para redes de uso privado?**

Se prefiere un marco con licencia para el servicio terrestre móvil, ya que puede crear un ecosistema sólido mayor seguridad y promover la inversión y la innovación (como el despliegue de nuevas interfaces como 5G Nueva Radio) y alentar el rápido despliegue de las instalaciones 5G.

Ha habido un progreso significativo en los Estados Unidos. Hacia la disponibilidad de espectro por encima de 24 GHz para 5G. Estas bandas se han utilizado tradicionalmente para servicios fijos y satelitales.

El regulador estadounidense, Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés), ha estado impulsando este proceso desde 2014 a través de múltiples NOI, NPRM y FNPRM. Como resultado, múltiples bandas incluyendo 24 GHz (24.25-24.45 / 24.75-25.25 GHz), 37 GHz (37,6 - 38,6 GHz), 39 GHz (38,6 - 40 GHz) y 47 GHz se designaron como servicio de uso flexible de microondas (UMFUS) y el espectro de 64-71 GHz para uso sin licencia.

La FCC también ha propuesto una serie de bandas que incluyen 26 GHz (25.25-27.5 GHz), 32 GHz (31.8-33.4GHz), 42 GHz (42-42.5 GHz), 50 GHz (50.4-51.4 GHz) para un servicio de uso flexible y 70 GHz (71-76 GHz), y 80 GHz (81-86 GHz) para servicios fijos.

- vi. ¿Cuál debería ser el criterio geográfico de las asignaciones a otorgar para 5G y en qué plazos?**

Ver respuesta del punto 1 – vi.

- vii. ¿Cuál considera que debería ser el plazo de las autorizaciones de uso de frecuencias para 5G?**

Ver respuestas de los puntos 1 – i y 1 – iii.



**viii. ¿Debería adoptarse una medida regulatoria específica para facilitar el despliegue de redes 5G? ¿Qué incentivos podrían proponerse?**

Es imperativo contar con nuevo espectro, junto con un mayor nivel de armonización del mismo, para una expansión continua de los servicios móviles en beneficio de los ciudadanos de la región y la obtención de los máximos beneficios de la adopción de la tecnología móvil.

Para que las frecuencias radioeléctricas puedan ser usadas por los operadores deben estar limpias, o sea, que no existan otros servicios que utilicen las mismas bandas que las frecuencias otorgadas.

Ver respuesta del punto 1 – vi sobre incentivos en el caso de las áreas rurales.

**ix. ¿En qué plazo considera que se darán las condiciones de mercado y demanda que hagan necesario el despliegue de redes 5G por parte de los operadores?**

Los tiempos para realizar las subastas de espectro deben estar previsto en planes nacionales de espectro, debiendo tener una previsibilidad para los actores del mercado. El espectro debe estar disponible en los tiempos correctos de acuerdo con las necesidades de la industria, así como en condiciones y precios razonables que favorezcan las inversiones.

**3. Considerando el desarrollo y la evolución de las nuevas tecnologías y servicios:**

**i. ¿Considera que deberían apagarse las redes 2G, 3G ó, eventualmente, 4G? En su caso, ¿qué horizonte temporal considera razonable? ¿Qué esquema de transición propondría?**

Dependería del grado de adopción de los servicios 4G en el Mercado, ya que la reducción de abonos a 3G y 2G permitirían a los operadores planificar los “cierres”





eventuales de esas redes o al menos utilizar más de sus tenencias de espectro para 4G y posteriormente 5G

- ii. En relación a las bandas de frecuencias de 850 (B5FDD) y 1900 (B2FDD), ¿cuál sería su uso más eficiente? Indique cuál sería la mejor estrategia para la transición tecnológica en estas bandas.

Ver respuesta al punto 3-i.

- iii. ¿Cuál es su posición respecto al potencial de las siguientes frecuencias?

a. Nueva Demanda:

Banda de Frecuencias (3GPP)	Rangos de Frecuencia Atribuidos [MHz]		Ancho de Banda a Atribuir [MHz]
	Ascendente	Descendente	
1500 MHz (B74FDD)	1427 - 1470	1475 - 1518	91
2300 MHz (B40TDD)	2300 - 2400	2300 - 2400	100
1700/2100 MHz (B66FDD)	1770 - 1780	2170 - 2200	40
<b>Total Ancho de Banda [MHz]:</b>			<b>231</b>

b. Futura Demanda:

Banda de Frecuencias (3GPP)	Rangos de Frecuencia Atribuidos [MHz]		Ancho de Banda a Atribuir [MHz]
	Ascendente	Descendente	
600 MHz (B71FDD)	617 - 652	663 - 698	81
3500 MHz (B52TDD)	3300 - 3400	3300 - 3400	100
3500 MHz (B42TDD)	3400 - 3600	3400 - 3600	200
3500 MHz (B43TDD)	3600 - 3800	3600 - 3800	200
<b>Total Ancho de Banda [MHz]:</b>			<b>581</b>

IF 2019-694047  
Página 2 de 3

La banda de 600 MHz (614-698 MHz) puede brindar más capacidad para servicios móviles en bandas bajas con miras a ofrecer mayor cobertura en zonas rurales y penetración superior en espacios interiores. Las administraciones deben hacer seguimiento al desarrollo de la banda en las diferentes regiones y definir planes de largo plazo ajustados a los avances y niveles de adopción de la banda en otras regiones.



Una característica fundamental de las bandas de frecuencia bajo 1 GHz es su gran capacidad para la propagación de señales, lo que vuelve a las bandas de 600 MHz y 700 MHz en recursos atractivos para ampliar la cobertura de servicios de banda ancha inalámbrica, sobre todo en zonas con baja densidad poblacional con un despliegue de red más económico y veloz.

Otra de las características salientes de la banda es la penetración “indoor”, es decir, al interior de edificios y construcciones a diferencia de bandas de mayor densidad. Estudios del Small Cell Forum indican que el 50% del tráfico de voz y alrededor del 80% del tráfico de datos móviles se cursa en entornos cerrados (indoor). En este sentido, las bandas bajas, menores a 1.000 MHz tienen una mayor penetración en estos espacios.

El ecosistema de dispositivos de la banda de 600 MHz (banda 71) se halla aún en una etapa temprana y un operador en los Estados Unidos ha confirmado al menos 14 dispositivos compatibles con su red LTE de 600 MHz. (septiembre de 2018)

La mayoría de las diferentes administraciones nacionales han atribuido la banda de 2.300 MHz para servicios móviles, aunque a marzo de 2019 ningún regulador ha asignado la banda a operadores móviles. Dicha banda será crucial para la capacidad del 4G, con terminales de alta gama que ya pueden utilizar esa banda y futuramente puede utilizarse para el 5G. Perú y Brasil son países que están avanzando en utilizar esa banda.

De acuerdo con las actas finales de la CMR-15, la banda de 2,3 GHz (2.300-2.400 MHz) quedó como una de las porciones de espectro identificadas para las IMT. Las administraciones nacionales pueden destinarla para el desarrollo de las IMT, aunque esta identificación no impide su utilización por otros servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.



En la actualidad, el mayor uso que se hace de la banda de 2,3 GHz es para servicios Punto a Multipunto y suele utilizarse para ofrecer acceso fijo-inalámbrico a Internet. Debido a la evolución tecnológica, los actuales prestadores de servicios en estas frecuencias podrían actualizar sus infraestructuras para ofrecer servicios fijos con tecnologías IMT o bien ver cómo el recurso espectral que poseen se revaloriza. Otra ventaja de la banda 2,3 GHz es su estandarización como banda del 3GPP (banda 30) y la disponibilidad de equipos que ya la soportan.

La banda de 3.500 MHz suele estar en uso, aunque subutilizada, en varios mercados que distribuyeron este espectro con licencias nacionales y regionales. Esto representa un desafío para su reordenamiento y posterior utilización con tecnologías IMT que debería estar considerado en los planes de espectro de los países.

La Región 2 tiene atribuidos a título primario los servicios Fijo, Fijo por Satélite, Móvil (salvo Móvil Aeronáutico) para el espectro comprendido entre los 3.400 MHz y 3.700 MHz, banda comúnmente conocida como 3.500 MHz. En la mayor parte de estas frecuencias a título secundario se encuentra el servicio de Radiolocalización, aunque también operan sistemas de enlaces y de comunicaciones fijas, dependiendo de cada país.

La banda de 3.500 MHz suele estar en uso, aunque subutilizada, en varios mercados que distribuyeron este espectro con licencias nacionales y regionales. Esto representa un desafío para su reordenamiento y posterior utilización con tecnologías IMT

Las bandas como 2,5 y 3,5 GHz pueden contribuir a desarrollar sistemas 5G en la región partiendo de su capacidad y el potencial de uso dinámico de las bandas.

**iv. ¿Cuál es el ancho de banda de los bloques de frecuencias para cada una de las bandas identificadas en el punto (iii) para lograr un uso eficiente de las mismas?**



Conforme se van mostrando los nuevos casos de uso posibles en el contexto de redes 5G, va asentándose la necesidad de utilizar una gran variedad de bandas en la próxima generación de tecnologías móviles. La armonización global del espectro no se limita a asignaciones idénticas de bloques de espectro y se han diseñado soluciones como el “rango de sintonización”, un concepto importante para el aprovechamiento de la banda de 3,5 GHz, pero también el rango entre 3,3 a 3,7 GHz

Esta solución contempla que bandas adyacentes o casi adyacentes se consideren armonizadas, siempre y cuando los nuevos equipos sean reconfigurables para cubrir múltiples rangos.

**v. ¿Debería considerarse alguna otra banda de frecuencias que no se encuentre identificada en el punto (iii)?**

Ver respuesta a punto 2 – v sobre bandas altas.

**vi. ¿Cree que la operatoria por Mercado Secundario implicaría mayor eficiencia del uso del espectro a nivel nacional?**

En el proceso de comentarios (FNPRM) a la iniciativa de Spectrum Frontiers de la FCC, 5G instó a la FCC a adoptar lo siguiente:

- Disponer todas las bandas de la consulta (FNPRM) para un uso flexible para uso únicamente con licencia.
- La adopción temprana de la FCC de reglas para un mercado secundario de espectro proveen suficientes incentivos para un uso eficiente del espectro.

**vii. En caso afirmativo, ¿cómo considera que debería implementarse en Argentina el Mercado Secundario? ¿Cuál debería ser el rol de la Autoridad Regulatoria?**



Los gobiernos deben dar prioridad a los acuerdos que se alcanzan por medio de la negociación de las partes interesadas, ya que estos responden a las necesidades inmediatas de las mismas, teniendo como consecuencia un incremento en la oferta de servicio en nuevas localidades.

#### **4. Otras consideraciones:**

- i. ¿Considera que las redes 5G requerirán una modificación de las políticas de seguridad de redes y privacidad de la información? ¿Considera que deberían establecerse condiciones específicas para las redes IoT?**

La seguridad 5G aún está siendo desarrollada por el 3GPP para comunicaciones entre dispositivos y redes. Se completó un estudio en el Rel-15 y se inició la fase normativa en julio de 2017. El sistema 5G completo se especificará en la Versión 16, que se espera que esté completa a fines de 2019.

En general, lo que se está logrando en términos de seguridad 5G es una mayor privacidad del usuario, resistencia a los ataques cibernéticos en la red y una mejor seguridad del hardware del dispositivo. Este objetivo se logra con esquemas de autenticación y autorización más fuertes entre el dispositivo y la red, (tanto en la RAN como las funciones de red central), el aprovisionamiento y almacenamiento de credenciales seguras en el dispositivo y nuevas funciones de red que admiten seguridad de comunicaciones de dispositivo a red.

- ii. ¿Qué medidas adoptaría con relación a los procedimientos de homologación de equipos 5G y dispositivos IoT?**

La cuestión de la disponibilidad de terminales para el usuario es clave para la industria de las telecomunicaciones y su impacto en el desarrollo económico de los países y el acortamiento de la brecha digital. Debe existir disponibilidad de dispositivos a precios razonables que permita a los operadores incrementar de forma rápida el número de usuarios que adopten nueva tecnología. En otras



palabras, no importa el tamaño en cobertura geográfica de una nueva red ni las ofertas tarifarias disponibles, sin dispositivos con capacidad de conectarse a la nueva tecnología no es posible su adopción.

A su vez, algunos mercados de América Latina, como Ecuador y Venezuela, cuentan con políticas restrictivas al ingreso de terminales. Este tipo de políticas suelen ser promovidas internamente como un proceso de industrialización mediante la sustitución de importaciones. Es decir, se busca fabricar localmente lo que antes se importaba.

No obstante, por lo general los procesos de fabricación local de artefactos altamente tecnológicos como son los teléfonos inteligentes suelen carecer de transferencia de tecnología o “know how” tecnológico y simplemente se trata de un proceso de ensamblaje de componentes importados. No puede obviarse que este tipo de políticas responde a cuestiones coyunturales de macroeconomía y cuentas fiscales, básicamente un desequilibrio en la cuenta de pagos de la cuenta corriente de la balanza comercial.

En última instancia, lo que este tipo de políticas produce al mercado de telecomunicaciones móviles local es un retraso en la adopción de tecnología por parte de la población o, en el mejor de los casos, falta de competencia transparente en el mercado de terminales, lo que vuelve más oneroso la adquisición de productos tecnológicos, en este caso, teléfonos inteligentes.

Otro de los factores que impacta en la adopción de tecnología es la carga impositiva que pesa sobre los servicios y dispositivos de telecomunicaciones, mediante diversas vías de recaudación tributaria, como pueden ser gravámenes a la importación o impuestos especiales sobre los servicios.

Altos impuestos sobre la importación de terminales y sobre la prestación de servicios suprimen la adopción de los servicios móviles por parte de los segmentos de menores ingresos de la sociedad. Los impuestos constituyen un



gran porcentaje del costo de propiedad móvil y una barrera significativa para la adopción de servicios móviles. Los impuestos sobre las ventas de terminales importados superan el 40% en los países latinoamericanos

5G Americas agradece a la **SETIC** la atención concedida para acercar su visión sobre temas relacionados con el desarrollo de las telecomunicaciones.

Sin otro particular, le saludo atentamente.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "J. Otero Muñoz", written over a horizontal line.

José F. Otero Muñoz

Vicepresidente para América Latina & Caribe de 5G Americas