



Qualcomm International Inc.

Paseo de las Palmas 425, Piso 6
Lomas de Chapultepec, CDMX 11000
www.qualcomm.com

Tel.: (+52-55) 3602-2000

31 de octubre de 2024

Señoras y Señores

Autoridad Nacional de los Servicios Públicos – ASEP –

Edificio Office Park

Vía España y Fernández de Córdoba

Ciudad de Panamá, Panamá

Enviado al correo: modificacionpnaf2024@asep.gob.pa

Asunto: Comentarios a la consulta sobre las propuestas de modificación al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) en bandas para IMT, redes industriales y uso no licenciado.

Respetados señoras y señores,

Qualcomm Incorporated, en nombre propio y de sus subsidiarias (colectivamente, “Qualcomm”), agradece a la ASEP por la publicación y la oportunidad para aportar comentarios a la consulta sobre las propuestas de modificación al Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) en bandas para IMT, redes de acceso fijo inalámbrico, redes industriales y uso no licenciado (en adelante, “la consulta”).

Qualcomm está aplicando más de 30 años de experiencia en tecnologías móviles en todos los sectores: transformando industrias, creando empleos y mejorando vidas. Como en la Revolución Industrial, o como en su predecesora, la Era de la Información, estamos a punto de promover la próxima gran era, la Era de la Invención. Un tiempo sin barreras para la invención. Y todo comienza con Qualcomm.

Queremos felicitar a la ASEP por la propuesta de modificación del PNAF que incluye la designación de bandas para su uso por parte de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT por sus siglas en inglés), aplicaciones de acceso fijo inalámbrico (FWA por sus siglas en inglés), redes privadas y bandas de uso no licenciado. Las propuestas de la ASEP proponen un enfoque multi tecnología que fomenta el crecimiento de todo el ecosistema de TIC y que busca proporcionar la mayor cantidad posible de espectro en un equilibrio que involucra el desarrollo de tecnologías tan relevantes como las IMT (4G, 5G y superiores), Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7 y Bluetooth, entre otras.

A continuación, presentamos comentarios para las propuestas presentadas en el documento de consulta tanto para las propuestas respecto a la designación de bandas para las IMT, aplicaciones FWA, redes privadas y bandas para uso libre o no licenciado.

*Recibido
31/10/24
3:15*

Designación de bandas para las IMT

Qualcomm respalda completamente las siguientes propuestas de la ASEP respecto a la designación de bandas para su uso por parte de las IMT:

- *Designar la banda de 2.5 GHz (2500 a 2690 MHz) para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT): con la atribución exclusiva para telefonía móvil celular (Serv. 106 y 107);*
- *Designar la Banda de 3.5 GHz (3300 a 3600 MHz) para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT): con la atribución exclusiva para telefonía móvil celular (Serv. 106 y 107);*

Con esta decisión, ASEP da un paso en la dirección correcta para poner a disposición del mercado un total de 490 MHz repartidos en dos bandas que son clave para el despliegue de redes 5G y superior. Qualcomm respalda esta decisión y anima a la ASEP a iniciar los procesos de asignación de espectro para que los operadores puedan desplegar redes 5G en el menor tiempo posible.

En este aspecto, y aunque los planes de banda detallados en el documento parecen adecuados (canalizaciones que utilizan TDD y canales de 10 MHz), recomendamos a la ASEP tener en cuenta la importancia de asignar canales o rangos de frecuencia contiguos que permitan el despliegue eficiente de redes 5G. Al efecto, estimamos que un ancho de banda óptimo para la banda de 3.5 GHz es entre 80 y 100 MHz por operador.

Designación de bandas para Acceso Inalámbrico Fijo

Qualcomm considera apropiada la propuesta de *“designar la banda de 3600 a 3800 MHz para la conformación de Sistemas de Acceso Fijo Inalámbrico o “FWA” (Fixed Wireless Access, en inglés): con la atribución exclusiva para el servicio de telecomunicación No. 200 (Transporte de Telecomunicaciones), y la actualización de las disposiciones del Artículo 22”*, teniendo en cuenta la situación de la banda y el proceso de migración propuesto para la banda.

Los sistemas de acceso fijo inalámbrico han despertado gran interés de la industria en los últimos años. A mayo de 2024, la Asociación Global de Proveedores Móviles (GSA) informó que 312 operadores en todo el mundo habían anunciado lanzamientos o lanzamientos suaves de 5G FWA, incluidos 164 que comercializan servicios residenciales o comerciales¹. La GSA señala que las velocidades máximas de enlace descendente ofrecidas por los operadores llegaron a 5.4 Gbps, con más del 60% de las ofertas en el rango de 200 Mbps a 2.7 Gbps.

Adicional a la banda de 3.5 GHz, se espera que la banda de 26/28 GHz se utilice extensivamente para implementaciones de servicios de Acceso Inalámbrico Fijo (FWA por sus siglas en inglés). Específicamente, la banda de 26/28 GHz soportará servicios FWA 5G en escenarios suburbanos y rurales. 5G mmWave puede brindar acceso de banda ancha inalámbrica fija de alta capacidad a hogares en entornos urbanos, suburbanos y rurales, así como a empresas, incluidas soluciones de rango extendido (soluciones que con adaptaciones de equipos pueden expandir su alcance).

Como punto adicional sobre las aplicaciones de acceso inalámbrico fijo, recomendamos que la ASEP revise los cánones por el uso del espectro propuestos en la sección 4.2.2 del documento de consulta. Un aspecto a tener en cuenta en esta revisión es el hecho que estas soluciones típicamente son desplegadas para conectar zonas en las que las soluciones cableadas no son viables, ya sea desde el punto de vista técnico o económico. Generalmente dichas zonas son de bajos ingresos por lo que es importante que el precio del espectro no desincentive el despliegue de las redes FWA con una vocación de cobertura para la zonas rurales y apartadas.

¹ Asociación mundial de proveedores móviles, mercado FWA, junio de 2024, septiembre de 2024, <https://gsacom.com/paper/fwa-market-june-2024/>

Espectro para redes privadas

Respecto a la designación de redes privadas de IMT, Qualcomm felicita a la ASEP por la propuesta para “Designar la Banda de 2.3 GHz (2300 a 2400 MHz) para la conformación de Redes Privadas de Acceso Inalámbrico de Banda Ancha, con la atribución exclusiva para el servicio de telecomunicación No. 200 (Transporte de telecomunicaciones)”. Las redes privadas 5G tienen un enorme potencial para transformar las industrias aprovechando tecnologías inalámbricas avanzadas para satisfacer una variedad de necesidades de los usuarios. El interés se está intensificando a medida que las redes privadas siguen desempeñando un papel importante en la transformación digital de las industrias, respaldando nuevas implementaciones que abarcan segmentos del mercado como empresas, fábricas, puertos y ciudades.

Las redes privadas 5G se pueden emplear en una variedad de casos de uso en casi todas las verticales industriales. Uno de esos casos de uso es la robótica en entornos de fabricación. En todo el mundo, las empresas han implementado aplicaciones industriales, incluida la robótica, con redes privadas. La capacidad ultra alta y la baja latencia que ofrecen las redes 5G privadas pueden ayudar a habilitar numerosos sensores, actuadores y controladores industriales en aplicaciones de control y de seguridad. Las redes 5G industriales tienen el potencial de acelerar la transformación digital en todos los sectores productivos, al soportar casos de uso de aplicaciones estratégicas, como se indica a continuación y en la Figura 1:

- Las aplicaciones para trabajadores conectados aumentan la visibilidad y la inteligencia a través de herramientas digitales móviles, como análisis, gemelos digitales y realidad aumentada (RA).
- Las aplicaciones de activos móviles aumentan la agilidad y la eficiencia de los vehículos autónomos, como los vehículos guiados automatizados (AGV) y los robots móviles autónomos (AMR).

Figura 1 Categorías de casos de uso de redes privadas 5G y tamaño del mercado



Fuente: Qualcomm

Los países que han definido marcos regulatorios claros para la implementación de redes privadas de 5G han visto resultados interesantes de despliegue de este tipo de redes por parte de las industrias. Por ejemplo, en noviembre de 2019, el regulador de Alemania BNetzA comenzó a recibir aplicaciones para autorizaciones de uso del espectro en la banda de 3.7-3.8 GHz para redes locales (en un área específica definida en un polígono georreferenciado)². Como consecuencia de ello, en los primeros tres años de esta medida, BNetzA asignó más de 250 licencias para el establecimiento de redes privadas que operan en este rango y recibió solicitudes de empresas reconocidas como [Siemens](#), BMW, [Lufthansa](#), [Volkswagen](#) y [Bosch](#). Esto ha fomentado numerosas implementaciones de redes 5G en contextos industriales y de fabricación, entre otros. Como Alemania, varios países del mundo han decidido reservar espectro para el uso de las verticales industriales.

La propuesta presentada en la sección 4.2.4 del documento publicado por la ASEP se puede complementar con la destinación de los rangos de frecuencia en la banda de 3600-3800 MHz y en partes de las bandas milimétricas de 26/28 GHz para este tipo de redes privadas 5G. En concreto, la ASEP podría aprovechar el uso propuesto del rango 3600-3800 MHz después del proceso de migración, en el que puede existir disponibilidad en ciertos rangos en algunas localidades.

Dada la vocación confinada de las redes privadas, ASEP puede considerar entregar licencias en polígonos georreferenciados tanto en el rango 3600-3800 MHz como en las bandas milimétricas de 26/28 GHz. Esto permitirá que las empresas y las compañías que acompañan a las empresas en la implementación de las redes (e.g., operadores, fabricantes) tengan un portafolio completo de bandas con distintas características técnicas para poder escoger bandas de frecuencia que más se adecuen a sus necesidades. Por ejemplo, empresas ubicadas en espacios confinados (e.g., bodegas, laboratorios) pueden preferir bandas milimétricas, mientras que empresas ubicadas en centros industriales de gran tamaño (e.g., manufactura, logística, minería) puedan preferir bandas con radios de celda más amplios.

De igual forma, reiteramos a la ASEP nuestra recomendación de revisión de los cánones de uso de espectro propuestos en la sección 4.2.4 del documento de consulta. En este caso, las empresas están haciendo grandes inversiones en equipos, entrenamiento y adecuaciones de sus procesos para la implementación del caso de uso de su preferencia. Si los cánones anuales por el uso del espectro son muy altos, esto podría desincentivar la implementación de dichos proyectos que generalmente soportan las operaciones y generan eficiencias en sus procesos.

Designación de bandas para uso libre o no licenciado

Qualcomm felicita a la ASEP por las propuestas respecto a *“Designar las bandas de 900 MHz, 2.4 GHz, 5 GHz, 24 GHz y 57 GHz como Bandas de “Uso Libre” o “No licenciado” y “Designar la banda de 6 GHz (5925 a 7125 MHz) como Banda de “Uso Libre” No Licenciado”, exclusivamente en interiores”*. Qualcomm respalda el enfoque holístico de la ASEP al destinar espectro clave para todo tipo de tecnologías y aplicaciones.

Qualcomm respetuosamente sigue añadiendo a los parámetros de operación para el uso de la totalidad de la banda de 6 GHz el requerimiento de una densidad de potencia espectral de P.I.R.E. de 2 dBm/MHz para los dispositivos cliente que operan bajo el control de un punto de acceso *indoor* y de 8 dBm/MHz para dispositivos de acceso para uso en interiores, con el fin de proporcionar una mayor eficiencia en los servicios multigigabit en hogares, entornos educativos, oficinas y otros entornos internos, donde se produce el uso mayoritario de equipos no licenciados.

² Agencia Federal de Redes (Alemania), Inicio del proceso de solicitud para redes de 5G locales, 21 de noviembre de 2019, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2019/20191121_lokaleFreq.html.

De igual forma, con respecto a los dispositivos de muy baja potencia (VLP) con P.I.R.E. de 14 dBm, Qualcomm sugiere una densidad espectral de P.I.R.E. de 1 dBm/MHz. La compatibilidad entre dispositivos de muy baja potencia VLP con P.I.R.E. de 14 dBm y densidad espectral de P.I.R.E. de 1 dBm/MHz usando el rango 5925-7125 MHz con el servicio fijo que actualmente usa la banda ha sido comprobada en un estudio de RKF Ingeniería, que analizó la coexistencia de los dispositivos de acceso de muy baja potencia (VLP) con 97,888 enlaces fijos en Estados Unidos en la banda de 6 GHz, concluyó que la interferencia perjudicial a los enlaces del servicio fijo es improbable cuando los dispositivos portátiles de muy baja potencia (VLP) operan con los niveles de potencia considerados en el estudio³. La convivencia de dispositivos Wi-Fi 6E con el servicio fijo (FS) de enlaces punto a punto también fue analizada en estudios de la Comunidad Europea que dieron soporte para las decisiones regulatorias de las frecuencias de 6 GHz⁴ ⁵. Con la implementación de los límites propuestos, la ASEP podría contemplar habilitar el uso de dispositivos VLP la totalidad de la banda de 6 GHz, tanto en ambientes de interiores como de exteriores.

Otro aspecto de gran importancia que sugerimos a la ASEP incluir en la regulación del uso de la banda, es el establecimiento de los límites de emisiones fuera de banda en -37 dBm/MHz para dispositivos VLP y la priorización de uso de canales por encima de los 6000 MHz. Este límite ha sido sugerido por Broadcom, Cisco, Facebook, Intel y Qualcomm en una comunicación presentada a la FCC de Estados Unidos, a ISED de Canadá y a la ANATEL de Brasil, a fin de proteger los servicios en la banda adyacente de 5850 a 5925 MHz⁶.

Sobre este punto sugerimos también revisar el documento que la *National Telecommunications and Information Administration* (NTIA) envió a la FCC a finales de 2023, proponiendo los límites recomendados por las compañías antes mencionadas (emisiones fuera de banda y priorización de canales) y compartiendo el resultado de mediciones realizadas con el departamento de transporte (DoT) de los Estados Unidos en las que se evidencia la necesidad de aplicar estos límites para garantizar la protección y el mejoramiento continuo de los sistemas ITS operando en la banda adyacente de 5.9 GHz⁷.

Adicionalmente, sugerimos a la ASEP que en el corto plazo, y en una etapa siguiente a la implementación del uso de la banda de 6 GHz para redes de Wi-Fi, considere habilitar el uso de la banda de 6 GHz para dispositivos de potencia estándar (SP) y uso en exteriores. Dependiendo de la densidad de enlaces fijos en la banda en una zona geográfica determinada, la ASEP podría pensar en implementar un sistema de Control Automático de Frecuencias (AFC por sus siglas en inglés). La implementación de un sistema AFC adaptado a la realidad de Panamá, permitirá que la sociedad haga el uso más extensivo posible de la totalidad del rango 5925-7125 MHz en todas las modalidades de potencia tales como LPI, VPL y SP.

Consideramos que las obligaciones de registro propuesto por la ASEP para los dispositivos en la banda puede ser parte del inicio de la implementación progresiva de un sistema AFC para el uso dinámico de la misma. Convendría que la ASEP publicara un plan de implementación del sistema AFC para que los interesados en el uso de la banda estén al tanto del progreso de las actividades y de la eventual puesta en funcionamiento del sistema. La

³ RKF Engineering, Frequency Sharing for Very Low Power ("VLP") Radio Local Area Networks in the 6 GHz Band, June 29, 2020, [https://rkfengineering-web.s3.amazonaws.com/RKF+VLP+Report+\(final\).pdf](https://rkfengineering-web.s3.amazonaws.com/RKF+VLP+Report+(final).pdf)

⁴ ECC Report 302 "Sharing and compatibility studies related to Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLAN) in the frequency band 5925-6425 MHz", 29 May 2019, <https://docdb.cept.org/download/cc03c766-35f8/ECC%20Report%20302.pdf>

⁵ 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", 21 May 2020, <https://docdb.cept.org/download/8951af9e-1932/ECC%20Report%20316.pdf>

⁶ Letter from Broadcom Inc., Facebook, Inc., Intel Corp., Cisco Systems, Inc. and Qualcomm Inc., to Marlene Dortch, Secretary, FCC (Mar. 1, 2021) (on file in ET Docket No. 18-295, <https://www.fcc.gov/ecfs/document/10301179588420/1>)

⁷ National Telecommunications and Information Administration, Unlicensed Use of the 6 GHz Band (ET Docket No. 18-295); Expanding Flexible Use in Mid-Band Spectrum between 3.7 and 24 GHz (GN Docket No. 17-183), Octubre 2023, <https://www.ntia.gov/sites/default/files/publications/ntia-ex-parte-letter-re-dot-6ghz-cv2x-concerns.pdf>

disponibilidad de dispositivos que operan en la banda, en todas las modalidades de potencia, facilita que este uso extensivo pueda llevarse a cabo en el corto y mediano plazo.

Sobre este asunto, ponemos a disposición de la ASEP la experiencia de Qualcomm como administrador del Sistema Automatizado de Coordinación de Frecuencias (AFCSA) para la operación de sistemas de potencia estándar en Canadá⁸. El sistema AFC de Qualcomm es una oferta de extremo a extremo diseñada para facilitar el uso de la banda completa de 6 GHz con mejores rendimientos y mayor alcance para las redes de Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7 y generaciones futuras⁹. Qualcomm podría suministrar todo el detalle del funcionamiento de este sistema.

Vale indicar que Qualcomm como desarrollador de dispositivos para ambas aplicaciones (Wi-Fi 6E e ITS), busca encontrar un balance entre el rendimiento de las aplicaciones de Wi-Fi 6E y la protección de los sistemas de ITS en banda adyacente.

Sistemas de Transporte Inteligente (Intelligent Transportation Systems, ITS)

Finalmente, Qualcomm quisiera aprovechar esta oportunidad para recomendar a la ASEP que considere incluir en la actualización del PNAF las provisiones necesarias para permitir el uso del espectro por parte de los sistemas de transporte inteligente ("Intelligent Transportation Systems, ITS"), operando en la banda de 5.9 GHz (5850-5925 MHz).

En nuestra experiencia, destinar un bloque de 40 MHz a 75 MHz de espectro para ITS favorece el desarrollo de un ecosistema de equipos y aplicaciones que tienen la capacidad de mejorar la gestión del tránsito de automóviles en las grandes ciudades, reduciendo los tiempos de traslado, mejorando la calidad de la movilidad y disminuyendo la probabilidad de accidentes y muertes relacionadas con problemas viales.

Existen grandes avances y casos de éxito a nivel internacional (Estados Unidos, China, Corea, entre otros) en el despliegue de esta tecnología y contar con espectro adecuado es el habilitador principal para estos despliegues.

Nuevamente agradecemos a la ASEP por la oportunidad de presentar nuestros comentarios y nos ponemos a la disposición de la ANE para resolver cualquier duda o ampliar la información proporcionada.

Atentamente,



Héctor Marín

Director Senior de Asuntos Gubernamentales
Qualcomm International Inc.

⁸ ISED, DBS-06 — Automated Frequency Coordination (AFC) System Specifications for the 6 GHz (5925-6875 MHz) Frequency Band, 2022, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/devices-and-equipment/radio-equipment-standards/database-specifications-dbs/dbs-06-automated-frequency-coordination-afc-system-specifications-6-ghz-5925-6875-mhz-frequency-band>

⁹ Qualcomm Designated as World's First Approved Automated Frequency Coordination System Administrator for Superior Wi-Fi Experiences, Agosto 2023, <https://www.qualcomm.com/news/releases/2023/08/qualcomm-designated-as-world-s-first-approved-automated-freque>