

Consulta Pública

Comentarios, Opiniones y/o Sugerencias de Artifex Consulting S.A. sobre "El Proyecto de Resolución Ministerial No. RM-N-523-2019-MTC_01.03." del Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú.
Julio, 2019.



1

Contenido

2. Artifex Consulting S.A.
3. Comentarios de Artifex Consulting S.A.
 - 3.1. Bandas de Frecuencias
 - 3.1.1. Banda 600 MHz
 - 3.1.2. Banda 3.5 GHz (3300 - 3800 MHz)
 - 3.1.3. Banda 26 GHz
 - 3.1.4. Banda 28 GHz

2

Artifex Consulting S.A.

Con el objeto de presentar los comentarios de Artifex Consulting S.A. en este proceso de Consulta del Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú, y tomando en consideración que es la primera oportunidad que participamos en este tipo de procesos en el Perú, quisiera presentar de forma rápida la experiencia de la empresa.

Artifex Consulting S.A. es una empresa con una visión global y hemos desarrollado un modelo de negocio basado en la transformación digital que nos permite ofrecer a nuestros clientes una red de consultores ubicados a nivel mundial.

Específicamente, nuestra oferta de servicios en materia de regulación de las telecomunicaciones, abarca la gestión y administración del espectro radioeléctrico, y en especial su valoración económica. Nuestro equipo de consultoría tiene experiencia en América, Europa y Asia. Trabajando de forma directa en reguladores, operadores y equipos de consultoría.

3

Comentarios de Artifex Consulting S.A.

Artifex Consulting S.A. en animo de colocar a la disposición de la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, sus conocimientos en materia de los procesos de asignación de espectro radioeléctrico ha realizado una revisión del proyecto de "Resolución Ministerial que modifica la nota P51A e incorpora las notas P73A y P73B al Plan Nacional de Atribuciones de Frecuencias, incluyendo la modificación de la Resolución Ministerial No. 085-2019-MTC/01.03", y muy respetuosamente hacemos llegar nuestros comentarios y sugerencias.

Nos permitimos destacar que los comentarios y propuestas realizados a través de este documento no representan la posición de ningún operador de telecomunicaciones, ni hemos sido contratados por ninguna empresa interesada en este proceso. La participación de Artifex Consulting S.A. es meramente académica y ha sido una decisión de su equipo directivo, con el único fin de aportar al sector de

telecomunicaciones, en la construcción de normativa que permita un desarrollo óptimo de cara a la adopción de nuevas tecnologías que, aporten al desarrollo económico del país.

Aclarado los anteriores puntos, y en animo de entrar en contexto permítanos presentar nuestra visión sobre las bandas de frecuencias que ha identificado el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para el despliegue de 5G. Adicionalmente, estaremos incluyendo algunos comentarios de otras bandas de frecuencia que consideramos importante de que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante MTC) evalúe la posibilidad de ser consideradas para el despliegue de 5G.

3.1

Bandas de Frecuencias

En el proyecto de Resolución publicado por el MTC, han identificado las bandas de frecuencias para el despliegue de 5G en Perú, en el especial banda de frecuencia 3300 - 3800 MHz. Sin embargo, considerando los temas a discusión que se estarán presentando en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2019, a realizarse durante los meses de octubre y noviembre, estaremos presentando opiniones sobre las bandas que están siendo considerada para el despliegue de 5G en la Región 2, definida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

En tal sentido, queremos destacar la importancia del proceso de armonización de frecuencias, el cual consiste en que las bandas de frecuencias identificadas para una misma tecnología sea atribuida en la mayor cantidad de países disponibles, permitiendo de esta manera una mejores economías de escalas, y de esta manera ofrecer mejores precios no sólo para la infraestructura y equipos de telecomunicaciones de los operadores, sino también para los equipos terminales que deben adquirir los usuarios para poder disfrutar del servicio.

3.1.1

Banda 600 MHz

Esta banda de frecuencia, es una de las más importante para el despliegue de 5G orientado a los clientes móviles, en especial porque ofrece la posibilidad de cubrir grandes zonas dentro de las ciudades principales, ciudades intermedias, autopistas o vías de comunicación principales, servicio de transporte masivo o incluso zonas rurales.

Sin embargo, esta banda de frecuencia no podrá ofrecer altas velocidades que tiene previsto la tecnología 5G, es por ello, que tanto Artifex Consulting S.A. como distintos proveedores de tecnología han aclarado, que para el correcto despliegue de 5G, cada operador móvil requerirá frecuencias en esta banda de 600 MHz, conjuntamente con

porciones de espectro en las bandas intermedias e incluso asignaciones en la bandas altas.

Esto incrementará los niveles de inversión por parte de los operadores móviles, ya que requieren instalar tres redes adicionales a las que ya poseen en otras bandas de frecuencias y tecnologías.

Para desplegar 5G correctamente y en un corto tiempo, Perú necesitará colocar a disposición la banda de 600 MHz, por lo que sugerimos al MTC adelantar todos los estudios necesarios para liberar esta banda de frecuencia, de los servicios que actualmente se encuentran usándola.

Es importante destacar, que el despliegue de 5G incorpora muchas ventajas desde el punto de vista técnico y de los servicios que ofrece, sin embargo, también genera complejidad en los procesos de gestión del espectro. Esto en especial implica que muchos reguladores deberán considerar asignar al menos dos bandas de frecuencias para el despliegue de 5G, por lo que los operadores presentes en el mercado y los posibles nuevos entrante deberán tener la oportunidad de competir por porciones de espectro en ambas bandas.

Esta situación difiere de otras tecnologías previas, donde un operador o interesado podía desplegar la misma tecnología que sus competidores en una banda de frecuencia distinta e incluso mayor, aunque implicará un incremento en la inversión del despliegue de estaciones radio bases para ofrecer la misma cobertura del resto de competidores.

3.1.2

Banda 3.5 GHz (3300 - 3800 MHz)

Según el documento presentado por el MTC la porción de espectro comprendida entre 3300 - 3800 MHz estará canalizada TDD según la clasificación n78 del 3GPP. Igualmente, la Unión Internacional de Telecomunicaciones plantea segmentaciones TDD en esa misma banda.

Sin embargo, visto que aún está pendiente la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones donde se evaluarán estos tema de carácter técnico en cuanto a la selección del esquema de asignación correcto para esta banda en particular, desde Artifex Consulting S.A. nos permitimos muy respetuosamente sugerir al MTC que reconsidere utilizar un esquema de asignación de frecuencia FDD (Frequency División Duplex).

Recordemos que esta banda será utilizada para ofrecer servicios móviles tanto a equipos terminales como a los carros conectados o autónomos y otras aplicaciones donde el movimiento del equipo del usuario es fundamental para ofrecer los servicios que esta tecnología ofrece.

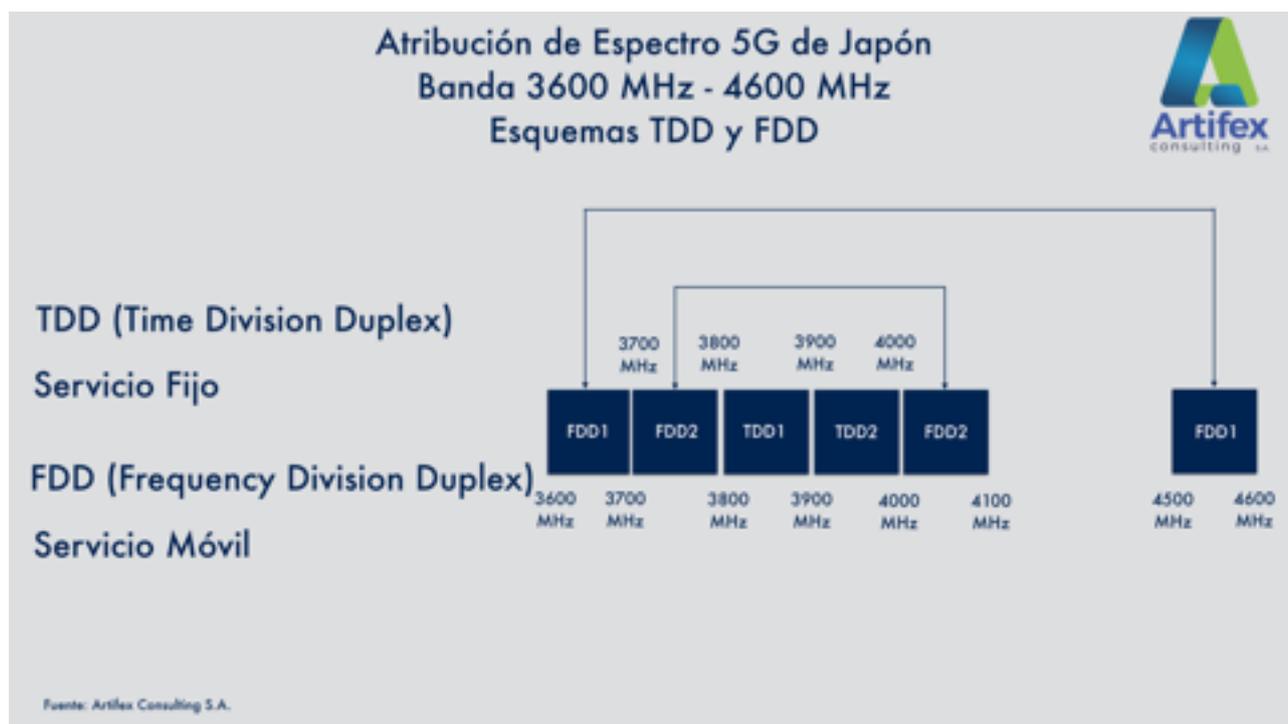


Figura 3.- Banda 3600 - 4600 MHz, Japón.

En este sentido, el esquema TDD que se ha utilizado en esta banda identificada comercialmente 3.5 GHz, corresponde a la banda CBRS, 3550 - 3700 MHz utilizada por Verizon en Estados Unidos. Correspondiente a un ancho de banda 150 MHz, el cual ha sido utilizado para ofrecer 5G en hogares, es decir, no para aplicaciones móviles.

Desde nuestro punto de vista, el MTC debe tomar una decisión en cuanto a la asignación en esta banda, ya que debe escoger entre el uso FDD o TDD. Sin embargo, como hemos mencionado anteriormente en este documento, nuestra recomendación es usar esta banda para aplicaciones móviles.

Razón por la cual, sugerimos al MTC utilizar parte de la banda extendida, que incluya la porción total de la banda entre 3300 - 4200 MHz.

Este posible cambio en la asignación de la denominada Banda C - Extendida permitiría disponer de 1200 MHz de ancho de banda, permitiendo realizar asignaciones de cuatro (04) bloques FDD cada uno con un ancho de banda de 100 MHz y al menos tres (03) bloques TDD cada uno con un ancho de banda de 100 MHz, además de disponer espectro para establecer las bandas de guarda que permitan mitigar las posibles interferencia entre redes fijas y móviles.

En todo caso, entendemos que esta propuesta generará polémica, en especial con los operadores satelitales, ya que parte de esta banda corresponde la Banda C y Banda C extendida, ampliamente utilizada por el Servicio Fijo por Satélite. Sin embargo, es importante recordar que esta banda de frecuencia esta próximamente en desuso, ya que la tecnología satelital esta migrando hacia bandas mas altas como la Banda Ka, ya

que permite ofrecer mejores velocidades para ofrecer el servicio de Internet a alta velocidad.

Sin embargo, llevar a cabo esta posibilidad requiere realizar estudios técnicos más profundos y probablemente realizar mediciones de posibles interferencias para probar la posibilidad de que pueden coexistir ambos servicios en algunas porciones de la banda, al menos mientras dure la autorización de los asignatarios de esta banda para el Servicio Fijo por Satélite.

En este sentido, hay que considerar la necesidad de desarrollar esquema de mediciones para validar los posibles esquemas de asignación y las variables técnicas que permitan la coexistencia de estos servicios.

Otra alternativa que colocamos a consideración del MTC, es la utilizada en Japón por lo que agregamos la Figura 3, la cual muestra lo que ha realizado Japón en la banda de frecuencias 3600 MHz - 4600 MHz para desplegar servicios 5G.

En el gráfico se puede observar, que Japón asignó y otorgó espectro tanto para servicios móviles como fijos inalámbricos en la banda mencionada. Permitiendo, desarrollar servicios 5G que tomen en cuenta ambos mercados, en especial porque las bandas medias o la banda de 3.5 GHz permite ofrecer velocidades mayores a las ofrecidas en las bandas bajas 600 y 700 MHz, por lo que el despliegue conjunto de ambas bandas por parte de un mismo operador permite ofrecer cobertura con una velocidad de transmisión menor y ofrecer mayor velocidad de transmisión con menor cobertura, bajo una misma red.

3.1.3

Banda 26 GHz

Aunque el documento en Consulta Pública no toma en consideración esta banda de frecuencia, queremos aprovechar la oportunidad de incluir algunos comentarios que quizás sean de interés para el MTC. La banda de 26 GHz, principalmente utilizada y asignada recientemente en Estados Unidos, las economías de escala son suficientemente importantes, aunque no tanto como la banda de 28 GHz, sugerimos considerar estas dos bandas de frecuencias para el despliegue de 5G.

En nuestra opinión, no existen razones técnicas o económicas para utilizar una u otra, ya que aunque coincidan con la banda Ka utilizada por los sistemas satelitales, las aplicaciones terrestre de esta banda tendrá una cobertura tan limitada, lo que permite prever que pocos problemas de interferencias podrán presentarse.

Aunque lo realmente importante a considerar de estas bandas más allá de los temas técnicos, son los esquemas de asignación y la posibilidad de permitir que sea utilizada por empresas que ni siquiera son operadores móviles. En Estados Unidos, esta banda

fue asignada incluso para empresas que no son operadores móviles, pero que realizaran despliegues en lugares muy específicos.

Por ejemplo, en centros comerciales, estadios de fútbol, empresas fabricantes de automóviles y otro tipo de instalaciones donde la empresa directamente quiere desplegar su propia red para desarrollar soluciones tecnológicas, que utilizando Inteligencia Artificial utilicen sistemas de telecomunicaciones que permitan la interacción de distintos elementos tecnológicos.

Desde Artifex Consulting S.A. nos permitimos sugerir a MTC considerar esta banda de frecuencia conjuntamente con la banda de 28 GHz, para el despliegue de los servicios 5G. Ahora bien, es importante estudiar las distintas alternativas para definir un esquema de asignación de la misma que permita un amplio uso por los sectores productivos y aplicaciones IoT (Internet of Things).

3.1.4

Banda 28 GHz

Esta banda de frecuencia de 28 GHz, ha tomado relevancia recientemente dentro de la Región 2, ya que la utilización de esta banda en Uruguay, ha colocado el uso de esta banda cuyo principal mercado es el asiático, sin embargo, posteriormente Estados Unidos realizó el proceso de subastas para otorgar la banda de 28 GHz para el despliegue de 5G.

Cabe destacar, que la economías de escala de esta banda y en especial las manejadas por el mercado de Asia, ofrecen ventajas importantes que permiten identificar posibles mejores precios tanto para la infraestructura de los operadores móviles como para los equipos terminales.

Esto último es bastante destacable, ya que el uso de esta banda especialmente por su cobertura será basada para los servicios IoT, orientados a satisfacer conexión en lugares específicos como instalaciones industriales, centros comerciales e incluso estadios de fútbol, es decir lugares de extensiones muy pequeñas en metros cuadrados pero con una alta concentración de usuarios.

En algunos mercados, la empresa a la cual es asignada esta banda puede ser un operador móvil tradicional o una empresa que no necesariamente es operador de telecomunicaciones, es decir, supongamos que una empresa que fabrica automóviles quiere colocar en su planta de producción varias estaciones para conectar sus equipos de producción, e incluso sus equipos con Inteligencia Artificial, que realizan parte de la manufactura de los automóviles.

Casos como estos son posibles, y no sólo en la industria de automóviles, debido a la poca cobertura de esta banda, permite que existan varias redes operando a distancias

muy cercanas sin causar interferencias entre ellas. Esto lo hemos visto en mercados como en Estados Unidos y Alemania, donde ambos reguladores asignaron esta banda de frecuencia a empresas que no son operadores de telecomunicaciones directamente, y establecieron un régimen especial para permitirle operar, en algunos casos para la satisfacción de sus necesidades de comunicación propia y otras para la satisfacción de las necesidades de comunicación de terceros, para lo cual si requieren ser operadores.

Desde Artifex Consulting S.A. nos permitimos sugerir a la MTC, que estudie la posibilidad de realizar asignaciones de esta banda de frecuencia en un sentido que permita desplegar servicios como los mencionados anteriormente. Adicionalmente, también sugerimos incluir la banda de 24 GHz para este tipo de despliegues, lo que permitirá impulsar aún más el uso de 5G a los sectores productivos del país e impulsar la digitalización de la economía.

Contacto:

Teléfonos Costa Rica:

+506 4001 4671

Email: info@artifexconsulting.net

Web: www.artifexconsulting.net

Instagram: [artifexconsulting](https://www.instagram.com/artifexconsulting)

Facebook: [artifexconsulting](https://www.facebook.com/artifexconsulting)

LinkedIn: [Artifex Consulting S.A.](https://www.linkedin.com/company/artifex-consulting-s.a)



Artifex
consulting S.A.