FACEBOOK

1 Hacker Way
Menlo Park, CA 94025

18 de enero del 2021

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Agencia Nacional del Espectro - ANE
República de Colombia

VIA EMAIL
consulta6GHz@ane.gov.co
Proyectos.normativos.dicom@mintic.gov.co.

Re: **Consulta Publica: Uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz**

Facebook se complace en enviar los presentes comentarios en respuesta al Ministerio de Tecnologías de lnformación y la Comunicación (MinTIC) y a la Agencia Nacional del Espectro de Colombia ("ANE") en relación a su consulta pública sobre la Banda de 5925-7125 MHz (banda de 6 GHz)[1].

La conectividad es parte fundamental de la misión de Facebook de brindar a las personas el poder de construir comunidad, y así, acercar al mundo. Hoy, casi la mitad de la población mundial carece de acceso a Internet[2]. Entre aquellos que si cuenta con acceso, muchos cuentan con conexiones sub óptimas. Será necesaria una combinación de soluciones técnicas y de decisiones regulatorias para brindar conectividad a toda la población a nivel mundial. Para hacer su parte, Facebook, en colaboración con sus socios estratégicos, ha invertido en una variedad de tecnologías de conectividad incluyendo servicios móviles, fijos y satelitales. El acceso al espectro es un elemento esencial para la conectividad de todas estas tecnologías. Por lo tanto, Facebook aplaude al MinTIC y a la ANE por su propuesta de hacer disponible espectro adicional no licenciado en la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz).

Facebook solicita respetuosamente que la ANE considere hacer que todos los 1200 MHz (5925-7125 MHz) de la banda de 6 GHz estén disponibles para casos de uso de baja potencia en interiores ("LPI") y de portátiles de muy baja potencia ("VLP") de forma simultanea y desde

[1] Consulta Pública. Uso de la banda de frecuencias 5925-7124 MHz *at* https://www.ane.gov.co/gestion-tecnica/Documents/Consulta%20P%C3%BAblica%206%20GHz%20ANE.pdf.
[2] International Telecommunication Union, Measuring the Information Society Report 2018 - Volume 1 at 2 (11 Dec. 2018) *at* https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR-2018-Vol-1-E.pdf.

un inicio, liberando todo el potencial de esta banda. A continuación, ofrecemos respuestas más específicas a las preguntas de la consulta:

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.

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.

Respuestas a las Preguntas 1 y 2:

Asi es. Abrir la totalidad de los 1200 MHz en la banda de 6 GHz para uso no licenciado es una oportunidad importante para Colombia como parte de su estrategia general para promover la conectividad de banda ancha a través de 5G y redes inalámbricas de próxima generación.

El espectro no licenciado es un habilitador clave de 5G y de la banda ancha de próxima generación. En la actualidad, aproximadamente la mitad de los datos móviles globales se desbordan en redes Wi-Fi, y para 2022, se proyecta que casi el 60 por ciento del tráfico de datos móviles globales se desbordará a la red fija a través de redes Wi-Fi o femtoceldas[3]. Y, a medida que las tecnologías móviles y Wi-Fi evolucionen y se sigan integrando para satisfacer las necesidades de comunicaciones móviles e inalámbricas, la demanda de espectro no licenciado seguirá creciendo. Las redes 5G serán fundamentales para la conectividad móvil, y el Wi-Fi será fundamental para conectarse a la banda ancha en el hogar y el trabajo (entornos en interiores de edificios) debido a la calidad del servicio y el menor costo. Además de complementar el 5G a través del desborde y la conectividad en interiores, el Wi-Fi será fundamental para los nuevos casos de uso de dispositivos móviles, incluidos los dispositivos portátiles y periféricos. Por ejemplo, se usará un enlace Wi-Fi para conectar anteojos de realidad aumentada (AR) a un teléfono inteligente que puede estar funcionando en una red 5G.

A pesar de la creciente dependencia de la tecnología no licenciada, como el Wi-Fi, y del enorme crecimiento de la demanda de tráfico que se impone a la tecnología a nivel mundial, el espectro asignado al uso de Wi-Fi permanece como lo era hace 12-15 años. Hoy en día, la tecnología Wi-Fi más nueva utiliza una canalización mucho más amplia para satisfacer las necesidades de banda ancha mucho más intensivas de consumidores y empresas por igual.

[3] Cisco, Virtual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Update (2017-2022): White Paper, (Feb. 2019) at https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white-paper-c11-738429.html#_Toc953332.

Por ejemplo, la última generación de tecnología Wi-Fi, Wi-Fi 6, puede utilizar canales de radio de hasta 80 o 160 megahercios, y una generación futura de tecnología Wi-Fi que ya está en desarrollo utilizará canales de 320 megahercios[4].

La banda de 6 GHz es especialmente adecuada para soportar el crecimiento futuro de Wi-Fi debido tanto a sus características de propagación como a su proximidad a las implementaciones de Wi-Fi existentes en la banda de 5 GHz. Fundamentalmente, la banda completa de 6 GHz ofrece bloques de espectro contiguos para acomodar siete canales de 160 MHz, que son necesarios para aplicaciones de gran ancho de banda, como transmisión de video de alta definición y aplicaciones que requieren latencias bajas, como realidad aumentada / realidad virtual (AR / VR).

AR / VR es una aplicación clave de próxima generación que se basa en un espectro no licenciado, tanto para casos de uso en interiores como como un vínculo entre dispositivos portátiles (como anteojos AR) y un teléfono inteligente. Estos casos de uso impulsarán una mayor demanda de servicios 5G y Wi-Fi. Para Facebook, el acceso al espectro no licenciado será de vital importancia para las futuras innovaciones y mejoras de sus aplicaciones y otros productos y servicios con contenido más interactivo, videos con resolución de retina, AR / VR y presencia remota.

Actualmente, se presenta una tendencia global en torno a hacer que la totalidad de la banda de 6 GHz esté exenta de licencia, ya que los reguladores pueden ver el beneficio de permitir que los dispositivos de uso libre accedan a la banda a bajos niveles de potencia y sin interferencias inmediatas, en lugar de lidiar con el retraso y el costo de liberar la banda y de reubicar a los titulares actuales. La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de los Estados Unidos determinó en abril de 2020 que los 1200 MHz completos de la banda de 6 GHz sean de uso libre para interiores y está explorando su disponibilidad para uso portátil VLP[5]. En Corea, el Ministerio de Ciencia y TIC ha hecho que la totalidad de la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz) sea no licenciada para su uso por dispositivos LPI y la mitad inferior de la banda para su uso por dispositivos VLP portátiles[36]. De manera similar, Chile ha decidido hacer que la banda completa esté disponible para uso en interiores no licenciados[7]. En Europa, el Comité de Comunicación Electrónica aprobó una decisión que permite tanto LPI como VLP en

---

[4] "Wi-Fi 6 Certified, Capacity, efficiency, and performance for advanced connectivity," Wi-Fi Alliance, https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/wi-fi-certified-6. There are a number of technological improvements contained in Wi-Fi 6 that make this generation of technology the most spectrally efficient version of Wi-Fi in history, including multi-user MIMO, beamforming, and "target wake time" to improve network efficiency and device battery life. When deployed in 6 GHz, Wi-Fi 6 will be called Wi-Fi 6E.

[5] https://ecfsapi.fcc.gov/file/0424167164769/FCC-20-51A1_Rcd.pdf.

[6] Ministry of Science and ICT, supplies 6 GHz band as a broadband unlicensed frequency October 16, 2020 (https://www.msit.go.kr/web/msipContents/contentsView.do?cateId=_policycom2&artId=3140715)

[7] Republica de Chile, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones Modifica Resolucion N° 1.985 Extenta, de 2017, de la Subsecretaria DE Telecomunicaciones (6 October 2020).

los 500 MHz inferiores de la banda[8]. Ofcom, en el Reino Unido, ha aprobado tanto el uso de LPI como el uso portátil de VLP de la parte inferior de la banda de 6 GHz (5925-6425 MHz) de manera inicial y continuará revisando el uso del segmento de 6425-7125 MHz para el futuro[9].

Un número importante de otros países de América (incluyendo Brasil, Canadá, México, Costa Rica, Honduras, Perú y Argentina[10] se encuentran estudiando abrir la banda de 6Ghz para uso no licenciado.

Abrir la totalidad de la banda de 6 GHz para uso no licenciado proveerá enormes beneficios para la economía y la conectividad en Colombia. La Wi-Fi Alliance proyecta que el valor económico global total de Wi-Fi en 2023 será de casi US $ 3,5 billones[11]. El beneficio económico de Wi-Fi en la banda de 6 GHz se ha calculado también en un estudio para Brasil, el cual estimó que el valor económico acumulado entre 2020 y 2030 asociado con la asignación de 1200 MHz en la banda de 6 GHz ascendería a US $ 112,4 mil millones en contribución al PIB, US $ 30.030 millones en excedente del productor y US $ 21.190 millones

---

[8] The Electronic Communication Committee approved the ECC Decision 20(01) and the CEPT Report 75 during its plenary meeting 16-20th November 2020. Available at: https://docdb.cept.org/download/50365191-a99d/ECC%20Decision%20(20)01.pdf and https://docdb.cept.org/download/aefb853d-8780/CEPT%20Report%2075.pdf.

[9] Statement: Improving Spectrum access for wifi—spectrum use in the 5 and 6 GHz bands (24 July 2020) *available at* https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0036/198927/6ghz-statement.pdf ("Ofcom 6 GHz Statement").

[10] **Brazil**. ANATEL, the regulatory authority of Brazil, initiated a proceeding to examine license-exempt use of the full 6 GHz band (5925-7125 MHz). *See* ANATEL, National Telecommunications Agency, proposed review of the radio frequencies set forth in the Regulation on Equipment for Restricted Radiation approved by Resolution n. 680 of June 27, 2017, on the terms of the draft SEI n. 5181470. ANALYSIS N. 29/2020/CB, Case n. 53500.012176/2019-58 (Apr. 30, 2020).

Canada. Innovation, Science and Economic Development Canada (ISED), on behalf of the Minister of Innovation, Science and Industry, initiated a consultation on the technical and policy framework for license-exempt use of the 5925-7125 MHz frequency band (referred to as the 6 GHz band).

México. Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), Consulta Pública de Integración del "Cuestionario sobre la banda de frecuencias 5925-7125 MHz;

Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnologia, y Telecomunicaciones, Consulta Reforma parcial a los artículos 18, 19 y 20 del Decreto Ejecutivo N° 35257- MINAET, "Plan Nacional de Atribución de Frecuencias y sus Reformas (BANDA DE 900 MHz, USO LIBRE, HAPS, IMT y ESIM)**.**

Honduras. Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), Actualización del Plan Nacional de Atribuciones de Frecuencias (PNAF). HND40A: Los Sistemas de Acceso Inalámbrico que incluyen las Redes Radioeléctricas de Área Local (Wireless Access Systems/Radio Local Area Network, (WAS/RLAN, por sus siglas en inglés)) cuentan con Licencia General para operar en los rangos de frecuencias 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, 5150-5250 MHz, 5250-5350 MHz, 5470-5725 MHz, 5725-5850 MHz, **5925-7125 MHz**, 24.05-24.25 GHz y 57-71 GHz, cumpliendo con las disposiciones emitidas por CONATEL.

Perú. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Propuesta de asignación de bandas de frecuencia 3.5 GHz, y 26 GHz e Identificación de la banda de frecuencia de 6 GHz para el desarrollo de servicios y tecnologías digitales 5G y más allá.

Argentina. ENACOM. Consulta Pública atribución de Banda de 5925-6425 MHz en https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2020/res102_20%20SIP.pdf.

[11] "What is the value of Wi-Fi?" Wi-Fi Alliance, *at* https://www.wi-fi.org/value-of-wi-fi.

en excedente del consumidor[12]. En México, se proyecta que el impacto económico total acumulado en la economía entre 2021 y 2030 sea de 150,27 mil millones de dólares[13].

Para el caso de Colombia, el valor económico acumulado entre 2021 y 2030 resultante de la designación de la banda de 6 GHz para uso no licenciado se estima en US $ 40,42 mil millones, lo cuales se distribuyen en US $ 28,14 mil millones de contribución al PIB, US $ 6,21 mil millones en excedente del productor (incluidos márgenes de los proveedores de tecnología colombianos, ahorro en gastos de telecomunicaciones para las empresas y ahorro en inversión de capital de los operadores celulares) y US $ 6.070 millones en excedente del consumidor (beneficios para los consumidores en términos de bajo costo por Mbps y mayores velocidades de banda ancha)[14].

Otro estudio encontró que el valor económico total de hacer que la banda de 6 GHz sea de uso no licenciado, para dos casos de uso (bajo consumo en interiores y muy bajo consumo portátil) en los Estados Unidos, agregaría más de $ 153 mil millones a la economía estadounidense entre 2020 y 2025[15].

Al actuar de forma expedita, Colombia podrá aprovechar las nuevas tecnologías de inmediato. Los estándares de Wi-Fi para la banda de 6 GHz están ya establecidos y listos para usarse cuando el espectro esté disponible. Wi-Fi 6E es un término que se utilizará para distinguir los dispositivos que ofrecerán las características y capacidades de Wi-Fi 6, incluido un mayor rendimiento, menor latencia y velocidades de datos más rápidas[16]. Debido a que los Estados Unidos han puesto a disposición 1200 megahercios de espectro, el equipo para uso no licenciado que opera en la banda de 6 GHz se encuentra ya disponible para su uso. La FCC de EE. UU. ha publicado los requisitos de prueba para 6 GHz[17], y el primer dispositivo ya

---

[12] Raul Katz, Telecom Advisory Services, Assessing the Economic Value of Unlicensed Use of the 6 GHz Spectrum Band in Brazil, August 2020 *en* http://dynamicspectrumalliance.org/wp-content/uploads/2020/11/1-DSA-Valor-Economico-Uso-Nao-Licenciado-6-GHz-Brasil-1.pdf.

[13] Raul Katz, Telecom Advisory Services, Estimación del Valor Económico del uso no licenciado de la Banda de 6 GHz en México *en* http://dynamicspectrumalliance.org/wp-content/uploads/2021/01/Valor-economico-de-la-banda-de-6-GHz-en-Mexico.pdf

[14] Raul Katz, Telecom Advisory Services, Estimación del Valor Económico del uso no licenciado de la Banda de 6 GHz en Colombia *en* http://dynamicspectrumalliance.org/wp-content/uploads/2021/01/Valor-economico-de-la-banda-de-6-GHz-en-Colombia.pdf

[15] Raul Katz, Telecom Advisory Services, Assessing the Economic Value of Unlicensed Use of the 5.9 GHz and 6 GHz Bands, 56 (April 2020) *en* http://wififorward.org/wp-content/uploads/2020/04/5.9-6.0-FINAL-for-distribution.pdf.

[16] "Wi-Fi Alliance brings Wi-Fi 6 into 6 GHz: Wi-Fi 6E will rapidly deliver benefits in 6 GHz once available," https://www.wi-fi.org/news-events/newsroom/wi-fi-alliance-brings-wi-fi-6-into-6-ghz. Wi-Fi CERTIFIED 6™, or Wi-Fi 6 is the industry certification program based on the IEEE 802.11ax standard, which provides higher data rates, increased capacity, performance in environments with many connected devices, and improved power efficiency. IEEE 802.11 ax IEEE Draft Standard for Information Technology-Telecommunications and Information Exchange Between Systems Local and Metropolitan Area Networks *at* https://standards.ieee.org/project/802_11ax.html.

[17] Knowledge Data Base (KDB) 987594, released December 10, 2020 https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?id=277034&switch=P

se encuentra en proceso de revisión y aprobación[18]. De igual forma, para el 2021, la Wi-Fi Alliance proyecta que se contará con 300 millones de conjuntos de chips "6E".

Abrir la totalidad de la banda para uso no licenciado permitiría que esta esté disponible de inmediato para casos de uso de 5G, como transmisión de video HD, llamadas Wi-Fi, dispositivos domésticos inteligentes, puntos de acceso, automatización de servicios, AR / VR, dispositivos de monitoreo de salud, dispositivos para uso personal y roaming sin interrupciones.

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.

Si. El caso de uso de bajo consumo en interiores (LPI) permite que una amplia gama de servicios de interiores acceda a esta banda crítica para su uso no licenciado. Se han permitido dispositivos LPI en la banda en varios países, incluidos EE. UU., Corea, Chile, Reino Unido y la UE.

Varios estudios presentados en los EE. UU. y en la UE demuestran que el uso de RLAN en interiores de baja potencia no causa interferencias perjudiciales para los usuarios actuales, en particular los enlaces fijos de microondas (FS) y los enlaces ascendentes por satélite (FSS).

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?

Recomendamos que la ANE considere seguir los parámetros técnicos de LPI adoptados en Estados Unidos y Chile. La FCC de EE. UU. ha hecho que la totalidad de la banda de 6 GHz esté disponible para el uso de LPI a un nivel de potencia EIRP máximo de 30 dBm. Este nivel de potencia más bajo, en conjunto junto con la pérdida de atenuación de la señal debido a que se encuentran en interiores, mitigan las posibles interferencias.

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.

[18] FCC News Release, "Chairman Pai Statement on Authorization of First 6 GHz Wi-Fi Device," released December 10, 2020 available at https://docs.fcc.gov/public/attachments/DOC-368593A1.pdf.

Si. Los dispositivos de muy baja potencia (VLP) son un tipo de dispositivos de comunicaciones inalámbricas con el potencial de introducir una nueva generación de casos de uso innovadores en el mercado de consumo. Pueden admitir una amplia gama de aplicaciones, como usos en vehículos, tecnologías de realidad virtual y aumentada ("AR / VR") (como periféricos portátiles), así como otras aplicaciones de red personales. En todos los casos, sin embargo, dependen de una baja latencia, altas velocidades de datos y eficiencia energética para una mayor duración de la batería. Para que la adopción por parte de los consumidores de esta nueva y atractiva clase de dispositivos se generalice, es fundamental que los dispositivos tengan un nivel de potencia suficiente para funcionar a su máximo potencial sin restricciones tecnológicas.

La promesa de estos dispositivos es enorme y de gran beneficio. Por ejemplo, con los dispositivos adecuados, la tecnología de Realidad Aumentada (AR) permitirá a los consumidores comunicarse con sus familiares y amigos mientras de una forma más cercana y real. Una persona que use un par de anteojos AR podrá visitar a sus padres, o incluso caminar por la calle y hablar con un amigo, desde cualquier parte del mundo. Este tipo de tecnología también proporcionaría beneficios transformadores a las personas con impedimentos auditivos o visuales, como permitir a los consumidores oír mejor en entornos ruidosos y ver mejor en áreas con poca luz. Asimismo, la tecnología AR tiene el potencial de revolucionar la forma en que se diagnostica (y en última instancia, se trata) a los pacientes médicos. Actualmente se están desarrollando herramientas para ayudar a los médicos a predecir la aparición de enfermedades neurodegenerativas en adultos mayores, incluidas enfermedades debilitantes como el Alzheimer y la demencia.

Sin embargo, experiencias de usuario innovadoras como estas solo serán posibles si la ANE autoriza dispositivos VLP a niveles de potencia de al menos 14 dBm EIRP en un canal de 160 MHz.

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?

Los dispositivos VLP que funcionan al aire libre no causan interferencias perjudiciales para las aplicaciones existentes por varias razones. Primero, los VLP funcionan a un nivel de potencia (14 dBm) que es significativamente más bajo que incluso los dispositivos LPI. En segundo lugar, se espera que los VLP que operan al aire libre sean dispositivos portátiles que se lleven al cuerpo y que funcionen con baterías. Esto significa que dichos dispositivos estarían sujetos a una pérdida significativa de atenuación de la señal debido a la proximidad al cuerpo. Esta pérdida reduce la energía del VLP hacia el usuario titular (es decir, un enlace de microondas fijo). En tercer lugar, los VLP utilizados en exteriores probablemente se usarían en movimiento en una persona en lugar de estacionarios, lo que reduciría aún más la

probabilidad de que un VLP se ubique en un área el suficiente tiempo como para impactar un enlace fijo. En cuarto lugar, los VLP que funcionan al aire libre estarían sujetos a pérdidas de señal en la dirección de los receptores establecidos debido al entorno físico. Estos factores están respaldados por estudios que se han presentado en los Estados Unidos y Europa. Los siguientes estudios examinaron específicamente la coexistencia de los dispositivos VLP con los servicios establecidos:

- ECC Report 316: Sharing studies assessing short-term interference from Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLAN) into Fixed Service in the frequency band 5925-6425 MHz (approved 21 May 2020), which studies short-term interference and sharing with VLP devices https://www.ecodocdb.dk/download/8951af9e-1932/ECC%20Report%20316.pdf.
- Industry coalition of companies (6USC Group) Fixed Link Interference Testing: https://ecfsapi.fcc.gov/file/108230735019254/6GHz%20FS%20coexistence%20study%20ex%20parte%20(final).pdf
- RKF Engineering Solutions LLC, Frequency Sharing for Very Low Power Radio Local Area Networks in the 6 GHz Band https://ecfsapi.fcc.gov/file/1063041931946/6%20GHz%20FNPRM%20Comment%20Submission%206.29.20.pdf.

Estos estudios demuestran que los dispositivos portátiles VLP que funcionan a 25 mW EIRP (o 14 dBm en un canal de 160 MHz) no causan interferencias perjudiciales a los operadores establecidos.

En resumen, Facebook reconoce y celebra los esfuerzos del MinTIC y la ANE para evaluar la asignación de espectro adicional para tecnologías que utilizan espectro sin licencia.

Respetuosamente,

Lester Benito Garcia
Facebook, Inc.
1 Hacker Way
Menlo Park, CA 94025

FACEBOOK