

## 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](mailto: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](mailto:marisol.cuevas@ift.org.mx), y número telefónico 55 5015 4872.

I. Datos del Participante	
<b>Nombre, razón o denominación social:</b>	Ericsson Telecom, S.A.
<b>En su caso, nombre del representante legal:</b>	Michele Gressani
<b>Documento para la acreditación de la representación:</b> 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.	Se adjunta documento de representación legal por separado
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"> <li>i. <b>Denominación del responsable:</b> Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, IFT).</li> <li>ii. <b>Domicilio del responsable:</b> Insurgentes Sur 1143, Col. Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México.</li> <li>iii. <b>Datos personales que serán sometidos a tratamiento y su finalidad:</b> Los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentadas durante la vigencia de cada consulta pública, <b><u>serán divulgados íntegramente</u></b> 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.</li> </ol>	

- 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](mailto: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](http://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

**Nota 1:** El estudio “Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación”, es un Documento de Referencia que ayuda en la comprensión de los cuestionamientos listados en la siguiente tabla. Por sí mismo, dicho documento no se encuentra para consulta pública.

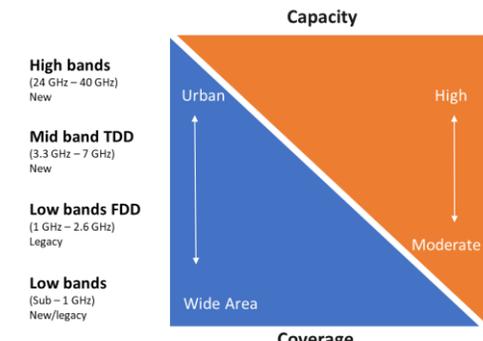
**Nota 2:** Se recomienda responder a todas las preguntas contenidas en la siguiente tabla, acompañado de los argumentos, planteamientos, justificaciones y elementos de análisis que se considere necesario para sustentar la opinión, incluyendo documentos de soporte que se deseen adjuntar.

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>A nivel global, el tráfico de datos móviles creció 82% de 2018 a 2019 (1), impulsado por aumentos en el uso de teléfonos inteligentes (Smartphones) y el consumo de video. Se prevé que el tráfico de datos móviles crecerá 30% anualmente hasta fines del 2024, y las redes 5G cursarán el 35% dicho tráfico.</p> <p>Actualmente, 5G ya es la tecnología de más rápida adopción en la historia de los servicios móviles. A la fecha, existen 34 redes 5G comerciales desde los primeros lanzamientos a fines del 2018, y se prevé que, para fines del 2019, se alcanzarán 77 redes comerciales (2), con 10 millones de suscriptores (1).</p> <p>Se estima que para fines de 2024 (1), 5G alcanzará 1,900 millones de suscripciones y cubrirá hasta el 65% de la población mundial. Es decir, que a fines de sus primeros 5 años, la adopción de 5G superará a todas las generaciones móviles anteriores (p.e., al fin de sus primeros 5 años, 4G alcanzó 1,100 millones de suscripciones, 3G alcanzó 200 millones de suscriptores, y 2G alcanzó 100 millones).</p> <p>La temprana adopción comercial de 5G ha posibilitado prever los desafíos para los Administradores del espectro. En Corea del Sur los servicios 5G fueron lanzados en abril 2019; El Operador SK Telecom alcanzó el primer millón de suscriptores 5G apenas 140 días después de su lanzamiento comercial, con un crecimiento del tráfico de datos del 65% en ese período, esperando alcanzar 2.5 millones de suscriptores 5G a fines del 2019. El Operador LG Uplus ha evidenciado que el consumo datos creció a 1.3 GB por día por suscriptor a menos de 60 días después de su lanzamiento comercial 5G. Las aplicaciones de Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR) han representado el 20 por ciento del tráfico 5G, en comparación con solo el 5 por ciento para redes LTE.</p> <p>Por ello, para atender la futura demanda de tráfico de datos móviles 5G en los próximos años, y lograr un desarrollo competitivo del mercado, se necesitará más espectro del previsto en el Documento de Referencia del IFT, por lo que sugerimos considerar las recomendaciones emitidas por la UIT, en las que se sugiere a los gobiernos liberar 1,960 MHz de espectro en bandas IMT por debajo de 6 GHz (3), y como mínimo 15 GHz de espectro en bandas IMT en el rango de 24.25-86 GHz (4).</p> <p>(1) Ericsson Reporte de Movilidad, junio, 2019  (2) 5G Américas, Ovum y TeleGeography  (3) Informe UIT-R M.2290  (4) ITU-R WP5D - A Liaison Statement to Task Group TG5/1, Attachment 1 spectrum needs for terrestrial component of IMT in range 24.25 GHz and 86 GHz.</p>

2	<p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para 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 bandas 5G que recomendamos al IFT incluir a su Plan de Espectro para IMT son (1):</p> <table border="1" data-bbox="900 293 1894 1024"> <thead> <tr> <th>Tipo de Banda</th> <th>Rango de frecuencia</th> <th>Banda 3GPP</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Media</td> <td>1427 - 1517 MHz</td> <td>n51, n75, n76</td> <td>Considerada en Américas y Asia</td> </tr> <tr> <td>2.3 - 2.4 GHz</td> <td>n40</td> <td>Considerada en Américas, Asia y Europa</td> </tr> <tr> <td>3.30 - 3.35 GHz, 3.40 - 3.45 GHz y 3.6 - 3.8 GHz</td> <td>n78</td> <td>La banda 3.3-3.8 GHz está en desarrollo para 5G en Américas, Asia, y Europa. Existen más de 60 países que ya asignaron licencias en diferentes sub-rangos de esta banda, o están en proceso de hacerlo.</td> </tr> <tr> <td>3.8 - 4.2 GHz</td> <td>n77</td> <td>Considerada en America, Asia y Europa</td> </tr> <tr> <td>4.4 - 4.99 GHz</td> <td>n79</td> <td>Considerada en Asia</td> </tr> <tr> <td>5925 - 7125 MHz</td> <td></td> <td>Propuesta en CITELE para la CMR-19 AI 10 por la GSMA, Ericsson (2) y otros fabricantes móviles</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Alta</td> <td>24.25 - 24.65 GHz</td> <td>n258</td> <td>Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13 dentro del rango 24.25-27.5 GHz. La IAP 34-4359-1-13-26r2 de CITELE CCP.II apoya esta banda para IMT, y sugiere el límite de emisión de -28.0 dB (W/200 MHz) para estaciones base y terminales IMT.</td> </tr> <tr> <td>40.0 - 42.0 GHz</td> <td>n259</td> <td>Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-40r3 de CITELE CCP.II apoya el rango completo de 37.0 - 43.5 GHz para IMT.</td> </tr> <tr> <td>45.5 - 47.0 GHz, 48.2 - 50.2 GHz y 50.4 - 52.6 GHz</td> <td></td> <td>Considerados en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-50r1 de CITELE CCP.II apoya el rango 47.2-48.2 GHz. Sin embargo, se sugiere considerar los resultados de CMR-19 en estos rangos para agregar capacidad para 5G a mediano plazo.</td> </tr> <tr> <td>27.5 - 29.5 GHz</td> <td>n257, n261</td> <td>Fuera de UIT-R CMR-19 AI 1.13, pero, atribuida al servicio móvil a nivel mundial. Es un rango importante, ya que, el ecosistema 5G se encuentra comercialmente disponible, y los países pioneros ya asignaron licencias y realizaron lanzamientos comerciales 5G, tales como, EE. UU. (27.5-28.35 GHz), Corea del Sur (27.5-28.9 GHz), Japón (27.0-29.5), y Uruguay (27.5-28.35 GHz). Canadá ya atribuyó esta banda para sus futuros servicios 5G, y otros países están considerando su liberación para servicios 5G, tales como, Chile, India, Singapur, y otros.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para lograr un desarrollo competitivo del mercado 5G en Mexico, es clave se libere la mayor cantidad de espectro contiguo en cada banda, para permitir que todos los Operadores obtengan bloques de espectro lo más amplios posibles, y así, logren brindar la mejor experiencia de servicio a los usuarios 5G, alcancen mayores economías de escala, y optimicen las inversiones que realizarán en el tiempo.</p> <p>Por ejemplo, la liberación del rango de 3.3-3.8 GHz completo permitiría a cada Operador móvil en México obtener licencias como mínimo de 100 MHz de espectro, para así brindar la mejor experiencia de servicio de Banda Ancha y Fijo Inalámbricos (FWA) a los usuarios 5G, alcanzando el pleno desempeño del estándar 5G. De forma similar, la liberación completa de los rangos de espectro 24.25-27.5 GHz, 27.5-29.5 GHz, 37-43.5 GHz, y 66-71 GHz beneficiarían a los consumidores 5G.</p> <p>(1) GSA - Spectrum for Terrestrial 5G Networks: Licensing Developments Worldwide, Sept. 2019 (2) Documento informativo presentado por Ericsson en la Reunión 34 del CCP.II de CITELE</p>	Tipo de Banda	Rango de frecuencia	Banda 3GPP	Estado	Media	1427 - 1517 MHz	n51, n75, n76	Considerada en Américas y Asia	2.3 - 2.4 GHz	n40	Considerada en Américas, Asia y Europa	3.30 - 3.35 GHz, 3.40 - 3.45 GHz y 3.6 - 3.8 GHz	n78	La banda 3.3-3.8 GHz está en desarrollo para 5G en Américas, Asia, y Europa. Existen más de 60 países que ya asignaron licencias en diferentes sub-rangos de esta banda, o están en proceso de hacerlo.	3.8 - 4.2 GHz	n77	Considerada en America, Asia y Europa	4.4 - 4.99 GHz	n79	Considerada en Asia	5925 - 7125 MHz		Propuesta en CITELE para la CMR-19 AI 10 por la GSMA, Ericsson (2) y otros fabricantes móviles	Alta	24.25 - 24.65 GHz	n258	Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13 dentro del rango 24.25-27.5 GHz. La IAP 34-4359-1-13-26r2 de CITELE CCP.II apoya esta banda para IMT, y sugiere el límite de emisión de -28.0 dB (W/200 MHz) para estaciones base y terminales IMT.	40.0 - 42.0 GHz	n259	Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-40r3 de CITELE CCP.II apoya el rango completo de 37.0 - 43.5 GHz para IMT.	45.5 - 47.0 GHz, 48.2 - 50.2 GHz y 50.4 - 52.6 GHz		Considerados en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-50r1 de CITELE CCP.II apoya el rango 47.2-48.2 GHz. Sin embargo, se sugiere considerar los resultados de CMR-19 en estos rangos para agregar capacidad para 5G a mediano plazo.	27.5 - 29.5 GHz	n257, n261	Fuera de UIT-R CMR-19 AI 1.13, pero, atribuida al servicio móvil a nivel mundial. Es un rango importante, ya que, el ecosistema 5G se encuentra comercialmente disponible, y los países pioneros ya asignaron licencias y realizaron lanzamientos comerciales 5G, tales como, EE. UU. (27.5-28.35 GHz), Corea del Sur (27.5-28.9 GHz), Japón (27.0-29.5), y Uruguay (27.5-28.35 GHz). Canadá ya atribuyó esta banda para sus futuros servicios 5G, y otros países están considerando su liberación para servicios 5G, tales como, Chile, India, Singapur, y otros.
Tipo de Banda	Rango de frecuencia	Banda 3GPP	Estado																																			
Media	1427 - 1517 MHz	n51, n75, n76	Considerada en Américas y Asia																																			
	2.3 - 2.4 GHz	n40	Considerada en Américas, Asia y Europa																																			
	3.30 - 3.35 GHz, 3.40 - 3.45 GHz y 3.6 - 3.8 GHz	n78	La banda 3.3-3.8 GHz está en desarrollo para 5G en Américas, Asia, y Europa. Existen más de 60 países que ya asignaron licencias en diferentes sub-rangos de esta banda, o están en proceso de hacerlo.																																			
	3.8 - 4.2 GHz	n77	Considerada en America, Asia y Europa																																			
	4.4 - 4.99 GHz	n79	Considerada en Asia																																			
	5925 - 7125 MHz		Propuesta en CITELE para la CMR-19 AI 10 por la GSMA, Ericsson (2) y otros fabricantes móviles																																			
Alta	24.25 - 24.65 GHz	n258	Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13 dentro del rango 24.25-27.5 GHz. La IAP 34-4359-1-13-26r2 de CITELE CCP.II apoya esta banda para IMT, y sugiere el límite de emisión de -28.0 dB (W/200 MHz) para estaciones base y terminales IMT.																																			
	40.0 - 42.0 GHz	n259	Considerada en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-40r3 de CITELE CCP.II apoya el rango completo de 37.0 - 43.5 GHz para IMT.																																			
	45.5 - 47.0 GHz, 48.2 - 50.2 GHz y 50.4 - 52.6 GHz		Considerados en UIT-R CMR-19 AI 1.13. La IAP 34-4359-1-13-50r1 de CITELE CCP.II apoya el rango 47.2-48.2 GHz. Sin embargo, se sugiere considerar los resultados de CMR-19 en estos rangos para agregar capacidad para 5G a mediano plazo.																																			
	27.5 - 29.5 GHz	n257, n261	Fuera de UIT-R CMR-19 AI 1.13, pero, atribuida al servicio móvil a nivel mundial. Es un rango importante, ya que, el ecosistema 5G se encuentra comercialmente disponible, y los países pioneros ya asignaron licencias y realizaron lanzamientos comerciales 5G, tales como, EE. UU. (27.5-28.35 GHz), Corea del Sur (27.5-28.9 GHz), Japón (27.0-29.5), y Uruguay (27.5-28.35 GHz). Canadá ya atribuyó esta banda para sus futuros servicios 5G, y otros países están considerando su liberación para servicios 5G, tales como, Chile, India, Singapur, y otros.																																			

<p>3</p>	<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/inviables 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>Varias Recomendaciones de la UIT-R (1, 2, 3, 4) establecen diferentes métodos para la compartición de espectro entre servicios móviles terrestres y otros servicios (p.e., satelitales).</p> <p>En base a ellos, consideramos que en Mexico es factible compartir las bandas de frecuencias de 3.4-3.8 GHz y 27.5-29.5 GHz entre servicios móviles terrestres (5G) y servicios satelitales. Ambas bandas son pioneras ya que el ecosistema 5G se encuentra disponible hoy día, y se han realizado lanzamientos 5G comerciales en diferentes regiones del mundo.</p> <p>En cuanto a la banda de 3.4-3.8 GHz, existen más de 60 países que ya asignaron licencias o está en proceso de hacerlo (5). La compartición de dicha banda entre servicios móviles terrestres 5G y servicios satelitales es factible mediante diferentes técnicas de coordinación, tales como, separación geográfica, separación de frecuencias, separación de antenas, uso de antenas MIMO en las redes móviles terrestres, mallas de aislamiento, y otros.</p> <p>Con relación a la banda de 27.5-29.5 GHz, se han asignado licencias en 4 países, y existen lanzamientos comerciales en tres de ellos. En America, Uruguay ya lanzó servicios comerciales, y muchos países, tal como, Chile, Canadá y otros, han indicado planes de subastar dicha banda entre 2019 y 2021.</p> <p>La compartición de la banda 27.5-29.5 GHz entre servicios móviles terrestres y servicios satelitales es factible mediante diversos métodos indicados en los documentos de la UIT, incluyendo pero no limitados a la separación por las frecuencias y geo-ubicación (cf. <a href="#">Anexo 14</a> a <a href="#">Doc. 5A/976</a>), y límites de potencia.</p> <p>Como indicó la asociación de Operadores móviles de Mexico ANATEL a IFT en su reciente propuesta de compartición de la banda 27.5-29.5 GHz, la coexistencia de servicios móviles terrestres 5G con Gateways satelitales en esta banda es factible en todo el territorio mexicano, mientras que la compartición con estaciones de pequeña apertura (VSAT) es factible mediante segmentación geográfica, de forma que los servicios móviles terrestres sean desplegados en zonas urbanas/suburbanas en las que estos son más competitivos, y las VSAT en zonas rurales donde ellas son más competitivas.</p> <p>En Mexico, la banda 27.5-29.5 GHz actualmente no tiene asignado un cargo anual por uso del espectro en la Ley Federal de Derechos 2018, lo cual, podría ser un gran incentivo para que los Operadores móviles realicen inversiones en infraestructura 5G. Por otra parte, la compartición de servicios móviles terrestres y satelitales aumentaría la eficiencia del uso del espectro, la competencia de servicios, la innovación y adopción de servicios de banda ancha.</p> <p>(1) Recomendación UIT-R M.1825 (10/2007)  (2) Reporte ITU-R M.2109, Sharing studies between IMT Advanced systems and geostationary satellite networks in the fixed-satellite service in the 3400-4200 and 4500-4800 MHz frequency bands  (3) Annex 14 to Working Party 5A Chairman's Report, Sharing schemes in the land mobile service on the basis of geographical use  (4) Recomendación UIT-R SM.1132-2  (5) GSA - National Spectrum Positions: Spectrum in the C-Band (July 2019)</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>Debido a las fuertes inversiones que los Operadores móviles requerirán realizar para garantizar una adecuada calidad del servicio 5G, se recomienda que todas las bandas indicadas para 5G en el Documento de Referencia de IFT, se asignen para uso exclusivo de 5G en el territorio nacional, y sin restricciones operativas. Excepto por las bandas 3.4-3.8 GHz y 27.5-29.5 GHz en las cuales se sugiere la compartición con los servicios satelitales (i.e., ver respuesta a pregunta 3).</p> <p>La asignación exclusiva de espectro en bandas IMT consideradas en el Documento de Referencia de IFT, permitiría a los Operadores garantizar una mejor calidad de servicio a los usuarios y tener mayor predictibilidad al retorno de inversiones en el largo plazo, lo cual, les incentivaría a realizar inversiones en infraestructura 5G, y permitiría un desarrollo competitivo de ese mercado en menor tiempo.</p>																																																											
5	<p>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 (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Se recomienda a IFT liberar las bandas para servicios 5G de acuerdo con la disponibilidad del ecosistema 5G en el tiempo, y las necesidades de espectro que manifiesten los Operadores mexicanos mediante consultas públicas, o expresiones de interés directas al IFT.</p> <p>En la primera fase del desarrollo comercial de 5G en México, se recomienda a IFT considerar la liberación de las bandas de 600 MHz, 3.3-3.8 GHz, 28 GHz (i.e., 27.5-29.5 GHz) y 39 GHz, ya que, el ecosistema 5G se encuentra comercialmente disponible hoy día, de acuerdo con el estándar 3GPP Rel. 15 (bandas FR1 y FR2).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Band Category</th> <th rowspan="2">Band</th> <th colspan="2">2018</th> <th colspan="2">2019</th> <th colspan="2">2020</th> </tr> <tr> <th>Second half</th> <th>First half</th> <th>First half</th> <th>Second half</th> <th>First half</th> <th>Second half</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">High-band (mmWave)</td> <td>39GHz</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td>28GHz</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Mid-band (Sub 6GHz)</td> <td>4.5GHz</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.5GHz</td> <td></td> <td>○</td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td>2.6GHz</td> <td></td> <td></td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> <tr> <td>Low-band (sub 1GHz)</td> <td>FDD bands (600MHz lead band)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☑</td> <td>☑</td> </tr> </tbody> </table> <p>○ Pocket router    ☑ Smartphone    ☑ CPE/FWT    ☑ Laptop</p> <p>En los años posteriores, se recomienda liberar las bandas que sean identificadas para IMT en la próxima Conferencia Mundial de Radio 2019 (CMR-2019) de la UIT-R, las que, cumplirán con el estándar 5G del 3GPP Rel. 16.</p> <p>Adicionalmente, se recomienda permitir que los Operadores móviles desplieguen sus servicios 5G en todas las bandas ya asignadas a ellos (p.e., 2.6 GHz), las que actualmente se utilizan para brindar servicios 2G/3G/4G, para permitir que se puedan introducir servicios 5G de forma flexible, y se logre alcanzar una cobertura 5G nacional rápidamente.</p>	Band Category	Band	2018		2019		2020		Second half	First half	First half	Second half	First half	Second half	High-band (mmWave)	39GHz			○	☑	☑	☑	28GHz			○	☑	☑	☑	Mid-band (Sub 6GHz)	4.5GHz							3.5GHz		○	☑	☑	☑	☑	2.6GHz			☑	☑	☑	☑	Low-band (sub 1GHz)	FDD bands (600MHz lead band)					☑	☑
Band Category	Band	2018			2019		2020																																																						
		Second half	First half	First half	Second half	First half	Second half																																																						
High-band (mmWave)	39GHz			○	☑	☑	☑																																																						
	28GHz			○	☑	☑	☑																																																						
Mid-band (Sub 6GHz)	4.5GHz																																																												
	3.5GHz		○	☑	☑	☑	☑																																																						
	2.6GHz			☑	☑	☑	☑																																																						
Low-band (sub 1GHz)	FDD bands (600MHz lead band)					☑	☑																																																						

		<p>Actualmente, la tecnología de compartición dinámica de espectro permite compartir una misma banda de espectro entre servicios 4G y 5G en forma dinámica. Dicha funcionalidad permite al Operador introducir servicios 5G de manera rápida y flexible sobre el espectro existente para servicios 4G, y lograr cobertura 5G a nivel nacional desde el inicio, utilizando los activos de banda de espectro existentes.</p> 
<p>6</p>	<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>Para lograr un desarrollo competitivo del mercado 5G, sería ideal se libere espectro simultáneamente en un juego de bandas de cobertura por debajo de 1 GHz, bandas medias entre 1-7 GHz y, bandas de alta capacidad en el rango de 24.25-86 GHz (1) en condiciones adecuadas.</p> <p>Cada tipo de banda ofrece diferentes balances de cobertura, capacidad y latencia, lo cual, en conjunto brindaría flexibilidad a los Operadores para satisfacer todo tipo de casos de uso 5G según su estrategia.</p>  <p>Se sugiere consultar a los Operadores sus preferencias sobre que combinación de bandas 5G requieren.</p> <p>Adicionalmente, la experiencia de despliegues 5G en los países pioneros (i.e., EE. UU., Corea, y Japón), ha evidenciado que es clave que la liberación de espectro 5G sea en condiciones de licencia y pago de derechos anuales de espectro adecuados. Por ejemplo, el precio del espectro 5G debe ser lo más bajo posible, para fomentar inversiones en infraestructura de los Operadores.</p> <p>(1) Ericsson Reporte de Movilidad, junio, 2019</p>

7

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?

Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.

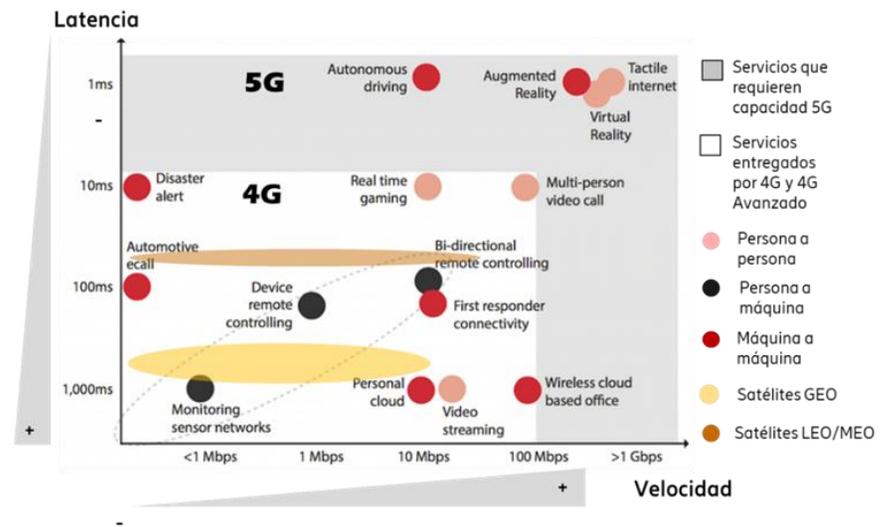
5G es un gran salto tecnológico que brindará una experiencia superior a los usuarios de banda ancha móvil, y al mismo tiempo, acelerará la transformación digital de las industrias mexicanas, brindando importantes beneficios en generación de empleos, aumento de la productividad, crecimiento económico, y mejor calidad de vida de sus ciudadanos.

Un reciente estudio de Ericsson (1) ha evidenciado que 5G ofrecerá una oportunidad única de acelerar la transformación digital de al menos 10 industrias claves para la economía, entre las que se destacan los sectores de transporte, energía, manufactura, entretenimiento, seguridad pública, ventas al detalle, servicios financieros, automotriz, agricultura, y salud. Dichas industrias se beneficiarán del aumento de su desempeño de negocios mediante una mejor atención a sus clientes, mayor productividad y eficiencia operativa, aumento de su base de suscriptores, y reducción de sus costos operativos y riesgos.

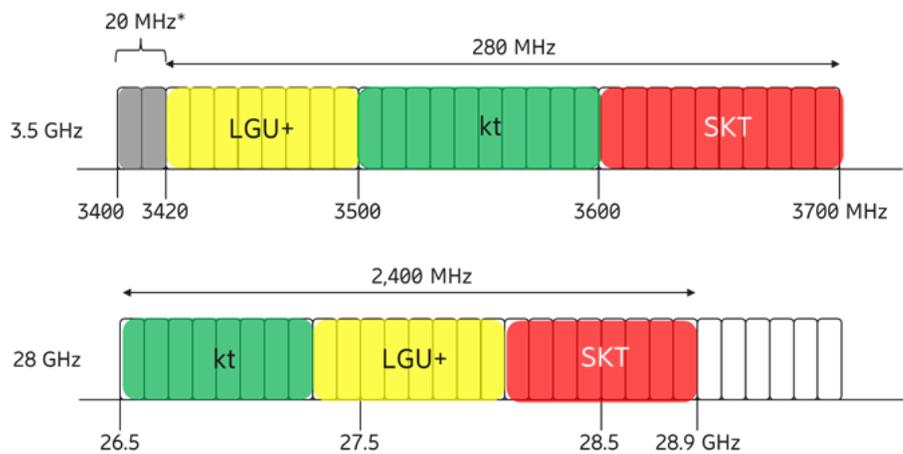
En particular, la latencia en tiempo real es un parámetro clave del estándar 5G que posibilitará aplicaciones novedosas que no son posibles con ninguna de las tecnologías actuales, y mejorará significativamente la experiencia del usuario (3).

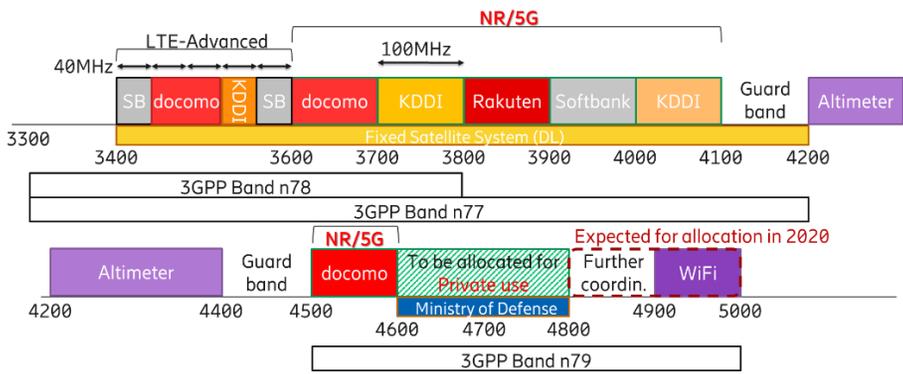
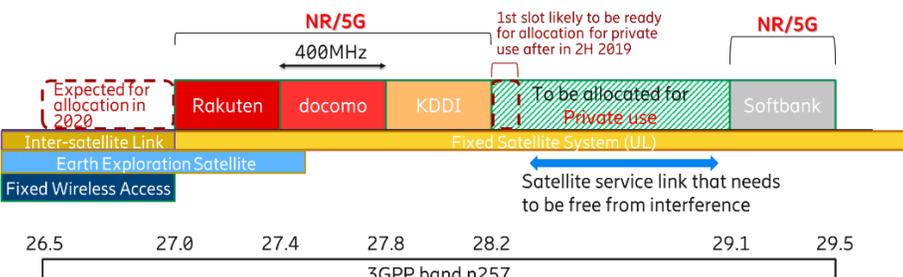
La latencia de 5G de 1 a 4 milisegundos mejorará significativamente la experiencia del usuario y permitirá introducir aplicaciones innovadoras, tales como, automóviles conectados, vehículos autónomos, AR/VR, asistencia médica, automatización de fábricas y robótica, las que no son posibles de soportar sobre ninguna de las tecnologías móviles, fijas o satelitales disponibles hoy día.

Como se muestra en la siguiente gráfica, ninguna otra tecnología inalámbrica (i.e., celular terrestre 2G/3G/4G, microondas, o satelital) podrá proveer la calidad de servicio que ofrecerá 5G:



		<p>La baja latencia 5G estará presente en cualquier tipo de banda, gracias a la introducción de técnicas de reducción de tiempo de respuesta de sistema, pero inicialmente esta baja latencia será visible principalmente en bandas altas debido a la propiedad física de las bandas altas.</p> <p>La primera generación de servicios comerciales 5G están disponibles en algunos países desde 2018, y operan sobre bandas milimétricas de 28 GHz y medias de 3.4-3.8 GHz, brindando servicios de Acceso Fijo Inalámbrico (FWA) de banda ancha con altas velocidades y baja latencia a usuarios de segmentos residenciales y corporativos, en sectores urbanos y suburbanos.</p> <p>A partir de mediados del 2019, los Operadores móviles en diferentes regiones del mundo están introduciendo servicios de banda ancha mejorada 5G con teléfonos inteligentes (Smartphones) en bandas medias de 3.4-3.8GHz y bandas milimétricas de 28/39 GHz.</p> <p>A partir del 2020, se introducirán casos de uso 5G avanzados, tales como, la automatización de procesos de fabricación industrial 9; transporte inteligente, y gestión de flotas; sistemas de seguridad pública, monitoreo y control en tiempo real; ciudades inteligentes; sistemas de alertas de emergencia y monitorización de redes críticas en tiempo real; aplicaciones para Minería (4); y Agricultura.</p> <p>5G habilitará diferentes modelos de negocios que irán evolucionando a lo largo de la próxima década, algunos de los cuales, todavía no es posible dimensionar por completo.</p> <p>Por ejemplo, en el sector de transporte, 5G permitirá (5) la conexión de vehículos lo cual mejorará la seguridad en las carreteras, la eficiencia del transporte reducirá la congestión de tráfico aumentando significativamente la experiencia de los usuarios y disminuyendo la contaminación ambiental. En dicho sector se podrían implementar comunicaciones bajo la modalidad vehículo-a-todo (V2X), la cual, incluye comunicaciones de vehículo-a-vehículo (V2V), vehículo-a-infraestructura (V2I), vehículo-a-red (V2N), y vehículo-a-peatón (V2P). Un reciente estudio del Departamento de Transportes de EE. UU. (6) concluyó que una solución V2X completamente implementada podría reducir hasta 4.5 millones de accidentes. Por ello, se recomienda que el gobierno de México tome iniciativas en su país para impulsar la transformación digital de las industrias arribas indicadas, e incluso considere que el sector público adopte los nuevos servicios IoT cuando lo estime conveniente.</p> <p>También, debido su bajo costo por Gigabyte, 4G se está empleando con más frecuentemente en programas para el cierre de la brecha digital en zonas rurales, y 5G se comienza a considerar para esa aplicación (7). Por ello, se recomienda asignar las bandas de espectro para 5G a nivel nacional para no crear brechas digitales en zonas rurales y proveer todas las aplicaciones, buscando en la medida la coexistencia con los servicios existentes. Adicionalmente, se recomienda que el gobierno mexicano considere brindar incentivos para que los Operadores móviles expandan sus redes a zonas rurales.</p> <p>(1) Ericsson "The 5G business potential, 2nd Edition"  (2) A case study on real-time control in Manufacturing 4.0  (3) GSMA y Senza Fili Consulting "La latencia importa", 2018  (4) Ericsson A Case Study on Automation in Mining  (5) 5G Americas "V2X Cellular Solutions"  (6) US Department of Transport  (7) Ericsson 5G FWA Handbook Ago. 2019</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>El estándar de 5G que se incluirá en el proyecto de Recomendación UIT-R M.[IMT-2020.SPECS], tiene objetivos de desempeño mucho más exigentes que los estándares anteriores, en cuanto a velocidades de descarga pico arriba de 20 Gbps, latencia de 1 a 4 milisegundos, y una mayor densidad de conexiones de dispositivos en el orden de 1 millón por Km2.</p> <p>Recomendamos seguir los arreglos de canalización para el estándar 5G que sean especificados por el 3GPP para cada banda de espectro. En bandas medias por arriba de 3.3 GHz y altas por arriba de 24.25 GHz, se recomienda una canalización en modalidad TDD. Mientras que, en bandas medias y bajas por debajo de 2.7 GHz, se podría utilizar canalización FDD.</p> <p>Para permitir que todos los Operadores móviles de México puedan ofrecer la mejor experiencia de servicio 5G a la plena capacidad de dicho estándar, se recomienda asignar amplios bloques de espectro contiguos a cada Operador, como mínimo 20 a 40 MHz por Operador en bandas de cobertura por debajo de 1 GHz, 100 MHz a 200 MHz por Operador en bandas medias, y 800 a 1000 MHz por Operador en bandas arriba de 24.25 GHz.</p> <p>Para referencia, se comparten algunas experiencias de subastas 5G.</p> <p>En junio 2018, el gobierno de Corea del Sur subastó espectro en las bandas de 3.42-3.7 GHz y 26.5-28.9 GHz de forma conjunta en un mismo Concurso. En la banda 3.42-3.7 GHz, se subastaron 28 bloques de 10 MHz, y se tuvo un límite de espectro por Operador de 100 MHz, con el resultado que dos Operadores obtuvieron en total 100 MHz cada uno, y el tercero 80 MHz. Mientras tanto, en la subasta de la banda 26.5- 28.9 GHz, se subastaron 24 bloques de 100 MHz, y se tuvo un límite de espectro por Operador de 1,000 MHz, con el resultado que los tres Operadores obtuvieron en total 800 MHz cada uno, el cual, les permitirá ofrecer velocidades de descarga ultra altas.</p> 
---	--	--

		<p>En abril 2019, el gobierno de Japón asignó 6 licencias de 100 MHz en las bandas 3.6-4.1 GHz y 4.5-4.6 GHz a nivel nacional a 6 Operadores móviles para sus despliegues 5G (NR TDD bandas n77, n78 and n79). Como resultado, 4 Operadores obtuvieron 100 MHz de espectro cada uno en estas bandas, y 2 de ellos obtuvieron 200 MHz de espectro cada uno.</p>  <p>Adicionalmente, el gobierno de Japón asignó 4 licencias de 400 MHz a nivel nacional cada una en la banda de 27.0-29.5 GHz a 4 Operadores para sus despliegues 5G (NR TDD n257). El gobierno de Japón planea ampliar el espectro asignado a cada Operador complementado con la banda de 26 GHz.</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)</p>	<p>Todas las bandas consideradas en México para 5G deben ser autorizadas para uso en interiores y exteriores, y de preferencia en todo el territorio nacional para no excluir ninguna población o industria de disfrutar de los beneficios que traerá la tecnología 5G, y en especial, evitar crear brechas digitales en zonas rurales.</p> <p>Las licencias 5G a nivel nacional permitirían a los Operadores proveer servicios 5G en cualquier zona independientemente del su ubicación geográfica o su nivel de teledensidad. Esto permitiría desplegar</p>

	<p>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>servicios 5G en zonas urbanas/suburbanas, así como también, en carreteras, puertos, aeropuertos, zonas industriales y poblaciones rurales.</p> <p>De forma complementaria, se recomienda al gobierno de Mexico incluir las tecnologías 4G y 5G en sus Programas nacionales para el cierre de la brecha digital, ya que, ambas tecnologías ofrecen la mejor calidad de servicio a los usuarios e industrias. En el caso de 4G, hoy día es la tecnología de mayor adopción a nivel mundial (1) y posee la mayor economía de escala de los terminales, lo cual, es superior a cualquier otro tipo de tecnología existente hoy día, tanto móvil como fija (p.e., microondas, satélites).</p> <p>Un reciente estudio de Ericsson (2) menciona varios escenarios de despliegues de tecnologías 4G y 5G en zonas urbanas, suburbanas y rurales, confirmando que ambas tecnologías son alternativas muy competitivas para el cierre de la brecha digital.</p> <p>(1) Ericsson Reporte de Movilidad, junio, 2019 (2) Ericsson 5G FWA Handbook, ago. 2019</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>Se recomienda a IFT considerar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Para incentivar las inversiones en infraestructura 5G, se sugiere revisar las condiciones de asignación del espectro, por ejemplo, ampliar los plazos de duración de la licencia, reducir los pagos anuales por uso del espectro, proveer términos de la subasta atractivos a los inversionistas, y brindar mayor predictibilidad a las condiciones de renovación de licencias. Este conjunto de condiciones de uso del espectro determinará el desarrollo y estructura comercial del mercado 5G en el tiempo, su competitividad, calidad del servicio, la capacidad de innovación de los servicios, la adopción, y el impacto general de 5G en la sociedad mexicana.</li> <li>› La prioridad de las subastas de espectro debe ser asignar y poner en uso la mayor cantidad de espectro para 5G en el menor tiempo posible, sobre objetivos meramente recaudatorios, los cuales, limitarían la disponibilidad de recursos de los Operadores para inversión en infraestructura móvil 5G.</li> <li>› Para maximizar el beneficio de los consumidores e industrias, se deben reducir los derechos anuales de licencias de espectro. Un estudio de la asociación GSMA (1), ha evidenciado que los altos precios de licencias de espectro pagados por las subastas de 4G, han significado una barrera para el despliegue y desarrollo de infraestructura para brindar servicios móviles de banda ancha.</li> <li>› En especial, se sugiere considerar que las características de propagación en bandas milimétricas permiten alcanzar distancias significativamente más cortas que en bandas medias y bajas, por lo cual, el precio de espectro en dichas bandas debería ser significativamente menor que bandas medias o bajas. Por ello, varios países que ya liberaron las bandas milimétricas en sus mercados han tomado esto en consideración y han reducido el precio de espectro significativamente. Por ejemplo, EE.UU redujo el precio del espectro en su subasta de la banda 28 GHz estableció un precio de referencia equivalente a 1% de subastas anteriores; en Corea, el precio del espectro subastado en la banda 28 GHz (i.e., 2,400 MHz) fue ~ 5 veces menor que el precio del espectro en la banda de 3.42 a 3.7 GHz (i.e., 280 MHz); Japón en Abril 2019, asignó cuatro bloques de 400MHz en las bandas 28 GHz bajo modelo de concurso de belleza. En Mexico, la banda de 28 GHz está subutilizada, a pesar de que no se paga derechos anuales por uso de espectro de acuerdo con la Ley Federal de Derechos del 2018.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>› 5G requerirá mayores inversiones en infraestructura debido a la corta propagación de las bandas medias y milimétricas que demandará el uso de pequeñas celdas, la mayor densidad de dispositivos conectados (1 millón por Km cuadrado) y, el aumento exponencial de tráfico de datos. Para brindar un período de recuperación de la inversión razonable a los Operadores, se sugiere ampliar el período de licenciamiento de espectro 30 años.</li> <li>› En lo posible, el espectro 5G que se asigne a los Operadores debe de estar libre de interferencias, y disponible para realizar despliegues desde el inicio de la fecha de asignación.</li> <li>› Las asignaciones de espectro 5G sean tecnológicamente neutrales para dar flexibilidad a los Operadores de adaptarse a evolución de la tecnología y futuras demandas de mercado.</li> <li>› Todas las bandas para servicios móviles 5G deben liberarse sin ningún tipo de restricción operativa, tal como, ángulos de inclinación mecánicos / eléctricos <math>\leq 0^\circ</math>, límites de potencia de transmisión (EIRP), RR 9.21, máscara de elevación de potencia transmisión, y similares</li> </ul> <p>(1) GSMA Spectrum pricing in developing countries Evidence to support better and more affordable mobile services, junio 2018</p>
11	<p>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)?</p> <p>Motive su respuesta y especifique la(s) banda(s) de frecuencias.</p>	<p>Las tecnologías 5G serán un habilitador para que diferentes Industrias introduzcan nuevos modelos de negocio, rediseñando los procesos comerciales tradicionales en función de la interacción en tiempo real de hombre-a-hombre, y hombre-a-máquina (1).</p> <p>La conectividad de alto rendimiento de 5G, en combinación con otras tecnologías, tales como, aplicaciones distribuidas en la nube, la computación de borde, IoT, Inteligencia Artificial, Realidad Aumentada, y Realidad Virtual, serán una fuerza disruptiva que transformará la manera en que trabajamos, nos comunicamos, producimos, innovamos, aprendemos, y vivimos.</p> <p>Un reciente Reporte de Ericsson ha analizado el impacto de 5G (2), confirmando que al menos 10 industrias se beneficiarán de la conectividad de 5G, tales como, Industria 4.0, energía y servicios públicos, seguridad pública, asistencia sanitaria (Salud), transporte público, medios y entretenimiento, automotriz, servicios financieros, comercio minorista, y agricultura. Entre ellas, las aplicaciones de asistencia sanitaria (Salud) representan las oportunidades de mercado más grandes, seguida por industria 4.0, energía y servicios públicos.</p> <p>Sin embargo, cada Operador tendrá diferentes estrategias comerciales 5G y hojas de ruta de evolución de acuerdo con su realidad particular, por ello, el apoyo del gobierno mexicano será clave para el desarrollo competitivo de 5G, la innovación y adopción de los servicios 5G.</p> <p>En Mexico, estas aplicaciones ofrecen una gran oportunidad para el desarrollo económico de el país. En especial, la Industria 4.0 puede impulsar la competitividad de México a nivel mundial, y atraer nuevas inversiones dentro del Tratado de Libre Comercio T-MEC con EE. UU. y Canadá.</p> <p>La conectividad 5G de alta velocidad y baja latencia está impulsando la nueva ola de productividad industrial conocida como Industria 4.0, en la cual, será posible la conexión de millones de sensores</p>

		<p>inteligentes y robots en las plantas industriales para aumentar la automatización y eficiencia de los procesos de fabricación en tiempo real (3).</p> <p>(1) Ericsson y Mobile World Live - 5G, the biggest innovation platform ever (2) The 5G for Business - A 2030 compass report 2019 (3) Ericsson 5G business value, A case study on real-time control in manufacturing</p>
--	--	---

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

**Nota 3:** En la presente sección se podrá realizar comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis de carácter libre relacionadas con bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G). En caso de realizar aportaciones relacionadas con el Documento de Referencia “Panorama del espectro radioeléctrico en México para servicios móviles de quinta generación”, colocar la página correspondiente en la primera columna; de lo contrario, colocar la leyenda “N/A” (No Aplica).

**Nota 4:** El interesado deberá añadir las filas que considere necesarias para formular los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis que considere pertinentes.

Número de página del estudio/documento de referencia	Comentario(s), opinión(es), aportación(es) u otros elementos de análisis
Respuesta a pregunta 2 de esta Consulta (página 5)	Se adjunta Documento informativo presentado por Ericsson en la Reunión 34 del CCP.II de CITEL



**34 REUNIÓN DEL COMITÉ**  
**CONSULTIVO PERMANENTE II:**  
**RADIOCOMUNICACIONES**  
**Del 12 al 16 de agosto de 2019**  
**Ottawa, Ontario, Canadá**

**OEA/Ser.L/XVII.4.2.34**  
**CCP.II-RADIO/doc. ???/19**  
**29 de julio, 2019**  
**Original: English**

**CONSIDERACIONES SOBRE EL PUNTO 10 DE LA ORDEN DEL DÍA**  
**DE LA CMR-19**

**(Punto del temario: 3.1 (SGT-4))**

**(Documento informativo presentado por Ericsson Telecom, S.A. de C.V.)**

**1. Introducción**

La Región 2 ha atribuido espectro para las tecnologías IMT por debajo de 5 GHz. Las bandas de frecuencia más bajas son más eficientes para la cobertura de áreas más grandes y también para la provisión de cobertura interior desde estaciones base exteriores.

Está claro que las bandas móviles existentes, en primera instancia la banda C y 26 GHz, tendrán una gran demanda de despliegue eficiente de redes 5G. El rango de frecuencia de ondas milimétricas es adecuado para proporcionar comunicación de ultra alta capacidad en puntos calientes en zonas urbanas y densamente pobladas. La industria móvil también prevé que pronto se requerirá espectro adicional para 5G en el rango de frecuencia de rango medio, particularmente entre 6 y 24 GHz

Algunas organizaciones regionales han comenzado la discusión de diferentes propuestas de espectro adicional para IMT en la CMR-23 entre 6 y 24 GHz, y una de las bandas en discusión es 5925/6425-7125 MHz.

Observamos que la banda de 5925-7125 MHz tiene una asignación primaria al servicio móvil en las tres regiones del UIT-R. En la Región 2, también hay asignaciones principalmente para el FS y el FSS. El uso de esta banda por el FS varía de un país a otro. Los estudios iniciales muestran que es posible la coexistencia entre IMT y FS a través de la coordinación, es decir, la separación espacial o de frecuencia, que puede lograrse a nivel nacional. La coexistencia con el FSS (Tierra-espacio) podría garantizarse mediante el desarrollo de las condiciones técnicas adecuadas para el despliegue de redes 5G.

El enfoque particular de esta contribución en 6 GHz (espectro de banda media) en el contexto 5G se justifica por las siguientes consideraciones claves:

- necesidad de espectro para 5G con buen equilibrio entre cobertura y capacidad,
- necesidad de varios bloques contiguos de espectro suficientemente grandes en el rango de frecuencia media en un país determinado (la situación varía de un país a otro), y
- necesidad de una cobertura 5G confiable en interiores desde estaciones base exteriores con velocidades de datos mayores que las que se podrían proporcionar utilizando las bandas de baja frecuencia (alguna consideración inicial sobre cómo la penetración de señal de exterior a interior se vuelve más difícil con el aumento de la frecuencia por encima de 20 GHz).

El espectro de banda media 5G/IMT-2020 en la Región 2 es la banda C (3.3-3.7 GHz) y 4.8-4.99 GHz (Uruguay), con grandes variaciones de disponibilidad en diferentes países de la CITEL en estos rangos.

Cabe señalar que los grandes bloques de espectro contiguos, que son clave para el éxito de 5G, no siempre son posibles. La banda de 6 GHz está prevista como un complemento para la banda C en los países de la CITEL.

## **2. Conclusión**

Ericsson es de la opinión de proponer un nuevo ítem de agenda de la CMR-23 para estudiar la identificación de IMT en 5925 - 6425 MHz y 6425 - 7125 MHz, o una porción de esta, para el desarrollo futuro de IMT.

---