

A	:	DAVID VILLAVICENCIO FERNANDEZ GERENTE GENERAL (E)
CC	:	RAFAEL EDUARDO MUENTE SCHWARZ PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO
ASUNTO	:	COMENTARIOS AL DOCUMENTO DE TRABAJO DENOMINADO "PROPUESTA DE ASIGNACIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIA 3.5 GHZ, Y 26 GHZ E IDENTIFICACIÓN DE LA BANDA DE FRECUENCIA DE 6 GHZ PARA EL DESARROLLO DE SERVICIOS Y TECNOLOGÍAS DIGITALES 5G Y MÁS ALLÁ"
FECHA	:	21 de diciembre de 2020

	CARGO	NOMBRE
ELABORADO POR	COORDINADORA DE COMPETENCIA	ROSA CASTILLO MEZARINA
	ABOGADO ESPECIALISTA EN PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS – SEGUNDA INSTANCIA	PAMELA LISETT CADILLO LA TORRE
REVISADO POR	SUB DIRECTORA DE COMPETENCIA	CLAUDIA BARRIGA CHOY
	DIRECTOR DE POLITICAS REGULATORIAS Y COMPETENCIA (E)	MARCO VILCHEZ ROMAN
APROBADO POR	JEFE DE LA OFICINA DE ASESORÍA JURÍDICA	LUIS ALBERTO AREQUIPEÑO TAMARA



1. OBJETIVO

El presente informe tiene por objeto formular comentarios al Documento de Trabajo denominado "Propuesta de asignación de bandas de frecuencia 3.5 GHz, y 26 GHz e Identificación de la banda de frecuencia de 6 GHz para el desarrollo de servicios y tecnologías digitales 5G y más allá", publicado a través de la Resolución Ministerial N° 796-2020-MTC/01.03, a fin que se remitan comentarios y sugerencias al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, MTC).

2. ANTECEDENTES

- 2.1. El 3 de noviembre de 2020, se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" la Resolución Ministerial N° 796-2020-MTC/01.03, que dispone la publicación para comentarios del Documento de Trabajo denominado "Propuesta de asignación de bandas de frecuencia 3.5 GHz, y 26 GHz e Identificación de la banda de frecuencia de 6 GHz para el desarrollo de servicios y tecnologías digitales 5G y más allá" (en adelante, "Documento de Trabajo").

Para tal efecto, se otorgó un plazo de treinta (30) días calendario, contados a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución Ministerial, para que los interesados remitan sus comentarios a la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones, en la sede central del MTC, ubicada en Jirón Zorritos N° 1203, Cercado de Lima o vía correo electrónico a la dirección mcorreap@mtc.gob.pe; por lo que dicho plazo vence el día jueves 3 de diciembre.

- 2.2. El 03 de diciembre de 2020, se publicó en el Diario Oficial "El Peruano" la Resolución Ministerial N° 903-2020-MTC/01.03, a través de la cual se dispuso ampliar el plazo para la recepción de las sugerencias y comentarios al Documento de Trabajo, hasta el 02 de enero de 2021.

3. ANÁLISIS

El OSIPTEL saluda el esfuerzo del MTC por trabajar en una estrategia integral para optimizar el uso de las bandas de frecuencias necesarias para el desarrollo de servicios y tecnologías digitales 5G y futuras.

No obstante, conforme a las recomendaciones efectuadas por este organismo en anteriores informes de opinión¹, resulta necesario contar con criterios objetivos, óptimos, de acuerdo con los estándares internacionales, y que permitan su aprovechamiento equitativo por parte de los concesionarios y otros potenciales interesados en dicha banda.

3.1. Sobre las condiciones Técnicas de Operación de 5G

En la sección 2 del Documento de Trabajo² se propone las siguientes condiciones técnicas para la operación de redes comerciales 5G en la categoría de Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB):

¹ Opiniones emitidas en los informes N° 00021-GAL/2020 y N° 00167-GAL/2020. Enlaces: <https://www.osiptel.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/cla/files/informe-021-GAL-2020.pdf>

² Ver página 24.



Requisitos mínimos 5G en el Perú	
Equipamiento	3GPP Release 15
Velocidad	100 Mbps
Latencia	30ms

Fuente: Página 24 del Documento de Trabajo

Al respecto, el OSIPTEL considera que el establecimiento de condiciones técnicas para la operación de redes comerciales 5G, tales como las propuestas en el Documento de Trabajo, debe derivarse de un estudio específico que evalúe su conveniencia y necesidad, en el que se detalle los tipos y definiciones explícitas de los parámetros, establezca niveles y valores adecuados, y se analice los posibles impactos que se puedan generar en el mercado.

Asimismo, lo anterior se debe analizar en el marco del proceso de asignación de espectro de las bandas, toda vez que un adecuado proceso de asignación del espectro conlleva a que los operadores usen de manera eficiente la totalidad del recurso adjudicado para proveer las mejores prestaciones de los servicios del ecosistema 5G, con el fin de que puedan diferenciarse de sus competidores y atraer más cuota de mercado. Por lo que, en ese escenario óptimo, el establecimiento de condiciones técnicas para servicios 5G podría perder relevancia.

Con relación al valor de 100 Mbps, en el Documento de Trabajo no se precisa el tipo o naturaleza de dicho valor. Sin embargo, de la lectura de la sección 2.1 del mismo, se colige que el valor de 100 Mbps, establecido como requisito de velocidad para la operación de redes comerciales 5G, se deriva de las referencias de Mohyeldin (2016) y Carugi (2018) indicadas en la página 17 de dicho documento, los cuales a su vez se derivan del reporte de la UIT "Report ITU-R M.2410-0, Minimum requirements related to technical performance for IMT-2020 radio interface(s)" de noviembre de 2017.

4.3 User experienced data rate

User experienced data rate is the 5% point of the cumulative distribution function (CDF) of the user throughput. User throughput (during active time) is defined as the number of correctly received bits, i.e. the number of bits contained in the service data units (SDUs) delivered to Layer 3, over a certain period of time.

In case of one frequency band and one layer of transmission reception points (TRxP), the user experienced data rate could be derived from the 5th percentile user spectral efficiency through equation (3). Let W denote the channel bandwidth and SE_{user} denote the 5th percentile user spectral efficiency. Then the user experienced data rate, R_{user} is given by:

$$R_{user} = W \times SE_{user} \quad (3)$$

In case bandwidth is aggregated across multiple bands (one or more TRxP layers), the user experienced data rate will be summed over the bands.

This requirement is defined for the purpose of evaluation in the related eMBB test environment.

The target values for the user experienced data rate are as follows in the Dense Urban – eMBB test environment:

- Downlink user experienced data rate is 100 Mbit/s.
- Uplink user experienced data rate is 50 Mbit/s.

These values are defined assuming supportable bandwidth as described in Report ITU-R M.2412-0 for each test environment. However, the bandwidth assumption does not form part of the requirement. The conditions for evaluation are described in Report ITU-R M.2412-0.

En ese sentido, se debe resaltar que el requisito de 100 Mbps corresponde a la especificación que la UIT ha establecido para el estándar IMT-2020, y no para el término



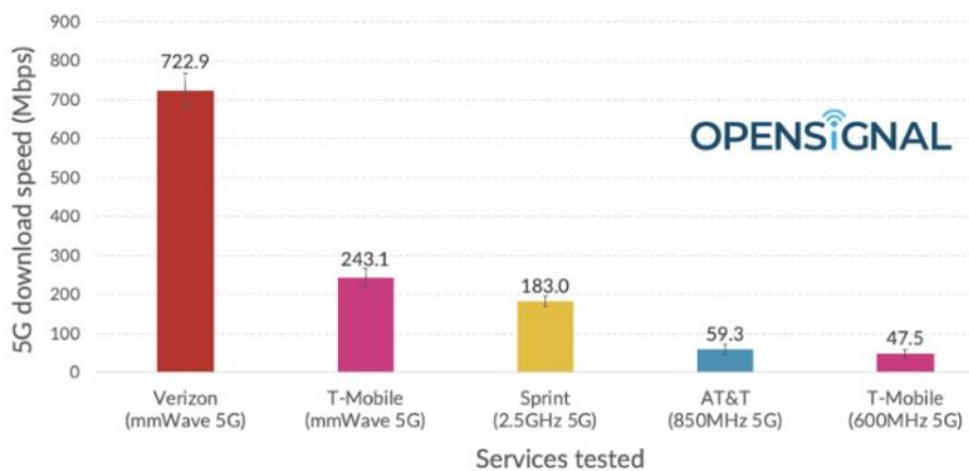
5G en específico, ya que, y tal como la misma UIT indica, dicha entidad no define el término 5G³. La UIT lo que aprueba son las tecnologías que cumplen los requisitos del estándar IMT-2020, y en ese marco, a la fecha la UIT aún no ha aprobado las tecnologías que cumplirían dicho estándar.

En lo que respecta a las licitaciones de espectro para 5G que se han realizado en años recientes a nivel internacional, se ha encontrado pocas experiencias en las que se hayan establecido obligaciones de velocidades mínimas u otro parámetro técnico para los servicios comerciales 5G; y en dichos casos, al contrario de la propuesta del Documento de Trabajo, no se ha empleado la especificación de velocidad de la UIT para el IMT-2020 (100 Mbps).

Del mismo modo y fuera del marco de las licitaciones de espectro, tampoco se ha encontrado algún país que haya establecido condiciones técnicas generales aplicables a los servicios 5G que se comercialicen en sus mercados.

También debe considerarse que - tal como también lo evidencia el Documento de Trabajo -, en los mercados a nivel internacional se observa una importante varianza en cuanto a las velocidades 5G experimentadas por los usuarios. Un ejemplo claro es Estados Unidos donde se observan distintas velocidades 5G de acuerdo a lo ofrecido por cada operador.

Figura N° 1



Por lo anterior, reiteramos que el establecimiento de condiciones técnicas para la operación de redes comerciales 5G, y en particular el valor de 100 Mbps para la velocidad, tal como se propone en el Documento de Trabajo, debe derivarse de un

³ INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION – RADIOCOMMUNICATION SECTOR ITU-R FAQ on INTERNATIONAL MOBILE TELECOMMUNICATIONS (IMT)

12. Question: Is IMT-2000, IMT-Advanced or IMT-2020 3G, 4G or 5G?

ITU does not have a definition for 3G, 4G or 5G and ITU cannot hold a position on whether or not a given technology is labelled with that term for marketing purposes.

(...)

Similarly, the term '5G' remains undefined, but the service requirements and main system characteristics developed by various standardization organizations for 5G correspond to the key characteristics that ITU has specified for IMT-2020, as the next step in mobile broadband wireless communications.



estudio específico que evalúe todos los aspectos relevantes y el impacto en el mercado, y considerando los aspectos antes mencionados.

3.2. Estructura de asignación de espectro

3.2.1. Sobre el objetivo de la subasta

Desde el punto de vista económico, la subasta es un mecanismo que busca resolver un problema de información asimétrica entre el Estado y los postores. En concreto, el Estado se encuentra en desventaja informativa pues no conoce la valoración que cada postor estima que tiene el bien a subastar. Por lo tanto, a priori, no sabe a quién otorgárselo.

Anteriormente, los bienes a subastar se solían asignar ya sea a través de Loterías o de Concursos de belleza. Estas formas de asignación son arbitrarias pues dejan ya sea al azar (loterías) o a subjetividades (concursos de belleza) la asignación de un recurso escaso, en vez de utilizar criterios de eficiencia, y no resuelven el problema de asimetría de información.

Por su parte, el objetivo de una subasta es lograr una asignación eficiente del bien a subastar, es decir, asignarlo a quien más lo valora, resolviendo así el problema de información asimétrica existente. Como consecuencia de asignar el bien a quien más lo valora, se consigue también el fin recaudatorio.

Para diseñar una subasta eficiente, es importante que esta cuente con reglas simples y claras que generen adecuada participación (que comprenden la fijación de un precio base adecuado y que se evite vacíos normativos), que prevengan la colusión entre los participantes, ente otros. Si se logra generar suficiente competencia entre los postores, se crearán los incentivos para que se resuelva el problema de información asimétrica presente.

Si bien las propiedades de las subastas como mecanismo de asignación se analizaron inicialmente en los 70s⁴, mayores propiedades fueron analizándose en los 80s. El gobierno de Estados Unidos fue el primero en utilizarlas para la asignación de espectro en 1994 y desde entonces, estas han cobrado cada vez mayor importancia en la asignación de este recurso escaso.

Así, el siguiente cuadro muestra que, por ejemplo, en la región europea las subastas son preferidas sobre otros mecanismos de asignación de espectro:

País	Banda de espectro	Método de asignación
Austria	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 1427–1517 MHz • 2.1 GHz 	Subasta

⁴ W. Vickrey en 1961 y R. Wilson en 1969, ambos acreedores de premios Nobel en economía por sus contribuciones a la teoría de subastas.



Bélgica	<ul style="list-style-type: none"> • 900 MHz • 1800 MHz • 2.1 GHz • 700 MHz • 1427–1517 MHz • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 2.6 GHz 	Subasta
Croacia	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 800 MHz • 900 MHz • 3,6 GHz • 26 GHz 	Subasta
Chipre	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
Republica checa	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz y • 3.4–3.6 GHz 	Subasta
Dinamarca	<ul style="list-style-type: none"> • 1500 MHz • 2.1 GHz • 3.5 GHz • 26 GHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 450 MHz 	Subasta
Estonia	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
Finlandia	<ul style="list-style-type: none"> • 25.1–27.5 GHz 	Subasta
Francia	<ul style="list-style-type: none"> • 2,6 GHz • 3.4–3.6 GHz 	Por orden de solicitud
	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4–3.8 GHz 	Híbrido (concurso de belleza y subasta)
Alemania	<ul style="list-style-type: none"> • 3.7–3.8 GHz • 26 GHz 	Por orden de solicitud
Grecia	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 2.1 GHz • 3.4–3.8 GHz • 26 GHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 1452–1517 MHz 	Subasta
Hungria	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 2.1 GHz • 2.6 GHz • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 900 MHz • 1800 MHz 	
Irlanda	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 2.1 GHz • 2.3 GHz • 2.6 GHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 2.1 GHz • 2.6 GHz 	Licencias temporales a solicitud (otorgadas como medida COVID-19)
Letonia	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz 	Subasta
Lituania	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
Luxemburgo	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz 	Subasta
	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4–3.8 GHz 	



Malta	<ul style="list-style-type: none"> • 470–694 MHz 	Si la demanda excede la oferta, subasta; si no lo hace, asignación directa.
	<ul style="list-style-type: none"> • 1427–1518 MHz 	Si la demanda supera la oferta, reuniones intermediadas. Si las reuniones intermediadas fallan, se subasta. Si la demanda no supera la oferta, asignación directa
Países Bajos	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 1452–1492 MHz • 2.1 GHz 	Subasta.
	<ul style="list-style-type: none"> • 3.5 GHz 	Subasta
Noruega	<ul style="list-style-type: none"> • 2,6 GHz • 3,4–3,8 GHz 	Subasta
Polonia	<ul style="list-style-type: none"> • 3.5 GHz 	Subasta
Portugal	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 900 MHz • 1800 MHz • 2.1 GHz • 2.6 GHz • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
Rumania	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 800 MHz • 1452–1492 MHz • 2.6 GHz • 3.4–3.8 GHz 	Subasta
Eslovaquia	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 900 MHz • 1800 MHz 	Subasta
Eslovenia	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 1427–1517 MHz • 2.1 GHz • 2.3 GHz • 3.4–3.8 GHz • 26 GHz 	Subasta
Suecia	<ul style="list-style-type: none"> • 3.4–3.7 GHz • 2.3 GHz 	Subasta
Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> • 700 MHz • 3.6–3.8 GHz 	Subasta

Fuente: Cullen-International. Elaboración propia.

Por lo tanto, la subasta es un mecanismo de asignación eficiente de los recursos, y que persigue revelar la mayor valorización que los agentes concursantes tienen por el espectro; si bien su objetivo no es resolver el problema de brechas de cobertura u otro similar, se puede incluir en los respectivos contratos de concesión determinadas y razonables obligaciones (v.g. cobertura), pero sin que estos se consideren factores de competencia del concurso.

El OSIPTEL concuerda en el uso de subastas en dos etapas. Mientras en la primera etapa se asignan bloques abstractos de espectro, en la segunda etapa se determina la ubicación que tendrán, pues ciertas ubicaciones son más valoradas que otras.



Este tipo de esquema ha sido utilizado exitosamente en países como el Reino Unido al subastar espectro utilizado para brindar servicios móviles con tecnología 4G. En la primera etapa, el vendedor propone un precio base por cada bloque y los postores indican cuánto están dispuestos a comprar a dicho precio. Se realizan varias rondas en las que los precios van subiendo hasta que no exista exceso de demanda en ninguna de las categorías que se concursan.

En una segunda etapa, se determina la ubicación de los bloques de espectro ganados en la primera etapa. Ello se hace en un único round en el que los postores hacen una puja a sobre cerrado por la ubicación que desean que tengan los bloques abstractos, ganados en la primera Etapa.

3.2.2. Sobre la estructura de asignación propuesta en el Documento de Trabajo

En concordancia con lo antes expuesto, sugerimos que la asignación de espectro se estructure para lograr los objetivos de:

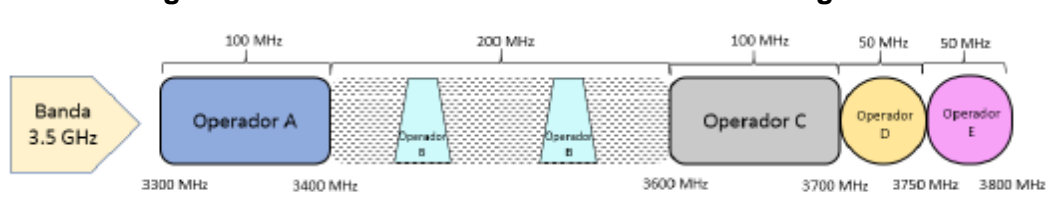
- Máxima eficiencia técnica
- Proceso eficiente de subasta.

En concordancia con opiniones previas del OSIPTTEL, estamos de acuerdo con el diseño de la subasta en dos partes, toda vez que favorece que cada operador revele la cantidad de espectro que requiere para su caso de negocio.

No obstante, se sugiere que se estructure la asignación de manera que se obtengan los escenarios de máxima eficiencia técnica, donde no se tengan como resultado bloques de espectro discontinuos o segmentos de espectro inutilizados.

En ese sentido, consideramos que el marco legal vigente provee las herramientas necesarias para evitar que se dé el escenario donde hay empresas que no se acogen al acondicionamiento y que resultaría en una distribución ineficiente de los bloques resultantes (Figura N° 2).

Figura N° 2. Escenario sin acondicionamiento según el MTC



En efecto, en la segunda etapa, donde se asignarían las ubicaciones específicas de las frecuencias, se deberían contemplar todas las ubicaciones disponibles, incluso aquellas donde se ubican los concesionarios que no decidieron acogerse al acondicionamiento (no participan en la subasta): Luego de ello, y en virtud de la aplicación del Artículo 217 del TUO del Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones⁵, se podrían acomodar las asignaciones para evitar cualquier ineficiencia o bloques en desuso.

⁵ “Artículo 217.- Causales para modificar de oficio una frecuencia asignada
El Ministerio podrá modificar de oficio una frecuencia asignada, procurando no afectar derechos, en los siguientes casos:



En efecto, el MTC, puede modificar las asignaciones de frecuencia existentes, en la medida que se encuentra justificado por razones de interés público (uso eficiente de espectro) y es para la utilización de nuevas tecnologías.

Es preciso anotar que los titulares de dichas asignaciones, en su calidad de concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones y conforme a los compromisos asumidos en sus contratos de concesión se encuentran sujetos a la normativa sectorial, por lo que deben cumplir las disposiciones que emita el MTC en el ejercicio de sus competencias.

Ello además es concordante también con las obligaciones estipuladas en los Contratos de Concesión que fueron otorgados por concurso público. Así, en el caso de la Concesión y Asignación de Espectro de la Banda de 3.5 otorgada a la empresa Telefónica del Perú S.A.A., que fue aprobada por Decreto Supremo N° 035-2000-MTC, en cuya Cláusula 7.1 se ha estipulado expresamente lo siguiente:

“7.1: Obligaciones Generales

Son obligaciones de la Sociedad Concesionaria, además de las que se deriven de su contrato de concesión, aquellas señaladas en la presente Adenda, las establecidas en las Leyes Aplicables, en especial en la ley de Telecomunicaciones, el Reglamento General, las disposiciones que dicte el Concedente y OSIPTEL en materias de su competencia y que estén vigentes durante el Plazo de la Concesión, y principalmente las señaladas en las siguientes Cláusulas.

Una cuestión adicional es que el MTC plantea que habría al menos 6 empresas operadoras interesadas en el espectro a licitarse; sin embargo, no se tendría certeza de que estas seis operadoras participen efectivamente del proceso de licitación. En tal sentido, de no haber suficientes postores en relación a la cantidad de espectro ofrecido, no se generará suficiente competencia y, por lo tanto, el mecanismo de subasta no será efectivo (no se logrará la revelación de la disposición de pago y, por lo tanto, no se resolverá el problema de información asimétrica).

Se debe tener en cuenta que son las fuerzas de la competencia por obtener el bien a subastarse las que llevan a que el mecanismo de subasta funcione. En virtud a ello, las reglas de la subasta deben ser las adecuadas para que exista competencia; esto supone: i) atraer “entrada”, es decir, un suficiente número de postores, y; ii) lograr que estos compitan efectivamente por el bien, es decir, evitar que haya colusión.

Para atraer entrada, diversos autores recomiendan por ejemplo reglas simples y claras, evitar vacíos normativos que puedan crear suspicacias, entre otros. Para prevenir la colusión, existen diversas reglas posibles según el tipo de subasta, y según la

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.”



experiencia de procesos pasados; una de ellas tiene que ver con el número de postores y el número de bloques a asignar⁶.

De existir operadores que no cuenten con asignaciones de espectro para brindar el servicio con tecnología 5G, se reitera la sugerencia realizada en anteriores oportunidades de que el postor deba hacerse de un bloque mínimo eficiente de espectro. Ello debido a que si un entrante logra hacerse de únicamente, por ejemplo, de 3 bloques de 5 MHz cada uno, no podrá brindar servicios 5G de forma eficiente.

3.3. Espectro para servicios privados de telecomunicaciones

Se sugiere que el MTC realice un estudio técnico particular - y que responda a la realidad nacional -, sobre la pertinencia de destinar algún rango de espectro 5G a servicios privados de telecomunicaciones (industrias verticales), y que evalúe claramente de manera cualitativa y cuantitativa los costos y beneficios.

Se recomienda que en el análisis se incluya las opiniones e insumos de diferentes industrias del país: minería, pesca, agricultura, automotriz y transporte, energía, hidrocarburos, fábrica y manufactura, servicios, retail, etc. Asimismo, dicho estudio debe determinar, si corresponde, el tipo de modelo a implementar en el país, ya que, como muestra el Documento de Trabajo, hay diferentes enfoques a nivel internacional

3.4. Uso de la Banda 6GHz como banda no Licenciada

Se sugiere que se evalúen además las interferencias de la banda de 6 GHz con la banda C Satelital: El segmento Tierra – Espacio opera en el rango de 5925 MHz a 7025 MHz (considerando las bandas C Estándar, C Extendida y C Planificada).

Asimismo, se recomienda precisar cuál de los tres casos de operación de la banda de 6 GHz acarreará el mayor beneficio de la tecnología WiFi 6, toda vez que uno de ellos (Muy baja potencia) se traslaparía con uno de los casos de uso de 5G (mMTC), y que el tercero (Potencia estándar en exteriores), requeriría sistemas especializados para su implementación (Sistema de Coordinación de Frecuencia Automatizada - AFC).

3.5. ANEXO N° 3. Cuestionario sobre el concurso 5G.

A continuación se atiende el cuestionario contenido en el Anexo 3 del Documento de Trabajo

1) *¿Qué cantidad de espectro en total consideran pertinente poner a disposición del concurso de las bandas de frecuencias de 3.5 GHz y 26 GHz, para prestar servicios de telecomunicaciones?*

Corresponde al MTC y/o PROINVERSION realizar las consultas públicas para estimar el número de los postores interesados, y en base a ello destinar la cantidad de espectro adecuada a licitar, de manera que se logre una subasta eficiente.

2) *¿Qué compromisos de inversión considera relevantes y cuáles serían los motivos?*

⁶ Para mayor información se recomienda revisar Klemperer, P. (2004). *Auctions: Theory and Practice*. Princeton University Press.



Reiteramos que la subasta es un mecanismo de asignación eficiente de los recursos, y que persigue lograr que se revele la valorización que los agentes concursantes tienen por el espectro; si bien su objetivo no es resolver el problema de brechas de cobertura u otro similar, se puede incluir en los respectivos contratos de concesión determinadas y razonables obligaciones (v.g. cobertura), pero sin que estos se consideren factores de competencia del concurso.

Considerando las brechas que aún existen en infraestructura - que implican que al menos el 7% de la población no tiene acceso a internet de ningún tipo-, un compromiso podría ser llegar a los CCPP que aún no cuentan con servicio de internet.

Los compromisos de inversión se deben enfocar en⁷:

- Llevar cobertura en los CCPP que actualmente no cuentan con cobertura móvil o que solo cuentan con tecnología 2G: Es importante en la medida que en estos CCPP es poco probable que los operadores desplieguen redes móviles, por tanto, llevar conectividad contribuye a cerrar la brecha digital.
- Llevar cobertura en el 100% de la red vial nacional: Esta medida es importante debido a que se requiere que no existan puntos sin cobertura en la red vial de tal forma que se coadyuve con la atención de accidentes, la seguridad ciudadana, monitoreo de flotas, entre otros.

3) ¿Qué criterios cree que se debe de considerar para determinar el valor de espectro actualmente asignado?

Se recomienda efectuar un Benchmarking internacional respecto a lo recaudado en las subastas de las bandas de espectro 3.5 GHz y 26 GHz, lo cual podría servir como valor referencial, ajustándolo a nuestra realidad.

4) ¿Considera indiferente la ubicación en la banda de frecuencias de 3.3 a 3.8 GHz y en la banda de frecuencia de 26 GHz?

En la banda de 3.5 GHz la posición en un rango es preferible frente a otro. Aquí cabe señalar que los operadores, con el fin de hacer un despliegue adecuado, buscan contar con bandas que no se encuentren ocupadas. En ese sentido, un rango de frecuencias que no se encuentre ocupado por otro servicio es preferible frente a un bloque en el que se encuentran otro tipo de estaciones radiantes (por ejemplo, estaciones satelitales).

En ese sentido, sería necesario realizar un estudio de interferencias de un posible servicio IMT implementado en las bandas de 3.5 GHz y 26 GHz, con servicios satelitales existentes en banda C o Ka, o con otros servicios.

5) ¿Qué condiciones considera adecuadas para permitir la coexistencia entre IMT y los servicios satelitales en la banda 3,6 - 3,8 GHz y 27,5 – 28,35 GHz?

Aunque requiera ser más estrictos, el MTC debería velar por que no existan interferencias que disminuyan la calidad de los servicios ofrecidos en 5G. Esta limpieza debería

⁷ Para mayor detalle revisar el Documento de Trabajo: Estado del espectro radioeléctrico en el Perú y recomendaciones para promover su uso en nuevas tecnologías, publicado por el OSIPTEL.

<https://www.osiptel.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/par/dt-43-estado-espectro-radioelectrico-peru/dt-43-estado-espectro-radioelectrico-peru.pdf>



realizarse antes de la licitación, para no tener los problemas de la banda 900 MHz que ganó Viettel, la cual estuvo ocupada incluso luego de ser licitada.

En la medida de lo posible se debe evitar la interferencia nociva entre servicios. En ese sentido, corresponde que se realice un estudio especializado de las posibles interferencias o coexistencia de servicios IMT con servicios satelitales. Para tal efecto se requiere contar con la ubicación geo-referenciada (latitud, longitud) de todas las estaciones satelitales existentes en banda C, así como los parámetros de dicha estación (ganancia de antena, PIRE, Potencia de transmisión, etc.).

6) ¿Cuál es el nivel de piso de ruido que consideran necesario para la operación de servicios IMT en las bandas de frecuencias de 3.5 GHz y 26 GHz?

Para conocer el piso de ruido, y tal como se señaló en las dos respuestas anteriores, se requiere que se realicen estudios técnicos especializados de interferencia. Para ello se deben instalar estaciones IMT reales, cerca de estaciones satelitales existentes, que permitan hacer un adecuado estudio de interferencias entre servicios IMT y los servicios satelitales.

7) ¿Qué opina sobre la canalización de la banda de frecuencias de 26 GHz propuesta? ¿Considera que es necesario establecer banda de guarda? O, ¿qué mecanismo de protección adicional sería necesario?

El Documento de Trabajo propone una canalización de bloques de 50MHz, lo cual resulta razonable, en la medida que se trata de 3.25 GHz de ancho de banda. Esta canalización permite tener hasta 65 canales, lo cual otorga amplia flexibilidad para el modelo de asignación que finalmente se adopte en el proceso de licitación.

En relación a las bandas de guarda u otro mecanismo de protección, se obtendrían del estudio técnico señalado en la pregunta anterior.

8) ¿Cuál considera es el marco general adecuado del concurso para otorgar autorizaciones para la prestación de servicios privados de telecomunicaciones sobre una red de telecomunicaciones inalámbrica de alta velocidad (5G o superior) en parte de la banda de frecuencias de 3.5 GHz?

Se sugiere que el MTC realice un estudio técnico particular y que responda a la realidad nacional, sobre la pertinencia de destinar algún rango de espectro 5G servicios privados de telecomunicaciones (industrias verticales), y que evalúe claramente de manera cualitativa y cuantitativa los costos y beneficios. Dicho análisis debe incluir las opiniones e insumos de diferentes industrias del país: minería, pesca, agricultura, automotriz y transporte, energía, hidrocarburos, fábrica y manufactura, servicios, retail, etc. Asimismo, dicho análisis debe determinar, si corresponde, el tipo de modelo a implementar en el país, ya que, como muestra el documento bajo consulta, hay diferentes enfoques a nivel internacional.

9) ¿Cómo considera que se producirá la coexistencia y transición entre las tecnologías móviles actuales y la nueva tecnología 5G, considerando el espectro disponible? ¿Qué sugerencias objetivas al sector tiene respecto de esta coexistencia y transición?



5G es la evolución natural de las redes móviles, tal como fue 4G en su momento y como lo será 6G en el futuro. La coexistencia es natural, siempre apuntando hacia el despliegue de tecnologías que tengan la mayor eficiencia espectral y que a la vez cuenten con las respectivas economías de escala.

Si bien en el Perú se cuenta con un escenario de neutralidad tecnológica, las políticas de Estado deben coadyuvar con el uso y masificación de nuevas tecnologías. El marco de uso compartido de infraestructura, las normas para agilizar el despliegue de infraestructura y la disminución de las barreras municipales será clave.

10) ¿Cuán factible considera el uso de bandas más altas, por ejemplo, 70 GHz (incluir las que se consideren), podría formar parte de los despliegues 5G o superior?

Corresponde considerar que el uso de bandas por encima de los 70 GHz se definirá, en su momento, en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, la cual es organizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Aun así, se sugiere iniciar estudios preliminares sobre el estado actual de dichas bandas con el fin de evitar que existan asignaciones en la modalidad de “solicitud de parte”.

11) ¿Qué opina sobre los futuros usos de la banda de frecuencias de 95 GHz a 3THz para tecnologías superiores al 5G?

Remitirse a la respuesta de la pregunta 10.

12) ¿Qué otros impactos asociados/conexos a espectro radioeléctrico identifica - adicionales a los mencionados en este documento de trabajo - que se puedan incorporar en la normativa para potenciar el desarrollo de redes inalámbricas 5G o superior de alta velocidad en los próximos años?

Consideramos que se debe trabajar en:

- Evaluar la pertinencia de un segundo dividendo digital.
- Evaluar el uso potencial de las demás bandas milimétricas, ya identificadas por la UIT.
- Identificar nuevas bandas de espectro para el despliegue de radioenlaces vía microondas, por ejemplo, usar la Banda E.
- Evaluar el uso de la banda de 60 GHz como banda no licenciada.

13) ¿Concuerda con los requisitos mínimos propuestos para 5G en Perú? De no ser así, ¿cuál sería su propuesta y los beneficios de adoptar la misma?

El OSIPTEL considera que el establecimiento de condiciones técnicas para la operación de redes comerciales 5G, tal como los propuestos por el Documento de Trabajo, debe derivarse de un estudio específico que evalúe su conveniencia y necesidad, detalle el tipo y definición explícita de los parámetros, establezca niveles y valores adecuados, y analice los posibles impactos que se puedan tener en el mercado.

Asimismo, lo anterior se debe analizar en el marco del proceso de asignación de espectro de las bandas, toda vez que un adecuado proceso de asignación del espectro conlleva a que los operadores usen de manera eficiente la totalidad del recurso adjudicado para



proveer las mejores prestaciones de los servicios del ecosistema 5G, con el fin de que puedan diferenciarse de sus competidores y atraer más cuota de mercado y, en ese escenario óptimo, el establecimiento de condiciones técnicas para servicios 5G podría perder relevancia.

Remitimos a los comentarios de la sección "**Sobre las condiciones Técnicas de Operación de 5G**"

14) ¿Qué lineamientos de metas de uso de espectro radioeléctrico y nuevos indicadores de calidad de servicio para 5G se debería considerar y su forma de medirlo para asegurar la eficiencia en el uso y una calidad de servicio adecuada?

El espectro debe ser usado de forma eficiente, para ello se requiere que los adjudicatarios cubran efectivamente una buena parte del territorio nacional. Una posible métrica a analizar es que, en un plazo de no mayor de 5 años, el 100% de los cascos urbanos de los CCPP con una población mayor a 1,000 habitantes, usen el espectro que fue adjudicado. El valor de población y de años puede ser modificado acorde a lo que se obtenga de un respectivo estudio de metas de uso. Asimismo, el valor de porcentaje puede ser ajustado para el caso de las bandas milimétricas.

15) ¿Qué normativas del sector comunicaciones considera que deberíamos actualizar para fortalecer el desarrollo de nuevos servicios y tecnologías digitales como el 5G o superior?

En un escenario de 5G, se requiere ajustar toda la normativa asociada a facilitar el despliegue de infraestructura. Se recomienda unificar el régimen vigente que regula el acceso el acceso y uso compartido de infraestructura activa o pasiva⁸, para la prestación de servicios de telecomunicaciones a fin de que se brinde principalmente en función a la disponibilidad de capacidad y facilidades técnicas para brindar acceso, así como la compatibilidad de los equipos a compartir y por lo previsto en la normativa que apruebe el OSIPTEL.

16) ¿Cuál es su opinión respecto a la atribución a título secundario de una porción de la banda de 6 GHz (5925 – 6425 MHz) como banda no licenciada para el desarrollo de tecnologías inalámbricas como WiFi 6E, 5GNR-U, entre otras?

Se sugiere que se evalúen además las interferencias de la banda de 6 GHz con la banda C Satelital: El segmento Tierra – Espacio opera en el rango de 5925 MHz a 7025 MHz (considerando las bandas C Estándar, C Extendida y C Planificada).

⁸ El régimen vigente sobre compartición de infraestructura pasiva está contenido en tres (3) leyes diferentes:

- i. Ley N° 28295: Que establece el derecho de acceso a los operadores de telecomunicaciones a infraestructura pasiva de otros operadores de telecomunicaciones y empresas de energía, en caso de restricción para la instalación.
- ii. Decreto Legislativo N° 1019: Que regula el derecho de acceso de los operadores de telecomunicaciones a infraestructura pasiva de otros operadores de telecomunicaciones que sean calificados como Proveedores Importantes.
- iii. Ley N° 29904: Que regula el derecho de acceso, obligatorio, a los operadores de telecomunicaciones a infraestructura pasiva de empresas de energía y también de hidrocarburos para despliegue de redes de banda ancha.

Asimismo, la infraestructura activa aún no tiene un desarrollo normativo, habiéndose atribuido recientemente las competencias al MTC, a pesar que el OSIPTEL, acorde a lo establecido en el TUO de la Ley de Telecomunicaciones, es el encargado de velar por las relaciones entre empresas.



Asimismo, se recomienda precisar cuál de los tres casos de operación de la banda de 6 GHz acarreará el mayor beneficio de la tecnología WiFi 6, toda vez que uno de ellos (Muy baja potencia) se traslaparía con uno de los casos de uso de 5G (mMTC), y que el tercero (Potencia estándar en exteriores), requeriría sistemas especializados para su implementación (Sistema de Coordinación de Frecuencia Automatizada - AFC).

17) ¿Considera las condiciones técnicas establecidas en el documento suficientes para poder decir que estamos navegando en una red comercial 5G, o es necesario agregar más condiciones?

Referirse a la respuesta a la pregunta 13.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

4.1. OSIPTEL reconoce el esfuerzo del MTC por trabajar en una estrategia integral para optimizar el uso de las bandas de frecuencias necesarias para el desarrollo de servicios y tecnologías digitales 5G y futuras.

4.2. El establecimiento de condiciones técnicas para la operación de redes comerciales 5G, tales como las propuestas en el Documento de Trabajo, debe derivarse de un estudio específico que evalúe su conveniencia y necesidad, en el que se detalle los tipos y definiciones explícitas de los parámetros, establezca niveles y valores adecuados, y se analice los posibles impactos que se puedan generar en el mercado.

4.3. La subasta es un mecanismo de asignación eficiente de los recursos, y que persigue lograr que se revele la valorización que los agentes concursantes tienen por el espectro; si bien su objetivo no es resolver el problema de brechas de cobertura u otro similar, se puede incluir en los respectivos contratos de concesión determinadas y razonables obligaciones (v.g. cobertura), pero sin que estos se consideren factores de competencia del concurso.

4.4. El OSIPTEL está de acuerdo con el diseño de la subasta en dos partes, toda vez que favorece que cada operador revele la cantidad de espectro que requiere para su caso de negocio. No obstante, se sugiere que se estructure la asignación de manera que se obtengan los escenarios de máxima eficiencia técnica, donde no se tengan como resultado bloques de espectro discontinuos o segmentos de espectro inutilizado.

4.5. Es posible aplicar el Artículo 217 del TUO del Reglamento de la Ley de Telecomunicaciones, a las empresas con asignación de espectro vigente en la banda de 3400-3600 MHz, aunque no estén interesadas en participar en la subasta.

4.6. De no haber suficientes postores en relación a la cantidad de espectro ofrecido, no se generará suficiente competencia y, por lo tanto, el mecanismo de subasta no será efectivo (no se logrará la revelación de la disposición de pago y, por lo tanto, no se resolverá el problema de información asimétrica).

4.7. Las reglas de la subasta deben ser las adecuadas para que exista competencia; esto supone: i) atraer "entrada", es decir, un suficiente número de postores, y; ii) lograr que estos compitan efectivamente por el bien, es decir, evitar que haya colusión. Para tal efecto, es necesario reglas simples y claras, evitar vacíos normativos que puedan crear



suspicias, entre otros y definir adecuadamente el número de postores y el número de bloques a asigna.

- 4.8. De existir operadores que no cuenten con asignaciones de espectro para brindar el servicio con tecnología 5G, se reitera la sugerencia realizada en anteriores oportunidades de que el postor deba hacerse de un bloque mínimo eficiente de espectro.
- 4.9. Respecto al **espectro para servicios privados de telecomunicaciones** se sugiere que el MTC realice un estudio técnico particular - y que responda a la realidad nacional -, sobre la pertinencia de destinar algún rango de espectro 5G a servicios privados de telecomunicaciones (industrias verticales), y que evalúe claramente de manera cualitativa y cuantitativa los costos y beneficios.
- 4.10. Con relación al uso de la Banda 6GHz como banda no Licenciada, se sugiere que se evalúen además las interferencias de la banda de 6 GHz con la banda C Satelital y precisar cuál de los tres casos de operación de la banda de 6 GHz acarreará el mayor beneficio de la tecnología WiFi 6.
- 4.11. La sección 3.5 contiene las respuestas al cuestionario contenido en el Anexo 3 del Documento de Trabajo.

Conforme a lo expuesto, se recomienda remitir el presente informe al MTC, mediante correo electrónico a la dirección electrónica señalada en el artículo 2 de la R.M. N° 796-2020-MTC/01.03.

Atentamente,

