

Patricio Caceres Viedma (Movistar)

Consulta 1: Atendidas las velocidades y coberturas expuestas en las tablas N°s 1 y 2, se le solicita opinar sobre este punto, en lo relativo a las bandas 700 MHz, AWS y 3.5 GHz.

"Exigir parámetros de calidad en base a velocidad mínima es inédito en los concursos de espectro, dónde históricamente se exigía cobertura, existiendo un trade off entre ambas exigencias. Además, la propuesta no ahonda en la definición de dónde se mediría esta velocidad mínima. Si fuera velocidad de diseño en borde de celda parece extremadamente exigente de acuerdo al espectro disponible para concurso en cada banda y la eficiencia espectral esperable a alcanzar por los organismos técnicos especializados (ver tabla UIT para 5G, Fuente: Report ITU-R M.2410-0. 11/2017).

En efecto, el throughput (bps) es función directa del ancho de banda (Hz) de las portadoras y por tanto la velocidad mínima se debe definir como la velocidad por portadora y en condiciones de diseño de la red y lo que ofrece teóricamente la tecnología, esto es a "pie de celda" y sin carga de clientes, y no por cliente ni en borde de celda. Además, como la propuesta anuncia que cada banda será subdividida en uno o más bloques no es adecuado definir velocidades mínimas sin saber tamaño de dichos bloques.

Lo anterior por que la propia naturaleza móvil del servicio y su dependencia probabilística de las concentraciones de usuarios, no es posible definir ni asegurar mínimos de velocidad en servicio móvil. Además, la propia ley de velocidades mínimas de Internet regula esta materia para la velocidad promedio ofertada en planes comerciales, por lo que sería redundante exigirla en este concurso.

Tampoco compartimos definir distintas velocidades mínimas equivalentes por tamaño del bloque para cada banda, pues ésta es dependiente de la tecnología a usar (3G, 4G o 5G), y todas las bandas se definen que serán concursados para la tecnología 5G, y no de la banda. Sería una discriminación arbitraria que privilegia al adjudicatario de la banda 700 exigirles sólo 8 Mbps para 20MHz y los mismos 8 Mbps pero solo para 10 MHz en la banda 3,5 GHz.

Proponemos que se exija la misma velocidad a todas las bandas por cada 10 MHz de espectro asignado, que ésta sea medida a pie de celda y sin carga de clientes y con un valor mínimo, en estas condiciones, de 40 Mbps por cada 10 MHz de espectro.

Sobre coberturas, es razonable establecer criterios diferenciados en función de la banda de frecuencia a licitar. A mayor banda, menor exigencia de cobertura para obtener el máximo puntaje para una comuna. Para bandas ya asignadas por concurso para servicios móviles (700 y AWS) se debe exigir los mismos parámetros de cobertura que se aplicó a los adjudicatarios en dicho concurso, de manera de evitar cualquier ventaja competitiva derivada de condiciones administrativas en los nuevos concursos. Por ello, compartimos los criterios de cobertura propuestos para ambas bandas.

Respecto a criterios para 3,5 GHz, dado que es una banda que permitiría agregar capacidad para eMBB, más que ampliar cobertura, se debe privilegiar población cubierta en vez de km2 y mantener el criterio del resto de concursos e incluso de la propuesta de Subtel para otras

bandas que definen áreas de cobertura diferenciadas para distintos tamaños comunales a nivel nacional.

Como ejemplo, a fin de privilegiar población, para el caso de 3,5 GHz se puede asignar máximo puntaje si se cubre 20 Km² o la superficie de la comuna si ésta es inferior, para el caso de comunas de más de 20 mil hbs; mientras que para el resto de las comunas el máximo puntaje aplica si se cubre 10 km² o la superficie de la comuna si ésta es inferior a los 10 km²."

Consulta 2: En consideración a la baja cobertura de bandas milimétricas, ¿qué criterio(s) considera adecuado(s) para evaluar los aspectos de velocidad y cobertura en la banda de 28 GHz?

"El mayor atractivo de estas bandas es el agregar bloques de espectro muy grandes (entre 400 y 800 MHz), lo que redundaría en una mayor capacidad y mejor experiencia de usuario en términos del throughput. La contrapartida es un rango de celda sensiblemente más corto, por sus peores características de propagación, y la necesidad de línea vista (LOS) (o nLOS con un escenario de altas reflexiones) para dar un servicio robusto a los usuarios.

Como señalamos en nuestra opinión a la consulta pública de 2018, la banda de 28 GHz no fue identificada para servicios IMT en la CMR-15, se encuentra en fase de desarrollo y armonización con la banda de 26 GHz desde el punto de vista de suministradores, de cara a desarrollar equipos compatibles con ambas bandas aprovechando que existe un solape en el rango 26.5 - 27.5 GHz, y así beneficiarse de las economías de escala y un mayor potencial de crecimiento del ecosistema. Dada esta incertidumbre, un eventual concurso de este espectro debería esperar a la definición de la CMR-19 para determinar si existirá una banda armonizada entre 26 - 28 GHz y un ecosistema que permita el desarrollo futuro de 5G. Estimamos que el concurso para las bandas 3,5 GHz y 28 GHz debería realizarse en forma separada priorizando la banda de 3.4 – 3.8 GHz de forma previa a la banda de 28 GHz.

Si se optara por realizar el concurso de ambas bandas en la misma oportunidad se debería: a) evaluar la cobertura de ambas bandas en forma conjunta y no exigir cobertura a la banda milimétrica ya que estas en sí no ofrecen cobertura, sino capacidad en zonas densas y con sus usuarios a no más de algunas decenas de metros, por lo que sólo se podría evaluar respecto de capacidad y velocidad, pero no de cobertura. Una alternativa que puede evaluarse en esta línea es la de asociar el puntaje para este tipo de bandas a hogares cubiertos (tipo Home Passed); b) no exigir el despliegue inmediato del proyecto en banda 28 GHz sino que otorgar un plazo de inicio de obras posterior al inicio de servicios de la banda 3,5 GHz para esperar que madure el ecosistema.

En todo caso, respecto al espectro que propone Subtel someter a concurso, en particular los 50 MHz en 3,5 GHz, estimamos que es insuficiente tanto para la cantidad de operadores interesados en acceder a ello, como por el tamaño mínimo técnicamente recomendado para una efectiva experiencia 5G. Con un tamaño mínimo de 50 MHz sólo habría espectro suficiente para 1 operador más, lo que es inaceptable para la realidad competitiva del país.

Es importante destacar que todo el ecosistema 5G actualmente disponible se desarrolla en torno a la banda 3,5 GHz (segmento 3,4 a 3,8 GHz) y es clave poder disponer del mayor ancho

de banda posible en este segmento para un lanzamiento exitoso de la tecnología 5G, resguardando un escenario de justa competencia y no discriminación entre los actores del mercado. Proponemos aumentar dicho espectro concursable hasta 200 MHz, sumando los 50 MHz de la banda 3,65 a 3,7 GHz, para lo cual se debe someter a despeje de los actuales asignatarios para servicios punto a punto con cargo al futuro ganador del concurso, y los 100 MHz de 3,7 a 3,8 GHz, para lo cual se debe mantener como primario este rango para el servicio móvil, y declarar secundario el servicio Fijo por Satélite, previa modificación del Plan General de Uso del Espectro Radioeléctrico y quienes los usan debieran solucionar las interferencias que ocurran, lo que sería puntual y de fácil solución técnica."

Consulta 3: Atendido que la cobertura de los proyectos técnicos se encuentra cautelada con la exigencia de un mínimo de velocidad de subida y de bajada, en cada banda, se le solicita opinar sobre este punto.

"Como se señaló, exigir velocidades mínimas es inédito en los concursos de espectro y por la propia naturaleza móvil del servicio y su dependencia de las concentraciones de usuarios, no es posible definir ni asegurar mínimos en este servicio. Por ello, como se explicó en la pregunta 2, la cobertura se debe exigir de la misma manera que en los concursos anteriores, sin exigirles una velocidad mínima en el borde de celda.

Respecto a la velocidad mínima, reiteramos nuestra propuesta de la pregunta 1.

Otro tema importante son los tamaños de los bloques a concursar. Con relación a la afirmación de Subtel de que para realizar un concurso de tipo combinatorial, cada banda será subdividida en uno o más bloques, cabe precisar que dichos bloques deben tener un tamaño mínimo que asegure que técnicamente permiten captar las eficiencias y ventajas de la nueva tecnología, ya que tamaños inferiores no aseguran la experiencia de uso diferenciadora de 5G respecto de 4G. Esta sería la forma de cumplir la propia declaración de la consulta respecto a que "Se establecerán parámetros de servicio que aseguren que el proyecto técnico a implementar corresponda efectivamente al estándar tecnológico 5G". El criterio rector para tamaños de bloques debe ser el técnicamente recomendado y no achicarlos artificialmente para forzar una forma administrativa de concursar como es la combinatorial.

Tal como ya opinamos en la respuesta a la consulta de 5G del año 2018, para ofrecer las mejoras de la tecnología 5G, se requiere mayores tamaños de bloques y que sean continuos (no fragmentados), en comparación con las cantidades de espectro adjudicados hasta ahora a los operadores móviles, y es una de las razones por las que se necesitan nuevas bandas como 3.4 – 3.8 GHz, o milimétricas para medio-largo plazo. El tamaño mínimo para asegurar despliegue de servicios 5G en la banda de 3.4 -3.8 GHz es de 50 MHz continuos y para la banda de 28 GHz es de 200 MHz el tamaño mínimo adecuado, suponiendo un escenario de servicios básicos y limitados, osea asumiendo servicios donde no existirían muy altas velocidades para muchos usuarios conectados.

Referente al modelo combinatorial, en principio no vemos dificultades en tanto se respeten criterios de eficiencia técnica para definir sub-bloques a concursar y no forzarlos a un tamaño sub-optimo. En particular algunas de las limitaciones técnicas que debe considerar el modelo combinatorial al momento de dividir los bloques son: ancho de banda de amplificadores de

radiofrecuencia, capacidades de filtros de radiofrecuencia, intermodulación, restricciones de terminales y posibilidades de las antenas. Esto se asocia a la calidad de servicio que podrá darse a un cliente final, ya que contar con espectro segmentado significa limitar la experiencia que se ofrece, en comparación con una asignación de tipo estándar en donde se cuente con espectro continuo.

Así el modelo combinatorial debiera respetar los siguientes criterios: a) no obligar (ni castigar vía puntaje) a que el postulante concurse en todas las bandas (combinatorial interbanda), respetando la libertad de elegir en cuales participa; b) los tamaños de los bloques (combinatorial intrabanda) deben ser los mínimos técnicamente recomendados para otorgar la experiencia 5G; c) sugerimos que los bloques mínimos continuos que se puede adjudicar un concursante deben ser de 10 MHz en la banda 700 y AWS, de 50 MHz en 3,5 GHz y de 200 MHz en 28 GHz."

Consulta 4: ¿Qué aspecto(s) considera relevante(s) para ser tratado(s) en materia de ciberseguridad?

"Las redes 3GPP definen dentro de su estándar distintos mecanismos de seguridad, que protegen y cifran la información que fluye a través de las redes de los concesionarios. Esta característica tiene especial foco dentro de 5G, por lo que una red 5G es inherentemente segura desde su concepción.

No se ha necesitado de una regulación o ley específica sobre la seguridad de las redes de telecomunicaciones hasta la fecha, tampoco es necesario que se establezcan leyes o regulaciones específicas para una tecnología en concreto, como 5G, que, además, corre el peligro de quedar obsoleta con el paso del tiempo y la evolución tecnológica. El hecho que aparezca esta nueva tecnología, de mayor capacidad, no implica per se que se generen retos en cuanto a seguridad y privacidad muy distintos de los actuales.

Por otra parte, si consideramos relevante insistir en la necesidad de garantizar condiciones competitivas no discriminatorias para la llegada de esta nueva tecnología.

La Ley consagra el concurso público como exclusivo mecanismo de asignación de concesiones y permisos de telecomunicaciones respecto de los cuales solo sea posible contar con un número limitado de operadores. De esta forma, toda asignación directa de concesiones respecto de las cuales el número de operadores sea limitado, infringe la Ley y los principios de libre competencia que a través de dicho mecanismo de asignación se pretende cautelar.

Compartimos absolutamente el objetivo declarado de Subtel de "poder incorporar en los futuros concursos todo o parte del espectro asignado en sub-banda de frecuencias de 3,4 - 3,6 GHz". Lo anterior no solo por razones de un uso eficiente del espectro, como lo señala la consulta, sino que también y fundamentalmente por que los actuales adjudicatarios de dicho espectro deben enfrentar las mismas exigencias y obligaciones que se establezcan en el nuevo concurso para 5G, si es que desean cambiar el actual uso autorizado (servicio telefonía fija inalámbrica) para prestar nuevos servicios 5G. Es la única forma de no afectar la competencia en el nuevo mercado 5G ya que de lo contrario contarían con una ventaja competitiva irreplicable e irremontable por parte de los nuevos adjudicatarios de este rango de espectro.

Estimamos que, con el objeto de no alterar la competitividad del mercado, se debe necesariamente adoptar aquellas medidas que permitan equilibrar las cargas regulatorias que afectarán a los competidores de modo de evitar la existencia de oferentes de servicios 5G que gocen de condiciones de privilegio. Por ejemplo, correspondería que se disponga que todo inicio de servicio de proyectos que involucren tecnología 5G no podrá ser anterior al mínimo plazo de inicio de servicio establecido en las bases del futuro concurso 5G.

Lo que no compartimos es que este objetivo se logre mediante “invitar a participar” y realizando “reconocimiento del espectro que sea puesto por ellas a disposición del concurso”, por cuanto es una fórmula que depende de la buena voluntad de dichas empresas, siendo que es un interés del ordenamiento público de la libre competencia que las condiciones que enfrenten para usar el espectro en servicios 5G sean las mismas que las que se exijan a todos los postulantes del futuro concurso 5G. Es este el fondo de la discusión que se sometió a consulta del TDLC por mi representada en la causa Rol NC-449-2018 y cuya resolución debiera ser la fuente de lo que se exija a los actuales tenedores de este espectro.”

Consulta 5: ¿Qué condiciones específicas considera relevantes para la protección de IoT?

"La GSMA ha definido buenas prácticas para estos servicios, los que se encuentran descritos en el siguiente link <https://www.gsma.com/iot/iot-security/iot-security-guidelines/>.

En cualquier caso, estos aspectos están presentes hoy en IOT bajo cualquier otra red y tecnología de acceso a internet.

Como en el punto anterior, la seguridad de IoT depende fundamentalmente de los mecanismos de seguridad que implementa la capa de servicio de IoT, la cual no es parte del servicio de acceso a internet móvil. Un aspecto importante en la seguridad del servicio IoT es ejecutar el ciclo que permite mantener actualizada la seguridad de los dispositivos, esto es: a) la identificación de vulnerabilidades, b) la corrección periódica de vulnerabilidades (lo que generalmente se corrige con actualización de SW) c) y la verificación de la efectividad de las correcciones sin afectar las funcionalidades. También es importante la implementación de mecanismos para evitar ataques DDOS.

Así como la seguridad de los servicios es un tema importante en las nuevas tecnologías, también lo es la certeza jurídica y regulatoria en cuanto a la prestación de estos. Es así como, en la consulta se señala que los tipos de concesión de este concurso podrán ser de servicios públicos de transmisión de datos o intermedio de telecomunicaciones. Es absolutamente necesario clarificar en las bases la forma concesional sobre cómo los futuros adjudicatarios proveerán los servicios de telefonía pública móvil, puesto que ésta, con la introducción de VoLTE y posteriormente Voz sobre 5G, será un servicio provisto sobre paquetes de datos que harán uso de estas mismas redes que se concursan.

De igual modo, en la presente consulta se anuncia que “Se disminuyen eventuales barreras de entrada, tales como coberturas obligatorias de determinadas zonas geográficas u otras...”

Dado que en las bandas anunciadas se incluyen algunas ya concursadas recientemente, como es la de 700 MHz, en que se impusieron fuertes obligaciones de contraprestaciones obligatorias a localidades rurales, la eventual disminución de exigencias de cobertura

obligatoria rural sólo debiera regir para el resto de las bandas que no fueron objeto de dichas obligaciones.

Lo anterior, por cuanto por razones de equidad competitiva y para no afectar la competencia con las empresas que sí debieron asumir ingentes inversiones y compromisos de operación por 30 años de dichas localidades rurales, el concurso para la banda 700 debiera contemplar contraprestaciones equivalentes a las que se impuso a los adjudicatarios de espectro para servicios 4G (concursos 700 y 2600 MHz). De lo contrario se estaría beneficiando a los nuevos adjudicatarios con una ventaja significativa de inversión en zonas no rentables, que podrían destinar a reforzar el servicio sólo en las zonas atractivas comercialmente, posibilidad que no tuvieron las anteriores adjudicatarias, permitiéndoles gozar de una ventaja de servicio que distorsionaría la competencia por una mera decisión administrativa. Cabe destacar que la propia Subtel en la Iniciativa Compromiso País ha señalado que hay que mejorar la calidad y cobertura de internet en 632 localidades, por lo que no se comprende que se renuncie a la herramienta de las contraprestaciones para llevar servicio a estas zonas perjudicadas y se beneficie a los privados que participarán en el futuro concurso."

Consulta 6: ¿Qué puntos considera importantes en materia de protección de datos personales, en relación con la tecnología 5G?

"El estándar de tecnología considera aspectos de seguridad y protección de los datos del cliente, sin embargo, no ocurre lo mismo en las aplicaciones OTT que utilizan los clientes. La seguridad tiene que estar enfocada en el modelo de tratamiento, almacenaje y venta de información de usuarios de la red y de servicios OTT.

Mejoras claves de seguridad en 5G comparado con 4G:

- Mejoras en la autenticación: Uso de algoritmos más fuertes.
- Autenticación primaria: La autenticación mutua de los dispositivos, así como las redes en 5G se basa en la autenticación primaria. El mecanismo de autenticación incorpora un control interno que permite al operador identificar si el dispositivo está en una red determinada, así como también finalizar la autenticación. Las opciones de autenticación mandatoria en 5G, acuerdo de clave y autenticación (AKA), y el protocolo de autenticación extensible (EAP) -AKA, es decir, EAP-AKA. Opcionalmente, otros mecanismos de autenticación basados en EAP también están permitidos en 5G para casos específicos como redes privadas. Además, la autenticación primaria es independiente de la tecnología de acceso por radio, por lo que puede funcionar con tecnología que no sea 3GPP, como WiFi.
- Almacenamiento de credenciales: credenciales de seguridad pueden almacenarse no solo en UICC, sino en otra plataforma de almacenamiento de hardware segura especificada.
- Autenticación secundaria: La autenticación secundaria en 5G está diseñada para la autenticación con redes de datos fuera del dominio del operador móvil. Para este propósito, se pueden utilizar diferentes métodos de autenticación basados en EAP y asociación de credenciales.

- Seguridad entre operadores: Primera fase de 5G proporciona una capa de seguridad entre los operadores, esto debería evitar problemas de seguridad presentes en SS7 o Diameter.
- Privacidad: la clave pública de la red se usa para proporcionar privacidad de identidad del suscriptor, por lo que los problemas relacionados con IMSI no serán posibles en 5G.
- Arquitectura basada en servicios (SBA): El núcleo de la red 5G está basada en SBA, por lo cual, es entregado niveles de seguridad adecuados.
- La división de la red proporciona capas de servicio independientes y aisladas según las necesidades de los operadores.
- Unidad central (CU) - Unidad distribuida (DU): en 5G, la estación base se divide en CU y DU con una interfaz entre ellas. La seguridad está aprovisionada para la interfaz CU-DU.
- Jerarquía de claves: Desde la perspectiva de la seguridad, contar con una jerarquía de claves diferente, en comparación con 4G es lógico, esto, debido a los cambios en la arquitectura del sistema."

Consulta 7: ¿En qué sectores o actividades cree que los riesgos sobre la seguridad de la información pueden suponer un mayor freno para el proceso de transformación digital?

"Hay importantes riesgos en las aplicaciones OTT que utilizan los clientes. No hay suficiente conocimiento sobre el uso de la información personal que realizan las aplicaciones, la información puede transmitirse a terceros sin consentimiento o sin consentimiento informado, esto puede pasar por falta de regulación, por falta de lectura del alcance de los contratos o por software mal intencionados.

A pesar de la multiplicación de dispositivos que se conectan a internet y que promete acelerar en el futuro próximo, se debe mantener la detección y corrección de vulnerabilidades, esto supone que haya un ecosistema que asegure las actualizaciones de software necesarias para que los usuarios no estén expuestos a vulnerabilidades de sus dispositivos, ya sean de uso personal o de tipo IoT. Al igual que en una epidemia, un porcentaje de organismos inmunizados bajo, aumenta la velocidad e impacto de la enfermedad."

Consulta 8: ¿De qué manera debería implementarse la ciberseguridad a nivel de interfaz de radio e infraestructura de red?

"Las redes 3GPP definen dentro de su estándar distintos mecanismos de seguridad, lo que ha tenido un foco especialmente destacado dentro de 5G, motivo por el cual una red 5G es inherentemente segura desde su concepción. Existen mejoras iterativas en el diseño de cada generación de tecnología de acceso móvil, las cuales se enumeran en la respuesta el punto 6 del presente documento."