28 de Enero de 2021

Doctora
KAREN ABUDINEN
Ministra
MINISTERIO DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES
Colombia

Asunto: Contribución de *Nokia Solutions and Networks* a la Consulta Pública sobre Uso de la banda de frecuencia 5925-7125 MHz

De nuestra consideración,

Nokia, empresa líder en el desarrollo de tecnología de telecomunicaciones en el mundo y con más de 50 años de presencia en Colombia, agradece la oportunidad de participar en este proceso de consulta pública sobre el uso de la banda de frecuencia 5925-7125 MHz.

Respecto de esta banda, Nokia considera que el mejor uso de la misma es un uso balanceado, donde una parte de la banda sea destinada a uso libre y otra parte de la banda se contemple un uso licenciado, de acuerdo al siguiente arreglo:

- 5925-6425 MHz para uso libre en un marco de neutralidad tecnológica
- 6425-7125 MHz para uso licenciado, teniendo en cuenta el contexto internacional y el trabajo que se está desarrollando en la UIT y en el 3GPP para su utilización por parte de los sistemas IMT.

Dado que estos estudios en la UIT se están llevando a cabo en este nuevo periodo de 4 años, es que solicitamos se posponga la decisión sobre la parte alta de la banda de 6 GHz para una etapa posterior, de conformidad con las decisiones de la CMR-23.

A continuación, respondemos cada una de las preguntas formuladas en la consulta pública:

1. De acuerdo con lo expuesto en el presente documento, ¿Considera que la mejor decisión para Colombia respecto a la banda de frecuencias 5925-7125MHz es su uso libre? En caso de que su respuesta sea negativa indicar las razones.

Nokia considera que el mejor uso de la banda de frecuencia 5925-7125 MHz es un uso balanceado, donde parte de la banda sea destinada a uso libre y otra parte de la banda a un uso licenciado.

Concretamente, nuestra propuesta es la siguiente:

- **La banda de 5925 – 6425 MHz:** Teniendo en cuenta que esta banda está fuera del marco de la CMR-23, una opción es de hecho considerar la apertura de la banda a WAS / RLAN (baja potencia, uso sin licencia) en un marco de neutralidad tecnológica, permitiendo su uso tanto por las tecnologías 3GPP (5G NR-U) como IEEE (WiFi).
- **La banda de 6425 – 7125 MHz:** La CMR-19 reconoció las necesidades cambiantes de 5G/IMT y, por lo tanto, decidió incluir en el punto 1.2 del orden del día para la CMR-23 el rango de frecuencias 6425-7125 MHz con el fin de identificar esta porción de espectro para el componente terrestre de las IMT, según el siguiente esquema:
    - 7025-7125 MHz (global);
    - 6425-7025 MHz (Región 1)

Los estudios están en marcha tanto en el 3GPP, para el uso potencial de la banda de 6 GHz para LTE y 5G NR, como en la UIT-R para una posible identificación de IMT en la CMR-23 con las condiciones menos restrictivas posibles para el uso de la banda (por ejemplo, la potencia de salida más alta posible dirigida al uso de macroceldas). El 3GPP ha iniciado un nuevo estudio sobre el parámetro IMP para 6.425-7.025GHz, 7.025-7.125GHz y 10.0-10.5GHz en respuesta al LS de la UIT-R.

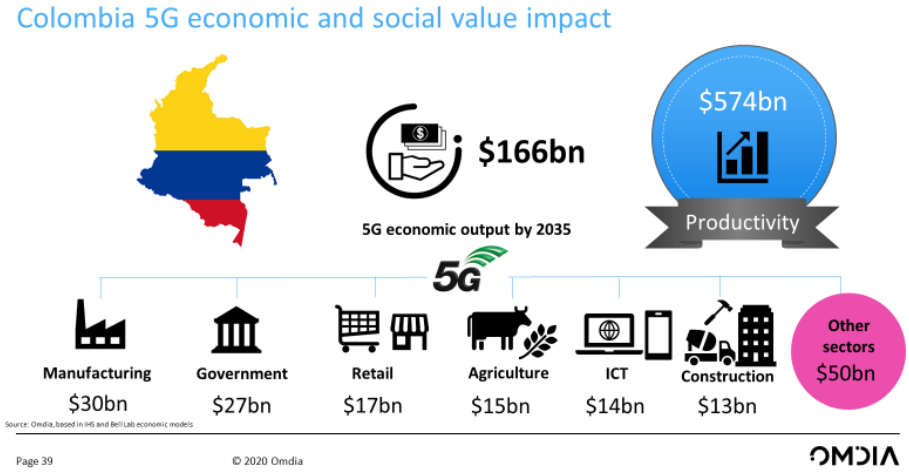
Nokia cree en el potencial de la banda de 6 GHz o al menos en su parte superior (6425-7125 MHz) para convertirse en una banda IMT, proporcionando un buena solución donde se combinan cobertura y capacidad para la prestación de servicios de alta velocidad en toda la ciudad. Con la identificación de parte de la banda de 6 GHz para IMT y su operación con licencia, se espera que surjan beneficios económicos significativos e impulso al desarrollo de 5G NR para casos de uso adicionales, como casos de uso industrial.

5G es la base de la transformación digital de cualquier país y un insumo clave para su crecimiento económico y de la productividad.

En nuestro *Whitepaper* desarrollado en conjunto con OMDIA "¿Por qué 5G en América Latina? Un llamado a la acción para los operadores y decisores políticos latinoamericanos" (https://pages.nokia.com/T005CW-Why-5G-in-Latin-America-An-Omdia-Nokia-research-paper.html?_ga=2.14717555.437655449.1608047459-2058545353.1564672700), mostramos las oportunidades que brinda 5G en el mercado masivo, como sustituto de la banda ancha fija, y en el mercado empresarial. "La oportunidad de mercado masivo se basa en las tecnologías inmersivas impulsadas por 5G que llevarán nuestras experiencias digitales al siguiente nivel y más allá. La oportunidad empresarial es menos conocida por cuanto no ha sido tan importante en 3G y 4G como OMDIA cree que será en 5G. Todas las empresas latinoamericanas deben explorar la transformación digital para seguir siendo competitivas en una economía mundial en rápida evolución. Los gobiernos latinoamericanos deben

transformarse y, lo que es más importante, fomentar la transformación digital en sus economías para mejorar la productividad y devolver a la región al crecimiento real del ingreso per cápita".

Como resultado del estudio, Colombia puede beneficiarse de 5G con un impacto adicional en el crecimiento de sus ingresos de USD 166.000 millones entre los años 2021 y 2035. Esto sería posible gracias a su contribución clave para proporcionar conectividad a través de los servicios de FWA (*Fixed Wireless Access*) y la creciente oportunidad empresarial y gubernamental en manufactura, gobierno, comercio minorista, agricultura, TICs, construcción, entre otros sectores.



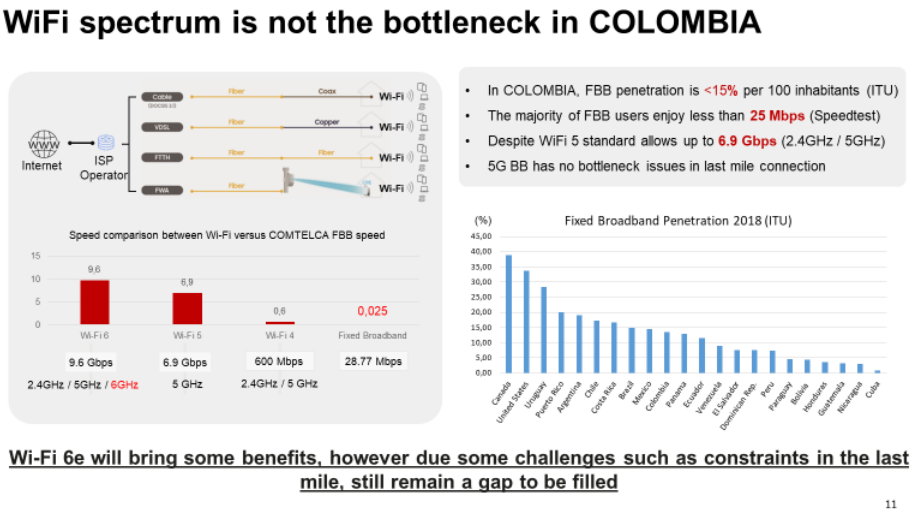
Para que 5G pueda lograr este resultado tan impresionante, existe una fuerte necesidad de identificar espectro adecuado que lo posibilite. Las bandas de frecuencia son las autopistas en las que fluye toda la comunicación, datos, vídeo e información. Cuando se identifica y asigna más espectro, se pueden ofrecer mejores servicios tanto al consumidor masivo como a los mercados empresariales. Hay bandas bajas (menos de 1 GHz), ideales para cobertura, bandas altas (por encima de 24 GHz), ideales para la capacidad, y banda media (1-6 GHz), ideal para cobertura y capacidad. En este momento, el único espectro dedicado para 5G que fue identificado en las bandas medias es el de 3,5 GHz, que en el mejor de los casos será de sólo 500 MHz para todas las partes interesadas. Esto no es suficiente para ofrecer un buen servicio y satisfacer la necesidad futura del mercado de mejorar los servicios de banda ancha móvil, FWA para posibilitar los servicios de banda ancha fija, así como los servicios empresariales y la industria 4.0 que 5G ofrecerá a través de mMTC y URLLC.

Por consiguiente, hacemos un llamamiento al MINTIC y a la ANE para que tengan en cuenta el contexto internacional y el desarrollo de los estudios en la UIT-R para este rango y pospongan la decisión sobre la parte alta de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz) para una etapa posterior, de conformidad con las decisiones de la CMR-23.

Es importante tener presente lo siguiente:

- El regulador chino apoyó la posible identificación de las IMT para toda la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz) en la CMR-19 y se espera que proporcione contribuciones al punto 1.2 del orden del día de la CMR sobre esta cuestión. China tiene previsto identificar toda la banda de 6 GHz a las IMT a nivel nacional. Las pruebas de banda de 6 GHz en estaciones base macro de alta potencia están previstas para 2021.
- Europa ha emitido su reglamento únicamente para la banda inferior de 6 GHz (5925-6425 MHz).
- La OFCOM del Reino Unido ha emitido su reglamento nacional para la banda inferior de 6 GHz (5925-6425 MHz) y ha dicho que "continuarán revisando el uso de la banda superior de 6 GHz para determinar cuál puede ser el uso óptimo".
- En Estados Unidos, la CTIA ha presentado una petición de reconsideración parcial de las reglas de la FCC para permitir el uso con licencia en parte de la banda en lugar de otorgar todos los 1200 MHz al uso sin licencia. Estamos esperando la decisión de la FCC.

Para finalizar, es importante tener presente que las tecnologías no licenciadas como WiFI necesitan conectarse a un acceso fijo de banda ancha que los alimente, y uno de los grandes desafíos que tenemos en Colombia y en la región toda es una baja penetración de la banda ancha fija. El cuello de botella no se encuentra en WiFi, sino en el acceso fijo a la banda ancha, como puede observarse en el gráfico de abajo. 5G puede contribuir a superar este problema a través del servicio de acceso fijo inalámbrico (FWA), para lo cual se necesita espectro que lo posibilite.



2. ¿Está de acuerdo con el planteamiento de uso libre o acceso exento de licencias en todo el rango de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz? ¿Por qué? En caso de que su respuesta sea negativa indicar las razones.

Como manifestamos en nuestra respuesta a la pregunta 1, Nokia es partidario de un tratamiento balanceado de esta banda de frecuencia. Como consecuencia de ello, no estamos de acuerdo con el planteamiento de uso libre o acceso exento de licencias en todo el rango de la banda de frecuencia 5925-7125 MHz.

En el caso que se quiera utilizar esta banda para uso libre o acceso exento de licencias, nuestra recomendación es utilizar solo la parte baja de la banda de frecuencia, esto es, desde 5925 a 6425 MHz en un marco de neutralidad tecnológica. Claramente, el uso libre o acceso exento de licencia, no debe ser visto solo como una frecuencia para ser utilizada por las tecnologías WiFi. Hay otras tecnologías que bien pueden ser utilizadas en esta banda, como ser además de RLAN, LTE LAA y 5G NR-U.

Mientras tanto, respecto de la parte alta de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz), recomendamos no tomar ninguna decisión hasta tanto finalice el trabajo que está llevando adelante la UIT sobre su identificación para IMT y que debería estar siendo terminado para la CMR-23.

Efectivamente, la Consulta Pública está abordando una banda de frecuencia que en su mayor parte se encuentra actualmente bajo análisis en el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT. En la CMR-19 se acordó estudiar la banda de 6425-7025 MHz para IMT en la Región 1 así como la banda de 7025-7125 MHz para IMT en las 3 Regiones de la UIT (POD 1.2). Estos estudios van a estar finalizando para la CMR-23, momento en el cual la UIT podrá establecer fehacientemente la posibilidad de utilizar dichas bandas de frecuencia para los sistemas IMT o no. En el caso que se decida por la positiva, todos los países del mundo podrán utilizar dichas bandas de frecuencias para los sistemas IMT independientemente de si se encuentran en la Región respectiva. Tenemos muchos ejemplos de países que a través de notas de pie de página adhieren a un uso que en su región de la UIT no está contemplado. En el caso que los estudios arrojen la imposibilidad de su utilización para los sistemas IMT, la banda de frecuencia mantiene sus usos primarios y secundarios originalmente establecidos, posibilitando un uso no licenciado de la misma de acuerdo a la normativa nacional.

Por consiguiente, reiteramos nuestro llamamiento al MINTIC y a la ANE para que tengan en cuenta el contexto internacional y el desarrollo de los estudios en la UIT-R para este rango y pospongan la decisión sobre la parte alta de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz) para una etapa posterior, de conformidad con las decisiones de la CMR-23.

3. ¿Está de acuerdo sobre la posibilidad que Colombia permita el acceso de dispositivos exentos de licencia de baja potencia en ambientes interiores en el rango 5925-7125 MHz? Indicar las razones que sustentan su respuesta.

En el caso que sea necesario, nuestra recomendación es que se permita el acceso de dispositivos exentos de licencia de baja potencia en ambientes interiores solo en la banda de frecuencia de 5925-6425 MHz.

Mientras tanto, y tal como lo hemos mencionado más arriba, recomendamos no tomar ninguna decisión sobre la parte alta de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz) hasta tanto finalice el trabajo que está llevando adelante la UIT sobre su identificación para IMT y que debería estar siendo terminado para la CMR-23.

4. En caso de que la respuesta a la anterior pregunta sea afirmativa, ¿cuáles son las consideraciones sobre la potencia y las medidas de protección que se deben tener para proteger a los servicios que actualmente están atribuidos a dicha banda?

Para el caso de la banda de 5925-6425 MHz únicamente, Nokia apoya las reglas técnicas que están alineadas con EE.UU. para una parte de, o toda la banda, para asegurar el desarrollo de un ecosistema armonizado. (https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-05-26/pdf/2020-11236.pdf)

- Puntos de acceso de baja potencia para uso interior (LPI -*low power indoor*) con una potencia radiada isotópica máxima equivalente (EIRP) de 30 dBm (1W), con densidad espectral de potencia (PSD - *power spectral density*) de 5 dBm/MHz EIRP;
- Puntos de acceso de potencia estándar para operar tanto en interiores como en exteriores bajo el control de un sistema de Coordinación Automatizada de Frecuencia (AFC - *Automated Frequency Coordination*) con un EIRP máximo de 36 dBm (4W), 23dBm/MHz PSD EIRP;

También observamos que la FCC está por emitir reglas para dispositivos de muy baja potencia (VLP – *very low power*) que pueden funcionar tanto en interiores como en exteriores. El rango de potencia considerado por la FCC está entre 4 y 14 dBm EIRP (-18 a -8 dBm/MHz PSD).

5. ¿Está de acuerdo sobre la posibilidad que Colombia permita el acceso de dispositivos exentos de licencia de muy baja potencia en ambientes exteriores en el rango 5925-7125 MHz? Indicar las razones que sustentan su respuesta.

Tal como respondimos en la pregunta 3, en el caso que sea necesario, nuestra recomendación es que se permita el acceso de dispositivos exentos de licencia de baja potencia en ambientes exteriores solo en la banda de frecuencia de 5925-6425 MHz.

Mientras tanto, recomendamos no tomar ninguna decisión sobre la parte alta de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz) hasta tanto finalice el trabajo que está llevando adelante la UIT sobre su identificación para IMT y que debería estar siendo terminado para la CMR-23.

6. En caso de que la respuesta a la anterior pregunta sea afirmativa, ¿cuáles son las consideraciones ¿sobre la potencia y las medidas de protección que se deben tener para proteger a los servicios que hacen uso de dicha banda?

Para el caso de la banda de 5925-6425 MHz únicamente, Nokia apoya las reglas técnicas que están alineadas con EE.UU. para una parte de, o toda la banda, para asegurar el desarrollo de un ecosistema armonizado. (https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-05-26/pdf/2020-11236.pdf)

- Puntos de acceso de potencia estándar para operar tanto en interiores como en exteriores bajo el control de un sistema de Coordinación Automatizada de Frecuencia (AFC - *Automated Frequency Coordination*) con un EIRP máximo de 36 dBm (4W), 23dBm/MHz PSD (*power spectral density*) EIRP;

También observamos que la FCC está por emitir reglas para dispositivos de muy baja potencia (VLP – *very low power*) que pueden funcionar tanto en interiores como en exteriores. El rango de potencia considerado por la FCC está entre 4 y 14 dBm EIRP (-18 a -8 dBm/MHz PSD).

Una implementación adecuada del AFC permitiría el funcionamiento en interiores y exteriores de las RLAN de potencia estándar, evitando al mismo tiempo interferencias perjudiciales a los sistemas con licencia existentes. Una implementación apropiada de la AFC incluye:

- Adopción de un criterio de protección adecuado para los sistemas actuales.
- Disponibilidad y uso por parte del AFC de una base de datos de servicios actuales precisa y actualizada.
- Información precisa (o conservadora) sobre la ubicación del punto de acceso RLAN de potencia estándar para su uso por parte del AFC a fin de determinar los canales disponibles y las potencias asociadas de transmisión máximas permitidas.
- Modelos de propagación radioeléctricos pertinentes e información para la determinación de los canales disponibles y las potencias asociadas de

transmisión máximas permitidas para el punto de acceso RLAN de potencia estándar.

Es esencial para la protección de los sistemas existentes que cualquier punto de acceso RLAN de potencia estándar sólo pueda operar en el rango de frecuencia definido por el gobierno de Colombia bajo el control de un sistema AFC. Es igualmente esencial que el funcionamiento de las RLAN de potencia estándar sólo comience después de que el gobierno esté seguro de que el AFC es capaz de proteger los servicios existentes.

Colombia debería tener presente las acciones que se llevan a cabo en los Estados Unidos. El diseño y la implementación del AFC deben tener en cuenta muchos factores específicos del mercado colombiano, como la incumbencia, los criterios de interferencia, la seguridad y la privacidad, la fiabilidad, la precisión y la resolución de interferencias.

7. ¿Cuáles son sus comentarios en cuanto a disponibilidad de dispositivos para 5G NR-U a partir de lo dispuesto en el Release 16 del 3GPP?

Las normas de las tecnologías sin licencia basadas en 3GPP se encuentran actualmente en desarrollo[1]. Los ecosistemas de equipos NR-U de 5G para potencias bajas y estándar serán utilizados por la banda 3GPP n96, la que cubre el rango de espectro de 5925-7125 MHz para el mercado de Estados Unidos. Los requisitos básicos de NR-U para UE y BS se encuentran establecidos por el 3GPP Rel-16, pero todavía hay algunas cuestiones abiertas vinculados con el funcionamiento y las capacidades de banda ancha.

El 3GPP discutirá a principios de 2021 la necesidad de una nueva banda 3GPP para la operación NR-U en la frecuencia de 5925-6425 MHz, de acuerdo con la normativa europea para el funcionamiento sin licencia en esta banda[2]. Otra alternativa para la banda 5925-6425 GHz es actualizar la banda 3GPP n96 existente con la señalización de red adecuada. Este trabajo debe completarse en el Rel-17 del 3GPP. Se espera que los equipos 5G NR-U estén disponibles antes de 2H 2021 o 2022.

Vale la pena señalar que el 3GPP ha aprobado la creación de un *Work ítem placeholder* para la operación con licencia 5G NR en la banda de 6 GHz[3]. Este *Work Item* debe

[1] 3GPP Technical Specification Group Radio Access Network; NR; User Equipment (UE) radio transmission and reception; Part 1: Range 1 Standalone (Release 16), 3GPP TS 38.101-1 V16.5.0 (2020-09), (NR operating bands in Table 5.2-1 lists NR band class n96 covering the entire 6 GHz band – 5925 to 7125 MHz). It should be noted that n96 is applicable in the USA only subject to FCC Report and Order [FCC20-51] as stated in Note 14 in Table 5.2-1 of 3GPP specification 38.101-1 V16.5.0 (2020-09).

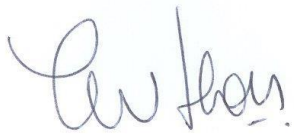
[2] 3GPP work item (RP-202116) placeholder has been approved in the 3GPP TSG RAN Meeting #89e for European lower-6 GHz (5925-6425 MHz) unlicensed operation.

[3] 3GPP work item (RP-202114) placeholder has been approved in the 3GPP TSG RAN Meeting #89e for 5G NR licensed operation in the 6 GHz band (5925-7125 MHz).

abordar la parte superior de la banda de 6 GHz (6425-7125 MHz) para Europa y Rusia, y toda la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz) para China. Como de costumbre, el trabajo del 3GPP comenzará sólo después de que se apruebe alguna regulación pertinente.

Agradeciendo nuevamente la oportunidad brindada, nos ponemos a su disposición para profundizar en estos conceptos.

Saludos cordiales,



Celedonio von Wuthenau

Director de Relaciones Gubernamentales para América Latina

Teléfono Móvil: +54 9 11 6900 1180

Correo Electrónico: celedonio.von_wuthenau@nokia.com