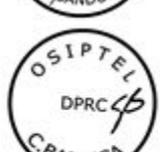


A	:	SERGIO ENRIQUE CIFUENTES CASTAÑEDA GERENTE GENERAL
ASUNTO	:	COMENTARIOS A LA CONSULTA PÚBLICA SOBRE LA PROPUESTA DE REORDENAMIENTO Y CONCURSO DE LA BANDA 3.5 GHZ PARA SERVICIOS 5G QUE PUBLICÓ EL MTC
FECHA	:	1 de junio de 2023

	CARGO	NOMBRE
ELABORADO POR	Especialista de Competencia	Rozzana Loaiza Flower
	Especialista Tecnológico	Javier More Sanchez
REVISADO POR	Subdirectora de Competencia	Claudia Barriga Choy
	Subdirector de Análisis Regulatorio (e)	Daniel Argandoña Martinez
	Director de la Oficina de Asesoría Jurídica	Carlos Giles Ponce
APROBADO POR	Directo de Políticas Regulatorias y Competencia	Lennin Quiso Cordova



I. OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo emitir la opinión del Osiptel respecto a la Consulta Pública sobre la propuesta de reordenamiento y concurso de la banda 3300-3800 MHz (en adelante, banda 3.5 GHz) para servicios 5G publicada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

II. ANTECEDENTES

El 31 de octubre de 2018, mediante Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, se aprobó el “Reglamento específico para el reordenamiento de una banda de frecuencia” (en adelante, Reglamento de Reordenamiento)

El 3 de enero de 2020, mediante Resolución Directoral N° 464-2019-MTC/27 se aprobó la propuesta de reordenamiento de la banda 3.5 GHz. El Osiptel remitió sus comentarios respecto al referido proyecto, mediante Informe N° 021-GAL/2020, remitido al MTC en enero de 2020.

El 5 de marzo de 2020, mediante Resolución Directoral N° 095-2019-MTC/27, el MTC dejó sin efecto dicha propuesta de reordenamiento, hasta desarrollar estudios complementarios.

Mediante Resolución Ministerial N° 095-2018 MTC/01.03 se modificó la nota N° P51A estableciendo que la banda 3.5GHz quedaba en reserva, lo cual implica que no se realizarán nuevas asignaciones en dicha banda.

A través de la Resolución Ministerial N° 709-2020-MTC/01.03, publicada en el diario oficial El Peruano el 17 de octubre de 2020, se modificó la Única Disposición Complementaria Final de la Resolución Ministerial N° 687-2018-MTC/01.03 mediante la cual se modifican las Notas de Aplicación General al Cuadro de Atribución de Frecuencias de la Sección V del artículo 4 del PNAF, habilitando a las empresas operadoras con asignación en la banda de frecuencias 3 400 - 3 600 MHz a realizar modificaciones técnicas de red para brindar servicios diferentes a los atribuidos. Con esto, se permitió a las empresas implementar 5G para brindar servicios móviles y fijos inalámbricos.

Mediante Oficio N° 2171-2023-MTC/26 recibido el 25 de mayo de 2023, la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones solicitó al Osiptel comentarios sobre el documento de trabajo denominado



“Propuesta de reordenamiento y concurso en la banda 3.5 GHz para servicios 5G”, otorgando un plazo de 15 días calendario para remitir comentarios.

III. COMENTARIOS SOBRE LOS ESCENARIOS PLANTEADOS EN LA PROPUESTA

Se advierte que el primer escenario denominado “Reordenamiento de la Banda y Posterior Concurso de Espectro Radioeléctrico” es similar al primer escenario contenido en la propuesta de reordenamiento publicada a través de la Resolución N° 464-2019-MTC, en la medida que plantea:

- Reordenar la banda asignando a los operadores que ya cuentan con asignación de espectro la misma ubicación considerada en la propuesta del año 2019.
- Licitación de los bloques libres, similares a los previstos en la propuesta del año 2019.

En virtud a ello, se considera que persistirían los siguientes problemas identificados en el Informe N° 021-GAL/2020:

- El MTC estaría determinando la ubicación de los operadores, de una forma poco clara, sin que el respectivo informe contenga criterios técnicos de dicha decisión o haya sido resultado de un proceso eficiente de asignación de las ubicaciones.
- Las posiciones fijas de los bloques libres que serían concursados no garantizaría suficiente competencia por el mercado, en la etapa de concursos.

Con relación al segundo escenario denominado “Concurso de Espectro Radioeléctrico y posterior Reordenamiento de la Banda”, se advierte que plantea:

- Licitación de 200 MHz libres en bloques de 10 MHz.
- Luego de la licitación se reordenaría la banda, planteando la asignación continua de espectro radioeléctrico para los operadores, procurando lograr asignaciones de 80 MHz como mínimo.

Si bien este escenario permitiría revelar la cantidad de espectro adicional que requieren los operadores que ya tienen asignado espectro, pues les permite incrementar bloques a sus asignaciones originales respetando los toques de espectro, si se tiene en cuenta lo señalado en el Informe N° 021-GAL/2020, este nuevo escenario presentaría las siguientes complicaciones:



- Eliminaría la posibilidad de realizar una puja por las ubicaciones, considerando que hay ubicaciones más valoradas por los operadores, debido a su ecosistema más desarrollado.
- En el reordenamiento, el MTC estaría determinando la ubicación de los bloques de cada operador sin que el respectivo informe contenga los criterios técnicos que lleven a dicha determinación o sin que ello sea el resultado de un proceso eficiente de asignación de las ubicaciones.

En ese sentido, se recomienda evaluar otras alternativas para optimizar el uso de la banda 3.5 GHz.

IV. RESPUESTA A PREGUNTAS ESPECÍFICAS

- **¿Considera Ud. que el valor de la banda de frecuencias es indiferente a la ubicación en la banda 3.5 GHz?**

La ubicación en la banda de frecuencias 3300 a 3800 MHz estaría determinada por los ecosistemas desarrollados y por las características inherentes de la propagación de las señales de las antenas en función a la frecuencia.

Con relación a los ecosistemas, según lo observado a nivel internacional, el rango 3400 a 3800 MHz viene siendo empleado ampliamente en Europa, habiéndose realizado varias licitaciones y despliegues comerciales, así como otros programados para el futuro. Ello debido a que desde el 2020, mediante el Artículo 54 del Código de Comunicaciones Electrónicas, se dispuso que los países de la Comunidad Europea “reorganicen y permitan el uso bloques lo suficientemente grandes en el rango 3400 – 3800 MHz”. Asimismo, otras regiones del mundo también presentan asignaciones en dicho rango, por lo que el ecosistema está desarrollado.

Con relación al rango 3300 – 3400 MHz, en los últimos años se han realizado importantes licitaciones de espectro para 5G. Por ejemplo, en el proceso de licitación del año 2021 realizado en Brasil, se adjudicó espectro en el rango de 3300 MHz a 3680 MHz y el operador Claro obtuvo 100 MHz en el rango de 3300 a 3400 MHz. Para mayor detalle, ver la siguiente figura:



Gráfico N° 1.- Resultados de la licitación de la banda de 3.5 GHz en Brasil¹



Fuente: ANATEL

Asimismo, economías grandes como la India, Hong Kong, Emiratos Árabes, Filipinas, entre otras han venido asignando espectro en el rango 3300 – 3400 MHz para el despliegue de redes comerciales 5G.

En ese sentido, se espera que, en el corto plazo el ecosistema en todo el rango 3300 – 3800 MHz esté desarrollado.

Con relación al segundo aspecto, relativo a las características inherentes de la propagación de las señales de las antenas en función a la frecuencia, una de dichas propiedades y que es relevante para el diseño de redes, es el hecho de que, a mayor frecuencia de operación hay menor cobertura de la señal irradiada y, viceversa, a menor frecuencia de operación, se tiene mayor cobertura o alcance de la señal.

Por tanto, luego de evaluarse el ecosistema, los operadores prefieren o valorarán más las frecuencias que se encuentran en rangos más bajos.

Asimismo, es importante mencionar que pueden haber aspectos adicionales que incidan en la preferencia por la ubicación en un determinado rango. Por ejemplo, un operador puede

¹ Elaborado usando información de ANATEL:

https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO7g3lhvirm4JxkHb1p6ks0HsWx9V4NHFYQIKTW9owDdLx3e4EtBuwbeOhfNh_N95R7RFJjUpjNIPuskKmSa_91x
https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO683DoDs4ewf-rtYrtj5ssuDVjPmfQiC-wckA10k6lvWrXloloEG5VGNmMzMV1euaC5jTryhdM9NV2L465c2nWIH



preferir un rango en específico debido a que ya posee equipamiento y despliegue de infraestructura en dicho rango.

Otro aspecto relacionado es el grado de ocupación de las bandas. El rango 3600 a 3700 MHz actualmente presenta cierto grado de ocupación (aplicaciones satelitales, etc.) pero, de acuerdo a lo indicado por el MTC en el documento de trabajo bajo consulta, se espera que el rango de 3600 a 3700 MHz se libere de interferencias en el corto plazo. En ese sentido, se sugiere que el MTC adopte las acciones correspondientes para migrar los servicios presentes en dicho rango, de manera que no se afecte la valorización de las ubicaciones de los bloques en la banda.

En ese sentido, considerando que el valor de la banda varía según la ubicación, se recomienda aplicar una subasta en dos rondas; donde, en un primer momento, las empresas pujen por la cantidad de espectro deseado en bloques abstractos y, en un segundo momento, se les permita hacer una puja adicional, si lo desean, por la ubicación de su preferencia; si no realizan puja adicional, el MTC los ubicará donde lo estime conveniente. De esta manera, se permite a los mismos operadores revelar si asignan mayor valor a algún segmento de la banda o no.

- **¿Cuál considera que sería la metodología más adecuada para la valorización del espectro radioeléctrico en la banda 3.5 GHz, considerando claro está la viabilidad legal de ello, es decir, el marco normativo vigente?**

Si bien existe más de una metodología para valorizar el espectro radioeléctrico, estas son complementarias. Según la ITU (2016)², existen múltiples metodologías como la valorización a través de resultados comparables (“benchmarking”), basado en resultados de subastas precedentes; la valorización a través de “Flujo de caja descontados”; el análisis econométrico; entre otras. Por su parte, DotEcon (2009)³, también señala que existe variedad de metodologías que pueden ser empleadas para determinar el precio del espectro. En esa línea,

² ITU (2016). “Directrices de política y aspectos económicos de asignación y uso del espectro radioeléctrico”. Recuperado de: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.RAD_SPEC_GUIDE-2016-PDF-S.pdf

³ DotEcon (2009). “Liberalisation of spectrum in the 900MHz and 1800MHz bands”. Recuperado de: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0031/58189/benchmarking.pdf



tanto la ITU⁴ como la DotEcon⁵ señalan que las metodologías para determinar el precio del espectro no son excluyentes y se pueden ser usadas de manera combinada.

A modo de ilustración, a continuación, se resumen las metodologías de evaluación de “Benchmarking” y “flujo de caja descontados” y se resalta su complementariedad:

1. Con relación a la metodología de “Benchmarking”, se considera la información pública y precios efectivamente pagados. En este caso, la información deviene de los resultados de subastas precedentes. Según DotEcon (2012)⁶, mediante esta metodología se puede establecer el límite inferior razonable para la disposición a pagar por el espectro.
2. En el caso de la valorización a través de “flujo de caja descontados”, si bien se considera las condiciones del mercado y factores específicos asociados a la licitación y a la empresa, esta requiere información confidencial de las empresas operadoras y la aplicación de varios supuestos. Por lo tanto, el resultado es muy sensible a los supuestos que se hace sobre el crecimiento de los flujos de caja libres (FCF) y otras variables. Según DotEcon (2012)⁷, en la práctica este modelo se basa en un número potencialmente mayor de supuestos que la metodología de benchmarking; y, se busca establecer la cantidad máxima que los licitadores estarían dispuestos a pagar por el espectro.

Así, a pesar de las limitaciones que ambas metodologías puedan presentar (en el caso del benchmarking, se limita a datos de subastas disponibles; mientras que, en el caso de flujo de caja descontados, se requiere acceso a la información confidencial), ambas metodologías brindan información complementaria.

En conclusión, para el proceso de valorización de cualquier banda de espectro, ex ante no existe una metodología prominente, cuya aplicación sea mejor que otra, por lo que el MTC debe realizar una evaluación específica para sus objetivos.

⁴ ITU (2016). “Aspectos económicos y financieros de la asignación de espectro”. Recuperado de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Americas/Documents/EVENTS/2016/15544-BR/2-1.pdf>

⁵ DotEcon (2009). “Liberalisation of spectrum in the 900MHz and 1800MHz bands”. Recuperado de: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0031/58189/benchmarking.pdf

⁶ DotEcon (2012). “Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz”. Recuperado de: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0016/51208/spectrum-value.pdf

⁷ DotEcon (2012). “Spectrum value of 800MHz, 1800MHz and 2.6GHz”. Recuperado de: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0016/51208/spectrum-value.pdf



No obstante, se recomienda que cualquier valorización, producto de devoluciones de espectro resultantes luego del reordenamiento, salvague los intereses recaudatorios del Estado por la explotación de este recurso escaso, para lo cual se debe considerar que el valor de la banda antes del reordenamiento es siempre inferior al valor del mismo luego del reordenamiento. En efecto, el valor de una banda desordenada, no armonizada y que no puede ser empleada de manera eficiente para brindar los servicios más valorados y demandados por la población (por ejemplo, el servicio de Banda Ancha Móvil), será considerablemente inferior al valor de la misma banda, luego de que esta haya sido ordenada y armonizada.

Incluso existe el ejemplo del Reordenamiento de Espectro de la banda 3.4-3.8 GHz que realizó España en el 2020, en el que, si bien el marco regulatorio contempla la posibilidad de indemnización, finalmente no se realizó tal indemnización aduciendo o siguiente: *“aun admitiendo que, a corto plazo, el proceso de modificación de frecuencias pudiera ocasionar algún coste a ciertos operadores, la reorganización propuesta, les proporcionará, a medio y largo plazo, importantes beneficios comerciales y de ahorro de costes, que superarían ampliamente estos costes.”*⁸

- **¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G, considerando el espectro disponible?**

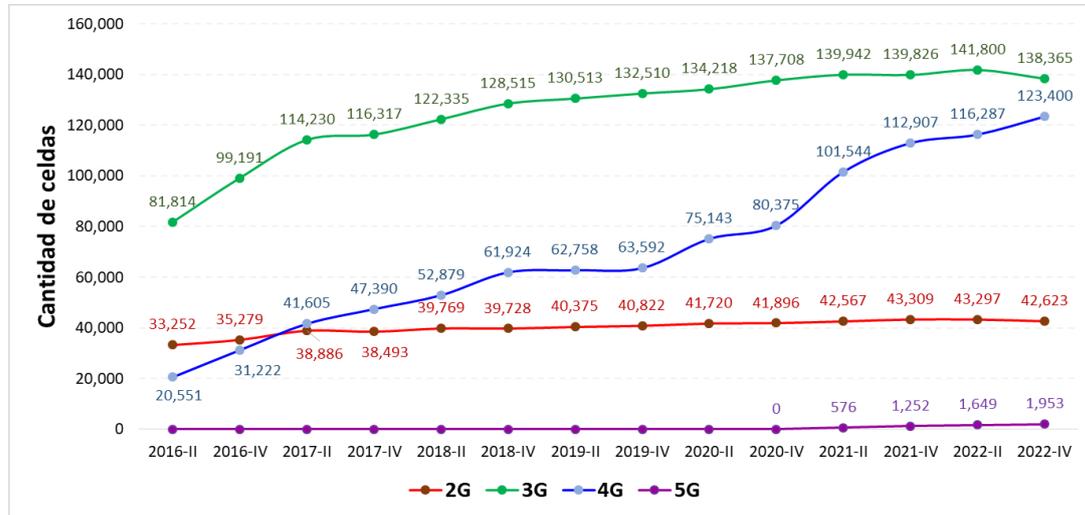
La incursión de nuevas tecnologías es parte de la evolución natural de las redes de telecomunicaciones y por ello se tendrá coexistencia de tecnologías. Por ejemplo, actualmente coexisten redes 2G, 3G, 4G y en menor medida 5G, mientras que hace 10 años se contaba con la coexistencia de redes 2G y 3G.

El gráfico N° 2 muestra la evolución de infraestructura por tecnología evidenciándose el crecimiento de algunas tecnologías (4G y 5G) y una ligera caída en las tecnologías 2G y 3G.

⁸ Para mayor información ver: https://www.cnmec.es/sites/default/files/3775975_3



Gráfico N° 1.- Evolución del despliegue de celdas para la prestación de servicios móviles



Fuente: Información reportada por las empresas operadoras. Elaboración propia.

Se debe destacar que el Estado cumple un rol importante en la promoción de nuevas tecnologías; en este caso en particular, en poner espectro a disposición de los operadores para el despliegue de la tecnología 5G.

- **¿Cuál sería el mecanismo que considera pertinente implementar a fin de migrar los servicios satelitales presentes en la referida banda de frecuencias?**

Esta pregunta no se relaciona con las labores del Osiptel. Sin perjuicio de lo señalado, se sugiere que para asignar un rango de espectro a uno o más operadores, dicho rango se encuentre libre de interferencias. Contar con interferencias podría retrasar el uso de la banda y, por tanto, la prestación del servicio.

- **En el caso de la asignación de frecuencias por concurso, ¿qué factores de competencia adicionales a la ampliación de cobertura considera que se debería implementar?**

En caso el MTC considere que el factor de competencia sea por cobertura, se debe asegurar que el servicio de Internet móvil se realice en aquellas zonas geográficas del Perú en las que existe poca o nula probabilidad de la prestación de algún servicio móvil avanzado.

Para asegurar la efectiva inversión en cobertura, se sugiere que el MTC implemente los mecanismos necesarios que garanticen la instalación de infraestructura móvil (torres de telecomunicaciones con el respectivo equipamiento). Asimismo, esta infraestructura debe contar con la capacidad adecuada para una efectiva prestación del servicio (espectro de las



portadoras, cantidad de portadoras, eficiencia espectral, adecuado enlace de backhaul, entre otras que determine el MTC).

Asimismo, se sugiere que el MTC evalúe como factor de competencia el despliegue de cobertura móvil en el 100% de la red vial nacional, pudiendo inclusive agregar la red vial departamental⁹.

Por otro lado, en la medida que existen diversas formas de dirigir un concurso de asignación de bandas de espectro (puja económica pura, puja en compromiso de cobertura o puja mixta (económica más compromiso de cobertura)), se sugiere que el MTC determine por medio de un estudio la forma de licitación que resultará más beneficiosa para la sociedad peruana y que coadyuve con el cierre de brechas de acceso a Internet móvil.

Es pertinente precisar que, una puja diseñada de tal manera que permita la revelación de la valorización económica que cada empresa tiene por el espectro y por los compromisos de cobertura, facilitaría el proceso de una eventual compensación al Estado en caso deseen retirarse de un centro poblado que formaba parte de la lista a la que se comprometieron. Esto evitaría incurrir en solicitudes de arbitraje o procesos similares.

Además, es importante considerar que las empresas operadoras pueden tener previsto ampliar su cobertura a un centro poblado en específico de manera previa a la licitación de una banda, por lo que, en la práctica, este puntaje adicional resultaría a costo incremental cero.

V. POSIBLE ALTERNATIVA PARA OPTIMIZAR EL USO DE LA BANDA 3.5 GHz

Con la finalidad de optimizar el uso de la banda 3.5 GHz, y que sea viable, estructurar el proceso de licitación en dos rondas, de tal manera que los operadores revelen, en la primera ronda, la cantidad de espectro deseado primero y, en la segunda, su valoración por la ubicación, se sugiere evaluar otras medidas que podría adoptar el MTC.

Al respecto, corresponde tener en cuenta que en virtud a lo establecido los artículos 6 y 8 de la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, el Estado es soberano en el aprovechamiento de los recursos naturales, como el espectro radioeléctrico, lo cual se traduce en la competencia que tiene para legislar y ejercer funciones ejecutivas y jurisdiccionales sobre ellos; asimismo, le corresponde velar para que el otorgamiento del derecho de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales se realice en armonía con

⁹ Para mayor detalle, revisar el punto 11.6 del siguiente documento de trabajo:
<https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/390>

el interés de la Nación, el bien común y dentro de los límites y principios establecidos en la ley y en las normas reglamentarias sobre la materia.

Asimismo, acorde a lo dispuesto en los artículos 57 y 58 del Texto Único Ordenado de la Ley de Telecomunicaciones (en adelante, Ley de Telecomunicaciones)¹⁰, *el espectro radioeléctrico es un recurso natural de dimensiones limitadas que forma parte del patrimonio de la Nación, cuya administración, asignación de frecuencias y control del espectro radioeléctrico está a cargo del MTC.*

En la misma línea, el artículo 199 del Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones¹¹ (en adelante, Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones) señala que el “*Espectro radioeléctrico (...) constituye un recurso natural limitado que forma parte del patrimonio de la nación.*”; asimismo se indica que “*corresponde al MTC la administración, la atribución, la asignación y el control del espectro de frecuencias radioeléctricas y, en general, cuanto concierne al espectro radioeléctrico.*”

Asimismo, el artículo 217 del Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones, dispone lo siguiente:

“El Ministerio podrá modificar de oficio una frecuencia asignada, procurando no afectar derechos, en los siguientes casos:

1. *Prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones, cuando lo exija el interés público.*
2. *Solución de problemas de interferencia perjudicial.*
3. *Utilización de nuevas tecnologías.*
4. *Cumplimiento de acuerdos internacionales y del PNAF.*

El Ministerio establecerá los términos y condiciones en los que se efectuarán los procesos de migración de bandas y frecuencias.” (énfasis agregado).

En virtud a ello, y considerando que, en la propuesta, el objetivo del MTC es optimizar el uso de la banda de 3.5 GHz para ser utilizada con nuevas tecnologías (en específico 5G), se sugiere que el Estado - en este caso el MTC - realice las acciones necesarias para ordenar el uso del espectro radioeléctrico en el Perú, el cual es considerado según la Ley de

¹⁰ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-93-TCC.

¹¹ Decreto Supremo N° 020-2007-MTC disponible en: <https://spij.minjus.gob.pe/spij-ext-web/detallenorma/H945576>



Telecomunicaciones como recurso natural que forma parte del patrimonio de la nación, que debe ser empleado en armonía con el interés de la nación y el bien común.

En ese sentido, se recomienda que el MTC evalúe la posibilidad de aplicar lo dispuesto en el artículo 217 del Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones, a fin de modificar las frecuencias asignadas a los operadores que cuentan con asignación de espectro radioeléctrico en la banda 3.5 GHz, en caso que el reordenamiento previsto en el Reglamento de Reordenamiento, no permita alcanzar los objetivos de asignación eficiente.

VI. COMENTARIOS ADICIONALES

Considerando la actividad fiscalizadora del Osiptel, se presentan los siguientes comentarios:

1. Independientemente de cómo se desarrolle el reordenamiento de la banda 3.5 GHz, se recomienda disponer que las empresas operadoras deban otorgar al Osiptel, de manera gratuita, un acceso en línea remoto y en tiempo real a sus sistemas de gestión OSS, tal como el que será otorgado al MTC, de acuerdo a lo señalado en el literal i del numeral 17.1 del artículo 17 del Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias.
2. Por otro lado, los compromisos de cobertura deben garantizar niveles de calidad acordes con la tecnología 5G para la red de acceso. Para ello, se debe asegurar que la red de transporte (backhaul) sea de alta capacidad para poder brindar adecuadamente los servicios móviles avanzados, por lo que se sugiere establecer que los postores remitan un plan técnico detallado de la solución técnica que proponen desplegar para atender a las localidades, evitando así que el backhaul sea un cuello de botella para brindar servicios móviles avanzados.

VII. CONCLUSIONES

1. Considerando que ambos escenarios propuestos no permiten una adecuada valoración del espectro en la banda 3.5 GHz, se recomienda al MTC evaluar la posibilidad de aplicar el artículo 217 del Reglamento de Telecomunicaciones para optimizar el uso de dicha banda.
2. Debido a que la valoración del espectro depende la ubicación de la banda, se recomienda que la subasta se realice en dos rondas donde en un primer momento las empresas pujen por la cantidad de espectro deseado en bloques abstractos y, en un segundo momento, se les permita hacer una puja adicional, si lo desean, por la



ubicación de su preferencia. De no realizar una puja adicional, el MTC los ubicará donde lo estime conveniente.

- Finalmente, se reitera la recomendación de que el concurso sea mediante una puja que permita revelar a los postores su valorización real del Espectro y de los compromisos de cobertura.

VIII. RECOMENDACIÓN

Se recomienda remitir el presente informe al MTC para los fines que estime pertinente.

Atentamente,

