



INFORME N° 272 -2019-MTC/26-27

A : JOSÉ AGUILAR REÁTEGUI
Director General de Políticas y Regulación en Comunicaciones

NADIA VILLEGAS GÁLVEZ
Directora General de Programas y Proyectos de Comunicaciones

De : NAYLAMP LÓPEZ GUERRERO
Director de la Dirección de Gestión Contractual

DANIEL PUICÓN CHE
Asesor Legal

ANA CAJAVILCA GONZALES
Analista Económico

Asunto : Informe final que sustenta la Resolución Viceministerial que aprueba la propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz.

Fecha : Lima, 17 de Julio 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente

I. ANTECEDENTES

- I.1 Con fecha 04 de diciembre de 2018 la Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones (en adelante, DGPPC) emitió el Informe N° 2353-2018-MTC/27, mediante el cual propone y sustenta el inicio formal del Reordenamiento de las bandas de frecuencias 2300 - 2400 MHz y 2 500 - 2 690MHz.
- I.2 Con fecha 12 de diciembre de 2018 se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral N° 738-2018-MTC/27 que dispone iniciar el reordenamiento de las bandas de frecuencias 2300 - 2400 MHz y 2500 - 2690 MHz.
- I.3 Con fecha 09 de febrero de 2019 mediante la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 se aprueba y publica en el Diario Oficial El Peruano, la propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 - 2 400 MHz (en adelante, primera propuesta), y se publica en el portal institucional el contenido de la propuesta, así como el Informe N° 262-2019-MTC/26-27 que lo sustenta con el fin de recibir sugerencias y comentarios de la ciudadanía en general.
- I.4 Las empresas operadoras, entidades y ciudadanos siguientes remitieron sus comentarios al Proyecto normativo. Las sugerencias y comentarios han sido procesados y analizados en la matriz de comentarios que se adjunta al presente informe.



[Handwritten signature]



Comunicaciones recibidas	
Eduardo Jose Vilchez Pachas	Mediante correo electrónico recibido con fecha 21 de febrero de 2019.
Olo del Perú S.A.C.	Mediante Carta s/n de fecha, recibida el 22 de febrero de 2019
Dolphin Telecom del Perú S.A.C	Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
OSIPTEL	Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
Entel Perú S.A.	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
Americatel Perú S.A.	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
Direcnet	Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019 y 08 de marzo de 2019
Telefónica del Perú S.A.A.	Mediante Carta N° TDP-0780-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064517-2019) y Carta N° TDP-0779-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064526-2019)
Corporación de Telecomunicaciones Perú S.A.C.	Mediante documento s/n, recibido con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064094-2019)

- 1.5 Mediante Resolución Ministerial N° 157-2019-MTC/01.03, publicada el 7 de marzo de 2019, se modificaron las Notas P65, P67 y P68A del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y dispuso la realización del concurso público para otorgar para asignar a nivel nacional el rango de frecuencias 1 750 - 1 780 MHz y 2 150 - 2 180 MHz, y el rango de frecuencias 2 300 - 2 330 MHz.
- 1.6 Con fecha 14 de abril de 2019 mediante la Resolución Directoral N° 066-2019-MTC/27 se aprueba y publica en el Diario Oficial El Peruano, una nueva propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 - 2 400 MHz, y se publica en el portal institucional el contenido de la propuesta, así como el Informe N° 120-2019-MTC/26-27 que lo sustenta.
- 1.7 Con fecha 17 de abril de 2019 se realiza la Audiencia Pública de la propuesta de reordenamiento de la banda 2 300 – 2400 MHz.
- 1.8 Mediante carta 111-2019-GLAR recibida con fecha 24 de abril de 2019 (E-122581-2019) la empresa operadora Americatel Perú S.A. presentó sus comentarios a la propuesta mostrada en la Audiencia Pública.



I.9 Mediante carta E/E-2019-GLR-DR recibida con fecha 25 de abril de 2019 (E-124213-2019) la empresa operadora DIRECNET realizó precisiones a la propuesta presentada en la Audiencia Pública.

II. OBJETO

El presente informe tiene como objeto sustentar la decisión final de reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz, habiéndose finalizado todas las etapas de consulta y procesamiento de comentarios y/o sugerencias, previstas en el Reglamento de Reordenamiento.

III. CUESTIONES PREVIAS

3.1 Respecto al rol del Estado y a la administración de los recursos naturales (espectro radioeléctrico)

Conforme el artículo 43 de la Constitución Política del Perú (en adelante, Constitución), la República del Perú es democrática, social, independiente y soberana. El Estado es uno e indivisible. Su gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según el principio de la separación de poderes.

Así mismo, el artículo 44 de la Constitución establece que son deberes primordiales del Estado: defender la soberanía nacional; garantizar la plena vigencia de los derechos humanos; proteger a la población de las amenazas contra su seguridad; y promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación. (...) (Subrayado nuestro)

Por otro lado, el artículo 45 señala que el poder del Estado emana del pueblo. Quienes lo ejercen lo hacen con las limitaciones y responsabilidades que la Constitución y las leyes establecen.

En ese sentido el MTC busca el bienestar general del país y de sus ciudadanos y, por tanto, no tiene interés particular en alterar la estabilidad ni la seguridad jurídica, ya que es soberano en el aprovechamiento y la gestión de los recursos naturales, en este caso en particular, del espectro radioeléctrico.

Además, el Tribunal Constitucional del Perú, como supremo intérprete de aspectos constitucionales, ha analizado el artículo 66 de la Constitución, asociándola a la soberanía del Estado sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, reconociendo que ella implica el ejercicio de potestades administrativas de gestión, planificación, administración y control, es decir, que el Estado ejerce su dominio público sobre estos.

Así, en la Sentencia recaída en el Expediente 0003-2006-PI/TC, el Tribunal Constitucional reconoció que el espectro radioeléctrico "(...) Es un recurso natural de dimensiones limitadas. En tanto tal, de conformidad con el artículo 66 de la Constitución, forma parte del patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento,



Handwritten signature



correspondiéndole a este su gestión, planificación, administración y control, con arreglo a la Constitución, la ley y los principios generales del demanio"¹.

Así mismo, en la Sentencia recaída en el Expediente 0048-2004-PI/TC, el Tribunal Constitucional sostuvo lo siguiente:

"El artículo 66 de la Constitución señala que los recursos naturales, in totum, son patrimonio de la Nación. Ello implica que su explotación no puede ser separada del interés nacional, por ser una universalidad patrimonial reconocida para los peruanos de todas las generaciones. Los beneficios derivados de su utilización deben alcanzar a la Nación en su conjunto; por ende, se proscribe su exclusivo y particular goce.

En ese sentido, los recursos naturales —como expresión de la heredad nacional— reposan jurídicamente en el dominio del Estado. El Estado, como la expresión jurídico-política de la nación, es soberano en su aprovechamiento. Es bajo su imperio que se establece su uso y goce."

De la citada jurisprudencia, al establecer que los recursos naturales son del patrimonio de la Nación, reconoce que: i) que los beneficios derivados del aprovechamiento de aquellos deben alcanzar a la Nación en su conjunto; y ii) que el Estado ejerce un dominio estatal - caracterizado como eminente- sobre dichos recursos, en virtud del cual, tiene la capacidad para legislar, administrar, controlar y planificar su aprovechamiento a pesar que estos hayan sido objeto de una concesión a un tercero.

Ahora bien, el Tribunal Constitucional, en el fundamento jurídico 29 de la Sentencia del Expediente 0048-2004-PI/TC, hace referencia al "dominio eminente" que ejerce el Estado sobre los recursos naturales -a pesar que ni el artículo 66 de la Constitución Política del Perú, ni el artículo 4 de la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821), aluden a dicha noción- a efectos de explicar los alcances de considerar a los recursos naturales patrimonio de la Nación.

No obstante, cabe destacar que, la referencia normativa al dominio del Estado sobre los recursos naturales se encuentra prevista en el artículo 19 del mismo texto legal, al señalar que el Estado conserva el dominio sobre estos, así como sobre los frutos y productos en tanto ellos no hayan sido concedidos por algún título a los particulares.

"Artículo 19.- Los derechos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales se otorgan a los particulares mediante las modalidades que establecen las leyes especiales para cada recurso natural. En cualquiera de los casos, el Estado conserva el dominio sobre estos, así como sobre los frutos y productos en tanto ellos no hayan sido concedidos por algún título a los particulares."

De acuerdo a lo expuesto, se tiene que el Estado a pesar de otorgar el derecho de uso de un recurso natural, mantiene su administración, en la medida que se considera que los recursos naturales son bienes de dominio público cuya soberanía la ejerce el Estado,

¹ Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente 0003-2006-PI/TC. Fundamento jurídico 4.



(...)

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:

Prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones, cuando lo exija el interés público.

Solución de problemas de interferencia perjudicial.

Utilización de nuevas tecnologías.

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. (subrayado nuestro)

Artículo 218.- Causales de reversión del espectro al Estado

El espectro asignado para servicios públicos, revertirá al Estado en los siguientes casos:

1. *Por revocación parcial o total de la asignación, debido a incumplimiento injustificado de metas de uso de espectro o cuando se trate de un recurso escaso y exista un uso ineficiente del mismo.*
2. *A solicitud del titular de la asignación.*
3. *Por vencimiento del plazo por el que se le otorgó la asignación, sin que el titular hubiese solicitado la renovación de la misma.*
4. *Por resolución del contrato de concesión del servicio para el cual se asignó el espectro.*
5. *Por renuncia a la concesión.*
6. *Cuando se superen los topes de espectro radioeléctrico aprobados por el Ministerio por haberse adjudicado la buena pro en un concurso público realizado para la asignación de nuevo espectro. La determinación del espectro a revertir, así como el monto a ser reconocido, de ser el caso, se sujetará a la realización de un estudio previo, en el que se privilegiará la menor afectación de los derechos de los usuarios, los objetivos previstos en la realización del nuevo concurso público, entre otros criterios que establezca el Ministerio o el organismo encargado de realizar el concurso. La elaboración del estudio podrá ser delegado a terceros. El Ministerio, de ser el caso, mediante Resolución Ministerial, establecerá los términos y condiciones en los que se efectuarán los procesos de reversión. En ningún caso procederá el desembolso de suma alguna a favor de la concesionaria."*

Considerando todo lo antes mencionado, se sintetiza lo siguiente:

- El Estado tiene competencias para intervenir en la administración de los recursos naturales, ejerciendo su facultad de regulación.
- Las empresas operadoras titulares de un derecho de uso de espectro radioeléctrico no son propietarias de dicho recurso natural.

Dicha evaluación se extiende al Reglamento de Reordenamiento, por lo que en base a lo descrito se puede señalar lo siguiente:

- El Reglamento de Reordenamiento recoge los principios constitucionales por lo que



J



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

mediante la facultad de regulación de las actividades y beneficios o derechos concedidos para su uso y aprovechamiento, conforme lo sustenta la teoría dominialista².

Adicionalmente la normativa sectorial describe el rol del Estado frente al servicio de telecomunicaciones, la importancia de la misma en la sociedad, su control y los derechos de usar y prestar los servicios. Citamos entre estas las siguientes:

"DECRETO SUPREMO N° 013-93-TCC - TEXTO UNICO ORDENADO DE LA LEY DE TELECOMUNICACIONES - DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- Las Telecomunicaciones, como vehículo de pacificación y desarrollo, en sus distintas formas y modalidades, se rigen por la presente Ley, por los reglamentos que la complementan y por las disposiciones emanadas de la autoridad competente con sujeción a lo establecido en los tratados y acuerdos internacionales de Telecomunicaciones de los que el Perú es parte. Solamente quedan exceptuados de los alcances de esta norma, aquellos servicios de telecomunicaciones declarados expresamente excluidos por esta Ley. El Estado promueve la convergencia de redes y servicios, facilitando la interoperabilidad de diferentes plataformas de red, así como la prestación de diversos servicios y aplicaciones sobre una misma plataforma tecnológica, reconociendo a la convergencia como un elemento fundamental para el desarrollo de la Sociedad de la Información y la integración de las diferentes regiones del país.

Artículo 2.- Declárese de interés nacional la modernización y desarrollo de las telecomunicaciones, dentro del marco de libre competencia. Su fomento, administración y control corresponde al Estado de acuerdo a la presente Ley.

Artículo 3.- Toda persona tiene derecho a usar y prestar servicios de telecomunicaciones en la forma señalada por las disposiciones que regulan la materia."

De la lectura de estos artículos, queda claro que, toda actividad relacionada con las telecomunicaciones se rige de acuerdo a la ley y normas complementarias.

Así mismo, la normativa vigente de telecomunicaciones regula, de forma expresa, disposiciones sobre modificaciones de las asignaciones, migración y reversión:

"TEXTO ÚNICO ORDENADO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE TELECOMUNICACIONES - DECRETO SUPREMO N° 020-2007-MTC

(...)

Artículo 214.- Modificación de oficio de las características técnicas asignadas

El Ministerio podrá disponer de oficio y de manera excepcional, el cambio de las características técnicas asignadas, en los siguientes casos:

- 1. Que la operación del servicio ponga en peligro la vida o la salud de las personas.*
- 2. A efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Norma que establece los Límites Máximos Permisibles de Radiaciones No Ionizantes en Telecomunicaciones.*
- 3. En cumplimiento a las normas que emita el Ministerio sobre el sistema de gestión y control del espectro radioeléctrico.*

² En el ordenamiento jurídico peruano, tal como ha sido reconocido por el Tribunal Constitucional, los bienes estatales tienen una doble tipología, clasificándose según el criterio utilitario del "directo e inmediato (o no) servicio o salvaguarda que tiene la cosa con respecto al interés público". Así, tenemos a los bienes de dominio público y los bienes de dominio privado. Ramón Huapaya Tapia:2012.



el establecimiento de condiciones u obligaciones, se efectúan en el marco de su potestad regulatoria.

- Debe quedar claro que la aplicación del Reglamento de Reordenamiento, como se verá más adelante, no vulnera la seguridad jurídica de las operadoras; siendo que la licitud, vigencia y aplicación (en el periodo que corresponda) de los dispositivos mencionados sobre modificación de asignación, reversión entre otros, contemplados en la normativa vigente desde 1993, sustenta las propuestas de reordenamiento, por lo que dichas herramientas se implementan ante la evidencia de problemáticas con la intención de solucionarlas para el beneficio de todos los ciudadanos.

3.2 Competencia del MTC en gestión del espectro radioeléctrico

El MTC, a través del Viceministerio de Comunicaciones es la autoridad a cargo de la administración del espectro radioeléctrico. En ese sentido es responsable de formular políticas públicas; y está a cargo de la elaboración de las propuestas de reordenamiento, en base a criterios técnicos, legales y económicos.

En ese sentido dichas propuestas se realizan en el marco del ejercicio inherente del Estado Peruano contenido en el TUO de la Ley de Telecomunicaciones (vigente desde 1993), norma que es de conocimiento de todos los involucrados en el sector Comunicaciones, desde la fecha de su emisión y que es una condición principalísima y esencial para poder ser delegatario del Estado y poder prestar servicios de telecomunicaciones en su nombre.

Está demás señalar que el MTC es la única entidad con la facultad para gestionar el espectro radioeléctrico. Luego, en toda política pública, la toma de decisiones implica un conjunto de factores que deben ser analizados, siendo que pueden existir discrepancias de los involucrados, lo que ello no significa que la posición que se adopte finalmente sea arbitraria, imparcial, desproporcional o ineficiente, calificativos comúnmente utilizados. La capacidad para tomar una decisión radica, por una parte, en evaluar el impacto desde todas las aristas, es decir, aspectos técnicos, económicos, sociales e, incluso, ambientales. En ese sentido, el MTC, en el marco de sus facultades, administra y gestiona el espectro radioeléctrico utilizando todas las herramientas a su alcance con la única finalidad de reducir las brechas en telecomunicaciones que frena económica y socialmente al país, y lograr gradualmente reducir las desigualdades que obstaculizan el acceso a oportunidades, que son facilitadas con la tecnología, en educación, salud, seguridad, entre otros, para todos los peruanos.

En efecto, recordemos que el artículo 58 del mismo texto legislativo, encarga la administración, asignación y control del espectro radioeléctrico a este Ministerio, conforme a lo establecido en el texto siguiente:

"Artículo 58.- La administración, asignación de frecuencias y control del espectro radioeléctrico corresponden al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción."



J



Así mismo, el artículo 199 del Reglamento de Telecomunicaciones establece, entre otros, lo siguiente:

"(...) Corresponde al Ministerio la administración, la atribución, la asignación y el control del espectro de frecuencias radioeléctricas y, en general, cuanto concierne al espectro radioeléctrico".

De esa forma, es finalmente el MTC quien en función a diferentes criterios determinará los anchos de banda para cada empresa operadora, en cumplimiento del principio de legalidad.

Adicionalmente en el marco de la Constitución de 1993, el artículo 65 establece que el Estado defiende el interés de los consumidores y usuarios. Para tal efecto, garantiza el derecho a la información sobre los bienes y servicios que se encuentran a su disposición en el mercado.

Sobre el modelo económico peruano existen pronunciamientos del Tribunal Constitucional – supremo intérprete de la Constitución- sobre condiciones de la utilización y otorgamiento de recursos naturales, como por ejemplo lo contemplado en el expediente N° 0048-2004-PI/TC, respecto a que cuando en la implementación de una política pública se evalúan los efectos sociales, se define desde tres dimensiones: (i) como mecanismo para establecer legítimamente algunas restricciones a la actividad de los privados; (ii) como una cláusula que permite optimizar al máximo el principio de solidaridad, corriendo las posibles deformaciones que pueda producir el mercado de modo casi "natural", permitiendo, de este modo, un conjunto de mecanismos que permitan al Estado cumplir con las políticas sociales que procuren el bienestar de todos los ciudadanos y, finalmente, (iii) como una fórmula de promoción del uso sostenible de los recursos naturales para garantizar un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

Por lo que como se desarrollará más adelante, la propuesta de reordenamiento fue sujeto a un análisis costo – beneficio, el cual es de gran utilidad para conocer los impactos y efectos de las propuestas normativas sobre variables que afectan a los actores, sociedad y bienestar general. En ese sentido, de acuerdo al marco normativo vigente es este Ministerio quien tiene competencia para emitir pronunciamientos respecto de la administración y asignación del espectro radioeléctrico y en consecuencia, de aplicar la norma de reordenamiento con la finalidad de generar un mayor beneficio a los usuarios y fomentar la competencia en el mercado de telecomunicaciones.

Es necesario precisar que el reordenamiento se ha emitido en el marco de una norma publicada que tiene carácter de Decreto Supremo, que ha seguido el trámite de emisión normativa que respeta el principio de transparencia, seguridad jurídica y predictibilidad. Además, dicha norma contiene fases pre establecidas y determinadas que permiten que las empresas concesionarias con asignación de espectro radioeléctrico tengan conocimiento de las fases del procedimiento, las fórmulas que se aplicarán y los criterios generales que determinarán la asignación final de espectro radioeléctrico.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Vicerrectoría de Regulación y Fomento

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

*una determinada banda de frecuencias de tal manera que esté disponible para nuevos usos, redes y servicios, logrando un mayor aprovechamiento del citado recurso.
(...)"*

Asimismo, el Reglamento de Reordenamiento ha establecido criterios aplicables para el reordenamiento en su artículo 5, siendo éstos: (a) bienestar de la sociedad, dirigido a mejorar los servicios de telecomunicaciones en beneficio de la sociedad; (b) desarrollo tecnológico, entendiéndose como tal el incentivo en la penetración de nuevas tecnologías y servicios; (c) despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones a nivel nacional, con especial relevancia en zonas rurales o de preferente interés social; (d) neutralidad tecnológica, no condicionando o discriminando ninguna tecnología para la prestación de los servicios de telecomunicaciones; (e) promoción de la inversión, que contribuyan a aumentar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones; y. (f) promoción de la competencia, promoviendo el desarrollo del mercado sin generar distorsiones que atenten contra la competencia de los mercados de servicios que empleen espectro radioeléctrico.

"Artículo 5.- Criterios aplicables para el Reordenamiento

5.1 Bienestar de la sociedad: El Reordenamiento de una Banda busca mejorar los servicios de telecomunicaciones en beneficio de la sociedad. Este beneficio debe ser evaluado bajo los criterios de eficiencia, mejora de calidad, mayores servicios de telecomunicaciones, mejor uso de los recursos asociados como es el espectro radioeléctrico y, en general, como producto de un análisis que evidencie un mayor beneficio para la ciudadanía en general.

5.2 Desarrollo tecnológico: El Reordenamiento incentiva la penetración de nuevas tecnologías y servicios que preserven la flexibilidad para la adaptación de los nuevos requerimientos del mercado, de acuerdo con las recomendaciones de la UIT y estándares internacionales de organismos reconocidos internacionalmente.

5.3 Despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones a nivel nacional: El Reordenamiento de una Banda debe orientarse a fomentar el despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones y en la mayor cantidad de provincias del país, con especial relevancia en las zonas rurales o de preferente interés social y, en general, en aquellas zonas que carecen de esos servicios.

5.4 Neutralidad tecnológica: El MTC no condiciona o discrimina ninguna tecnología para la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

5.5 Promoción de la inversión: El Reordenamiento de una Banda debe orientarse a promover las inversiones que contribuyan a aumentar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones.

5.6 Promoción de la competencia: El Reordenamiento de una Banda debe orientarse a promover el desarrollo del mercado sin generar distorsiones que atenten a la competencia de los mercados de servicios que empleen una porción del espectro radioeléctrico. "

Tomando en cuenta todo ello, el artículo 6 del Reglamento antes citado establece los objetivos del Reordenamiento, los cuales son: (a) optimizar el aprovechamiento de la



J



Si bien los mecanismos empleados por diversos países de la OCDE, para la evaluación de sus decisiones regulatorias, entre las que destacan los juicios de expertos, consenso de agentes involucrados, decisiones basadas en el proceso político, benchmarking o análisis empírico (OCDE, 1997) , en el caso de la evaluación de las propuestas de Reordenamiento elaboradas por el Ministerio tienen un desarrollo particular en cuanto se supedita al contexto local (i.e. a la configuración de la distribución de los derechos de uso de espectro en nuestro país por provincia o unidad de asignación), obteniéndose una propuesta que contiene la solución más apropiada para atender una problemática intrínseca al sector Comunicaciones en el Perú.

IV. MARCO TEÓRICO Y LEGAL

Con fecha 31 de octubre de 2018 se publicó en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 016-2018-MTC, mediante el cual se aprobó el Reglamento Específico para el Reordenamiento de una banda de frecuencias (en adelante, Reglamento de Reordenamiento), que de acuerdo con su artículo 1 tiene por objeto regular el reordenamiento de una banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, atribuida originalmente a determinados servicios, para adecuarla a los requerimientos de la evolución tecnológica y de las tendencias actuales del mercado, procurando el despliegue de mayores y mejores servicios de telecomunicaciones, y un mejor uso del espectro radioeléctrico.

*"Artículo 1.- Objeto del Reglamento Específico
El presente Reglamento tiene por objeto regular el reordenamiento de una banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, atribuida originalmente a determinados servicios, para adecuarla a los requerimientos de la evolución tecnológica y de las tendencias actuales del mercado, procurando el despliegue de mayores y mejores servicios de telecomunicaciones, y un mejor uso del espectro radioeléctrico.*

Esta adecuación puede implicar la modificación de la atribución de la banda, el cambio de la canalización, y la modificación, completa o parcial, de las asignaciones de espectro radioeléctrico otorgadas en dicha banda de frecuencias; lo que es realizado dentro del marco de las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones."

En ese sentido, se entiende como reordenamiento a un conjunto de medidas administrativas, económicas y técnicas, en el ámbito de la regulación del espectro radioeléctrico, con el fin de organizar y/o acomodar una determinada banda de frecuencias de tal manera que esté disponible para nuevos usos, redes y servicios, logrando un mayor aprovechamiento del citado recurso, de acuerdo con el literal r) del artículo 4 del Reglamento de Reordenamiento.

*"Artículo 4.- Abreviaturas, siglas y definiciones
Para el presente Reglamento, se toma en cuenta, las siguientes abreviaturas, siglas y definiciones:
(...)
r) Reordenamiento: Es un conjunto de medidas administrativas, económicas y técnicas, en el ámbito de la regulación del espectro radioeléctrico, con el fin de organizar y/o acomodar*





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

banda; (b) permitir el uso de la banda para el despliegue de más redes y mejores servicios de telecomunicaciones; y (c) acoger acuerdos y/o recomendaciones para el despliegue de redes y servicios; de acuerdo a lo siguiente:

"Artículo 6.- Objetivos del Reordenamiento

El Reordenamiento debe estar orientado a cumplir todos o algunos de los siguientes objetivos:

- a) Optimizar el aprovechamiento de la Banda, organizando y/o mejorando la distribución de las asignaciones existentes.*
- b) Permitir el uso de la Banda para el despliegue de más redes y mejores servicios de telecomunicaciones en un ambiente de leal y libre competencia.*
- c) Acoger acuerdos y/o recomendaciones internacionales para el despliegue de nuevas redes o nuevos servicios, según corresponda."*

Es así que el Reglamento de Reordenamiento establece un procedimiento para el reordenamiento, que permite alcanzar los objetivos establecidos en su artículo 6, tomando en cuenta los criterios regulados en su artículo 5.

Al respecto, el numeral 10.1 del artículo 10 contempla que dentro del plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contado a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral a que se hace referencia en el numeral 9.2 del artículo 9, la DGPPC y la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones (en adelante, DGPRC), en forma conjunta, elaboran, en coordinación con la CMPNAF, una propuesta de Reordenamiento de la Banda, incluyendo los plazos y condiciones para la adecuación de las redes y servicios.

"Artículo 10.- Elaboración de la propuesta de Reordenamiento

*10.1 Dentro del plazo de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contado a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral a que se hace referencia en el numeral 9.2 del artículo 9, la DGCC y la DGRAIC, en forma conjunta, elaboran, en coordinación con la Comisión Multisectorial Permanente - PNAF, una propuesta de Reordenamiento de la Banda, incluyendo los plazos y condiciones para la adecuación de las redes y servicios.
(...)"*

Por otro lado, el numeral 12.1 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento, señala que, una vez elaborada la propuesta, la DGPPC mediante Resolución Directoral emitida dentro del plazo establecido en el artículo 10, aprueba la propuesta de Reordenamiento. Dicha Resolución Directoral se publica en el Diario Oficial El Peruano y el contenido de la propuesta, en el portal institucional del MTC. A su vez, el mismo día de la publicación de la citada Resolución Directoral se notifica a las operadoras que tengan derechos de uso en la Banda y al OSIPTEL.

"Artículo 12.- De la publicación de la propuesta de Reordenamiento, etapa de recepción de comentarios y realización de audiencia.



9



12.1 Una vez elaborada la propuesta, la DGCC mediante Resolución Directoral emitida dentro del plazo establecido en el artículo 10, aprueba la propuesta de Reordenamiento. Dicha Resolución Directoral se publica en el Diario Oficial El Peruano y el contenido de la propuesta, en el portal institucional del MTC.

A su vez, el mismo día de la publicación de la citada Resolución Directoral se notifica a las operadoras que tengan derechos de uso en la Banda y al OSIPTEL.
(...)"

Así mismo, el numeral 12.5 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento, establece que en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles contado desde el término del periodo de reuniones de trabajo, el MTC publica en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral de la DGPPC (anteriormente, DGCC) con la propuesta de Reordenamiento que recoge los comentarios recibidos y evaluados; y en su portal institucional, el contenido de dicha propuesta; y se señala la fecha de la Audiencia Pública que no debe de exceder el plazo máximo de diez (10) días hábiles de la fecha de publicación de la citada Resolución Directoral.

"Artículo 12.- De la publicación de la propuesta de Reordenamiento, etapa de recepción de comentarios y realización de audiencia.
(...)"

12.5 En un plazo máximo de veinte (20) días hábiles contado desde el término del periodo de reuniones de trabajo, el MTC publica en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral de la DGCC con la propuesta de Reordenamiento que recoge los comentarios recibidos y evaluados; y en su portal institucional, el contenido de dicha propuesta; y se señala la fecha de la Audiencia Pública que no debe de exceder el plazo máximo de diez (10) días hábiles de la fecha de publicación de la citada Resolución Directoral.
(...)"

Conforme lo establece el numeral 12.6 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento, luego de la Audiencia Pública, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, el MTC oficia la propuesta final del Reordenamiento a la operadora que manifestó su intención de sujetarse al Reordenamiento, para que, en el plazo de cinco (5) días hábiles improrrogables, contado a partir del día siguiente de la notificación del oficio citado, comunique formalmente al MTC su intención de acogerse o no al Reordenamiento, no se acepta acogimiento parcial. En caso la operadora no manifieste su intención dentro del plazo establecido, el MTC asume que la operadora no se compromete a aceptar el Reordenamiento establecido.

"Artículo 12.- De la publicación de la propuesta de Reordenamiento, etapa de recepción de comentarios y realización de audiencia.
(...)"

12.6 Luego de la Audiencia Pública, en un plazo máximo de cinco (05) días hábiles, el MTC oficia la propuesta final del Reordenamiento a la operadora que manifestó su intención de sujetarse al Reordenamiento en el plazo establecido en el numeral 12.3 del presente artículo, para que, en el plazo de cinco (05) días hábiles improrrogables, contado a partir del día siguiente de la notificación del oficio citado, comunique formalmente al MTC su intención de acogerse o no al Reordenamiento, no se acepta acogimiento parcial.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

En caso la operadora no manifieste su intención dentro del plazo establecido, el MTC asume que la operadora no se compromete a aceptar el Reordenamiento establecido."

Finalmente, el numeral 13.1 del artículo 13 del Reglamento de Reordenamiento señala que el MTC, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contado desde el día siguiente del vencimiento del plazo establecido en el numeral 12.6 del artículo 12, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación, dicha resolución se publica en el Diario Oficial El Peruano.

"Artículo 13.- De la aprobación e implementación del Reordenamiento.

13.1 El MTC, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contado desde el día siguiente del vencimiento del plazo establecido en el numeral 12.6 del artículo 12, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación, dicha resolución se publica en el Diario Oficial El Peruano y contiene, como mínimo, la siguiente información: (...)"

V. PROCEDIMIENTO EFECTUADO

5.1. Proceso de la implementación del Reordenamiento

Inicio del Reordenamiento

De acuerdo con el artículo 9 del Reglamento de Reordenamiento, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones dispone la reserva de la Banda en el Plan Nacional de Asignación de Frecuencias a través de una Resolución Ministerial.

Sobre ello, se emitió la Resolución Ministerial N° 095-2018-MTC/01.03, que señala en la Nota P68A, que la banda comprendida entre 2300 – 2400 MHz está atribuida a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso inalámbrico. Los referidos rangos de frecuencias se declaran en reserva. Mientras dure tal situación, el Ministerio no realizará nuevas asignaciones en esta banda. Asimismo, las empresas concesionarias con asignaciones en dicha banda, podrán seguir operando hasta el vencimiento de sus respectivos títulos habilitantes, o hasta que se dispongan modificaciones de la atribución, canalización y/o se inicien procesos de reordenamiento, en cuyo caso las empresas concesionarias deberán cumplir las disposiciones que el Ministerio determine.

Asimismo, se establece que el proceso formal de Reordenamiento de una Banda empieza a partir del momento en que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante una Resolución Directoral emitida por la Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones, con opinión de la Dirección General de Políticas de Regulación en Comunicaciones, da por iniciado el Reordenamiento de una banda, la misma que se encuentra en reserva, incorporando un cronograma del proceso.





Al respecto, mediante Resolución Directoral N° 738-2018-MTC/27, publicado el 12 de diciembre de 2018, se dio inicio al reordenamiento de la Banda 2300 – 2400 MHz, cuyo cronograma del procedimiento es el siguiente:

Tabla 1: Cronograma del Reordenamiento de la Banda 2300 – 2400 MHz

ARTÍCULO DEL REGLAMENTO DE REORDENAMIENTO	ACTIVIDAD	FECHA
12.1	Publicación de la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 300–2 400 MHz	11 de febrero de 2019 *
12.2	Plazo para recepción de comentarios y/o sugerencias a la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 300–2 400 MHz	Del 12 de febrero al 04 de marzo de 2019
12.4	Periodo de reuniones de trabajo con las operadoras involucradas en el Reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz	Del 05 al 18 de marzo de 2019
12.5	Publicación de la propuesta de Reordenamiento de la banda 2 300–2 400 MHz incorporando los comentarios recibidos y evaluados	15 de abril de 2019 *
12.5	Periodo para realización de la Audiencia Pública	Del 16 de abril al 02 de mayo de 2019
13.1	Emisión de Resolución Viceministerial con el Reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz	4 de julio de 2019 *

* Se indican como plazos máximos.

Propuesta de Reordenamiento

El artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento establece que la Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones, mediante Resolución Directoral aprueba la propuesta de Reordenamiento. Dicha Resolución Directoral se publica en el Diario Oficial El Peruano y el contenido de la propuesta, en el portal institucional del MTC.

Al respecto, el 9 de febrero de 2019 se publicó la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27 mediante el cual se aprobó la propuesta de Reordenamiento de la Banda 2300 – 2400 MHz.

Recepción de comentarios y audiencia

El numeral 12.2 del artículo 12 del Reglamento de Reordenamiento establece que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones otorga el plazo máximo de quince (15) días hábiles, contado desde el día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

señalada en el numeral 12.1 del presente artículo, para recibir comentarios y/o sugerencias a la misma. Dicho plazo puede ser prorrogado por única vez, de oficio o a solicitud, por un periodo adicional de hasta cinco (5) días hábiles.

En dicho periodo, se recibieron comentarios a la propuesta de reordenamiento aprobado por Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, por parte de los siguientes interesados:

- Eduardo Jose Vilchez Pachas - Mediante correo electrónico recibido con fecha 21 de febrero de 2019.
- Olo del Perú S.A.C.- Mediante Carta s/n de fecha, recibida el 22 de febrero de 2019
- Dolphin Telecom del Peru S.A.C.- Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
- OSIPTEL - Mediante correo electrónico recibido con fecha 01 de marzo de 2019
- Entel Perú S.A. - Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
- Americatel Perú S.A. - Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019
- Direcnet - Mediante correo electrónico recibido con fecha 04 de marzo de 2019 y 08 de marzo de 2019
- Telefónica del Perú S.A.A. -- Mediante Carta N° TDP-0780-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064517-2019) y Carta N° TDP-0779-AR-GER-19 recibida con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064526-2019)
- Corporación de Telecomunicaciones Perú S.A.C. – Mediante documento s/n, recibido con fecha 04 de marzo de 2019 (E-064094-2019)

Posteriormente, mediante Resolución Directoral N° 066-2019-MTC/27, publicado el 14 de abril de 2019, se aprobó una nueva propuesta de Reordenamiento de la Banda 2300 – 2400 MHz y se convocó a la audiencia que se llevó a cabo el día 17 de abril de 2019 en la sede principal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Aprobación e implementación del Reordenamiento

El numeral 13.1 del artículo 13 del Reglamento de Reordenamiento establece que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación, dicha resolución se publica en el Diario Oficial El Peruano.

En ese sentido, corresponde al Despacho Viceministerial de Comunicaciones emitir un resolutivo que apruebe el Reordenamiento adoptado.

5.2. Comentarios de los administrados

Como se observa de los comentarios enviados por las empresas que se detallan en la Matriz adjunta, las principales preocupaciones versan sobre:





- a. El valor del Precio Unitario de la Banda (PUV)
- b. El costo de la instalación de infraestructura
- c. El factor de descuento

En ese contexto, las principales modificaciones y precisiones de los factores de la metodología contenida en el reglamento de reordenamiento son las siguientes:

5.2.1. Respecto a la Determinación del Precio Unitario de la Banda (PUV)

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2016), se tiende a utilizar múltiples metodologías de valoración para la determinación del valor del espectro. Entre las que se encuentran:

- a. **Resultados comparables (benchmarking):** basados en los resultados de subastas o transacciones secundarias precedentes.
- b. **Modelos de costos evitados:** calculan la inversión que debe ser hecha por operadores para responder al aumento de tráfico en la red si no tuviesen acceso al espectro.
- c. **Estimación del caso de negocio:** calcula el beneficio financiero (en términos de flujo de caja descontado) derivado del acceso a bandas de espectro.
- d. **Estimación del costo de oportunidad:** se basa en el cálculo del valor generado por el uso del espectro en aplicaciones alternativas diferentes de las telecomunicaciones móviles.

Al respecto, la metodología por resultados comparables (benchmarking) consiste en estimar el valor de MHz por habitante (USD/MHz/POP) en el mercado, los cuales están basados en información de subastas precedentes para las mismas bandas de frecuencias (ITU, 2016). Dicha metodología indica que, de no encontrar información en el país de referencia, es posible considerar información de países similares, así como de bandas de frecuencias con características muy parecidas.

Frente a las limitaciones que esta metodología puede presentar, se trata de una frecuentemente empleada para la valorización de espectro (OCDE-BID, 2016). Esta metodología ha sido adoptada por Argentina y considerada en México³ para la estimación de la valorización de la banda 2 500 – 2 690 MHz, por lo que esta será empleada para determinar el valor de las bandas de frecuencias.

Si bien se busca determinar el valor para la banda 2 300 – 2 400 MHz, es importante mencionar que, en la región, a diferencia de Europa, no se han encontrado referencias sobre licitaciones en los últimos años, por lo que no ha sido posible estimar el valor del mercado de dicha banda bajo estos criterios. Así mismo, cabe resaltar que, no se ha tomado como referencia las licitaciones europeas debido a las particularidades de sus asignaciones, como, por ejemplo, el esquema de priorización de obligaciones a las

³ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/plumvaluationstudy-executivesummarya.pdf>



empresas operadoras y la temporalidad indefinida de la asignación como ha sido el caso de Inglaterra.

En este contexto, se ha considerado pertinente tener en cuenta las características técnicas de las bandas de frecuencias. Las bandas de frecuencias 2 500 – 2 690 MHz y 2 300 – 2 400 MHz, específicamente las bandas B7, B38 y B40 de la 3GPP⁴ identificadas en el país para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT)⁵, cuentan con diferentes modos de duplexación (Duplexación por División de Tiempo - TDD y Duplexación por División de Frecuencia - FDD) y con el siguiente ecosistema de equipos y redes desarrolladas comercialmente.

Tabla 2: Características de las bandas 2 500 – 2 690 MHz y 2 300 – 2 400 MHz., IVT-2018

Banda 3GPP Identificada		Modo de Duplexación	Ecosistema de equipos terminales	Número de redes desarrolladas comercialmente
2.5 GHz	Banda 7	FDD	7478	165
2.5 GHz	Banda 38	TDD	3434	45
2.3 GHz	Banda 40	TDD	4449	48

Fuente: GSA (2018a), GSA (2018b)⁶
Elaboración: DGPRC-MTC

De acuerdo a la tabla anterior, se observa que las mencionadas bandas de frecuencias cuentan con un alto ecosistema de redes y equipos terminales a nivel internacional; a partir del cual se infiere la existencia de economías de escala, y por lo tanto una reducción de los costos medios de los equipos. No obstante, si bien el punto de vista del ecosistema brinda una visión internacional del desarrollo y uso de una banda; con el fin de determinar la diferencia de valorización entre las bandas 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz (FDD y TDD) se considerará principalmente las características y beneficios que estas contienen para el desarrollo de redes de telecomunicaciones de banda ancha: i) cobertura y ii) nivel de capacidad. Un ejemplo del escenario planteado anteriormente, es la valorización de la banda de 700 MHz (698 – 806 MHz), la cual fue altamente valorada internacionalmente, a pesar de no contar con un ecosistema desarrollado, debido a sus características como una buena cobertura y alta capacidad.

En ese sentido, a continuación, se evaluarán las características de las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz:

⁴ El 3GPP, Proyecto Asociación de Tercera Generación, organismo de estandarización técnica que abarca radio, redes de núcleo y arquitectura de servicio, conformado por asociaciones de telecomunicaciones, incluidos organismos de estandarización (ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TT, entre otros).

⁵ Ver Informe N° 001-2017, N° 003-2018 y N° 004-2018-COMISION_MULTISECTORIAL_DEL_PNAF.

⁶ Database: LTE and 5G market statistics, 18 December 2018; Ver Url: <https://gsacom.com/paper/lte-5g-market-statistics-2018/>, y GSA, Status of the LTE Ecosystem, November 2018; Ver Url: <https://gsacom.com/paper/status-of-the-lte-ecosystem-3/>



- Con respecto a los modos de duplexación de las bandas de frecuencias 2.5 GHz FDD, 2.3 y 2.5 GHz TDD, de acuerdo a diversos estudios⁷, el modo de duplexación TDD no se encuentra transmitiendo todo el tiempo de la comunicación, con lo cual su potencia se ve reducida y, por lo tanto, también su cobertura. En contraste, el modo de duplexación FDD transmite constantemente, lo que implica mayor potencia de transmisión y como consecuencia ofrece mejor cobertura que el modo de duplexación anterior.
- Sin perjuicio de ello, según Nokia (2019), Björnson et al (2016) y WPC (2018), el modo de duplexación TDD admite el uso de nuevas técnicas, como las tecnologías MIMO, que ofrecen una utilización del espectro aproximadamente cinco veces mejor en términos de eficiencia espectral. Al respecto, la tecnología Massive MIMO, permite incrementar el número de transmisores y receptores en una antena a 64x64 en comparación de los típicos 2x2; lo que ocasiona mejoras en la cobertura, penetración de interiores, la capacidad, y por lo tanto la eficiencia espectral; y de esta manera mitiga los efectos causados por el modo de duplexación TDD. Así también, se debe tener en cuenta que, la cobertura extendida ofrecida por la tecnología Massive MIMO implica que los operadores pueden evitar los costos en mayor cantidad de estaciones base.
- Debido a las características de propagación y capacidad, las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz pertenecen al mismo grupo de bandas (DotEcon Ltd, 2014).
- Por último, según Ericsson⁸ se debe considerar que los operadores de telecomunicaciones en el país utilizarían de manera complementaria las bandas de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz y 2 500 – 2 690 MHz para aumentar principalmente la capacidad de sus redes; por lo que se determina que estas bandas de frecuencias tendrán similar uso.

En ese contexto y debido a la falta de información de concursos públicos en la región, para este proceso de reordenamiento se considerará que las bandas de frecuencias 2.3 GHz, 2.5 GHz TDD y 2.5 GHz FDD tienen similar valoración técnica y económica al tener similares características de propagación, capacidad, uso y que el modo de duplexación no afecta significativamente ni en la cobertura ni en la capacidad gracias a la implementación de nuevas tecnologías.

Por otro lado, la siguiente tabla muestra cómo se ha ido incrementando el ecosistema de equipos terminales TDD:

Tabla 3: Evolución de terminales TDD

LTE TDD		Abr-17	Jul-17	Feb-18	May-18	Nov -18	Var%
2300 MHz	band 40	2,369	2,608	3,454	3,779	4,449	87.8%

⁷ "FDD/TDD Comparison" Qualcomm (2008); "Technical Evaluation of TD-LTE", T-Mobile (2013) y "Ericsson LTE Experiences", Ericsson (2014).

⁸ Ericsson, 5G spectrum: strategies to maximize all band figura 2; Ver url: <https://www.ericsson.com/en/networks/trending/hot-topics/5g-spectrum-strategies-to-maximize-all-bands>



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

2600 MHz	band 38	1,889	2,065	2,672	2,906	3,434	81.8%
2600 MHz	band 41	1,733	1,886	2,511	2,755	3,300	90.4%
1900 MHz	band 39	1,454	1,558	1,992	2,140	2,553	75.6%
3500 MHz	band 42	118	130	157	202	234	98.3%
3600 MHz	band 43	93	98	118	156	180	93.5%

Fuente GSA⁹

Elaboración: DGPRC-MTC

Como se puede apreciar, las bandas 40 y 38 han experimentado un desarrollo creciente de ecosistema, en más del 80% de crecimiento en tan solo 1.5 años, evidenciando que estas bandas se ven fortalecidas con un incremento sustancial de equipos en los ecosistemas a nivel mundial.

En este contexto, se observa que los cambios en las valoraciones de bandas bajo modo de duplexación TDD han sufrido cambios. Así también, cabe resaltar que, para la subasta de las bandas de frecuencias de la banda 2.5 GHz. realizada en México (junio 2018), no se observaron diferencias en los precios base en los bloques bajo modo duplexación FDD y TDD¹⁰ (IFT, 2018).

Por lo expuesto, para la determinación del valor de la banda 2 300 - 2 400 MHz se considerará el valor determinado para la banda 2 500 - 2 690 MHz aplicando la metodología de benchmarking descrita anteriormente.

Para incluir como referencia valores de subastas de otros países, con el fin que dichos valores puedan ser comparables, estos deben ser normalizados para el mismo periodo de años correspondientes a las licencias y convertidos a una moneda única para el mismo periodo en el tiempo; para lo último se utilizan tipos de cambio ajustados por paridad de poder adquisitivo (PPP) e inflación¹¹.

Para la normalización del periodo de la asignación de espectro se empleó la metodología propuesta por DotEcon Ltd y Aetha (2012) elaborada para la Oficina de Comunicaciones del Reino Unido (OFCOM), la cual también fue propuesta por el OSIPTEL en los comentarios recibidos sobre la propuesta de reordenamiento. Esta metodología supone que el pago de toda licencia puede ser vista como el equivalente a los pagos futuros que se espera a lo largo del plazo de una licencia (t_i):

$$\text{Valor de licencia plazo } t_i = \frac{\pi}{\sum_{t=0}^{t_i-1} \left(\frac{1}{1+WACC} \right)^t}$$

Sin embargo, si en lugar de dicho plazo se tuviera un plazo mayor o menor (t_f), el valor de la licencia sería otro. Para poder calcular el valor de la licencia con un plazo distinto (t_f) se calcula el valor presente de los pagos que se esperaban con el plazo inicial (t_i) pero considerando el plazo t_f .

⁹ Database: LTE and 5G market statistics.

¹⁰ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2018/7/bases.pdf>

¹¹ Para llevar las cifras a valor futuro o presente se utilizó la media geométrica de la tasa de inflación para Estados Unidos.





Valor de licencia plazo t_f

$$= \text{Valor de licencia plazo } t_i * \frac{\sum_{t=0}^{t_f-1} \left(\frac{1}{1+WACC}\right)^t}{\sum_{t=0}^{t_f-1} \left(\frac{1}{1+WACC}\right)^t}$$

La tasa de descuento a utilizar es la tasa WACC (Weight Average Costo of Capital) de cada país correspondiente al año de sus respectivas licitaciones. Para el caso de México, no fue necesaria la normalización de tiempo ya que el plazo de licitaciones fue de 20 años (IFT, 2018). Por otro lado, para Colombia se utilizó la tasa WACC elaborada por la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC), la cual está en dólares y asciende a 10.27% (CRC, 2012). Para el caso de Brasil, se utilizó la tasa WACC elaborada por ANATEL, cuyo valor en moneda nacional fue de 11.15% (ANATEL, 2014) y al convertirlo en dólares, considerando la variación de tipo de cambio de los últimos cinco años previos a la licitación, se calculó en 10.48%.

Es importante mencionar que, para la determinación del valor de MHz-POP, no se consideró el valor de la asignación de la banda 2.5 GHz. realizado en Argentina en el año 2017, debido a que no se realizó un concurso público y los plazos de entrada no fueron inmediatos. Al respecto, la Resolución 3687-E/2017¹², publicada por el Enacom¹³, consideró oportuno abrir una instancia para que los prestadores soliciten a demanda la asignación de espectro radioeléctrico, además se indica que, de haber superposición en la solicitud, los interesados podrán revisar esta y, solo en el caso de mantenerse la superposición, el Enacom deberá llamar a concurso público para dicha porción de espectro.

Así mismo, en dicha resolución, se menciona que los plazos de entrada oscilarían entre 12 y 48 meses, debido a que la banda se encontraba ocupada y la liberación de esta se daría en forma gradual, con lo cual se afecta también el tiempo de los pagos por parte de las empresas. Al respecto, según la Resolución 5478-E/2017¹⁴, que contiene la asignación de la mencionada banda, se indica que no se realizó un concurso público, debido a que, si bien hubo una superposición de intereses, esta no se mantuvo.

En este contexto, teniendo en cuenta la gradualidad en la entrada para el uso de espectro y de los pagos, además de la no realización de un concurso público para la asignación de la banda 2.5 GHz, se considera que dichos sucesos pueden afectar el valor del MHz-POP del mercado de dicho país.

Cabe precisar también que, no se consideró el concurso realizado en Chile en el año 2012, debido a que en la asignación de espectro se priorizaron las obligaciones que contraerán las empresas. De esta manera, los operadores asumieron obligaciones de cobertura y de calidad de los servicios a cambio de precios bajos. Entre las obligaciones asumidas se encuentran la conectividad efectiva (de subida y bajada) disponible el 70% del tiempo y la

¹² <https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2017/res3687.pdf>

¹³ Ente Nacional de Comunicaciones, regulador de Argentina.

¹⁴ <https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2017/res5478.pdf>



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

cobertura indoor en principales ciudades. Por otro lado, también se observaron incentivos a los ofertantes por garantizar acceso mayorista a operadores virtuales móviles (Cullen International, 2012).

Dicho mecanismo se ha mantenido en las asignaciones futuras. Por ejemplo, para la asignación de la banda 700 MHz realizada en 2014, se les exigió a los adjudicatarios que prestasen servicios LTE al 98% de la población y que cubriesen más de 800 kilómetros de rutas. En vista que estas obligaciones eran onerosas desde el punto de vista comercial, se adoptaron precios de reserva bajos (GSMA, 2018). Ante eso, el precio de la subasta no reflejaría la disposición a pagar de los operadores, por lo que el valor de la misma resultaría inferior ocasionando una distorsión en el cálculo del valor de MHz-POP.

Para el caso de México, se consideró el valor de la subasta más el valor actual de las obligaciones anuales. Para el cálculo del valor actual de dichas obligaciones, se utilizó una actualización en los pagos anuales tal como se indica en la Ley Federal de Derechos¹⁵ de dicho país. Es importante mencionar que, en México se empleó un esquema distinto en la fijación del valor del espectro para su asignación en comparación a otros países, donde una licitación determina el monto total para el pago de la concesión, que se realiza y determina al momento del concurso y se realiza el pago en el corto plazo. En México, un porcentaje importante del pago del espectro durante la vida de la concesión corresponde a los pagos de derechos anuales, los cuales han representado en la práctica entre el 70% y el 92% del costo total del espectro radioeléctrico (en el concurso realizado para la asignación de la banda 2.5 GHz. llevado a cabo en el año 2018, esta proporción alcanza el 90%¹⁶).

En estos mecanismos de pagos se debe de considerar los pagos anuales como parte del valor del espectro, tal como es señalado en (ITU, 2016).

"Más allá de la normalización por MHz, población y PIB per cápita, la compilación de precios de cada subasta comparable debe ser calibrada en términos del valor total recaudado (en caso de que se deban incluir pagos anuales por uso de la licencia además del precio pagado al final de la subasta), y de la duración de la licencia. Por otra parte, los precios deben también ser convertidos a una moneda única, usando tipos de cambio ajustados por paridad de poder adquisitivo e inflación." (Resaltado nuestro)

Según la OCDE (2017), si bien este mecanismo no es el más adecuado para revelar la verdadera disposición a pagar de los postores de la subasta, ya que gran parte del valor del espectro ya está determinado por los derechos de usos (pagos anuales), estos deben de ser considerados para el cálculo del valor del espectro:

"Mientras que el pago de derechos anuales puede ser considerado por parte de los operadores como una especie de precio de reserva para la licitación, se puede cuestionar si a través de este esquema se descubre el valor de mercado del espectro, debido a que el pago inicial determinado a través del mecanismo de licitación no ha representado más del 30% del monto total pagado.

¹⁵ http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_281218.pdf

¹⁶ IFT (2018): https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/Events2018/RFD-AMS_Mexico/Ses3-6%20Importancia%20Valor%20Espectro%20Sanchez%20IFT%20Mexico.pdf



Si bien este enfoque de pago de derechos anuales tiene algunos de los beneficios asociados con el uso de subastas, como la transparencia y resultados explicables, puede ser que no establezca el valor de mercado del espectro. Esto corre el riesgo de que el precio final que se pague por el espectro radioeléctrico sea más alto o más bajo de lo que se hubiera alcanzado a través de usar exclusivamente un mecanismo de licitación para determinar el valor final."

Es decir, la OCDE indica que se trata de un modelo híbrido, esto es, que consiste en una contraprestación inicial determinada en la licitación y un pago recurrente anual; por lo tanto, el total de esos componentes se incluirá en la valorización del espectro.

"En caso que los participantes en la subasta tengan certeza absoluta de los montos de los derechos durante la vigencia de la licencia, entonces estos pagos por derechos anuales tendrán efectos similares de aumentar el precio mínimo de referencia de la licitación(...) Asimismo, les preocupa que para la próxima subasta de 2.5 GHz, prevista para el segundo trimestre de 2018, el precio mínimo de referencia, compuesto por la suma del precio de reserva elegido por el IFT y el valor presente neto de los derechos anuales determinados por el Congreso Mexicano, se llegasen a fijar a un nivel más alto que los resultados finales de licitaciones alrededor del mundo para esa banda, podría desalentar la participación en esta importante licitación"

En la siguiente tabla se encuentra el valor de MHz/POP (USD PPP) empleados en las licitaciones en la región de la banda 2 500 – 2 690 MHz en los últimos años. Cabe resaltar que, estos valores se encuentran normalizados y en términos comparables para una asignación de 20 años en los países de la región.

Tabla 4: Valor del espectro en la región USD MHz-POP (PPP)

Año	País	USD MHz-POP [a]	USD MHz-Po (VP-2017) [b]	Factor de conversión [c]	USD MHz-POP (PPP) [d]=[b] / [c]
2018	México	0.143	0.141	0.491	0.288
2013	Colombia	0.041	0.043	0.433	0.099
2012	Brasil	0.061	0.064	0.634	0.101
				Promedio (USD PPP)	0.163

Nota: Para actualizar los valores al año 2017 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha considerado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial
Elaboración: DGPRC-MTC

En este contexto, según la siguiente tabla, para determinar el valor final en dólares corrientes se consideró el valor promedio de la región y el valor del factor de conversión de PPP¹⁷ para el año 2017 correspondiente a Perú. Adicionalmente, dicho resultado se debe actualizar al valor correspondiente al año 2018. De esta manera se obtiene USD 0.080 MHz/POP.

¹⁷ Se consideró el factor de conversión proporcionado por el Banco Mundial; Price level ratio of PPP conversion factor (GDP) to market exchange rate.



Tabla 5: Valor del espectro en la región USD MHz-POP

Valor de referencia MHz-POP USD MHz/POP (PPP) Promedio [e]	Factor de conversión [f]	USD MHz/POP (2017) [f]*[g]	USD MHz/POP (2018) [h]
0.163	0.489	0.080	0.080

Nota: Para actualizar los valores al año 2018 se empleó una tasa correspondiente a la media geométrica de la tasa de inflación de Estados Unidos para los últimos cinco años. Para obtener los valores PPP se ha considerado el Factor de Conversión publicado por el Banco mundial.

Fuente: Cullen International, Banco Mundial

Elaboración: DGPRC-MTC

En consecuencia, para la valorización de las obligaciones resultantes del proceso de reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz se utilizará el valor de PUV_{BANDA} de 0.080 USD/MHz/POP.

5.2.2. Costo de los modos de exigibilidad de las obligaciones resultantes

a. Costo unitario aproximado por estación base 4G con infraestructura de torre

Acorde al Memorandum N° 0060-2019-MTC/24 del 08 de abril 2019, el Programa Nacional de Telecomunicaciones (en adelante, PRONATEL) precisó los costos estimados de CAPEX y OPEX de una estación base de tecnología 4G, en base a los estudios de pre inversión del Proyecto "Creación del servicio de telefonía móvil para la conectividad y desarrollo social en los distritos más pobres del País – Zona Norte", formulado por la Secretaria Técnica del FITEL entre los años 2015-2016, cuyos costos han sido actualizados considerando como referencia los últimos proyectos formulados y cotizaciones solicitadas.

En la Tabla 6 se muestran los costos unitarios desgregados estimados por PRONATEL:

Tabla 6: CAPEX y OPEX de una Estación Base Celular 4G

CAPEX	COSTO UNITARIO Inc IGV (USD)
Enlaces de microondas (IDU + ODU de capacidad 100 Mbps)	21,674.00
Estación base celular 4G (red de acceso LTE)	13,641.00
Infraestructura (torres autosoportadas 45 m)	23,864.00
Caseta (obras civiles)	23,815.00
Energía y protección	28,561.00
Software	939.00
Servicios de instalación	37,942.00
Sistema de seguridad	389.00
Costo Site	150,825.00



Table with 2 columns: OPEX ANUAL, COSTO UNITARIO Inc IGV (USD). Rows include Alquiler de backhaul 4G, Energía, Mantenimiento preventivo, Mantenimiento correctivo, and Costo Site.

Fuente: PRONATEL

En base a esta información, el valor del costo unitario de la instalación de una estación base con tecnología 4G con infraestructura de torre y considerando dos (02) años de OPEX resulta en un total de 159 293 USD, valor que se redondea a 160 mil USD.

El valor calculado es para el caso de que la operadora opte por instalar una torre nueva, sin embargo, es necesario contemplar también la alternativa de que para el cumplimiento de esta obligación la operadora utilice opciones de compartición de infraestructura pasiva u opciones como operador de infraestructura móvil rural (OIMR), opciones en las que la operadora no incurre en el costo de instalación de infraestructura de torre.

En consecuencia, para el cumplimiento de expansión del servicio de datos móviles se contemplarán los siguientes dos escenarios:

- a) En caso de instalación de nueva infraestructura de torre, la estación base debe incluir una tecnología equivalente al 4G o superior.
b) En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la estación base debe incluir dos (2) tecnologías de datos móviles diferentes (por ejemplo, 3G y 4G).

En ambos escenarios el monto a considerar para las obligaciones resultantes es de 160 mil USD por cada estación base.

b. Costo unitario de la conectividad a Internet de una entidad escolar

Acorde a la Resolución de Consejo Directivo N° 148-2018-CD/OSIPTEL del 19 de junio de 2018, se considerará el monto de la tarifa tope establecida para el servicio de acceso a internet para instituciones públicas, correspondiente a los Proyectos Regionales de la Red Dorsal de Fibra Óptica.





Tabla 7: Costo unitario de conectividad a una institución educativa

Descripción	Costo unitario mensual sin IGV (S/)
Costo mensual de 40 Mbps garantizado al 40%, con relación bajada -subida de 4:1. Dicho costo incluye el costo del equipo e instalación, considerando que el valor de 40 Mbps se actualiza en 20% cada dos (2) años.	S/ 207.75

Fuente: Resolución de Consejo Directivo N° 148-2018-CD/OSIPTEL
Elaboración: DGPRC – DGPPC

Agregando el IGV y aplicando la tasa de cambio¹⁸, se obtiene el valor anual de USD 0.001 millones por cada institución educativa conectada.

La cantidad de instituciones educativas comprometidas se determina del valor unitario obtenido y del tiempo de vigencia remanente de la concesión.

El Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement: SLA) del servicio debe ser de 99.55% mensual, similar a lo ofrecido por el operador de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica en los nodos de conexión. El operador debe enviar de manera semestral el reporte de disponibilidad mensual por cada punto de conexión.

c. Costo unitario de la conectividad de internet a una estación de peaje y pesaje

Mediante el Oficio N° 201-2019-SUTRAN/01.2 la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (en adelante, SUTRAN) ha manifestado la necesidad de dotar de conectividad a los diferentes puntos de pesaje ubicados en las principales carreteras del país, en la misma línea mediante Memorandum 1168-2019-MTC/20, PROVIAS NACIONAL, también ha manifestado la necesidad de dotar de conectividad a los diferentes puntos de peajes ubicados en las principales carreteras del país. Mediante esta conectividad en puntos de pesaje y peajes, SUTRAN y PROVIAS NACIONAL esperan potenciar la utilidad de los puntos de pesaje y peaje respectivamente y convertirlos en modernas estaciones de monitoreo y control inteligente del transporte terrestre.

En base a este requerimiento, se estimó la necesidad de conectividad en cada punto de pesaje en una conexión dedicada de 10 Mbps desde el punto de pesaje hasta el Centro de Control de SUTRAN ubicado en la ciudad de Lima.

Para la determinación del costo de cada punto de pesaje, se utilizó como referencia los precios comerciales disponibles del servicio de internet empresarial para una conexión dedicada de 10 Mbps¹⁹.



Handwritten signature

¹⁸ Se consideró el tipo de cambio de 3.3 soles por dólar.

¹⁹ Véase <http://www.movistar.com.pe/negocio/internet-seguridad/internet-empresarial>



Tabla 8: Costo de la conectividad en punto de pesaje

CONCEPTO	COSTO MENSUAL Inc IGV (S/.)
Enlace dedicado de 10 Mbps con simetría 1:1 con punto de entrega en el Centro de Control de SUTRAN (Lima)	639.00

Fuente: Elaboración DGPPC

En base a esta información, descontando el valor del IGV y calculando el valor del servicio para un periodo de 10 años, se obtiene el siguiente valor unitario:

Tabla 9: Costo de la conectividad en punto de pesaje a 10 años

CONCEPTO	COSTO 10 AÑOS Inc IGV (USD)
Enlace dedicado de 10 Mbps con simetría 1:1 con punto de entrega en el Centro de Control de SUTRAN (Lima)	23 236.36

El valor obtenido en la Tabla 9 supone la existencia de una red de transporte de datos de alta capacidad, cercana al punto de pesaje.

En los casos en los que no exista una red de transporte cercana al punto de pesaje, el costo de la conectividad se incrementa debido a la necesidad de instalar una red de transporte desde el punto de pesaje hasta el punto de interconexión más cercano, lo que puede involucrar varios kilómetros de recorrido.

En base a esta consideración se agrega el costo de instalación de fibra óptica para 3 km de recorrido, valor estimado en USD 10 500.²⁰

En consecuencia, para efectos del cumplimiento de las obligaciones resultantes se utiliza el siguiente valor por cada punto de conectividad ubicado en puntos de peaje y/o pesaje:

Tabla 10: Costo de la conectividad en punto de pesaje a 10 años

CONCEPTO	COSTO 10 AÑOS Inc IGV (USD)
Enlace dedicado de 10 Mbps con simetría 1:1 con punto de entrega en el Centro de Control de SUTRAN (Lima)	33 736.36

El requerimiento de conectividad es independiente de la tecnología que se utilice para el transporte de los datos, pudiendo ser de manera alámbrica y/o inalámbrica.

²⁰ Se toma el valor de mercado de USD 3500 por kilómetro de suministro e instalación de fibra óptica.



La velocidad del enlace se debe incrementar en 20% cada dos años durante los diez años de la obligación.

El Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement: SLA) del servicio debe ser de 99.55% mensual, similar a lo ofrecido por el operador de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica en los nodos de conexión. El operador debe enviar de manera semestral el reporte de disponibilidad mensual por cada punto de conexión.

5.2.3. El factor de descuento

De acuerdo al Ítem B del Apéndice del Anexo I del Reglamento de Reordenamiento: Consideraciones sobre el factor descuento, se puede determinar los casos en que se aplicaría un f_descuento:

"A continuación se establecen las consideraciones sobre el factor f_descuento de producirse alguno de los siguientes tres (3) casos:

i. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de los MHz de la provincia de Lima y los MHz de la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora es menor que la suma de MHz inicial de la operadora en la provincia de Lima y en la provincia del Callao previo al reordenamiento.

ii. Como resultado del proceso de distribución y de la aplicación voluntaria del numeral 16.2 del artículo 16 del presente Reglamento, la suma de MHz a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la asignación resultante de la operadora, es menor que la suma de MHz inicial a nivel nacional sin considerar a la provincia de Lima y a la provincia del Callao de la operadora previo al reordenamiento.

iii. Como resultado de la asociación de la asignación resultante del reordenamiento a la concesión más antigua, el tiempo de vigencia remanente de la asignación resultante es menor que el tiempo de vigencia remanente de algunos de los derechos de uso de la operadora previo al reordenamiento.

El valor del factor f_descuento es mayor o igual que cero (0) y menor o igual que uno (1). En cualquier otro caso diferente a i), ii) y iii) el factor f_descuento toma el valor de uno (1)."

Al respecto, cabe precisar que el valor de f_descuento se refiere al factor que se empleará en el cálculo para determinar el k_básico, el cual se refiere a la proporción asumirá la empresa respecto de las obligaciones básicas.

Con lo expuesto anteriormente, para la aplicación del f_descuento se presentan los siguientes escenarios:

Tabla 11: Escenarios para la aplicación f_descuento

Table with 4 columns: Variaciones, Var. Prov < 0, Var. Prov = 0, Var. Prov > 0. Rows include Var. Lima < 0 and Var. Lima = 0.

Elaboración: DGPRC - DGPPC



En ese contexto, se diferencia el espectro en Lima y Callao y el resto de provincias mediante los conceptos de espectro efectivo y real, a través de la incorporación del $f_{mercado}$. Donde el valor real es la cantidad de MHz asignados y el valor efectivo es la cantidad de MHz asignados multiplicados por el $f_{mercado}$ ²¹ según corresponda. De esta manera, a fin de recoger el valor de pérdida efectiva de un (1) MHz Lima - Callao con respecto a 1 MHz en provincia, se ha estimado lo siguiente:

$$MHz \text{ Lima - Callao}_{efectivo \text{ perdidos/ganados}} = MHz \text{ Lima - Callao}_{reales \text{ perdidos/ganados}} * \frac{f_{mercado(Lima-Callao)}}{f_{mercado(Lima-Callao)} + f_{mercado(otras \text{ provincias})}}$$

$$MHz \text{ otras prov}_{efectivo \text{ perdidos/ganados}} = MHz \text{ otras prov}_{reales \text{ perdidos/ganados}} * \frac{f_{mercado(Lima-Callao)}}{f_{mercado(Lima-Callao)} + f_{mercado(otras \text{ provincias})}}$$

Donde el valor de $f_{mercado}$ para Lima-Callao, es el siguiente:

Provincia	$f_{mercado}$
Lima -Callao	1.40284
Otras provincias	0.81089

Para la estimación del factor de descuento se considera la evaluación de la situación inicial y final de la empresa operadora. Esto implica la cantidad de MHz considerados en la cuantificación inicial (Q_{otros} y $Q_{concurso}$) y en la asignación resultante ($R_{básico}$), según el siguiente cuadro:

Tabla 12: Variación de MHz por cada empresa, como resultado del Reordenamiento

Operadora	Ámbito	Inicio (MHz)	Fin (MHz)	Variación en MHz
DIRECNET	Provincia Lima-Callao (acumulado)	60	60	0
	Otras Provincias (acumulado)	5,820	1,350	-4,470
DOLPHIN	Provincia Lima-Callao (acumulado)	0	0	0
	Otras Provincias (acumulado)	30	30	0

Nota: La asignación de 30 MHz para Dolphin es en la provincia de Yauli, departamento de Junín. La asignación de 30 MHz para Direcnet es en los departamentos de Lima, Piura, Ica, La Libertad, Arequipa, Lambayeque y en la Provincia Constitucional del Callao. Elaboración: DGPRC – DGPPC

En consecuencia, los valores efectivos de pérdida de MHz en Lima y Provincia son los mostrados en la siguiente tabla:

²¹ El $f_{mercado}$ es el factor utilizado para diferenciar el valor de la porción del espectro radioeléctrico entre las provincias de Lima Metropolitana y Callao con respecto del resto de provincias.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Tabla 13: Variación Efectiva en MHz en Lima-Callao y en Otras Provincias por Operadora

Operadora	Variaciones	Lima Callao (MHz)	Provincias (MHz)	Situación
DIRECNET	Real	0	-4470	Sin variación en Lima y Callao. Variación negativa en Provincias
	Efectivo	0	-1637.38	
DOLPHIN	Real	0	0	Sin variación
	Efectivo	0	0	

Elaboración: DGPRC – DGPPC

En consideración a las variaciones resultantes del cuadro anterior, las asignaciones de los operadores se pueden configurar en los siguientes escenarios:

Tabla 14: Aplicación del factor de descuento para la banda 2.3 Ghz según empresa

Variaciones	Var. Prov < 0	Var. Prov = 0	Var. Prov > 0
Var. Lima < 0	-	-	-
Var. Lima = 0	Se determina $f_{descuento}$ en función de la suma de MHz a nivel nacional y de la Prov. de Lima y a la prov. del Callao de la asignación resultante por separado ponderados por el $f_{mercado}$, de acuerdo a la expresión (1). Este escenario aplica para la operadora DIRECNET	Otros casos diferentes a los casos i), caso ii) y caso iii) del literal B de Apéndice del Anexo I del Reglamento $f_{descuento} = 1$ Este Escenario aplica para la operadora DOLPHIN	-

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Donde la expresión correspondiente es:

$$f_{descuento} = \frac{\sum_{j=1}^N BW_{LIMA-FINj} * f_{MERCADO-LIMA} + \sum_{j=1}^N BW_{PROV-FINj} * f_{MERCADO-PROV.}}{\sum_{j=1}^N BW_{LIMA-INIj} * f_{MERCADO-LIMA} + \sum_{j=1}^N BW_{PROV-INIj} * f_{MERCADO-PROV.}} \dots (1)$$

Donde:

$$j = 1, 2, \dots, N:$$

N: N es el total de provincias de la asignación correspondiente a la operadora.



J



$BW_{LIMA-INIT}$:	Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias de Lima y Callao a la operadora, antes del Reordenamiento.
$BW_{LIMA-FINJ}$:	Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias de Lima y Callao a la operadora, como resultado del Reordenamiento.
$BW_{PROV-INIT}$:	Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias, excepto Lima y Callao, a la operadora, antes del Reordenamiento.
$BW_{PROV-FINJ}$:	Cantidad total de la porción del espectro radioeléctrico asignado en las provincias, excepto en Lima y Callao, a la operadora, como resultado del Reordenamiento.
$f_{MERCADO-LIMA}$:	1.40284
$f_{MERCADO-PROV}$:	0.81089

En tal sentido el valor del $f_{descuento}$ para cada operadora sería el siguiente:

Tabla 15: $f_{descuento}$ según empresa

Operadora	$f_{descuento}$
DIRECNET	0.25
DOLPHIN	1

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Según los valores estimados en la tabla 15, la empresa Direcnet asume el 25% del valor de las obligaciones básicas, mientras que la empresa Dolphin asume el 100% del valor de las obligaciones básicas.

El valor de las obligaciones básicas (correspondientes al $R_{básico}$) para cada operadora se determina en la sección 7.5 del presente informe.

VI. SITUACIÓN ACTUAL

6.1. Situación actual de la banda de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz

La banda de frecuencias 2 300 – 2 400 MHz está atribuida a título primario para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones utilizando sistemas de acceso inalámbrico. La banda 2 300 – 2 400 MHz se encuentra canalizada en tres bloques: el bloque A de 30 MHz que se encuentra sin asignar, el bloque B de 30 MHz asignado a nivel nacional a la empresa Direcnet S.A.C. (en adelante, Direcnet) que forma parte del Grupo Entel²², y el bloque C de 30 MHz asignado en Lima y Callao a la empresa Americatel Perú

²² Para mayor información revisar:

http://www.cmfchile.cl/sito/aplic/serdoc/ver_sgd.php?s567=ba61f641f4891fa27b9e0810a5553d47VfDwQmVFOUVRVEpOUkVFMVQxUkpORTI CUFQwPQ=&secuencia=1&t=1528316281



S.A. (en adelante, Americatel), la misma que también forma parte del Grupo Entel²³ y finalmente, asignado en la provincia de Yauli del departamento de Junín a la empresa Dolphin Telecom del Perú S.A.C. (en adelante, Dolphin). En el resto del territorio este bloque no tiene asignación. Así mismo, dicha banda tiene un bloque de guarda de 10 MHz a nivel nacional.

Gráfico 1: Canalización y esquema de asignación actual en la banda de frecuencias 2,3 GHz



Nota (*) corresponde a la asignación de Dolphin Telecom
 Fuente: Registro Nacional de Frecuencias, 28 Agosto de 2018
 Elaboración: CMPNAF

6.2. Canalización de la banda 2 300 – 2 400 MHz

Con fecha 05 de marzo de 2019, mediante la Resolución Viceministerial N° 183-2019-MTC/03 se modifica la canalización de la banda 2 300 - 2 400 MHz en bloques de 5 MHz, considerando que en una eventual asignación se tomen como mínimo dos canales contiguos (10 MHz) y que los operadores en la referida banda establezcan una sincronización común a fin de evitar posibles interferencias entre los bloques en la banda, así como el establecimiento de una banda de guarda de 10 MHz, hasta que las tecnologías adyacentes a la banda 2.3 GHz implementen la tecnología necesaria para mitigar posibles interferencias.

VII. PROCEDIMIENTO DE REORDENAMIENTO

7.1. Cuantificación de los derechos de uso de las asignaciones existentes

Para el cálculo de los valores cuantificados de cada operadora se utiliza el mecanismo descrito en el literal A del Reglamento de Reordenamiento, y en función a la siguiente fórmula:

$$\text{Valor cuantificado} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M BW_{i,j} \cdot HAB_j \cdot f_{MERCADO_j} \cdot f_{Z_{i,j}} \cdot \beta_{capital-com Peru}$$

Donde:

²³ <https://www.americatel.com.pe/informacion/qui%3A%9nes-somos.html>



HAB_j : Cantidad de habitantes de la provincia j , de acuerdo a los registros proporcionados por el INEI, la cual se indica en el Anexo III del Reglamento del Reordenamiento.

$f_{MERCADO_j}$: Factor utilizado para diferenciar el valor de la porción del espectro radioeléctrico entre las provincias de Lima Metropolitana y Callao con respecto del resto de provincias. Para el caso de Lima y Callao es de 1.40284 y para el resto de provincias tiene un valor de 0.81089.

$f_{zi,j}$: Factor utilizado para reflejar el uso efectivo del espectro asignado mediante documento resolutivo i en la provincia j .

$\beta_{capital-com Peru}$: Factor utilizado para reflejar el riesgo de negocio de la industria de Telecomunicaciones en el Perú, el cual toma el valor de 0.8.

BW_j : Ancho de banda total²⁴ de la porción del espectro radioeléctrico otorgado a la operadora dentro de la banda mediante documento resolutivo i en la provincia j . Dicho valor se expresa en MHz, según la siguiente tabla:

Tabla 16: Asignación de espectro según empresa

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA – CALLAO		PROVINCIAS	
		CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz
GRUPO ENTEL	DIRECNET RM 662-2017-MTC	2	60.0	194	5820.00
	AMERICATEL RM 196-1999-MTC	2	60.0	0	0.00
	DOLPHIN RM 368- 2008-MTC	0	0.0	1	30.00

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Con base en la información, se obtienen los valores cuantificados por cada provincia, para cada operadora y por cada documento resolutivo vigente. Con lo cual, se obtiene los valores cuantificados de cada una de las tres operadoras con derechos de uso en la banda (Ver tabla 17).

Tabla 17: Valores cuantificados según empresa

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	VALOR CUANTIFICADO (Millones MHz - POP)		
		Q _{CONCURSO}	Q _{OTROS}	TOTAL
GRUPO ENTEL	DIRECNET RM 662-2017-MTC	0.00	408.54	408.54
	AMERICATEL RM 196-1999-MTC	0.00	338.69	338.69

²⁴ En el caso de asignación de frecuencias apareadas, se considera como ancho de banda total a la suma de los canales de ida y retorno.



DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	0.00	0.81	0.81
----------------	-------------------------	------	------	------

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Respecto de la primera propuesta publicada no se han realizado modificaciones en ningún valor cuantificado para las tres empresas operadoras que participan en el reordenamiento de la banda 2 300 – 2 400 MHz.

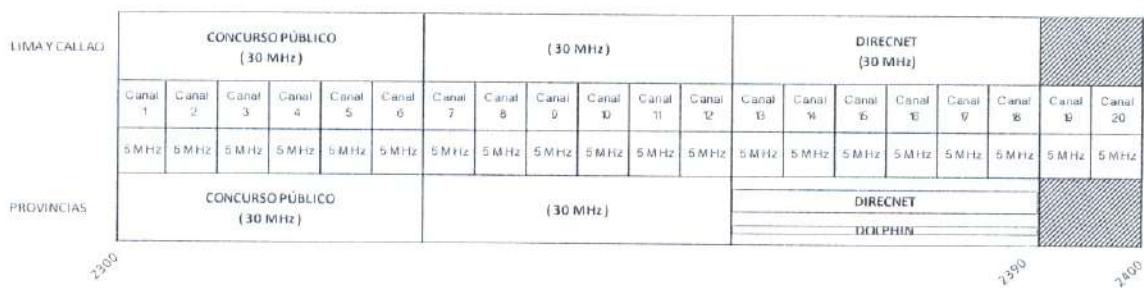
7.2. Mecanismo de distribución

Una vez obtenidos los valores aplicando el mecanismo de cuantificación, se procede a calcular los valores resultantes del mecanismo de distribución de la banda de 2 300 – 2 400 MHz.

Distribución final de la banda 2 300 – 2400 MHz

En base a las asignaciones resultantes de las operadoras, el nuevo diagrama de distribución de asignaciones en la banda 2 300 – 2 400 MHz es el siguiente:

Gráfico 2: Nueva distribución banda 2 300 – 2 400 MHz



Nota: La asignación de 30 MHz para Dolphin es en la provincia de Yauli, departamento de Junin. La asignación de 30 MHz para Direcnet es en los departamentos de Lima, Piura, Ica, La Libertad, Arequipa, Lambayeque y en la Provincia Constitucional del Callao

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Como resultado del reordenamiento las operadoras Direcnet y Dolphin obtienen asignaciones de 30 MHz en el rango de frecuencias 2 360 – 2 390 MHz. El rango de frecuencias 2 360 – 2 390 MHz que disponible a nivel nacional para su licitación.

Respecto a la operadora Americatel

La operadora Americatel, actualmente viene provisionando servicios en las provincias de Lima y Callao, cuenta con infraestructura desplegada y registra usuarios activos. Así mismo, la operadora Direcnet, que pertenece al mismo grupo económico, actualmente viene provisionando servicios en seis (6) provincias: Lima, Callao, Arequipa, Chiclayo, Piura y Trujillo.

Para las provincias de Lima y Callao, la primera propuesta (véase RD N° 070-2019-MTC /27 del 09 de febrero de 2019) contemplaba una asignación de 30 MHz a la operadora Americatel para que, de manera sinérgica y eficiente, ambas empresas del mismo grupo económico atiendan la demanda de sus servicios y usuarios. Esta asignación se relacionaba



9



con la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 196-1999-MTC con vigencia hasta el 13 de julio del año 2019 y cuya renovación ha sido solicitada por la empresa Americatel.

De los comentarios recibidos, la operadora Americatel solicita que durante el proceso de reordenamiento se resuelva y/o se adelante opinión respecto a su solicitud de renovación de concesión a efectos de contar con predictibilidad para las inversiones. Sin embargo, dado que el procedimiento de renovación es independiente del proceso de reordenamiento, no es posible adelantar opinión respecto al proceso de renovación.

Asimismo, de la información revisada, la operadora Americatel no cuenta con otros derechos de uso en la banda 2300 – 2 400 MHz, por lo que no es factible la configuración de algún esquema alternativo. En este escenario, se mantiene la segunda propuesta presentada por el MTC (véase RD N° 066-2019-MTC/27 del 14 de abril del 2019).

Cabe precisar que la operadora Americatel desistió de su solicitud de renovación, mediante la carta c.160-2019-GLAR, respecto a la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 196-1999-MTC, lo cual permite que la nueva distribución considere la finalización de la mencionada concesión, cuya vigencia es hasta el 13 de julio del año 2019 a favor de Americatel en las provincias de Lima y Callao.

Respecto a la operadora Direcnet

De la información recolectada, la operadora Direcnet actualmente viene provisionando servicios en seis (6) provincias: Lima, Callao, Arequipa, Chiclayo, Piura y Trujillo.

Para el caso de la operadora Direcnet, la primera propuesta consideraba una asignación de 30 MHz a nivel nacional excepto en la provincia de Lima, en la provincia del Callao y en el distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín. Esta asignación se relacionaba con la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 662-2017-MTC con vigencia hasta el 30 de agosto del año 2037.

La asignación final de reordenamiento mantiene lo propuesto por el MTC en la RD N° 066-2019-MTC/27 con la asignación de 30 MHz en los departamentos de Lima, Ica, Arequipa, La Libertad, Lambayeque, Piura y en la provincia Constitucional del Callao, dando un total de 47 provincias asignadas.



J



Respecto a la operadora Dolphin

La operadora Dolphin actualmente viene provisionando servicios en el distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín.

Al respecto, la primera propuesta contemplaba una asignación de 30 MHz para la operadora Dolphin en el distrito de Morococha, provincia de Yauli, departamento de Junín.

De los comentarios recibidos, la operadora ha manifestado su interés en mantener la asignación de 30 MHz en toda la provincia de Yauli, aceptando la imposición de las obligaciones resultantes que se determinen. Esta asignación se relaciona con la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 368-2008-MTC con vigencia hasta el 14 de junio del año 2028.

La propuesta final de reordenamiento mantiene lo propuesto por el MTC en la RD N° 066-2019-MTC/27 con la asignación de 30 MHz en la provincia de Yauli, departamento de Junín.

Conforme lo establece el Reglamento de la Ley N° 30083 Ley que Establece Medidas para Fortalecer la Competencia en el Mercado de los Servicios Públicos Móviles, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2015-MTC, se define a un Operador Móvil Virtual (OMV) como el concesionario que posee título habilitante para prestar servicios públicos móviles como Operador Móvil Virtual, cuenta con un Registro de Operador Móvil Virtual, brinda servicios minoristas a usuarios finales y carece de asignación de espectro radioeléctrico. El Operador Móvil Virtual puede prestar servicios empleando sus propios elementos de red o los de los Operadores Móviles con Red y empleando o no numeración propia, según lo solicite al MTC.

Al respecto, en el caso particular de Dolphin, dicha empresa cuenta con un registro para brindar servicios como OMV, por lo que la viabilidad de la emisión de la Resolución Directoral que materializa la asignación resultante del reordenamiento a la operadora Dolphin está supeditada a que dicha operadora deje de contar con registro vigente alguno para brindar servicio como operador móvil virtual.

7.3. Valor Cuantificado de la Asignación Resultante

Finalizada la distribución se cuantifica la asignación del espectro radioeléctrico resultante en MHz – POP, utilizando la siguiente expresión, la cual corresponde a la expresión 2 del Anexo I del Reglamento de Reordenamiento:

Valor cuantificado resultante = sum from j=1 to N of BWj * HABj * fMERCADOj

En el Anexo I, se muestra el detalle del cálculo del valor cuantificado resultante para las asignaciones del esquema propuesto para la banda 2 300 – 2 400 MHz.

Así mismo, en la siguiente tabla se muestra el valor cuantificado resultante para cada una de las operadoras:





Tabla 18: Resumen de asignación resultante del esquema propuesto

Valor cuantificado actual

GRUPO	OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA - CALLAO		PROVINCIAS		TOTAL ESPECTRO ASIGNADO (MHz)	VALOR CUANTIFICADO (Millones de MHz - POP)		
			CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz		Basico	Radical	TOTAL
INTEL	DIRECNET	RM 662-2017-MTC	2	60.0	194	5820.0	5880.0	0.000	408.54	408.54
	AMERICATEL	RM 196-1999-MTC	2	60.0	0	0.0	60.0	0.000	338.69	338.69
	DOLPHIN	RM 368-2008-MTC	0	0.0	1	30.0	30.0	0.000	0.81	0.81

Valor cuantificado resultante

GRUPO	OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	LIMA - CALLAO		PROVINCIAS		TOTAL ESPECTRO ASIGNADO (MHz)	VALOR CUANTIFICADO (millones de MHz - POP)		
			CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz	CANTIDAD PROVINCIAS	TOTAL MHz		R _{basico}	R _{adicional}	TOTAL
INTEL	DIRECNET	RM 662-2017-MTC	2	60	45	1350	1410	415.75	203.74	619.49
	DOLPHIN	RM 368-2008-MTC	0	0	1	30	30	0.00	1.01	1.01

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Los valores mostrados en la tabla indican lo siguiente:

1. No se renueva el contrato de concesión otorgado a la operadora Americatel mediante Resolución Ministerial N° 196-1999-MTC, por lo que queda sin efecto cualquier asignación de espectro a dicha operadora en la banda 2 300 – 2 400 MHz.
2. La operadora Direcnet mantiene 30 MHz en 45 provincias, además de la provincia de Lima y la provincia del Callao, asignación que se relaciona a la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 662-2017-MTC con fecha de vigencia hasta el año 2037. En ese sentido, corresponde determinar las obligaciones resultantes.
3. La operadora Dolphin mantiene la asignación de 30 MHz en la provincia de Yauli, asignación que se relaciona a la concesión otorgada mediante Resolución Ministerial N° 368-2008-MTC con vigencia hasta el año 2028. Se deben determinar las obligaciones resultantes correspondientes.

No existen variaciones con respecto a lo presentado en la RD N° 066-2019-MTC/27 y su informe sustentatorio. El detalle de las provincias que forman parte del R_{basico} y del $R_{adicional}$ se encuentra detallado en el Anexo I.

7.4. Respecto a la vigencia de las concesiones relacionadas a las asignaciones resultantes del esquema propuesto

Como para cada uno de los operadores se relaciona a una única concesión, los plazos de las asignaciones resultantes del esquema propuesto se relacionan a los mismos plazos de las concesiones de las asignaciones actuales, por lo que no hay disminución en los años de concesión debido al reordenamiento para ninguna de las dos (2) operadoras.



Tabla 19: Concesiones relacionadas

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	VIGENCIA CONCESIÓN	$t_{VIGENCIA}$ (al 01/jun/2019)
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	17/07/2037	18.140
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	13/06/2028	9.041

Elaboración: DGPRC-DGPPC

No existen variaciones con respecto a lo presentado en la RD N° 066-2019-MTC/27 y su informe sustentatorio. No se incluye en la tabla la asignación a la operadora Americatel toda vez que se asume que la empresa desistirá del trámite de renovación de la concesión respecto de la cual está vinculado el espectro asignado.

7.5. Obligaciones resultantes

Las siguientes obligaciones de inversión propuestas son resultado de la aplicación de la metodología de Reordenamiento, según el artículo 14 numeral 1 del Decreto Supremo N° 016-2018-MTC. Así mismo, el literal C del Anexo I de este Decreto Supremo, señala el procedimiento para calcular el valor de las obligaciones resultantes, en el siguiente orden: i) $f_{VIGENCIA}$, ii) $K_{básico}$, iii) $K_{adicional}$, iv) $OE_{operadora}$.

a. Sobre $f_{VIGENCIA}$

Representa la proporción entre el plazo de vigencia de la concesión relacionada a la asignación resultante respecto al plazo de vigencia de la concesión asociada (20 años). El factor vigencia se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$f_{VIGENCIA} = \frac{t_{VIGENCIA}}{t_{CONCESIÓN}}$$

Con lo cual el resultado de la aplicación de la fórmula para cada operadora es el siguiente:

Tabla 20: Determinación de $f_{VIGENCIA}$ para cada operadora en la Banda 2 300- 2 400 MHz

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	VIGENCIA CONCESIÓN	$t_{VIGENCIA}$ (al 01/jun/2019)	$t_{CONCESIÓN}$	$f_{VIGENCIA}$
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	17/07/2037	18.140	20.000	0.907
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	13/06/2028	9.041	20.000	0.452

Elaboración: DGPRC-DGPPC



No existen variaciones con respecto a lo presentado en la RD N° 066-2019-MTC/27 y su informe sustentatorio. No se incluye en la tabla la asignación a la operadora Americatel toda vez que se asume que la empresa desistirá del trámite de renovación de la concesión.

b. Sobre $K_{básico}$

La variable $K_{básico}$ se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$K_{básico} = \underbrace{\left(\frac{Q_{otros}}{Q_{otros} + Q_{concurso}} \right)}_{(A)} \cdot R_{básico} \cdot f_{VIGENCIA} \cdot f_{descuento}$$

- Expresión (A): Representa la proporción entre la cuantificación del espectro radioeléctrico correspondiente a los derechos de uso obtenidos por un mecanismo distinto a concurso público, respecto a toda la cuantificación del espectro radioeléctrico obtenido previo al Reordenamiento.

Tabla 21: Participación los derechos de uso obtenidos por un mecanismo distinto a concurso público

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	$Q_{concurso}$	Q_{otros}	$\frac{Q_{otros}}{Q_{otros} + Q_{concurso}}$
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	0.00	408.54	1.00
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	0.00	0.81	1.00

Elaboración: DGPRC-DGPPC

- $R_{básico}$: Representa el Valor Cuantificado de la Asignación Resultante en MHz-POP producto del proceso de distribución.

Tabla 22: $R_{básico}$ según empresa

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	$R_{básico}$
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	415.75
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	0.00

Elaboración: DGPRC-DGPPC

- $f_{VIGENCIA}$: Representa la proporción entre el plazo de vigencia de la concesión relacionada a la asignación resultante respecto al plazo de vigencia de la concesión asociada (20 años).

Tabla 23: $f_{VIGENCIA}$: según empresa

OPERADORA	CONCESION RELACIONADA	$f_{VIGENCIA}$
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	0.907
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	0.452

Elaboración: DGPRC-DGPPC

- $f_{descuento}$: Expresión detallada en la sección 5.2.3. El valor del $f_{descuento}$ para cada operadora es la siguiente:

Tabla 24: $f_{descuento}$ según empresa

Operadora	$f_{descuento}$
DIRECNET	0.25
DOLPHIN	1

En tan sentido el valor de $K_{básico}$ en (millones MHz-POP) para cada empresa sería el siguiente²⁶:

Tabla 25: Determinación del $K_{básico}$ por operador.

Operadora	Contrato	$\left(\frac{Q_{otros}}{Q_{otros} + Q_{concurso}}\right)$ (A)	$R_{básico}$ (B)	$f_{VIGENCIA}$ (C)	$f_{descuento}$ (D)	$K_{básico}$ (E)=(A)*(B)*(C)*(D)
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	1	415.75	0.907	0.25	92.54
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	1	0.0	0.452	1.0	0.00

Elaboración: DGPRC – DGPPC

c. Sobre $K_{adicional}$

El valor del $K_{adicional}$ se calcula mediante la siguiente expresión:

$$K_{adicional} = R_{adicional} \cdot f_{VIGENCIA}$$

Para este proceso de Reordenamiento y para fines prácticos, la estimación del $R_{adicional}$ se ha dividido entre un millón. En tal sentido sus unidades se encuentran en (millones MHz-POP). Por tanto, el $K_{adicional}$ (millones MHz-POP) para cada operadora resulta en lo siguiente:

²⁶ Cabe recalcar que el valor del $R_{básico}$, para este proceso de Reordenamiento y para fines prácticos se ha dividido entre (1,000,000) con lo cual sus unidades se encuentran en (millones MHz-Pop).

Tabla 26: Determinación del $K_{adicional}$ para cada Operadora

Operadora	Contrato	$R_{adicional}$ (A)	$f_{VIGENCIA}$ (B)	$K_{adicional}$ (C)=(A)*(B)
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	203.74	0.907	184.79
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	1.01	0.452	0.46

Elaboración: DGPRC – DGPPC

d. Sobre $OE_{operadora}$

El valor de las obligaciones resultantes para cada operadora se determina a partir de la siguiente expresión:

$$OE_{operadora} = (K_{básico} + K_{adicional}) \cdot PUV_{BANDA}$$

Al aplicar la siguiente fórmula se obtiene las obligaciones resultantes para cada Operadora en millones de USD:

Tabla 27: Determinación de las Obligaciones Resultantes para cada Operadora (Millones USD)

Operadora	Contrato	$K_{básico}$ (A)	$K_{adicional}$ (B)	PUV (C)	$OE_{operadora}$ (Millones USD) (D)= [A+B]*C
DIRECNET	RM 662-2017-MTC	92.54	184.79	0.080	22.19
DOLPHIN	RM 368- 2008-MTC	0.00	0.46	0.080	0.04

Elaboración: DGPRC – DGPPC

Se han modificado las obligaciones resultantes en función a la modificación en el valor del PUV.

7.6. Compromisos según las Obligaciones resultantes

Para la operadora Direcnet

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la equivalencia en compromisos de:

- Ampliación del servicio de datos móviles para lo cual el MTC pondrá a disposición de la empresa operadora un listado de localidades entre las cuales se establecerán cuáles son las que le corresponden. Para el cumplimiento de esta obligación, en el 80% de las localidades se deberá considerar tecnología equivalente al 4G o superior, mientras que en el 20% restante, se deberá considerar tecnología equivalente al 3G o superior.
- Conectividad a estaciones de pesaje y peaje, lista de estaciones a ser determinada por el MTC. La velocidad mínima del enlace dedicado es de 10 Mbps con simetría

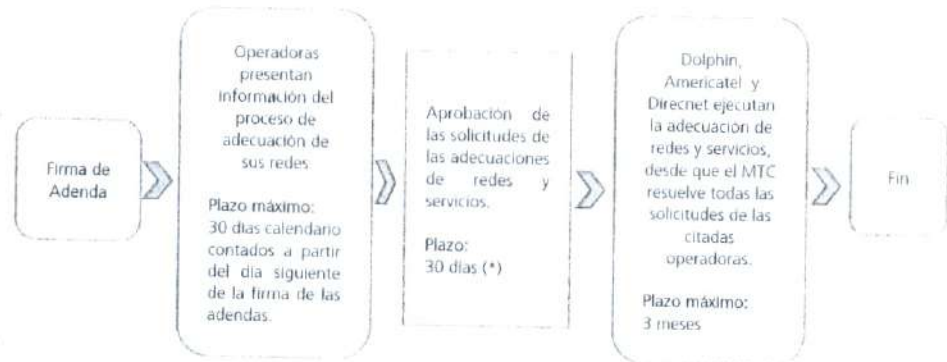


"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- b) Se establece un plazo máximo de seis (06) meses para la adecuación de redes y usuarios, contados a partir de que el MTC resuelva la totalidad de las solicitudes ingresadas en el plazo determinado en a).

Las solicitudes que se presentan fuera del plazo establecido en a) no son causal de prórroga del plazo establecido en b).

Gráfico 3: Proceso de adecuación de las redes



Nota:

(*) Plazo de evaluación puede variar en relación a la información remitida por las operadoras.

7.8. Respeto del uso de la banda

Sobre el uso de la banda de 2 300 - 2 400 MHz, cabe indicar que mediante RM N°095-2018 MTC/01.03, dicha banda fue identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), en la Nota 51A²⁷ del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias.

Dicha identificación es acorde al Reglamento de Radiocomunicaciones²⁸, adoptado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Donde La Nota 5.384A, identifica la banda de 2 300-2 400 MHz para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT).

Las disposiciones de frecuencias recomendadas en la Recomendación UIT-R M.1036-530 de octubre del 2015, para la implantación de las IMT en la banda 2 300-2 400 MHz se resumen en el siguiente cuadro:



²⁷ "P51A Las bandas de frecuencias 450 – 470 MHz (Nota 5.286AA del Reglamento de Radiocomunicaciones del 2016 – RR2016), 698 – 960 MHz (Nota 5.317A del RR2016), 1 427-1 518 MHz (Nota 5.341B del RR2016), 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz, 2 500-2 690 MHz (5.384A del RR2016), 1 885-2 025 MHz, 2 110-2 200 MHz (5.388 del RR2016) y 3 400-3 600 MHz (5.431B del RR2016), se han identificado para su utilización para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT); lo que no impide su utilización para los otros servicios que fueron atribuidos en dichas bandas, ni establece prioridad alguna en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (CMR 15)"

²⁸ http://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1_43_48_es_301.pdf



Gráfico 4: Disposiciones de frecuencias en la banda 2 300-2 400 MHz

Disposiciones de frecuencias	Disposiciones apareadas				Disposiciones no apareadas (por ejemplo para TDD) (MHz)
	Estación móvil transmisora (MHz)	Separación central (MHz)	Estación de base transmisora (MHz)	Separación dúplex (MHz)	
E1					2 300-2 400 TDD

FIGURA 5

Fuente: Recomendación UIT-R M.1036-530

Cabe mencionar que esta distribución de frecuencias está en concordancia con las bandas identificadas por la organización 3GPP para el desarrollo de la tecnología LTE. Así, el rango para FDD es denominado Banda 40.

En esa línea, el MTC ha canalizado la banda de 2 300-2 400 MHz (R.V.M. N° 183-2019-MTC/03), a fin preparar la banda para las comunicaciones IMT. Así mismo, el MTC viene implementado una serie de regulaciones para impulsar el desarrollo de las IMT, como son:

- D.S. N° 015-2019-MTC Decreto Supremo que aprueba la Norma que regula el arrendamiento de bandas de frecuencias de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios públicos de Telecomunicaciones.
- R.M. N° 234-2019-MTC/01.03 Norma de Metas de Uso del Espectro Radioeléctrico aplicable para los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, excepto para el Servicio Portador brindado a través de enlaces punto a punto y para los servicios satelitales.
- D.S. N° 004-2019 MTC Decreto Supremo que modifica diversos artículos y el Anexo 2 del Reglamento de la Ley N° 29022, Ley para el Fortalecimiento de la Expansión de Infraestructura en Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MTC.
- R.M. N° 085-2019 MTC/01.03 Resolución Ministerial mediante la cual se fijan topes a la asignación de espectro radioeléctrico, por grupo de bandas, aplicable por operadora o grupo económico, en una misma área geográfica de asignación a nivel nacional, provincial y/o distrital.
- Decreto Supremo n° 003-2018-MTC que modifica el literal a) del numeral 2 del Artículo 231 del Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2007-MTC (Canon Móvil)



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

1:1 con punto de entrega en el Centro de Control de SUTRAN / PROVIAS (Lima) durante 10 años.

El detalle del cumplimiento es el siguiente:

Tabla 28: Determinación del compromiso firme para la operadora DIRECNET

Operadora	OE _{operadora} (Millones USD)	Obligaciones	Precio Unitario (Millones USD)	Cantidad
DIRECNET	22.19	Estaciones base	0.160	135
		Conectividad a estaciones de peaje o pesaje	0.034	18

Elaboración: DGPRC-DGPPC

El 100% del compromiso de ampliación del servicio de datos móviles será exigible en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la firma de la adenda del contrato. El avance anual de esta obligación no debe ser inferior al 15% del total de estaciones base determinadas.

Para dicho cumplimiento la operadora DIRECNET podrá soportarse en el servicio móvil de cualquiera de las operadoras del mismo grupo económico, sin que esto afecte la titularidad de la obligación. La infraestructura a utilizar para la ampliación del servicio de banda ancha móvil podrá ser de la misma operadora o de terceros tales como proveedores de infraestructura pasiva u de operadores de infraestructura móvil rural (OIMR).

En caso de utilizar compartición de infraestructura sobre infraestructura existente (a fecha de corte primer trimestre 2019) o sobre infraestructura cofinanciada por otros proyectos del Estado, la obligación implica dos tecnologías móviles diferentes (3G y 4G).

Para el caso del compromiso de conectividad a estaciones de peaje y pesaje, se establece el plazo máximo de un año para el inicio del servicio en el 100% de las estaciones determinadas para la operadora. La velocidad del enlace se aumenta en 20% cada dos (2) años durante los diez (10) años de la obligación. Además, el Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement: SLA) del servicio debe ser de 99.55% mensual, similar a lo ofrecido por el operador de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica en los nodos de conexión. El operador debe enviar de manera semestral el reporte de disponibilidad mensual por cada punto de conexión.

Para la operadora DOLPHIN

Se propone como cumplimiento de las obligaciones resultantes la conectividad a instituciones educativas del servicio de internet de banda ancha fijo, con velocidades contratadas no inferiores a los 40 Mbps, durante el tiempo de vigencia de su concesión,



J



el valor de 40 Mbps se actualiza en 20% cada dos (2) años durante la vigencia de la Concesión.

Tabla 29: Determinación del compromiso firme para la operadora DOLPHIN

Operadora	OE _{operadora} (Millones USD)	Precio Unitario anual por Institución – velocidad contratada 40 Mbps (Millones USD)	Años de vigencia de la concesión	Cantidad de instituciones educativas beneficiadas
DOLPHIN	0.04	0.001	8	5

Elaboración: DGPRC-DGPPC

Este compromiso de conectividad a instituciones educativas será exigible al 100% en un plazo máximo de seis meses contado a partir de la firma de la adenda del contrato.

Para dicho cumplimiento, la operadora DOLPHIN podrá soportarse en el servicio de cualquier operadora del servicio de acceso a Internet. Esta flexibilidad para el cumplimiento del compromiso no modifica ni traslada la obligación a otra empresa por lo que DOLPHIN continua como titular de las obligaciones descritas.

La velocidad del enlace se aumenta en 20% cada dos (2) años durante los diez (10) años de la obligación. Además, el Acuerdo de Nivel de Servicio (Service Level Agreement: SLA) del servicio debe ser de 99.55% mensual, similar a lo ofrecido por el operador de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica en los nodos de conexión. El operador debe enviar de manera semestral el reporte de disponibilidad mensual por cada punto de conexión.

7.7. Plazos de adecuación de redes y usuarios

La adecuación de redes y usuarios, respecto de las empresas operadoras DOLPHIN y Direcnet hacia la nueva asignación resultante implica la elaboración y procesamiento de múltiples trámites administrativos, necesarios para garantizar que la adecuación de redes y usuarios se realice respetando los procedimientos establecidos en la normativa vigente. En ese sentido, los trámites de los nuevos permisos de estaciones radioeléctricas, de la modificación de características de red, de las modificaciones a los derechos de uso del espectro radioeléctrico, entre otros, están condicionados a los tiempos que requiera el MTC para analizar, evaluar y resolver sobre la información presentada.

En consideración a lo indicado, en la propuesta de Resolución Viceministerial se incluirán los siguientes términos:

- Se establece un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la firma de las adendas de las RDs de las asignaciones resultantes, para que las operadoras Dolphin, Americatel y Direcnet presenten al MTC las solicitudes correspondientes al proceso de adecuación de redes y usuarios.



Con el presente proceso de reordenamiento las bandas con segmento FDD, se encontrarían listas para la provisión de servicios IMT. También es necesario considerar que, debido que los segmentos TDD presentan mayor versatilidad tanto para la prestación de servicios fijos y móviles, las empresas operadoras podrán tramitar el registro respectivo específico para el servicio a brindar.

7.9. Respecto al pago del canon y a la reserva de la banda

La determinación del canon anual por el uso del espectro radioeléctrico es el indicado en el Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones aprobado mediante Decreto Supremo N° 020-2007-MTC y sus modificaciones, según el servicio final que brinden.

Respecto de la reserva, se elevará al Despacho Ministerial al finalizar el reordenamiento la recomendación de levantar la reserva de la banda 2 300 – 2 400 MHz.

7.10. Propuesta de Resolución Viceministerial

Respecto a la Resolución Viceministerial:

De acuerdo con el literal e) del artículo 13 del Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 145-2019-MTC/01, el Despacho Viceministerial de Comunicaciones tiene como función expedir las resoluciones viceministeriales en el ámbito de sus competencias.

*"Artículo 13.- Funciones del Despacho Viceministerial de Comunicaciones
Son funciones del Despacho Viceministerial de Comunicaciones las siguientes:
(...)*

*e) Expedir Resoluciones Viceministeriales en el ámbito de su competencia;
(...)"*

Al respecto, el artículo 13 del Reglamento de Reordenamiento ha establecido que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y condiciones para su implementación.

"Artículo 13.- De la aprobación e implementación del Reordenamiento.

*13.1 El MTC, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contado desde el día siguiente del vencimiento del plazo establecido en el numeral 12.6 del artículo 12, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación, dicha resolución se publica en el Diario Oficial El Peruano y contiene, como mínimo, la siguiente información:
(...)"*

Para ello, el artículo 13 antes mencionado, establece el contenido mínimo de la Resolución Viceministerial: (a) el nuevo esquema de atribución y/o canalización de la banda, en caso corresponda; (b) la asignación que resulta del reordenamiento de la



J



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

banda, según corresponda; (c) modificaciones realizadas a las áreas geográficas y en la porción del espectro radioeléctrico sujeto al reordenamientos; (d) plazo para que las operadoras adecuen sus redes y servicios; (e) plazo para que las operadoras transfieran o adecuen a sus usuarios en la banda; (f) plazo para que las operadoras inicien el uso de la porción del espectro radioeléctrico; (g) obligaciones resultantes para la operadoras y plazo de cumplimiento; y, (h) precisiones para la determinación del pago del canon, de ser necesario.

"Artículo 13.- De la aprobación e implementación del Reordenamiento.

13.1 El MTC, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contado desde el día siguiente del vencimiento del plazo establecido en el numeral 12.6 del artículo 12, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación, dicha resolución se publica en el Diario Oficial El Peruano y contiene, como mínimo, la siguiente información:

a) En caso corresponda, el nuevo esquema de atribución y/o canalización de la banda, cuya aprobación se realiza con el resolutivo correspondiente.

b) La asignación que resulta del Reordenamiento de la Banda, según corresponda, dicha asignación se realiza una vez emitidos los resolutivos señalados en el literal a) y se aprueba para cada operadora mediante Resolución Directoral de la DGCC.

c) Modificaciones realizadas en las áreas geográficas y en la porción del espectro radioeléctrico sujeto al Reordenamiento.

d) Plazo para que las operadoras adecuen sus redes y servicios existentes, de acuerdo con la asignación resultante del Reordenamiento.

e) Plazo para que las operadoras transfieran o adecuen a sus usuarios en la Banda, en caso sea necesario.

f) Plazo para que las operadoras inicien el uso de la porción del espectro radioeléctrico asignado resultante del Reordenamiento.

g) Obligaciones Resultantes, en función al Anexo I, para las operadoras, y sus plazos de cumplimiento.

h) De ser necesario, se establecen precisiones para la determinación del pago de canon por la porción del espectro radioeléctrico resultante del Reordenamiento.

(...)"

Para dichos fines, se adjunta al presente informe la propuesta de Resolución Viceministerial que aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento de Reordenamiento. Esta propuesta considera los siguientes detalles:

1. No incluye la disposición de realizar la canalización de dicha banda debido a que mediante la Resolución Viceministerial N° 183-2019-MTC/03 se modificó la canalización de la banda 2 300 - 2 400 MHz.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

- Se detalla la cantidad de espectro radioeléctrico que en el marco del proceso de Reordenamiento se asigna a cada operadora.

Tabla 30: Asignaciones resultantes

OPERADORA	ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS	ÁREA GEÓGRAFICA DE ASIGNACIÓN	CANTIDAD DE PROVINCIAS CON ASIGNACIÓN	CONCESIÓN RELACIONADA
DIRECNET	2360 - 2390 MHz	Departamento de Lima Departamento de Piura Departamento de Ica Departamento de La Libertad Departamento de Arequipa Departamento de Lambayeque Provincia del Callao	47	RM 662-2017-MTC/03
DOLPHIN	2360 - 2390 MHz	Provincia Yauli del departamento de Junin	1	RM 368-2008-MTC/03

Elaboración: DGPRC – DGPPC

- Se delega que mediante Resoluciones Directorales se emitan las nuevas asignaciones de espectro radioeléctrico por cada operadora, y la elaboración de los correspondientes proyectos de adendas.
- Se detallan las modificaciones de las áreas geográficas de la asignación.

Tabla 31: Modificaciones en áreas geográficas en las frecuencias

EMPRESA OPERADORA	ASIGNACIÓN ACTUAL		ASIGNACIÓN RESULTANTE	
	PORCIÓN DE ESPECTRO ASIGNADO	ÁREA DE ASIGNACIÓN	PORCIÓN DE ESPECTRO ASIGNADO	ÁREA DE ASIGNACIÓN
DIRECNET	2 330 - 2 360 MHz	Nivel nacional	2 360 - 2 390 MHz	Departamento de Lima Departamento de Piura Departamento de Ica Departamento de La Libertad Departamento de Arequipa Departamento de Lambayeque Provincia del Callao
DOLPHIN	2 360 - 2 390 MHz	Provincia Yauli del departamento de Junin	2 360 - 2 390 MHz	Provincia Yauli del departamento de Junin
AMERICATEL	2 360 - 2 390 MHz	Provincia de Lima y provincia del Callao	-	-

Elaboración: DGPRC - DGPPC



J



5. Se establece el plazo de treinta (30) días hábiles para la recepción inicial de expedientes de adecuación de redes y usuarios, según la descripción de la sección 7.7 del presente informe.
6. Todas las asignaciones de espectro resultado del proceso de reordenamiento, se sujetan a la normativa de metas de uso de espectro radioeléctrico, emitida mediante R.M. N° 234-2019-MTC/01.03.

Respecto a las Resoluciones Directorales:

Una vez aprobada dicha Resolución Viceministerial se proceden a emitir las Resoluciones Directorales, para cada operadora, que aprueben las nuevas asignaciones.

Respecto a la firma de adendas:

Una vez establecidas las obligaciones resultantes se procede a la firma de las adendas en el plazo de diez (10) días de aprobada la Resolución Directoral, la cual contiene las nuevas asignaciones. De no acercarse a firmar la adenda, el MTC deja sin efecto la asignación actual de la empresa, la nueva asignación de la empresa y el proyecto de adenda de contrato²⁹.

Respecto a la información que las operadoras deben presentar:

En el plazo máximo improrrogable de cuarenta y cinco (45) días hábiles, contado desde el día siguiente de publicada la Resolución Viceministerial, las empresas operadoras deben presentar un proyecto que contenga como mínimo la siguiente información:

- Propuesta de implementación de redes y servicios de la asignación resultante del Reordenamiento. Cabe señalar que el plazo para realizar la implementación es de
- Cobertura planificada cada cinco (5) años de la asignación resultante del Reordenamiento, o al tiempo - en el caso sea menor a dichos cinco (5) años - restante de la concesión relacionada. Así mismo, la operadora debe reportar a la DGPPC los avances en el cumplimiento de su plan de ampliación de cobertura en **forma anual**.
- Plan de inversiones proyectado a cinco (5) años y cronograma previsto para el despliegue de las redes y servicios de la asignación resultante del Reordenamiento, o al tiempo - en el caso sea menor a dichos cinco (5) años - restante de la concesión relacionada.

²⁹ "Artículo 13.- De la aprobación e implementación del Reordenamiento.

13.2 Las operadoras sujetas obligatoriamente al Reordenamiento y las que formalmente manifestaron al MTC su intención de acogerse al mismo, deben suscribir una adenda que contenga las Obligaciones Resultantes del Reordenamiento, previstas en el literal g) del numeral 13.1 del presente artículo, adenda que debe suscribirse en el plazo máximo de diez (10) días hábiles contado desde el día siguiente de publicada la Resolución Directoral de asignación a la que se hace referencia en el literal b) del citado numeral".

"Artículo 18.- Incumplimiento de obligaciones por parte de las operadoras

18.1 El MTC revierte la asignación resultante del Reordenamiento en los siguientes casos:

(...)

d) No suscripción de la adenda indicada en el numeral 13.2 del artículo 13.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

Así mismo, debe cumplirse con lo previsto en el numeral 17.1 del artículo 17 del Reglamento de Reordenamiento respecto a:

- El Plan de Inversiones y el correspondiente cronograma, deben estar detallados por mes para el primer año.
- Presentar indicadores de la evolución del uso de la asignación resultante del Reordenamiento en todas las áreas de asignación tales como cantidad de Estaciones Base, tráfico de datos, y otros datos que el MTC detalla en el Reordenamiento específico de cada Banda, con periodicidad trimestral y de manera automatizada.
- Informar al MTC de manera semestral el grado de avance del proyecto, con el detalle de la infraestructura desplegada, en formato proporcionado por el MTC y la cobertura obtenida para los diferentes servicios comprometidos.
- Asumir el riesgo por las variaciones en la demanda de servicios y/o de usuarios derivados de la asignación resultante del Reordenamiento, siendo competencia única de la operadora la explotación eficiente del recurso asignado.
- Asumir los costos de las adecuaciones de las redes, los servicios y otros derivados de la asignación resultante del Reordenamiento.
- Garantizar que la prestación del servicio en la asignación resultante se realice sin interferencias durante el periodo de adecuación de redes.
- Cumplir con la normativa de metas de uso y uso eficiente de espectro radioeléctrico que el MTC establece.
- Cumplir con todas las obligaciones derivadas del Reordenamiento.
- La operadora sujeta al Reordenamiento debe habilitar de manera gratuita un acceso en línea remoto y en tiempo real para que, desde la sede principal del MTC, se puedan visualizar los **sistemas de gestión de operaciones (OSS)**, para efectos de verificar las obligaciones de las operadoras con el MTC.
 - ✓ La propuesta de implementación del conjunto de plataformas, aplicativos, protocolos y/o procesos correspondientes a los sistemas de OSS de la operadora debe ser presentada al MTC en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles después de la publicación de la Resolución Viceministerial que aprueba el Reordenamiento de la Banda.
 - ✓ El MTC, evalúa dicha propuesta, y emite, en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles, el correspondiente informe relacionado al acceso o a la implementación de los citados sistemas, el cual es notificado a la operadora.
 - ✓ En un plazo no mayor a noventa (90) días hábiles, contado desde el día siguiente de dicha notificación, la operadora debe brindar al MTC los citados accesos con las características señaladas en el informe.
- Realizar la resintonización de sus frecuencias dentro de la misma Banda cuando el MTC se lo solicite para garantizar asignaciones de espectro en bloques continuos del máximo tamaño posible.



J



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Comunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

De la aprobación de la propuesta de Reordenamiento de la Banda 2 300 – 2 400 MHz.

Con fecha 09 de febrero de 2019 se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Resolución Directoral N° 070-2019-MTC/27, mediante la cual se aprueba Propuesta de Reordenamiento de la banda de frecuencias 2 300- 2 400 MHz.

Conforme el numeral 12.2 del Reglamento de Reordenamiento, el MTC otorga el plazo máximo de quince (15) días hábiles, contado desde el día siguiente de la publicación de la Resolución Directoral señalada en el numeral 12.1 del presente artículo, para recibir comentarios y/o sugerencias a la misma. Dicho plazo puede ser prorrogado por única vez, de oficio o a solicitud, por un periodo adicional de hasta cinco (5) días hábiles.

Al respecto, se otorgó el plazo de quince días para recibir comentarios, siendo que el plazo venció el 04 de marzo de 2019.

Así mismo, en el numeral 12.4 del Reglamento de Reordenamiento, se establece que en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles siguientes al vencimiento del plazo para presentar comentarios y/o sugerencias y de mediar pedido de las operadoras involucradas en el Reordenamiento, se realiza una reunión de trabajo con cada una de ellas, en forma individual, a fin de que estas puedan expresar su posición verbalmente. El desarrollo de las reuniones es recogido en actas. Al respecto, se llevaron a cabo las reuniones de trabajo con las empresas operadoras, cuyas actas de asistencia se adjuntan al presente informe, dentro del periodo establecido en el Reglamento de Reordenamiento.

Conforme el numeral 12.5 del Reglamento de Reordenamiento, el MTC publicó el 15 de abril la propuesta de reordenamiento que recoge y evalúa los comentarios recibidos. Asimismo, se fijó la fecha de realización de la Audiencia Pública para el 17 de abril de 2019, fecha en la cual el MTC celebró la Audiencia Pública programada.

Finalmente, acorde al numeral 13.1 del Reglamento de Reordenamiento, el MTC, en un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) días hábiles contados desde la Audiencia Pública, mediante Resolución Viceministerial, aprueba el Reordenamiento a ser adoptado, incluyendo los términos y las condiciones para su implementación.

Al respecto, se ha cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento de Reordenamiento sobre la publicación y transparencia, conforme a lo desarrollado previamente.

Asimismo, se debe indicar que para la aprobación de la Resolución Viceministerial debe considerarse exclusivamente el presente informe, que sustituye los informes y documentos anteriormente presentados, en tanto que considera e incluye todos los comentarios realizados al mismo.



VIII. CONCLUSIONES

- Acorde a lo estipulado por el Reglamento de Reordenamiento, se ha elaborado la propuesta final de reordenamiento de la banda 2300 - 2400 MHz.
- Debido a la modificación de la canalización de la banda 2 300 – 2 400 MHz mediante Resolución Viceministerial N° 183-2019-MTC/03, la presente propuesta no contempla una nueva canalización de la banda.
- La propuesta elaborada implica la adecuación de las asignaciones existentes en la banda 2 300 – 2 400 MHz y la obtención de los compromisos de inversión correspondientes por las asignaciones resultantes.
- La propuesta de adecuación de las asignaciones existentes se ha elaborado en base a los mecanismos del Reglamento de Reordenamiento, la información recolectada de infraestructura y usuarios actuales, y en base a los comentarios recibidos y evaluados.
- Las asignaciones resultantes de dos operadores en la banda mantienen los mismos plazos de vigencia que las asignaciones actuales. Americatel ha solicitado la no asignación de espectro radioeléctrico.
- La presente propuesta permite al Estado disponer de 60 MHz de la banda 2300 – 2400 MHz a nivel nacional para su asignación a través de concursos públicos para el despliegue de servicios modernos en un entorno de leal y libre competencia, en beneficio de toda la sociedad. Cabe mencionar que, mediante la Resolución Ministerial N° 157-2019-MTC/01.03, se dispuso la realización del concurso público para otorgar la concesión única para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones con la asignación de 30 MHz a nivel nacional de la banda 2300 – 2400 MHz.
- Acorde a lo indicado en el Reglamento de Reordenamiento, para la estimación de las obligaciones resultantes se han desarrollado tanto el cálculo del PUV de la banda 2300 – 2400 MHz así como el cálculo de los factores $f_{descuento}$ que corresponden a cada una de las asignaciones resultantes.
- El monto de las obligaciones resultantes es el siguiente:

Operadora	OE _{operadora} (Millones USD)
DIRECNET	22.19
DOLPHIN	0.04

- Estas obligaciones resultantes serán exigibles en compromisos de ampliación del servicio de datos móviles de preferencia en zonas de ámbito rural y de preferente interés social en los plazos determinados en el presente Informe, contados desde la firma de la adenda que corresponda; para lo cual las operadoras podrán soportarse en cualquiera de las operadoras del mismo grupo económico o utilizar otras frecuencias que les hayan sido asignadas, es decir de otras bandas, que no sean las que hayan reordenado.
- También se ha considerado como parte del cumplimiento la conectividad de internet de banda ancha a instituciones educativas con velocidades contratadas mínimas de 40 Mbps, velocidades a ser incrementadas cada dos (2) años. La lista de instituciones educativas será determinada por el MTC.





- Asimismo, se ha incluido también como parte del cumplimiento la conectividad de estaciones de pesaje y/o peaje con velocidades dedicadas mínimas de 10 Mbps, velocidades a ser incrementadas cada dos años. La lista de estaciones para cada operadora será determinada por el MTC.
Por último, se detalla el contenido de la Resolución Viceministerial contemplando el proceso de devolución y nuevas asignaciones, los plazos para las adecuaciones y migraciones, el criterio para determinación del canon anual de las asignaciones resultantes, entre otras disposiciones contempladas en el presente informe y en el Reglamento de Reordenamiento.

IX. RECOMENDACIÓN

Se recomienda poner en conocimiento del Viceministerio de Comunicaciones el presente informe, para su consideración y trámite correspondiente.

Atentamente,

[Signature of Ana Cajavilca Gonzales]

ANA CAJAVILCA GONZALES
Analista Económico

[Signature of Daniel Puicón Che]

DANIEL PUICÓN CHE
Asesor Legal

[Signature of Naylamp M. Lopez Guerrero]

NAYLAMP M. LOPEZ GUERRERO
Director de Gestión Contractual de la Dirección General de Programas y Proyectos de Comunicaciones

Los suscritos hacen suyo el presente informe para los fines pertinentes.

[Signature of Nadia Villegas Gálvez]

NADIA VILLEGAS GÁLVEZ
Directora General de Programas y Proyectos de Comunicaciones

[Signature of José Aguilar Reátegui]

JOSÉ AGUILAR REÁTEGUI
Director General de Políticas y Regulación en Comunicaciones



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

VII Período de Sesión
Plenaria Ordinaria

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

REFERENCIAS

- ANATEL. (2014). *Estimativa de cálculo do CMPC segundo Resolução Anatel nº 630 de 10 de fevereiro de 2014*. Obtenido de <http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=308930&assuntoPublicacao=null&caminhoRel=null&filtro=1&documentoPath=308930.PDF>
- Banco Mundial. (24 de Abril de 2019). Relación de nivel de precios del factor de conversión de PPA (PIB) al tipo de cambio del mercado. Indicadores.
- Björnson E., Erik G. Larsson, and Thomas L. Marzetta. (2016). *Massive MIMO: Ten Myths and One Critical Question*. Obtenido de https://www.commsys.isy.liu.se/~ebjornson/presentation_myths.pdf
- CEPLAN. (s.f.). *Rutas hacia un mejor Perú*. Obtenido de https://www.ceplan.gob.pe/documentos/_rutas-hacia-un-mejor-peru/
- Congreso del Perú. (2006). *SENTENCIA DEL PLENO JURISDICCIONAL DEL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/D58576EDAE031046052575C40062091F/\\$FILE/EXP_00003-2006-AI.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con2_uibd.nsf/D58576EDAE031046052575C40062091F/$FILE/EXP_00003-2006-AI.pdf)
- CRC. (2012). *Condiciones para el despliegue de infraestructura para el acceso a internet a través de redes inalámbricas*. Obtenido de https://www.crcom.gov.co/recursos_user/Documentos_CRC_2012/Actividades_Regulatorias/Redes_Wifi/RedesInalambricas_DocumentoSoporte_v2.pdf
- Cullen International. (2012). *Informe de Telecomunicaciones América Latina 21 enero – 20 abril 2012*. Obtenido de <https://www.cullen-international.com/product/binarydocs/10877>
- DotEcon - Aetha Report. (2012). *Spectrum value of 800MHz*. Obtenido de https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/74653/ofcom-4g-spectrum-reserve-prices.pdf
- DotEcon Ltd . (2014). *Spectrum Award – 2.6 GHz band with posible inclusion of 700 MHz, 1.4, 2.3 and 3.6 GHz bands*. Obtenido de <https://www.dotecon.com/assets/images/ComReg14102-DotEcon-Report.pdf>
- Ericsson. (2014). *Ericsson LTE Experiences*. Obtenido de http://nmhh.hu/dokumentum/165383/ericsson_34003800_mhz_nmhh_rev_pa1.pdf
- Ericsson. (s.f.). *5G spectrum: strategies to maximize all bands*. Recuperado el 20 de Abril de 2019, de <https://www.ericsson.com/en/networks/trending/hot-topics/5g-spectrum-strategies-to-maximize-all-bands>
- GSA. (Noviembre de 2018a). *Status of the LTE Ecosystem*. Obtenido de <https://gsacom.com/paper/status-of-the-lte-ecosystem-3/>
- GSA. (Diciembre de 2018b). *GSA NETWORKS, TECHNOLOGIES AND SPECTRUM*. Obtenido de <https://gsacom.com/paper/lte-5g-market-statistics-2018/>
- GSMA. (Febrero de 2018). *Eficacia en la fijación de los precios del espectro en América Latina: políticas que fomenten una mejor calidad y mayor asequibilidad de los servicios móviles*. Obtenido de <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2018/02/Effective-Spectrum-Pricing-in-Latin-America-full-report-SPA-web.pdf>



9



IFT. (2018). Base de licitación pública para concesionar uso, aprovechamiento y explotación comercial de 120 MHz de espectro radioeléctrico disponibles en la banda de frecuencias 2500-2600 MHz. Obtenido de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2018/7/bases.pdf>

INDECOPI. (2017). *Principios, Definiciones y Estándares del Análisis de Calidad Regulatoria*. Obtenido de <http://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/5810/DT001-JUL2017-GEE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ITU. (2016). *Directrices de política y aspectos económicos de asignación y uso del Espectro Radioeléctrico*. Obtenido de https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.RAD_SPEC_GUIDE-2016-PDF-S.pdf

Nokia. (Abril de 2019). *Massive MIMO– Gives large capacity gain, coverage, and energy efficiency*. Obtenido de <https://networks.nokia.com/solutions/massive-mimo>

OCDE. (1997). *Regulatory Impact Analysis – Best Practices in OECD Countries*. Obtenido de <https://www.oecd.org/regreform/regulatory-policy/35258828.pdf>

OCDE. (2017). *Estudio de la OCDE sobre telecomunicaciones y radiodifusión en México 201*. Obtenido de https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/estudio-de-la-ocde-sobre-telecomunicaciones-y-radiodifusion-en-mexico-2017_9789264280656-es;jsessionid=QqkDURwrUTnWa8s8NRVEy9UA.ip-10-240-5-188

OCDE-BID. (2016). *Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: un manual para la economía digital*. Paris: OECD Publishing.
doi:<https://doi.org/10.1787/9789264259027-es>

Qualcomm. (2008). *FDD/TDD Comparison*. Obtenido de <https://www.qualcomm.com/media/documents/files/fdd-tdd-comparison.pdf>

T-Mobile. (2013). *Technical Evaluation of TD-LTE*. Obtenido de <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520945222.pdf>

Tribunal Constitucional del Perú. (2003). *Sentencia recaída en el expediente N° 0008-2003-AI/TC. Roberto Nesta Brero, en representación de 5,728 ciudadanos, contra el artículo 4 del Decreto de Urgencia N° 140-2001. 11 de noviembre*. Obtenido de <https://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2003/00008-2003-AI.html>

WPC. (2018). *Powered Evolution to 5G*. Windsor Place Consulting Pty Ltd. Obtenido de <https://gsacom.com/paper/5g-powered-evolution/>



J



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Vicerrectoría de Regulación y Fomento

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

ANEXO I

Detalle del cálculo del valor cuantificado resultante para las asignaciones del esquema propuesto para la banda 2300 – 2400 MHz

R_{básico} OPERADORA DIRECNET

Departamento	Provincia	Mhz	Habitantes	f _{MERCADO}	Valor Cuantificado o Resultante
Arequipa	Arequipa	30	980221	0.81089	23.8455
Arequipa	Camana	30	59538	0.81089	1.4484
Arequipa	Caraveli	30	41435	0.81089	1.0080
Arequipa	Castilla	30	38563	0.81089	0.9381
Arequipa	Caylloma	30	96876	0.81089	2.3567
Arequipa	Condesuyos	30	17754	0.81089	0.4319
Arequipa	Islay	30	52489	0.81089	1.2769
Arequipa	La Union	30	14422	0.81089	0.3508
Ica	Palpa	30	12247	0.81089	0.2979
La Libertad	Bolivar	30	16564	0.81089	0.4029
La Libertad	Julcan	30	30839	0.81089	0.7502
La Libertad	Gran Chimú	30	31188	0.81089	0.7587
Lima	Cajatambo	30	7754	0.81089	0.1886
Lima	Canta	30	15283	0.81089	0.3718
Lima	Oyon	30	22993	0.81089	0.5593
Lima	Yauyos	30	27436	0.81089	0.6674
Lima	Lima	30	9031640	1.40284	380.0974
TOTAL					415.75



9



Radicional OPERADORA DIRECNET

Departamento	Provincia	Mhz	Habitantes	f _{MERCADO}	Valor Cuantificado Resultante
Callao	Callao	30	1028144	1.40284	43.2695
Ica	Nazca	30	59034	0.81089	1.4361
Ica	Pisco	30	136868	0.81089	3.3295
Ica	Chincha	30	220019	0.81089	5.3523
Ica	Ica	30	366751	0.81089	8.9218
La Libertad	Santiago de Chuco	30	61824	0.81089	1.5040
La Libertad	Chepen	30	88115	0.81089	2.1435
La Libertad	Pataz	30	89020	0.81089	2.1656
La Libertad	Otuzco	30	92050	0.81089	2.2393
La Libertad	Pacasmayo	30	104999	0.81089	2.5543
La Libertad	Viru	30	119847	0.81089	2.9155
La Libertad	Ascope	30	120786	0.81089	2.9383
La Libertad	Sanchez Carrion	30	156068	0.81089	3.7966
La Libertad	Trujillo	30	971105	0.81089	23.6237
Lambayeque	Ferreñafe	30	107158	0.81089	2.6068
Lambayeque	Lambayeque	30	299416	0.81089	7.2838
Lambayeque	Chiclayo	30	864220	0.81089	21.0236
Lima	Huachochiri	30	82572	0.81089	2.0087
Lima	Barranca	30	147510	0.81089	3.5884
Lima	Huaral	30	192978	0.81089	4.6945
Lima	Huaura	30	221248	0.81089	5.3822
Lima	Cañete	30	236250	0.81089	5.7472
Piura	Sechura	30	76645	0.81089	1.8645
Piura	Huancabamba	30	127027	0.81089	3.0901
Piura	Paita	30	131537	0.81089	3.1999
Piura	Talara	30	133123	0.81089	3.2384
Piura	Ayabaca	30	141115	0.81089	3.4329
Piura	Morropón	30	156234	0.81089	3.8006
Piura	Sullana	30	319736	0.81089	7.7781
Piura	Piura	30	773200	0.81089	18.8094
TOTAL					203.74





 Vº Bº
 M.T.C.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

VICERRECTORÍA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

R_{Adicional} OPERADORA DOLPHIN

Departamento	Provincia	Mhz	Habitantes	f _{MERCADO}	Valor Cuantificado Resultante
Junín	Yauli	30	41381	0.81089	1.0067
TOTAL					1.01



J