

FORMATO PARA PARTICIPAR EN LA CONSULTA PÚBLICA

Instrucciones para su llenado y participación:

- I. Las opiniones, comentarios, propuestas, aportaciones u otros elementos de análisis deberán ser remitidas a la siguiente dirección de correo electrónico: consultapublica5G@ift.org.mx, en donde se deberá considerar que la capacidad límite para la recepción de archivos es de 25 MB.
- II. El interesado deberá proporcionar su nombre completo (nombre y apellidos), razón o denominación social, o bien, el nombre completo (nombre y apellidos) del representante legal. Para este último caso, deberá elegir entre las opciones el tipo de documento con el que acredita su representación, así como adjuntar –a la misma dirección de correo electrónico- copia electrónica legible del mismo.
- III. Leer el **AVISO DE PRIVACIDAD** en materia del cuidado y resguardo de sus datos personales, así como sobre la publicidad que se dará a los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentados en el presente proceso consultivo.
- IV. Deberá proporcionar sus comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis en la Sección II del presente formato.
- V. De contar con observaciones generales o alguna aportación adicional, podrá proporcionarlos en el último recuadro.
- VI. En caso de que sea de su interés, podrá adjuntar al correo electrónico indicado en el numeral I del presente formato la documentación que estime conveniente.
- VII. El periodo de consulta pública será del 09 de septiembre al 21 de octubre de 2019 (30 días hábiles). Una vez concluido dicho periodo, se podrán continuar visualizando los comentarios realizados por los interesados, así como los documentos adjuntos en la siguiente dirección electrónica: <http://www.ift.org.mx/industria/consultas-publicas>
- VIII. Para cualquier duda, comentario o inquietud sobre el presente proceso consultivo, el Instituto pone a su disposición el siguiente punto de contacto: Marisol Cuevas Tavera, Subdirectora de Proyectos Regulatorios 2, correo electrónico: marisol.cuevas@ift.org.mx, y número telefónico 55 5015 4872.

I. Datos del Participante	
Nombre, razón o denominación social:	GSMA
En su caso, nombre del representante legal:	Lucas Gallitto, Director de Políticas Publicas
Documento para la acreditación de la representación: En caso de contar con representante legal, adjuntar copia digitalizada del documento que acredite dicha representación, al correo electrónico indicado en el numeral I de las instrucciones para el llenado y participación.	
AVISO DE PRIVACIDAD	
<p>En cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 3, fracción II, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27 y 28 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados (en lo sucesivo, LGPDPPSO y numerales 9, fracción II, 11, fracción II, 15 y 26 al 45 de los Lineamientos Generales de Protección de Datos Personales para el Sector Público (en lo sucesivo, Lineamientos), se pone a disposición de los participantes el siguiente Aviso de Privacidad Integral:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Denominación del responsable: Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, IFT). ii. Domicilio del responsable: Insurgentes Sur 1143, Col. Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México. iii. Datos personales que serán sometidos a tratamiento y su finalidad: Los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentadas durante la vigencia de cada consulta pública, <u>serán divulgados íntegramente</u> en el portal electrónico del Instituto de manera asociada con el titular de los mismos y, en ese sentido, serán considerados invariablemente públicos en términos de lo dispuesto en el numeral Octavo de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en un proceso encaminado a promover la participación ciudadana y transparentar la elaboración de nuevas regulaciones, así como de cualquier otro asunto que estime el Pleno del IFT a efecto de generar un espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre cualquier tema de interés que este órgano constitucional autónomo someta al escrutinio público. En caso de que dentro de los documentos que sean remitidos se advierta información distinta al nombre y opinión, y ésta incluya datos personales que tengan el carácter de confidencial, se procederá a su protección. Con relación al nombre y la opinión de quien participa en este ejercicio, se entiende que otorga su consentimiento para la difusión de dichos datos, cuando menos, en el portal del Instituto, en términos de lo dispuesto en los artículos 20 y 21, segundo y tercer párrafos, de la LGPDPPSO y los numerales 12 y 15 de los Lineamientos. 	

- iv. **Información relativa a las transferencias de datos personales que requieran consentimiento:** Los datos personales recabados con motivo de los procesos de consulta pública no serán objeto de transferencias que requieran el consentimiento del titular.
- v. **Fundamento legal que faculta al responsable para llevar a cabo el tratamiento:** El IFT, convencido de la utilidad e importancia que reviste la transparencia y la participación ciudadana en el proceso de elaboración de nuevas regulaciones, así como de cualquier otro asunto que resulte de interés, realiza consultas públicas, con base en lo señalado en los artículos 15, fracciones XL y XLI, 51 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de junio de 2018, 12, fracción XXII, segundo y tercer párrafos y 138 de la Ley Federal de Competencia Económica, última modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de enero de 2017, así como el Lineamiento Octavo de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2017.
- vi. **Mecanismos y medios disponibles para que el titular, en su caso, pueda manifestar su negativa para el tratamiento de sus datos personales para finalidades y transferencias de datos personales que requieren el consentimiento del titular:** En concordancia con lo señalado en el apartado IV, del presente aviso de privacidad, se informa que los datos personales recabados con motivo de los procesos de consulta pública no serán objeto de transferencias que requieran el consentimiento del titular. No obstante, se pone a disposición el siguiente punto de contacto: Marisol Cuevas Tavera, Subdirectora de Proyectos Regulatorios 2, correo electrónico: marisol.cuevas@ift.org.mx, y número telefónico 55 5015 4872, con quien el titular de los datos personales podrá comunicarse para cualquier manifestación o inquietud al respecto.
- vii. **Los mecanismos, medios y procedimientos disponibles para ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición sobre el tratamiento de sus datos personales (en lo sucesivo, derechos ARCO):** Las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO deberán presentarse ante la Unidad de Transparencia del IFT, a través de escrito libre, formatos, medios electrónicos o cualquier otro medio que establezca el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (en lo sucesivo, INAI). El procedimiento se regirá por lo dispuesto en los artículos 48 a 56 de la LGPDPPSO, así como en los numerales 73 al 107 de los Lineamientos, de conformidad con lo siguiente:
- a) Los requisitos que debe contener la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO:
- Nombre del titular y su domicilio o cualquier otro medio para recibir notificaciones;
 - Los documentos que acrediten la identidad del titular y, en su caso, la personalidad e identidad de su representante;
 - De ser posible, el área responsable que trata los datos personales y ante la cual se presenta la solicitud;
 - La descripción clara y precisa de los datos personales respecto de los que se busca ejercer alguno de los derechos ARCO, salvo que se trate del derecho de acceso;
 - La descripción del derecho ARCO que se pretende ejercer, o bien, lo que solicita el titular, y
 - Cualquier otro elemento o documento que facilite la localización de los datos personales, en su caso.
- b) Los medios a través de los cuales el titular podrá presentar solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO.
- Los mismos se encuentran establecidos en el párrafo octavo del artículo 52 de la LGPDPPSO, que señala lo siguiente:
- Las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO deberán presentarse ante la Unidad de Transparencia del responsable, que el titular considere competente, a través de escrito libre, formatos, medios electrónicos o cualquier otro medio que al efecto establezca el INAI.
- c) Los formularios, sistemas y otros medios simplificados que, en su caso, el Instituto hubiere establecido para facilitar al titular el ejercicio de sus derechos ARCO.
- Los formularios que ha desarrollado el INAI para el ejercicio de los derechos ARCO, se encuentran disponibles en su portal de Internet (www.inai.org.mx), en la sección Protección de Datos Personales/¿Cómo ejercer el derecho a la protección de datos personales?/Formatos/Sector Público.
- d) Los medios habilitados para dar respuesta a las solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO.
- De conformidad con lo establecido en el numeral 90 de los Lineamientos, la respuesta adoptada por el responsable podrá ser notificada al titular en su Unidad de Transparencia o en las oficinas que tenga habilitadas para tal efecto, previa acreditación de su identidad y, en su caso, de la identidad y personalidad de su representante de manera presencial, o por la Plataforma Nacional de Transparencia o correo certificado en cuyo caso no procederá la notificación a través de representante para estos últimos medios.
- e) La modalidad o medios de reproducción de los datos personales.

Según lo dispuesto en el numeral 92 de los Lineamientos, la modalidad o medios de reproducción de los datos personales será a través de consulta directa, en el sitio donde se encuentren, o mediante la expedición de copias simples, copias certificadas, medios magnéticos, ópticos, sonoros, visuales u holográficos, o cualquier otra tecnología que determine el titular.

- f) Los plazos establecidos dentro del procedimiento -los cuales no deberán contravenir los previsto en los artículos 51, 52, 53 y 54 de la LGPDPPSO- son los siguientes:

El responsable deberá establecer procedimientos sencillos que permitan el ejercicio de los derechos ARCO, cuyo plazo de respuesta no deberá exceder de veinte días contados a partir del día siguiente a la recepción de la solicitud.

El plazo referido en el párrafo anterior podrá ser ampliado por una sola vez hasta por diez días cuando así lo justifiquen las circunstancias, y siempre y cuando se le notifique al titular dentro del plazo de respuesta.

En caso de resultar procedente el ejercicio de los derechos ARCO, el responsable deberá hacerlo efectivo en un plazo que no podrá exceder de quince días contados a partir del día siguiente en que se haya notificado la respuesta al titular.

En caso de que la solicitud de protección de datos no satisfaga alguno de los requisitos a que se refiere el párrafo cuarto del artículo 52 de la LGPDPPSO, y el responsable no cuente con elementos para subsanarla, se prevendrá al titular de los datos dentro de los cinco días siguientes a la presentación de la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO, por una sola ocasión, para que subsane las omisiones dentro de un plazo de diez días contados a partir del día siguiente al de la notificación.

Transcurrido el plazo sin desahogar la prevención se tendrá por no presentada la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO.

La prevención tendrá el efecto de interrumpir el plazo que tiene el INAI para resolver la solicitud de ejercicio de los derechos ARCO.

Cuando el responsable no sea competente para atender la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, deberá hacer del conocimiento del titular dicha situación dentro de los tres días siguientes a la presentación de la solicitud, y en caso de poderlo determinar, orientarlo hacia el responsable competente.

Cuando las disposiciones aplicables a determinados tratamientos de datos personales establezcan un trámite o procedimiento específico para solicitar el ejercicio de los derechos ARCO, el responsable deberá informar al titular sobre la existencia del mismo, en un plazo no mayor a cinco días siguientes a la presentación de la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, a efecto de que este último decida si ejerce sus derechos a través del trámite específico, o bien, por medio del procedimiento que el responsable haya institucionalizado para la atención de solicitudes para el ejercicio de los derechos ARCO conforme a las disposiciones establecidas en los artículos 48 a 56 de la LGPDPPSO.

En el caso en concreto, se informa que no existe/existe un procedimiento específico para solicitar el ejercicio de los derechos ARCO en relación con los datos personales que son recabados con motivo del proceso consultivo que nos ocupa. (Descripción en caso de existir).

- g) El derecho que tiene el titular de presentar un recurso de revisión ante el INAI en caso de estar inconforme con la respuesta.

El referido derecho se encuentra establecido en los artículos 103 al 116 de la LGPDPPSO, los cuales disponen que el titular, por sí mismo o a través de su representante, podrán interponer un recurso de revisión ante el INAI o la Unidad de Transparencia del responsable que haya conocido de la solicitud para el ejercicio de los derechos ARCO, dentro de un plazo que no podrá exceder de quince días contados a partir del siguiente a la fecha de la notificación de la respuesta.

- viii. **El domicilio de la Unidad de Transparencia del IFT:** Insurgentes Sur 1143, colonia Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México. Planta Baja, teléfono 55 5015 4000, extensión 4267.

- ix. **Los medios a través de los cuales el responsable comunicará a los titulares los cambios al aviso de privacidad:** Todo cambio al Aviso de Privacidad será comunicado a los titulares de datos personales en el apartado de consultas públicas del portal de internet del IFT.

II. Cuestionario de la Consulta Pública de Integración

Introducción

La GSMA agradece la posibilidad que brinda el IFT de México de contestar a las preguntas sobre la gerencia futura de espectro en el país para el 5G.

Como globalmente apuntado por la GSMA, estamos en la era del 5G. En comparación con las generaciones anteriores, 5G aspira a soportar velocidades de banda ancha móvil notablemente superiores y un uso más intensivo de los datos, maximizando así todo el potencial del Internet de las cosas. Desde los vehículos autónomos y las ciudades inteligentes al Internet industrial y al acceso fijo inalámbrico (*fiber-over-the air*). 5G constituirá el núcleo del futuro de las comunicaciones y será esencial para preservar el futuro de las aplicaciones móviles actualmente más populares – como el vídeo bajo demanda – al garantizar que se puede mantener una creciente penetración y uso. Serán estos servicios sustentados por redes seguras, de alta velocidad y baja latencia: las redes 5G.

Para los detalles sobre esta tecnología y las bandas de frecuencia esperadas, las repostas se encuentran en las oportunas preguntas en esta Consulta Pública.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
1	<p>¿Considera que la cantidad de espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G) prevista en el Documento de Referencia es adecuada para la demanda esperada para los próximos 5, 10 y 20 años en México?</p> <p>Indique las razones técnicas, económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>La quinta generación abrirá las puertas de la conectividad sin límites. La GSMA estima que 62 millones de todas las conexiones serán 5G para 2025 en la región, de acuerdo al Mobile Economy Latin America 2018¹.</p> <p>Un componente fundamental en la evolución de todas las generaciones de las tecnologías móviles, ha sido el uso de unas bandas de frecuencias cada vez más anchas para soportar velocidades más elevadas y mayores cantidades de tráfico.</p> <p>Para fines de 2019, se espera que los servicios 5G comerciales estén disponibles en Australia, Bahréin, República Checa, Finlandia, Kuwait, Lesoto, Filipinas, Qatar, San Marino, Arabia Saudita, España, Corea del Sur, Emiratos Árabes Unidos, EE.UU. y Reino Unido.</p> <p>La UIT ha destacado criterios específicos para las IMT-2020 que se usarán en las modalidades de utilización siguientes – generalmente denominadas 5G:</p>

¹ <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=26d3b58c5ef4fa27930c973feff2d9ff&download>

		<ul style="list-style-type: none"> • Banda ancha móvil mejorada con velocidades de descarga máximas de por lo menos 20 Gbit/s, una velocidad de datos fiable de usuario de 100 Mbit/s en zonas urbanas y latencia de 4ms • Comunicaciones ultra-confiables y de baja latencia con una latencia inferior a 1 ms y disponibilidad, fiabilidad y seguridad muy elevadas para soportar servicios tales como vehículos autónomos y asistencia sanitaria móvil • Comunicaciones masivas de tipo máquina con capacidad para soportar por lo menos un millón de conexiones IoT por km2 con una duración prolongada de la batería y cobertura interna • Acceso fijo inalámbrico con capacidad para ofrecer velocidades similares a las de la fibra, tanto en mercados desarrollados como en desarrollo, mediante el uso de bandas de frecuencias nuevas y más amplias, MIMO masivas y tecnologías de conformación de haces 3D <p>Para que esto pueda materializarse en todo el mundo, 5G necesita espectro en tres bandas de frecuencias fundamentales para proporcionar una cobertura extendida y soportar todas las formas de uso. Estas son: por debajo de 1 GHz, entre 1 y 6 GHz y por encima de 6 GHz.</p> <p>Es importante decir que la cantidad de espectro estimado para bandas inferiores a 6 GHz por la UIT es casi 2.000 MHz (Informe M.2290) en tiempo mediano y México aún está cerca de los 30% necesarios, con 600 MHz disponibles por asignación exclusiva a los operadores. Además, en su Informe UIT WP5D, la UIT recomienda una liberación de un mínimo de 15 GHz de espectro en bandas en el rango de 24.25-86 GHz. La disponibilidad de espectro ayuda a que los países puedan comenzar con 5G en forma anticipada y también a mejorar el servicio existente. Esto significa que no solamente bandas de frecuencia para el 5G son necesarias, así como otros rangos inmediatamente listos para el 4G.</p> <p>Además, los esfuerzos para poner a disposición la banda de 600 MHz para los servicios móviles no deben demorar el trabajo realizado en otras bandas inferiores a 1 GHz, incluidas las de 700 MHz y 800 MHz y su uso futuro para el 5G. Los acuerdos de frecuencia armonizada son esenciales para el desarrollo de todas las bandas, incluidas las que necesitan <i>refarming</i>.</p> <p>Considerando los estudios de la GSMA, la cantidad de espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G) prevista en el Documento de Referencia es adecuada para la demanda esperada para los próximos 5, 10 y 20 años en México y que un plan de asignación y despliegue se hace necesario para planeamiento de inversiones la industria, reconociendo que en 2025 habrán 1.6 miles de millones de conexiones 5G en el mundo.</p>
2	Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para	Como dicho en la respuesta anterior, para que este futuro sea real, el 5G necesita espectro en tres gamas de frecuencias fundamentales para proporcionar una cobertura extendida y soportar todas las formas de uso. Las tres gamas son: por debajo de 1 GHz, entre 1 y 6 GHz y por encima de 6 GHz.

	<p>sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué otra(s) banda(s) de frecuencia estima que debería(n) considerarse para dicho fin?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas, que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Las frecuencias por debajo de 1 GHz soportarán una cobertura extendida en entornos urbanos, suburbanos y rurales y contribuirán a soportar los servicios del Internet de las cosas (IoT).</p> <p>La banda 1-6 GHz ofrece una buena combinación entre los beneficios de la cobertura y la capacidad. Esto incluye espectro en la gama de 3,3 a 3,8 GHz, que se espera constituya la base para muchos servicios 5G iniciales.</p> <p>Las frecuencias superiores a 6 GHz son necesarias para alcanzar las velocidades previstas para el 5G. Actualmente, las bandas de 26 GHz y/o 28 GHz son las que mayor apoyo internacional tienen en esta gama de frecuencias. Un asunto fundamental para la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT en 2019 (CMR-19) será establecer un acuerdo sobre las bandas 5G por encima de 24 GHz.</p> <p>Inferiores a 1 GHz</p> <p>Los esfuerzos para poner a disposición la banda de 600 MHz para los servicios móviles no deben demorar el trabajo realizado en otras bandas inferiores a 1 GHz, incluidas las de 700 MHz y 800 MHz. Los acuerdos de frecuencia armonizada son esenciales para el desarrollo de todas las bandas, incluida la de 600 MHz. Estados Unidos, el primer país en poner a disposición el espectro para la banda ancha móvil, utilizará el plan de banda después de una asignación exitosa del espectro a través de una subasta por incentivos. Este acuerdo de frecuencia también fue propuesto en el Grupo de trabajo 5D de la UIT-R por otros países, que identificaron la banda de 600 MHz para la IMT.</p> <p>La evolución de la transmisión de TV terrestre significa que se puede hacer más con una cantidad menor de espectro. Esa evolución incluye el uso de HEVC (codificación de video de alta eficiencia) o H.265. Los reguladores deben considerar cuánto espectro utilizan para la transmisión por TV. Incluso en países donde la TV terrestre es muy utilizada, la mayoría de las personas solo miran un número limitado de canales de TV. Al mismo tiempo, la creciente popularidad de los servicios de transmisión tales como Netflix está modificando los hábitos de consumo audiovisual.</p> <p>Las frecuencias inferiores a 1 GHz son necesarias para ampliar la cobertura 5G de banda ancha móvil de alta velocidad en zonas urbanas, suburbanas y rurales y para contribuir a soportar los servicios IoT: si no disponen de estas frecuencias, los servicios 5G se enfrentarán a dificultades para dar cobertura más allá de los centros urbanos y en el interior de los edificios.</p>
--	---	--

		<p>Entre 1 y 6 GHz</p> <p>Las frecuencias entre 1 y 6 GHz ofrecen una buena combinación entre cobertura y capacidad para los servicios 5G: es fundamental que los reguladores asignen tanto espectro contiguo como sea posible en la gama 3,3 -3,8 GHz y que consideren así mismo las gamas 4,5-5 GHz y 3,8-4,2 GHz para su uso por los servicios móviles.</p> <p>El rango IMT de 3,5 GHz entre 3,3 GHz y 3,8 GHz ofrece una oportunidad ideal para cumplir con esta demanda. Esta banda será una de las primeras frecuencias que transporte tráfico 5G, lo que la convierte en una banda muy importante para los operadores móviles que buscan ofrecer la potencia de los servicios móviles de la próxima generación a los usuarios y empresas. Tiene la oportunidad además, de dar impulso a las economías nacionales.</p> <p>El rango de 3,5 GHz no está completamente identificado para IMT. No obstante, se beneficia de la armonización del equipo si los planes de canalización TDD se adoptan universalmente. Al usar la tecnología TDD, un único dispositivo podrá operar en el rango completo (3,3-3,8 GHz) y ajustarse a porciones de la banda liberadas en cualquier país. Un plan de canalización TDD ofrece flexibilidad para que los países puedan examinar la banda C y recoger las partes que mejor se adaptan a su situación y cumplen con sus necesidades nacionales.</p> <p>Es una adición importante al grupo medio y ofrece una combinación de capacidad (la cantidad de tráfico que puede soportar) y cobertura (la distancia que recorre la señal). Es especialmente útil para la implementación de 5G ya que la banda tiene el potencial de ofrecer una mayor cantidad de espectro contiguo que respaldará canales con ancho de banda más amplio, ideal para la implementación de 5G. La banda ha sido un enfoque anticipado del desarrollo de 5G de los fabricantes de equipo y se espera que muchas de las implementaciones iniciales de 5G en varios países la usen.</p> <p>Además, la compatibilidad de la banda adyacente entre las IMT y el servicio fijo por satélite (FSS, por sus siglas en inglés) es un problema nacional y cada administración debe decidir la mejor forma de abordarlo en su país. La UIT ha estudiado detalladamente este asunto y las administraciones pueden usar sus estudios al decidir los criterios de uso compartido que se adopten en términos de banda de guarda y limitaciones de potencia, entre otras opciones.</p>
--	--	---

		<p>mmWaves</p> <p>La UIT ha analizado las necesidades de espectro IMT para las bandas de frecuencias superiores a 24 GHz. Los resultados se presentan en tres rangos: 24,25-33,4 GHz, 37-52,6 GHz y 66-86 GHz. Se aplicaron diferentes parámetros, incluyendo enfoques basados en aplicaciones y rendimiento técnico. También se incluyó información individual de diversos países, cada uno de los cuales estableció sus necesidades en base a sus propias consideraciones nacionales.</p> <p>Los resultados varían según el enfoque y los parámetros utilizados. En términos generales, las necesidades más grandes surgen en las zonas urbanas de mayor densidad (entre 15 y 20 GHz en los tres rangos). O sea, son necesarios GHz en todos los rangos para el uso pleno del 5G.</p> <p>La inserción de la tecnología 5G introduce un nuevo nivel de desempeño móvil con velocidades ultrarrápidas y bajas latencias. Lo que hace esto posible es el espectro de onda milimétrica (mmW). En este rango, 26 GHz y 28 GHz han emergido como dos de las bandas más importantes. Éstas podrían ofrecer la armonización más amplia con la mínima complejidad en el equipo de usuario.</p> <p>La banda número 257 del 3GPP hace referencia al rango entre 24.25-27.5 GHz que comúnmente se denomina 26 GHz. Y la banda número 258 del 3GPP hace referencia al rango 26.5-29.5 GHz. Con frecuencia se denomina 28 GHz. Las bandas de 26 y 28 GHz resultan particularmente interesantes puesto que son adyacentes, contribuyen a la armonización del espectro y, por lo tanto, reducen la complejidad de los terminales, de las economías de escala y de la disponibilidad de los equipos.</p> <p>También aporta beneficios técnicos y económicos. La banda de 26 GHz es adyacente a la banda de 28 GHz, que permite una amplia armonización, menor complejidad de dispositivos, economías de escala y disponibilidad de equipos anticipada. La banda de 28 GHz será utilizada como banda 5G de ondas milimétricas en EE.UU., Corea del Sur, Japón, India y Canadá. Esta implementación se realizará fuera del proceso de la CMR-19 bajo una atribución móvil existente.</p> <p>Actualmente, la banda de 28 GHz ya está asignada para el servicio móvil a nivel mundial de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones del UIT-R y, aunque no forma parte del punto 1.13 de la agenda de la CMR-19 para la identificación de las IMT, la UIT -R WP 5A está desarrollando una Recomendación para la protección de los sistemas móviles que funcionan en esa banda, que se espera que se publique a finales de este año. Esta banda ya estaba asignada a operadores móviles en los Estados Unidos (es decir, 27.5-28.35 GHz) y Corea del Sur (es decir, 26.5-28.90 GHz). Por lo tanto, el desarrollo de la red 5G y el terminal del ecosistema ya está en desarrollo para esa banda. En octubre de 2018, el operador de Estados Unidos Verizon</p>
--	--	---

		<p>realizó el primer lanzamiento mundial de servicios comerciales 5G en la banda de 28 GHz, y se espera que otros operadores en ese país y Corea del Sur lancen servicios similares en los próximos doce meses.</p> <p>El rango completo entre 24.25 GHz y 29.5 GHz es importante. Permitirá que los operadores cumplan los requisitos de velocidad, latencia, confiabilidad y capacidad de 5G. Las regulaciones, las autorizaciones y las políticas del espectro relacionadas con estas y otras bandas de espectro alentarán las inversiones de la tecnología 5G. Esto incluye condiciones de uso que no impidan los operadores.</p> <p>La GSMA también apoya la identificación de 37-43,5 GHz (conocida como la banda de 40 GHz) para las IMT. Identificar toda la banda para las IMT en la CMR-19 permitirá tener más flexibilidad. Esto posibilitará que diferentes países y regiones elijan qué parte implementar y dará lugar a la armonización de equipos. Por ende, ayudará a impulsar las economías de escala necesarias para reducir el costo de los equipos.</p> <p>A fin de determinar la factibilidad de las bandas de 45,5-47 GHz, 47,2-50,2 GHz y 50,4-52,6 GHz, es necesario continuar investigando la compatibilidad con los servicios en bandas adyacentes. Estudios ya realizados indican que estas bandas tienen el potencial de ser utilizadas para las IMT.</p> <p>Otra banda de gran interés para la comunidad móvil es la banda de 66-71 GHz. La decisión de la FCC de utilizar esta banda para 5G sin licencia impulsa el respaldo existente de esta banda en Europa, África y los países miembros de la CRC.</p> <p>La GSMA apoya la identificación de la banda de 66-71 GHz para las IMT y considera que debe estar disponible para ser utilizada por sistemas 5G, con la flexibilidad necesaria para permitir GSMA distintos regímenes de otorgamiento de licencias, permitiendo tecnologías tanto IMT como no IMT.</p> <p>El trabajo de la UIT para la normalización de las IMT-2020 es esencial para garantizar una conectividad instantánea con gran ancho de banda. El espectro en bandas superiores a 24,25 GHz será una parte esencial de la tecnología 5G y debe ser identificado para que esta visión pueda convertirse en realidad. El trabajo realizado en pos del punto 1.13 del orden del día presenta una importante oportunidad para que esta visión se concrete dentro del proceso de la CMR.</p> <p>Para las bandas entre 6 y 24 GHz, la GSMA está trabajando en el punto 10 del orden del día de la CRM-19 que se propone a buscar rangos de frecuencia para la CRM-23. La primera propuesta incluye 10.7-11.7 GHz y 14.5-15.35 GHz para estudios en los próximos años.</p> <p>Comentarios adicionales</p>
--	--	--

		<p>Se hace también necesario asignar la banda L de 1,427 MHz a 1,518 MHz, en línea con la tendencia global y el posicionamiento internacional de la GSMA.</p> <p>La agregación es la base de la banda L y es necesaria para su uso completo entre los bloques, así como con otras frecuencias para obtenerse más calidad y cobertura adicional.</p> <p>La banda L está posicionada estratégicamente entre las bandas bajas de 700, 850 y 900 MHz y las medianas de 1800 y 2500 MHz, tiene capacidad de agregación y representa una adición vital al servicio de banda ancha móvil. También se ha identificado para IMT en CRM-15 y proporciona una combinación de capacidad y cobertura, y puede ser un medio de repartir la gran cantidad de descargas (downloads).</p> <p>El estudio de la GSMA y de Blue Note "Evaluación del impacto socioeconómico de la identificación de la banda L para servicios IMT" muestra que en América Latina la cobertura está garantizada por el espectro menor que 1 GHz, capaz de cubrir comunidades de baja densidad en grandes áreas. Por lo tanto, la banda L permitiría una mayor capacidad de red para impulsar más calidad del servicio al reducir la alta demanda de descargas (downloads), lo que se vería facilitado por el plan SDL.</p> <p>La asimetría del tráfico está mencionada en el Informe UIT-R M.2370-0 11, que hace estimaciones de tráfico de los sistemas IMT de 2020 a 2030. La asimetría es la diferencia entre el volumen promedio de tráfico entre enlaces descendentes y ascendentes (downloads y uploads). Hay varios factores que influyen en la asimetría, como la naturaleza de la aplicación (por ejemplo, navegación web, voz, video, etc.), categoría de dispositivo (teléfono, teléfono inteligente, tablet, computadora), generación de dispositivos (IMT-2000, IMT-Advanced) y factores culturales. El informe muestra que la asimetría ha aumentado sustancialmente, con el enlace descendente representando el 80-90% del volumen de tráfico y el enlace ascendente contribuyendo con el 10-20% del volumen total. En un futuro cercano, el Informe predice que la relación de enlace descendente puede aumentar aún más debido a la mayor demanda de contenido audiovisual.</p> <p>Es importante mencionar que la CITELE ya ha formalizado su recomendación a las Américas para un mayor enlace descendente considerando el modelo europeo y las necesidades de escala. La banda L en SDL también es más rentable ya que cumple la busca por escala con lo que se está desarrollando, así como también es capaz de agregarse completamente con otras frecuencias y no requiere nuevas estaciones móviles y más infraestructura pasiva para alcanzar su fase comercial. Por otro lado, la banda L en FDD ha sido diseñada de forma única en Japón y no tiene resultados aún por considerar.</p>
--	--	--

		<p>Además, la frecuencia de 2,3 GHz es usada ampliamente para servicios LTE TDD y tiene amplia disponibilidad de equipos, con más de 3,700 dispositivos compatibles (datos de agosto de 2018 por la GSA) y el debate para su aplicación a 5G como movimiento sectorial ya es una realidad.</p> <p>Para la banda de 2,3 GHz, el bloque mínimo debe ser de 20 MHz, capaz de permitir a las operadoras inmediatamente realizar servicios LTE de alta velocidad con un rendimiento óptimo. La operación eficiente de equipos más nuevos como LTE y otras tecnologías IMT requiere canales de espectro significativamente más amplios que los sistemas 3G y listo para el 5G.</p>
3	<p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuál(es) banda(s) de frecuencia(s) estima usted viables/inviabiles o apropiadas/no apropiadas, para la compartición o coexistencia con otros servicios?</p> <p>¿Considera que alguna(s) de las bandas de frecuencias identificadas o segmento(s) de ella(s) no deberían de utilizarse para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?</p> <p>En ambos casos, indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Para todas las bandas presentadas en las respuestas y en en el Documento de Referencia, es posible la existencia del IMT con compartición, coexistencia o por <i>refarming</i>.</p> <p>La respuesta a le pregunta 2 de esta Consulta Publica trae, sobre el rango de 3 GHz, que la compatibilidad de la banda adyacente entre las IMT y el servicio fijo por satélite (FSS, por sus siglas en inglés) es un problema nacional y cada administración debe decidir la mejor forma de abordarlo en su país. La UIT ha estudiado detalladamente este asunto y las administraciones pueden usar sus estudios al decidir los criterios de uso compartido que se adopten en términos de banda de guarda y limitaciones de potencia, entre otras opciones.</p> <p>Cuando se habla de la banda de 600 MHz, decimos que la evolución de la transmisión de TV terrestre significa que se puede hacer más con una cantidad menor de espectro. Esa evolución incluye el uso de HEVC (codificación de video de alta eficiencia) o H.265 y requiere un plan para los servicios.</p> <p>Sobre el uso de las ondas milimétricas, los estudios que embazan las discusiones para la CMR-19 son suficientes para garantizar la compartición o coexistencia del IMT con otros servicios.</p> <p>La administración de los Estados Unidos ha definido reglas de coexistencia para servicios móviles y satelitales en las bandas de 28 GHz (27,5-28,35 GHz), 37 GHz (37-38,6 GHz), 39 GHz (38,6-40 GHz), 47 GHz (47,2-48,2 GHz) y 24 GHz (24,25- 24,45 GHz/24,75- 25,25 GHz). En particular, la FCC ha concluido que la coexistencia de servicios móviles y satelitales es posible en la banda 27,5-28,35 GHz y ha establecido requisitos para la ubicación de estaciones satelitales, de modo que no interfieran con los servicios móviles 5G, por ejemplo, desplegar estaciones satelitales en áreas rurales, no permitir más de tres estaciones en el mismo condado 14, que las antenas de las estaciones satelitales no cubran más del 1% de la población del condado, establecer una distancia entre 170 metros con estaciones móviles y otros medidas similares.</p> <p>Se recomienda que IFT considere las reglas de coexistencia entre los servicios móviles y satelitales que tienen implementado en los Estados Unidos para la banda de 28 GHz y otras bandas identificadas para servicios móviles 5G. Además, la Administración de Japón ha realizado rigurosas pruebas de coexistencia entre los</p>

		<p>servicios móviles 5G y los servicios satelitales en la banda de 27,5-29,5 GHz y las bandas adyacentes. Los resultados preliminares de estas pruebas indican que la coexistencia entre ambos servicios es posible. Además, el Grupo de Trabajo 5/1 de la UIT ha realizado diez estudios sobre la coexistencia de los servicios IMT-2020 y los servicios satelitales fijos, en el rango de frecuencia 24,25-27,5 GHz. En general, los estudios muestran la posibilidad de coexistencia de IMT-2020 (5G) servicios con servicios satelitales satisfactoriamente. Dado que las bandas de 24,25-27,5 GHz y 27,5-29,5 GHz tienen características de propagación similares, los resultados de los estudios de la UIT pueden extrapolarse a la banda de 27,5-29,5 GHz. En conclusión, los sistemas 5G pueden coexistir con servicios de satélite fijo también en la banda de 27,5 -29,5 GHz.</p> <p>Más detalladamente, sobre la coexistencia entre IMT en la banda de 37-40.5 GHz y EESS (pasivo) en 36-37 GHz, algunos puntos merecen atención. Mientras que la banda de 36-37 GHz está asignada a EESS (pasivo) y SRS (pasivo), también está asignada a servicios "activos" (fijos y móviles) de acuerdo con FN 5.550A y la Res. 752 (CMR-07), lo que no ocurre en otras bandas "pasivas". Por lo tanto, la emisión no deseada de -13 dBm/MHz especificada para el IMT es aún más estricta que la emisión de potencia máxima del transmisor (-10 dBm) según la Res. 752, por lo tanto, se cumple.</p> <p>Sin embargo, los estudios de coexistencia ya muestran que existe un amplio margen de protección entre el nivel de emisión esperado para la red IMT y el nivel que potencialmente interferiría con un receptor de satélite. Por lo tanto, cualquier condición tendría un impacto negativo en el despliegue, operación y rendimiento de las redes y servicios 5G y debería evitarse a menos que sea estrictamente necesario, que no fue el caso para 40 GHz, incluida la continuidad de la banda donde No hay nada de qué hablar sobre las condiciones, porque no se ajustan al riesgo de no vivir por adyacencia.</p>
4	<p>Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencia que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de última generación (5G) en México, ¿qué mecanismos y/o esquemas de compartición, coexistencia de servicios, aislamiento, separación geográfica, o cualquier otro, estima usted que pudieran ser aplicables para hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico?</p>	<p>Pocas industrias han adoptado cambios tecnológicos tan rápido como la industria móvil en los últimos 30 años. Las redes móviles han experimentado grandes transformaciones para evolucionar de voz y texto simples a soportar un nivel de uso de datos que pocos podrían haber predicho.</p> <p>La esencia de este cambio ha sido la adopción de nuevas tecnologías de radio que aumentan la eficiencia del espectro, lo que permite transportar cantidades aún mayores de datos en una cantidad determinada de espectro. En los últimos 15 años, los operadores móviles han implementado varias "generaciones" de tecnología móvil, desde 2G hasta 4G-LTE y, más recientemente, 5G. El principal beneficio de 5G sobre el 4G y del 4G sobre GSM y 3G es la velocidad de datos considerablemente mayor que permite. Hay muchos factores que contribuyen a la ventaja de velocidad de 4G-LTE y LTE Advanced, incluyendo una mayor eficiencia espectral, canales más amplios y la posibilidad de implementar la agregación espectral. Es importante reconocer que cada nueva generación de tecnología utiliza canales más anchos de banda, así como una eficiencia de espectro mejorada para impulsar las velocidades de conexión.</p>

		<p>El trabajo de estandarización del 3GPP llegó al estándar UMTS 3G, seguido por 4G-LTE, LTE Advanced y ahora 5G New Radio. Una mejor modulación y la adición de entradas múltiples y salidas múltiples (MIMO) produjeron mejoras significativas en la eficiencia espectral. La actualización de la tecnología de GSM a 4G mejora la eficiencia espectral en un factor de 9. Además, cada duplicación de MIMO aumenta la eficiencia espectral promedio (en oposición al pico) en un factor de 1.3.</p> <p>Si un operador cambia un bloque de 2x5 MHz de espectro de 850/900 MHz de GSM a 3G (HSPA), esto mejoraría el rendimiento en un factor de 5. Además, si un operador implementa 2x2 MIMO en 3G, esto aumenta la eficiencia espectral en 1.3 veces. Por lo tanto, un operador que usa la misma cantidad de espectro puede entregar rendimientos 6.5 veces mayores en comparación con GSM. Sin embargo, MIMO en 3G es relativamente raro, mientras que ahora es común en implementaciones 4G y 5G.</p> <p>En el rango de frecuencia inferior a 1 GHz es posible tener hasta 4x4 MIMO. En 1800/1900 MHz y 2100 MHz se puede implementar hasta 16x16 MIMO <i>networks</i>. Por lo tanto, el <i>refarming</i> de estas bandas de GSM o 3G a 4G/5G ofrece más eficiencia espectral.</p> <p>Otro factor importante que mejora la eficiencia general es la reutilización del espectro. Es decir, cuánto se usa de las mismas frecuencias en diferentes ubicaciones. Por ejemplo, generalmente hay 3 sectores en cada celda, lo que significa que la eficiencia espectral es 3 veces los números teóricos citados anteriormente.</p> <p>Recientemente, la introducción de un gran número de micro celdas lleva la capacidad de datos completa de una estación base convencional a un área mucho más pequeña. Mientras que una estación base macro expandiría su capacidad de radio a lo largo de un kilómetro o más, una celda pequeña podría servir a un solo bloque o negocio, resultando en una latencia más baja y un servicio móvil más rápido y con mayor capacidad de respuesta. Las celdas pequeñas permiten que una sola banda de frecuencia se reutilice con mayor frecuencia, lo que también le permite transportar más datos. El cambio a bandas de frecuencia más altas e incluso a celdas más pequeñas solo mejorará este factor de reutilización.</p> <p>Los despliegues de redes, especialmente de 5G, necesitarán importantes inversiones y deben ser pensadas de forma nacional. La rapidez de las instalaciones, la calidad del servicio y las coberturas estarán comprometidas sin inversiones adecuadas. Los gobiernos deben soportar licencias exclusivas a largo plazo con un sistema de renovación previsible y elaborar un plan nacional de banda ancha.</p> <p>En muchos países existen usuarios incumbentes por lo que puede resultar más difícil cumplir todos los objetivos de conectividad. Es esencial que los reguladores hagan todo lo posible para poner esas frecuencias a disposición del 5G siempre que disponible. Entre las medidas posibles se encuentran:</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar incentivos para que los incumbentes abandonen esas frecuencias antes de la concesión del espectro • Desplazar a los incumbentes a bandas alternativas o a una única porción del rango de frecuencias • Permitir a los usuarios titulares negociar sus licencias con los operadores de móviles. Si los países están asignando espectro en una gama de frecuencias en múltiples fases con el fin de migrar paulatinamente a los incumbentes (por ejemplo, asignando la gama 3,4-3,6 GHz y posteriormente la gama 3,6-3,8 GHz), el proceso debería considerar la replanificación de la banda a posteriori para permitir a los operadores generar bloques contiguos más amplios. • Deben elaborarse hojas de ruta a largo plazo para el 5G y se debe consultar lo antes posible a las partes interesadas para que los operadores evalúen la cantidad de espectro que debe ponerse a disposición y cuándo y qué pasará con los incumbentes con el fin de facilitar las decisiones de comercialización del espectro. <p>La aceleración de la evolución de las redes móviles durante los últimos 20 años, ha determinado la coexistencia de distintas generaciones de servicios. En concreto en Mexico conviven redes de 2da, 3ra y 4ta generación y en los próximos años se sumará la de 5ta generación, aunque con un despliegue parcial.</p> <p>Considerando tanto los puntos de vista del usuario, el operador y el uso eficiente del espectro existen una serie de incentivos para acelerar la migración de redes hacia la de generación más avanzada disponible en forma amplia, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite desplegar mayores velocidades de conexión y servicios que habilitan una mayor inclusión digital: 5G y 4G permiten el uso de aplicaciones multimedia y de video frente a una experiencia limitada de baja velocidad de las redes 2G • Son más eficientes en el uso del espectro radioeléctrico: una red 5G o 4G permite obtener una eficiencia espectral 10 veces mayor que una red 2G (medida en la cantidad de bits/segundo que se obtienen por cada Hz de espectro) • Ahorros de energía: las tecnologías 5G o 4G son consumen aproximadamente un 25% menos de energía por radiobase que las de 2G. <p>Asimismo, hay una serie de factores que deben considerarse para acometer este proceso con éxito, asegurando en todo momento la continuidad del servicio a los usuarios involucrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que el reemplazo de terminales se produzca en el 100% de los casos y que los usuarios, en especial los de mayor edad, reciban la capacitación para el uso de los nuevos dispositivos.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el reingreso al servicio de terminales de las generaciones a discontinuar y la venta de dispositivos en esas generaciones • Asegurar la continuidad de los servicios Machine to Machine, que operan principalmente en redes 2G. <p>Estos factores suponen unos costos extra y complejidades operativas para los Operadores que deben ser consideradas en cualquier plan de migración. Teniendo en cuenta estas condiciones consideramos que es recomendable favorecer la migración de redes 2 y/o 3G hacia 4G y 5G, aunque estos procesos deberían ser evaluados e iniciados libremente por cada Operador.</p> <p>Respecto de 4G, no existen evidencias ni recomendaciones de ninguno de los actores de la industria, al menos en el horizonte temporal de los próximos 10 años, de que la red de 5ta generación vaya a reemplazar por completo a la red 4G, ya que ambas prestarán servicios complementarios y comparten elementos esenciales de la red, por lo que entendemos que no debería plantearse esta posibilidad en este momento, pero la neutralidad tecnológica debe ser basis para que cuando disponible, el 5G pueda ser una opción viable.</p> <p>Como dicho en otras respuestas a esta consultación, es necesario soportar licencias exclusivas a largo plazo con un sistema de renovación previsible, acompañado por un plan nacional de banda ancha que incluya al 5G y que fije actividades y plazos y la garantía de que todas las licencias para móviles sean independientes de la tecnología.</p> <p>Además, estas políticas deben reafirmar que el espectro radioeléctrico es un activo del operador de telecomunicaciones y su uso es exclusivamente decidido por el detentor del rango de espectro. Eso soportaría <i>spectrum trading, sharing, leasing</i> y, claro, el mercado secundario. La Autoridad Regulatoria tiene la responsabilidad <i>ex-post</i> de monitorear y garantizar, por incentivos, el uso eficiente del espectro, la calidad del servicio, el nivel adecuado de competición, y la cobertura móvil en el país.</p>
5	Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencias que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, indique el año o periodo en el que estime pertinente que el Instituto ponga a disposición del mercado dicha(s) banda(s) o algún segmento de ella(s), así como las razones técnicas	<p>Es vital para la industria móvil construir un plan de asignación, despliegue e inversión de largo plazo para el 5G junto a las Operadoras. Primeramente, es necesario incluir las bandas 3.4- 3.8 GHz y 27.5-29.5 GHz en el plan de liberación de espectro IMT (5G) del IFT, lo que permitiría a los operadores proporcionar servicios 5G competitivos y flexibles en beneficio de un gran número de industrias en la economía y sociedad mexicana.</p> <p>Se propone que la continuidad de los debates con las Operadoras sea una prioridad para la discusión sobre las reglas de coexistencia entre los servicios móviles y satelitales en aquellos casos en que, como la banda de 28 GHz, debe coexistir. La FCC en los Estados Unidos ya ha emitido reglas que pueden ser una entrada de referencia; Japón las publicará este año; y México puede comenzar el proceso lo antes posible para tener sus propias reglas.</p>

	<p>(casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>A medio plazo, se recomienda designar para la industria móvil las bandas de espectro de 26, 37, 39 y 42 GHz, y las bandas que se aprobarán en la próxima Conferencia Mundial de Radio UIT-R 2019. Considerando el desarrollo y los despliegues comerciales de la tecnología de banda ancha móvil 5G que ha sido expuesta, los operadores y las organizaciones que acompañan la presentación de este documento, solicitan al Instituto que mantenga un diálogo y una consulta permanentes para determinar las necesidades; facilitar la inversión de infraestructura 5G; armonizar las decisiones de México con sus principales socios comerciales; y, alentar la adopción masiva de tales servicios entre los consumidores finales y los diferentes sectores industriales de México.</p> <p>El éxito del 5G estará sujeto en gran medida a los gobiernos y los reguladores nacionales. En particular, la velocidad, el alcance y la calidad de los servicios 5G dependerán de los gobiernos y de los reguladores al definir el acceso oportuno a la cantidad y tipo adecuados de espectro, en las condiciones adecuadas.</p> <p>Ya se han tenido lugar algunas concesiones de licencias del espectro 5G y las variaciones en las cantidades de espectro asignadas y en los precios establecidos implican que el potencial de los servicios 5G variará en función de los países, lo que repercutirá en su calidad y en su capacidad y, por tanto, en la competitividad de sus economías digitales nacionales.</p> <p>El espectro licenciado es esencial para garantizar a largo plazo las importantes inversiones en redes, necesarias para el 5G, y para ofrecer una alta calidad de servicio. Los riesgos asociados a la inversión en redes aumentan de forma significativa si no se dispone de garantías a largo plazo para un acceso al espectro fiable y previsible. El espectro con licencia, que permite garantizar mayores zonas de cobertura y una mejor calidad de servicio, ha sido fundamental para el crecimiento de servicios móviles de banda ancha generalizados y asequibles.</p> <p>Los gobiernos y los reguladores deberían asignar espectro 5G para soportar sus objetivos de conectividad digital en lugar de hacerlo para maximizar los ingresos estatales. Las políticas de tarificación del espectro son vitales para soportar servicios 5G de mayor calidad y más asequibles.</p> <p>Se han vinculado precios de espectro elevados con servicios móviles de banda ancha más caros, más lentos y con una cobertura peor. Unos precios muy elevados se deben normalmente a decisiones políticas que parecen priorizar la optimización de los ingresos estatales a corto plazo en lugar de favorecer los beneficios socioeconómicos a largo plazo. Para evitarlo, los gobiernos deberían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijar precios de reserva y tasas anuales modestos y basarse en el mercado para determinar los precios del espectro
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Evitar limitar el suministro de espectro 5G puesto que la escasez puede dar lugar a precios excesivos • Elaborar y publicar una hoja de ruta para el espectro 5G con los aportes de las partes interesadas con el fin de ayudar a los operadores a planificar su disponibilidad futura. <p>Los despliegues de redes 5G necesitarán importantes inversiones en redes. La rapidez de las instalaciones, la calidad del servicio y las coberturas estarán comprometidas sin inversiones adecuadas. Los gobiernos y los reguladores pueden incentivar inversiones elevadas al adoptar políticas importantes relativas al espectro, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soportar licencias exclusivas a largo plazo para móviles 5G con un sistema de renovación previsible • Elaborar un plan nacional de banda ancha que incluya al 5G y que fije actividades y plazos • Publicar una hoja de ruta sobre el espectro 5G <p>Garantizar que todas las licencias para móviles sean independientes de la tecnología para impulsar las instalaciones de 5G de área extensa e incentivar un mayor uso del espectro.</p>
6	<p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿estima oportuno que dos o más bandas de frecuencias debieran ponerse a disposición del mercado de manera simultánea?</p> <p>En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles serían las bandas de frecuencia o, de ser el caso, segmentos de banda de frecuencias que deberían licitarse?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>La respuesta se encuentra en la pregunta 5.</p>

7	<p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) que deben incluirse para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuáles son los potenciales usos y beneficios en los próximos 5, 10 y 20 años de dicha(s) banda(s) de frecuencia(s) para el uso de sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Otro aspecto importante es el impacto social que tendrá el 5G.</p> <p>Las redes 4G se utilizan en varios países para proporcionar servicios de seguridad pública, gestionar desastres naturales y proporcionar servicios de educación a distancia, por lo que estas soluciones ya juegan un papel importante en la mejora de la calidad de vida de las personas, cerrando la brecha digital y fomentando el desarrollo social.</p> <p>Las futuras redes 5G mejorarán la provisión de todos esos servicios sociales, ya que tendrán latencia en tiempo real, velocidades de datos con capacidad ultra alta que proporcionarán servicios de video de alta resolución y realidad aumentada y costarán menos por Gigabit que las redes 4G. Por ejemplo, los servicios fijos inalámbricos 5G (FWA) serán muy competitivos con las tecnologías fijas tradicionales, como la fibra óptica, y facilitarán el cierre de brecha digital.</p> <p>Además, 5G permitirá una contribución importante al desarrollo sostenible de México y la seguridad de sus ciudadanos. El estudio de la GSMA sobre los “Socio-Economic Benefits of 5G Services Provided in mmWave Bands” de 2018 trae un impacto positivo de USD 2,2 billones hasta 2034 en el PIB mundial por adoptar el 5G en frecuencias inferiores a 6 GHz y USD 565 mil millones para las ondas milimétricas.</p> <p>Específicamente sobre la América Latina y el Caribe, el impacto es de USD 20,8 mil millones en el PIB con 5,8 mil millones en impuestos.</p> <p>Detrás de estos números, la tecnología 5G será implementada en varias áreas nuevas. Muchos casos de uso de 5G dependerán más de que el espectro en bandas milimétricas logre su pleno potencial. Siguen unos ejemplos del estudio que son aplicables en el espectro de la sociedad.</p> <p>Banda ancha de alta velocidad en el hogar y la oficina: uno de los primeros casos de uso de 5G que se está implementando es la banda ancha móvil de alta velocidad para los hogares, las oficinas y los espacios públicos. Las velocidades ultrarrápidas tipo fibra necesitan la capacidad de frecuencias 5G.</p> <p>A continuación, ejemplos del estudio que tienen impacto para la sociedad:</p> <p>Automatización industrial: la automatización industrial a gran escala depende de las ondas milimétricas. Eso se debe a que la manufactura de próxima generación producirá grandes cantidades de datos. La comunicación de baja latencia también es crucial.</p>
---	--	--

		<p>Manipulación de objetos remotos: los requisitos de baja latencia e índice de datos significan que se espera que la conectividad de ondas milimétricas desempeñe un rol importante, incluyendo las aplicaciones de atención médica avanzada.</p> <p>Realidad y reuniones virtuales: gracias a los requisitos de latencia e índice de datos pico, las ondas milimétricas beneficiarán a la realidad virtual y aumentada. Por ejemplo, es probable que las aplicaciones educativas produzcan grandes volúmenes de datos que dependen de ondas milimétricas.</p> <p>Conectividad del transporte de próxima generación: los grandes volúmenes de datos y las comunicaciones de alta densidad en tiempo real se deben abordar con una combinación de frecuencias milimétricas y bandas menores para mejorar los servicios en ciudades con tráfico denso.</p> <p>La continuación del estudio de la GSMA con la consultoría TMG “Focos regionales: Impacto de 5G de ondas milimétricas. América Latina y el Caribe” de 2019 describe los servicios de transporte inteligente y educación que el 5G puede proporcionar en la región. Las aplicaciones de 5G de ondas milimétricas pueden asistir con el impacto de la rápida urbanización aportando soluciones ante los embotellamientos, los largos tiempos de viaje al trabajo, y la mala calidad del aire.</p>
8	<p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué cantidad de espectro contiguo y, en su caso, qué segmentación y/o canalización considera adecuada para cada una de la(s) banda(s)?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Las especificaciones de rendimiento 5G establecidas por la UIT exigirán de 500 a 1000 MHz de espectro por Operador en bandas altas y, 100 MHz por Operador en bandas medias, para proporcionar servicios innovadores de 5G, como la automatización industrial 4.0 en tiempo real, transmisión de video 4K con realidad aumentada o virtual, IoT, vehículos autónomos y muchos otros.</p> <p>La norma 3GPP 5G, que se presenta como candidata para las IMT-2020, incluye diversas tecnologías diferentes. Entre ellas se encuentra la norma 5G New Radio (NR) que soporta las bandas del servicio móvil existentes, así como nuevas bandas más anchas. Soporta tamaños de canal que varían entre 5 MHz y 100 MHz para bandas por debajo de 6 GHz y tamaños de canal entre 50 MHz y 400 MHz en bandas por encima de 24 GHz. El requisito técnico mínimo de la UIT para cumplir el criterio de las IMT-2020 – y, por tanto, las velocidades más elevadas – especifica canales de por lo menos 100 MHz por operador. También especifica el soporte de hasta 1 GHz por operador en bandas superiores a 6 GHz.</p> <p>El 5G también dará lugar al primer despliegue importante de redes celulares con duplexación por división de tiempo (TDD) en la mayoría de los países. Las estaciones de base y los dispositivos destinados al usuario final en las redes TDD transmiten utilizando el mismo canal en momentos diferentes, lo que puede generar problemas de interferencia. Por ejemplo, las emisiones de mayor potencia de las estaciones de base en una red pueden interferir las señales de menor potencia de los dispositivos de usuario final de estaciones de base en otras redes.</p>

9	<p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) para implementar 5G en México, ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para interiores? ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para exteriores? ¿cuál(es) considera que podría(n) ser utilizada(s) para interiores y exteriores?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>La respuesta se encuentra en la pregunta 2.</p>
10	<p>¿Qué consideraciones adicionales en materia de espectro radioeléctrico estima que el Instituto debería tomar en cuenta para satisfacer la demanda de espectro radioeléctrico para sistemas de quinta generación (5G) en México?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Una consideración adicional de la GSMA en materia de espectro radioeléctrico que el Instituto debería tomar en cuenta para satisfacer la demanda de espectro radioeléctrico para sistemas de quinta generación (5G) en México se da sobre la asignación de frecuencias para redes de uso privado no es adecuada, ya que ha crecido el interés por el espectro para uso directo por muchas industrias verticales (automatización industrial, por ejemplo) sin uso eficiente o con ningún interés en la expansión del servicio móvil, de la cobertura o del bien social.</p> <p>El estudio "<i>Spectrum for Vertical Industries - GSMA Europe Public Position Position</i>" de la GSMA de 2019 tomó los riesgos, los impactos y las soluciones para el interés de este nuevo mercado y concluyó que, al mismo tiempo que las operadoras pueden generar una gama de servicios en la misma porción de frecuencia, las industrias solamente pueden usar para sus servicios específicos, sin preocuparse de expandir la conectividad o la multiplicidad de uso del espectro. Para hacerlo, estas mismas industrias pueden recurrir a acuerdos comerciales que permitan el uso geográfico limitado o pueden compartir la banda con las operadoras que están buscando cobertura y calidad para sus clientes físicos y corporativos en incontables aplicaciones.</p> <p>Otro hito importante para el desarrollo de los servicios de 5G, es la posibilidad de desplegar infraestructura. Es necesaria una coordinación a nivel nacional y municipal, con un objetivo común.</p>

		La definición de procesos explícitos, homogéneos a escala nacional, para la aprobación de planificación de estaciones base móviles, permitirá a los gobiernos evitar demoras excesivas en el despliegue de redes. Es clave contar con mecanismos que reduzcan las demoras por obstáculos burocráticos, incluyendo las exenciones para micro celdas, co-localizaciones o ciertas modernizaciones, así como los procedimientos de ventanilla única para licencias y las aprobaciones tácitas (silencio administrativo positivo). También resulta importante la disponibilidad de edificios o terrenos públicos para la colocación de infraestructura.
11	De las bandas de frecuencia propuestas en el Documento de Referencia, ¿tiene usted identificado potenciales servicios específicos para ser implementados en la(s) banda(s) de frecuencias (IoT, aplicaciones de dispositivos de corto alcance, <i>backhaul</i> , WiFi <i>evolution</i> , servicios satelitales, u otros)? Motive su respuesta y especifique la(s) banda(s) de frecuencias.	<p>No sólo es importante la identificación de nuevas bandas sino la posibilidad que los operadores reorganicen el espectro utilizado para 2G/3G/4G, donde sea permitido, para servicios de 5G. Es por eso que GSMA sostiene la importancia de licencias tecnológicamente neutrales, donde los titulares puedan reorganizar las bandas para proveer servicios móviles de todo tipo cuando disponibles.</p> <p>Como dicho en otras respuestas a esta Consulta Pública, la GSMA cree que los servicios para los cuales el 5G abre puertas, incluso IoT y backhauling, deben estar sub la gerencia de los servicios móviles por las Operadoras de Telecomunicaciones que pueden generar una gama de servicios en la misma porción de frecuencia y tienen la red, el know-how y con estas, otras industrias pueden recurrir a acuerdos comerciales que permitan el uso geográfico limitado o pueden compartir la banda con las operadoras que están buscando cobertura y calidad.</p>

III. Comentarios, opiniones, aportaciones generales u otros elementos de análisis formulados por el participante

La GSMA no tiene comentarios adicionales para la Sección III y los estudios en esta Consulta Pública pueden ser encontrados con detalles en <https://www.gsma.com/spectrum/wrc-series/> o en <https://www.gsma.com/latinamerica/la-resources/>.

Sin otro particular, la GSMA se pone a disposición para ampliar los comentarios presentados en este documento.

Lucas Gallitto
Director de Políticas Públicas
GSMA América Latina