

Juan Luis Perez Moraga (Asociacion Gremial de Consultoras de Telecomunicaciones)

Consulta 1: ¿Qué aplicaciones y servicios considera que serán prioritarios en las funcionalidades 5G?

"Aplicaciones

- Sectores Productivos que incluyan Teletrabajo, Automatización de Procesos, IoT.
- Sector de Usuarios con aplicaciones para hogar tal como domótica, entretenimiento (películas y videojuegos).
- Sector Científico: Telemedicina y foros con permanente intercambio de productos de investigación científica, tecnológica, junto con educación a distancia.
- Gobierno electrónico: trámites ante los órganos públicos y votación electrónica.

Servicios:

- Datos Críticos con baja latencia.
- Datos Masivos

Datos de gran ancho de banda mejorados"

Consulta 2: ¿En qué sectores productivos considera que serán de mayor aplicación las redes y servicios 5G?

"• Las bandas bajas ayudarán a tener cobertura sobre todo el territorio chileno. Recordar que en los países europeos las coberturas de las redes llegan al 99%.

Chile es un país que sus ingresos mayoritariamente dependen de sus materias primas y estas están localizadas fuera de los centros urbanos, por lo que en la medida que los servicios de datos estén disponibles en las áreas productivas, será posible incorporarlas a estos servicios, como son las industrias de la minería, forestal, frutícola, salmonera y vitivinícola, transportes, entretenimiento y servicios entre otras.

- En los centros urbanos, de acuerdo a los desarrollos de verticales broadband (Ya incorporan a todos los sectores productivos del país), comunicaciones ultra fiables y masivas IOT se irán incorporando los diversos sectores, en la medida que los servicios maduren y demuestren que son confiables.
- Así será posible que se incorpore el Gobierno a los servicios ultra confiables, para las aplicaciones de seguridad pública (Onemi, Carabineros de Chile, Policía, Conaf, Bomberos, Ambulancias, Municipalidades, Cruz Roja, Fuerzas Armadas, etc.) y telemedicina especializada (Consultorios, postas, hospitales). Las actuales empresas operadoras de radiocomunicaciones del tipo PTT tendrán la posibilidad de convertirse en OMV, para dar sus servicios a nivel nacional y con posibilidad de desarrollar redes donde los incumbentes no le sea atractivo invertir.

- También las Municipalidades podrán incorporar los conceptos de ciudad inteligente a través de la vertical IoT, optimizando los recursos de la ciudad. Otros clientes podrán ser las empresas prestadores de servicios básicos como las del agua, gas y energía, los que podrán monitorear en línea los elementos de sus redes y consumos de sus clientes
- En lo que respecta a ofimática, la vertical de Broadband seguirá prestando los servicios actuales, con posibilidad de mejor experiencia de servicio. "

Consulta 3: ¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G?

- "• Del mismo modo en que se han producido la 2G a 3G y a 4G, es decir, con compatibilidad mixta y desarrollo de terminales con mayores prestaciones permitidas por la estandarización y desarrollo de los ecosistemas. De la misma forma, se espera que 5G se integre de manera nativa a las redes LTE, upgradeando la RAN (Red de acceso) y complementando el CORE. Por tanto, es natural la coexistencia de las 3 tecnologías (3G, 4G y 5G) al menos por un período de tiempo.
- Esta tecnología móvil 5G sería transitada en forma exitosa desde 4G y 3G si se dan las condiciones para los que poseen la infraestructura de las actuales redes móviles se incorporen a 5G para evitar que se genere una competencia entre los que están con tecnología 5G y los que no. A continuación de esa forma pacífica de incorporación se produciría una conversión y un traspaso acelerado a las nuevas tecnologías y a las aplicaciones que permitan su acceso a ellas."

Consulta 4: ¿Cuáles otras bandas se podrían incorporar a las bandas pioneras en Chile para 5G, considerando la realidad de bandas en Chile?

- "• Las bandas 700 MHz (20 MHz), 3600 – 3800 (200 MHz), 2300 (60 MHz) y posteriormente 27 GHz. Los servicios 5G ya tienen bandas armonizadas y un negocio exitoso requiere bandas bajas, medias y altas que permitan cumplir las promesas de altos volúmenes de datos. Chile ya posee espectro migrable (actuales concesiones).
- También existe disponibilidad en la banda AWS, donde lo ideal sería realizar un reordenamiento de manera de disponer de la banda 66 para incorporar 5G, actualmente en uso la banda 4"

Consulta 5: ¿Considera que el uso de bandas más altas aún, por ejemplo 70 GHz, podría formar parte de los despliegues 5G públicos?

- "• Sí, podría formar parte, pero no simultáneamente pues primero debe ir madurando el ecosistema en torno a 3.6 GHz. Por tanto, las bandas de 28 GHz y 70 GHz, requerirán una temporización de concreción diferente . No olvidar que el uso de estas bandas estará muy acotado a ciertas áreas, quizás más pequeño que una comuna.
- Las mayores tasas de transferencia de datos se logran en las denominadas frecuencias altas, luego en la medida de la evolución serán empleadas en el largo plazo."

Consulta 6: ¿Se deberían realizar los concursos para las bandas de frecuencias 3,6 GHz y 28 GHz en forma separada o conjunta?

"Se pueden exponer dos ejes que conducen al mismo resultado

- Separada, pues la banda 28 MHz requiere un proceso de maduración más largo. Primero hay que ver cómo se da el desarrollo de 3,5 GHz.
- Una postura ventajosa es mediante 2 concursos por separado dado que el resultado de uno podría restringir el acceso a participantes ya que al definir CAP por Operador y por banda impactaría en los resultados. Eso se resolvería al secuenciar en 2 concursos lo que además reduce los riesgos de potenciales fracasos de participación"

Consulta 7: ¿Qué otros aspectos se pueden incorporar en la normativa 5G para potenciar la conectividad en todo Chile?

- "• Incorporar soluciones de conectividad satelital, con SLA definidos, para poder extender las coberturas y servicios.
- Facilidades para las instalaciones de radio estaciones (Ley antenas) ya que las bandas medias y altas requerirán un enorme despliegue por su baja cobertura y además son del tipo línea vista. Se requiere además, facilidades para la instalación de back bone mediante fibra ya sea propia o compartida (servidumbres), reasignaciones y control del espectro en MMOO para enlaces de muy altas capacidades."

Consulta 8: ¿Qué tamaño de bloques considera que se pueden adoptar en Chile para 5G, tanto para banda de 3,6 GHz como para 28 GHz?

- "• La Norma TS38.104 versión 15 de la 5GPP menciona las bandas en operación y recomienda las canalizaciones a utilizar.
- La norma establece un ancho máximo de 100 MHz para frecuencias bajo los 6 GHz, por tanto en los 200 actualmente disponibles pueda haber hasta 4 bloques de 50 MHz c/u. Para bandas altas (sobre 6 GHz) la norma establece un ancho máximo de 400 MHz, por lo que será aceptable canalizaciones de mínimo de 200 MHz c/u."

Consulta 9: ¿Qué condiciones permitiría la coexistencia entre las operaciones de 5G y las satelitales en la banda 3,7 - 3,8 GHz y 27,5 – 28,35 GHz?

- "• Es muy probable que en un principio se separen las concesiones en forma geográfica y en la medida que la tecnología incorpore formas de lidiar con ésta será posible aumentar las áreas de cobertura. Se debe considerar que las bandas de 3.5Ghz y superiores son para uso focalizado en zonas de alta demanda, del tipo spot. Por lo que, no se esperaría tener grandes áreas de coberturas que pudieran interferir con otros servicios.
- Se han efectuado estudios en diferentes partes del mundo sobre esta materia. En Chile se tiene el caso de compartición en la Banda 3.5 GHz. Se deben generar los espacios de compartición ya que 5G también considera la utilización de sistemas satelitales.
- Por último debiera darse un periodo de tiempo al que resultase imprescindible migrar para poder coordinar con los operadores satelitales y con las nuevas autorizaciones"

Consulta 10: ¿Cree factible la coexistencia de equipos 5G con los de baja potencia, como los señalados en la Resolución 1985 de 2017, que además son de uso profesional y esporádico?

"• La tecnología 5G no está diseñada para uso compartidos en las bandas armonizadas y se prevé será invasiva a otros sistemas de baja potencia, no obstante estos últimos si se desempeñan en ambientes acotados y restringidos implicaría que las interferencias mutuas no serán mayores a los que hoy se presentan en estos sistemas.

• Por otra parte la experiencia muestra que la transmisión de equipos de baja frecuencia no es posible, en muchos casos, confinar su cobertura lo que finalmente impacta en interferencias de difícil búsqueda y solución en las redes móviles. Casos ejemplos son las interferencias en las redes 1900 MHz y 900 MHz que ha ido resolviendo con dedicación extrema Subtel"

Consulta 11: ¿Cree necesario hacer nuevas pruebas experimentales en 3.700 – 3.800 MHz y en 28 GHz para verificar la compatibilidad con servicios satelitales?

"• Actualmente existe experiencia en Chile respecto de asignaciones en bandas comunes entre el servicio fijo (SF) establecido en la Res. Ex. 127/2006 y el Servicio Fijo Satelital (SFS) de la Res Ex. 6966/2009 que comparten la banda 11.45 a 11.7 GHz, en dirección espacio tierra. También se produce entre la Res Ex. 357/1990 y la Res Ex. 6966/2009 que comparten la banda 18,8 a 19,9 GHz. Esta experiencia es útil para poder establecer compatibilidad.

• Las pruebas experimentales permitirían aclarar las condiciones mínimas y máximas para operar con servicios compartidos terrestres con satelitales, sin embargo es necesario ver la experiencia en Chile e internacional en esta materia."

Consulta 12: ¿Qué otros tipos de pruebas podrían ser útiles para implementar 5G?

"• Es fundamental e interesante que en las pruebas de estas bandas participaran los operadores de modo de aportar en forma empírica los resultados para la mejor decisión del regulador

• Las pruebas a realizar en Chile estarían más orientadas a verificar el funcionamiento de 5G dado las condiciones propias del país, por ejemplo interferencia de redes o equipos, comportamiento de la propagación para servicios móviles en edificaciones, latencias incorporadas por los despliegues de redes de transporte, capacidad de agregación de portadoras, comportamiento de la distribución de la densidad de potencia radiada, nivel de granularidad que la banda requiere. Es conveniente verificar la compatibilidad con las actuales bandas y los ecosistemas posibles de encontrar y su nivel de desarrollo.

• También, las pruebas son un buen mecanismo para mostrar al usuario final como 5G se hace cargo de cada una de los servicios, pudiendo ser una palanca importante en los tiempos de despliegue."

Consulta 13: ¿Qué aspectos de la normalización internacional se pueden considerar en la norma técnica que se establezca en Chile?

"• La norma debe aceptar las recomendaciones internacionales para las especificaciones que la rijan, así como los bloques sugeridos y las canalizaciones. Si se tratará de FDD o TDD.

- Mantener neutralidad tecnológica y ser neutra respecto a los servicios (que se pueda ofrecer cualquier servicio de comunicaciones a través de ese espectro y eliminar la telefonía móvil ya que se trata de transporte de contenedores de datos)."

Consulta 14: ¿Qué otro tipo de fomento de uso de infraestructura pasiva debería impulsar el estado y con qué tipo de mecanismos?

"En general toda barrera que no permite nuevos entrantes o lograr soluciones competitivas, como por ejemplo: La infraestructura que se instale en virtud de una concesión 5G debe permitir la compartición de la misma con otros operadores de una manera más simple y rápida; revisar la ley de torres y agregar las concesiones de autopistas, puentes, túneles como puntos de acceso. A nivel inmobiliario, condominios y barrios, así como se les instala iluminación, que también se instalen postes armonizados con el entorno. Edificios públicos, líneas de ferrocarril, cuarteles de Carabineros, PDI y bomberos. Una acción emblemática sería la cesión de uso de sitios bienes nacionales para instalación de antenas, a cambio de una regulación asociada a aquello.

- Se debe generar una norma técnica que establezca las condiciones y características de la infraestructura pasiva requerida, en las diferentes opciones, sus capacidades y las tarifas de compartición. "

Consulta 15: ¿Qué mecanismos de compartición de infraestructura sugiere se pueda implementar en los concursos 5G?

mediante asignación de puntaje a la postulación del oferente. Puede ser un % del puntaje en función de la cantidad, ubicación y costos de la compartición ofertada . Ese porcentaje será asignable cuando la compartición tenga características tales que permita implementar sin otro tramite que la petición del entrante a la zona en cuestión, por ejemplo

Consulta 16: ¿Cómo ayudaría la compartición de infraestructura a mejorar la calidad de servicio y/o bajar los precios de servicios de telecomunicaciones, de cara al usuario?

- El uso compartido de infraestructura implica menores costos de inversión y operación de los operadores solicitantes y de los que lo brindan , los que pueden ser traspasados a los usuarios. El poder compartir infraestructura de red, permite contar con una red de transmisión de fibra óptica competitiva y de calidad, disponer de servicios de suministro eléctrico común y mayor seguridad física en cada uno de los sitios, que perfectamente permite ahorros importantes, más aun considerando los niveles de arriendo y costos que implica la infraestructura que en muchos casos es mayor que el valor de los mismos equipos y antenas."

Consulta 17: ¿Cuáles serían las condiciones exigibles al operador que da roaming nacional para que efectivamente se incremente la competencia en zonas donde el operador receptor del roaming no tenga cobertura?

- Flexibilizar el roaming de manera que los operadores que no posean infraestructura y/o espectro en algunos sectores del territorio puedan dar acceso a los usuarios en la red de otro operador. Estos, deben definir dentro de sus tarifas, un costo por el tránsito del acceso a los otros. Esta situación se puede dar incluso ante saturación de algún sitio o sector, de manera que el

terminal conmute o haga roaming con otro operador en el sector, entregando al usuario una mejor calidad de servicio"

Consulta 18: ¿Hay alguna situación donde se debería exigir roaming nacional incluso a entre aquellos operadores que comparten la misma cobertura?

"• Frente a eventos que comprometan la seguridad pública y otras casuísticas relacionadas con emergencia, seguridad y catástrofes donde se puedan compartir los recursos disponibles en el lugar amagado, entre todos los operadores en el sector. Por ejemplo ante situaciones de un operador que posea cobertura en el lugar y los usuarios de seguridad pública lo necesiten, más aún cuando está en riesgo la vida de las personas y el orden público."

Consulta 18: ¿Hay alguna situación donde se debería exigir roaming nacional incluso a entre aquellos operadores que comparten la misma cobertura?

"• Frente a eventos que comprometan la seguridad pública y otras casuísticas relacionadas con emergencia, seguridad y catástrofes donde se puedan compartir los recursos disponibles en el lugar amagado específico previa declaración de gobierno por evento, entre todos los operadores en el sector. Por ejemplo ante situaciones de un operador que posea cobertura en el lugar y los usuarios de seguridad pública lo necesiten, más aún cuando está en riesgo la vida de las personas y el orden público con un diseño que evite el colapso con crecimiento escalonado."

Consulta 19: ¿Considera necesario modificar los principios de neutralidad de red para el desarrollo de 5G?

"• En servicios en que la norma de neutralidad no ha definido para servicios de emergencia y seguridad pública resulta necesario redefinir algunos aspectos de la neutralidad de red e incorporar las recomendaciones internacionales que ya se encuentran definidos en la normativa internacional . "

Consulta 20: ¿Qué nuevos indicadores de calidad de servicio se debería considerar en la implementación del reglamento de calidad de servicio y su forma de medirlo para asegurar experiencia del usuario y calidad de servicio diferenciada?

"• La calidad de servicio se ha ido transformando cada vez más en la experiencia usuario, deben coexistir dos formatos como son:

o Medir, niveles de desempeño de las redes según el foco de 5G como son los servicio de banda ancha mejorada, las redes de seguridad y las redes IoT masivos, empleando KPI que se volquen a Subtel con información de grado de saturación de redes, cumplimiento del ancho mínimo garantizado, uso del espectro y su performance.

o Experiencia del usuario, con aplicaciones del tipo colaborativas que permitan a los usuarios reportar su experiencia y disponibilizar esta información para el resto de los usuarios."

Consulta 21: ¿Considera que se requieren leyes y regulaciones específicas para que los operadores de red 5G adopten requisitos mínimos de seguridad en la red?

"• La regulación vigente asociada a garantizar la continuidad del servicio es suficiente y la seguridad de la red de cada operador es un aspecto de autorregulación en el que las compañías

tienen todo el incentivo a resguardarse en beneficio de su red. El nivel de resiliencia debe ser equilibrado entre la rentabilidad del negocio y la continuidad del servicio en escenarios de misión crítica. Las compañías móviles hoy en día se han transformado en proveedoras de acceso o conectividad, pero no de contenidos y aplicaciones. Por tanto, la regulación de ciberseguridad debiese apuntar a los proveedores de contenidos y aplicaciones (los llamados OTT). "

Consulta 22: ¿Qué mecanismos sugiere para que los concursos de las banda 3,6 GHz y 28 GHz respeten los principios de libre competencia y libre concurrencia según la sentencia de la Corte Suprema del 25 de junio de 2018 (Rol N° 73.923-2016)?

"• Para esto es recomendable la fijación de cuotas porcentuales de espectro máximo por operador, separados por bandas bajas, medias y altas que permitan la coexistencia de más de un operador y que puedan estos con el espectro concesionado acceder a los servicios competitivos. Los niveles medios de existencia de operadores en la OCDE corresponden a 4 lo que implica un espectro promedio teórico de un 25% por banda para tener un sistema equilibrado en recurso espectral por lo que la competencia se desarrollará en el servicio y la cobertura.

Resulta entonces, que un CAP espectral máximo por banda en un rango de 35% a 40% promedio permitirá aprovechar de mejor forma este recurso."