

## 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>	NOKIA OPERATIONS DE MEXICO SA DE CV
<b>En su caso, nombre del representante legal:</b>	MARCO ANTONIO VIGUERAS VILLASEÑOR
<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.	PODER NOTARIAL
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.

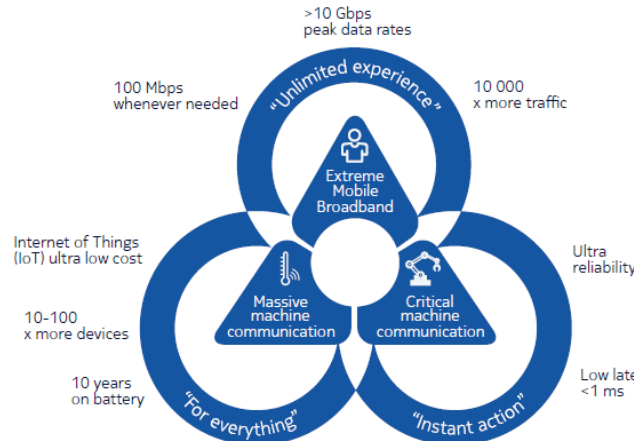
No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
1	<p>¿Considera que la cantidad de espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G) prevista en el Documento de Referencia es adecuada para la demanda esperada para los próximos 5, 10 y 20 años en México?</p> <p>Indique las razones técnicas, económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>En el documento se identifican 11,190 MHz de espectro radioeléctrico que podrían ser puestos a disposición para los sistemas de 5G. Las bandas de frecuencia que se identificaron son 600 MHz, 700 MHz, 2.5 GHz, 3.5 GHz, 26 GHz, 38 GHz, 42 GHz, 48 GHz y 51 GHz.</p> <p>Esta cantidad de espectro se ve como adecuada para la demanda que se espera para los próximos 10 a 20 años, debiendo avanzar en la identificación de una adecuada combinación de espectro entre bandas de frecuencias bajas, medias y altas en la medida en que la tecnología se encuentre disponible y haya economías de escala.</p> <p>No obstante ello, entendemos que es necesario posibilitar la migración a 5G del espectro que actualmente se está usando para los servicios móviles de 2G, 3G y 4G. Concretamente, consideramos que las bandas de frecuencia de 850 MHz, PCS (1900 MHz) y AWS deben posibilitar la migración a la 5G.</p> <p>Junto con esto, recomendamos identificar cualquier otro espectro que esté especificado para 5G y que no esté en este plan de Mexico. Es el caso de la banda de 28 GHz (27.5-28.35 MHz), al tiempo que proponemos un uso más amplio de la banda de 3.5 GHz (3.3-3.8 GHz). Habiendo economías de escala, no tiene mucho sentido que Mexico se prive de su uso.</p> <p>La razón estratégica es que los habitantes en México tengan la posibilidad de contar con la tecnología móvil más avanzada y con una banda ancha móvil y fija que le permita ser ciudadano del mundo digital. De manera similar, las empresas e industrias se beneficiarán con 5G, gracias a la habilitación de la 4ª Revolución</p>

		Industrial (Industria 4.0), nuevas tecnologías de conectividad con altas tasas de transmisión, baja latencia y IoT.
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>Este documento identifica las siguientes bandas de frecuencia para ser utilizadas en Mexico: 600 MHz, 700 MHz, 2.5 GHz, 3.5 GHz, 26 GHz, 38 GHz, 42 GHz, 48 GHz y 51 GHz.</p> <p>Ahora bien, en Mexico se están usando otras bandas de frecuencia para servicios móviles de 2G, 3G y 4G que son 850 MHz, PCS (1900 MHz) y AWS. Es necesario que se contemple posibilitar su migración a la 5G. Hoy en día, cuando se instalan nuevos equipos de 4G (LTE), estos vienen ya preparados para poder colocar tarjetas de 5G.</p> <p>Otras bandas de frecuencia no contempladas en el resumen final del documento, pero que están siendo usadas para redes de 5G o van a ser usadas por este tipo de redes en los próximos años, son la banda de 28 GHz (27.5-28.35 GHz) y la banda de 3.5 GHz (3.3-3.8 GHz, con la posibilidad de identificar más adelante 3.8-4.2 GHz). En 28 GHz tenemos despliegues en Estados Unidos, Japón y Corea del Sur, así como en Uruguay. La gran mayoría de los demos y trials se hacen en la banda de 28 GHz. En lo que respecta a 3.5 GHz, tenemos que en Europa se está avanzando decididamente en la licitación y uso de este espectro desde 3.3 hasta 3.8 GHz, mientras que en Estados Unidos y Japón se está trabajando para poner a disposición del mercado espectro entre 3.8 a 4.2 GHz. Estos 2 países son líderes mundiales en 5G. Otra banda que puede ser de interés es 2.3 GHz, teniendo, en América Latina, el ejemplo de Brasil donde se prevé su subasta.</p> <p>En general, nuestra recomendación es habilitar eventualmente todas las frecuencias estandarizadas en 3GPP y UIT para 5G en México.</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>Como principio es esencial que las bandas de frecuencia para 5G sean de uso exclusivo.</p> <p>Si esto no fuese factible, se deberán establecer las condiciones para un uso compartido entre diferentes servicios de forma tal que cada uno pueda prestar los mismos.</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>Dicho esto, consideramos que la banda de 600 MHz, 700 MHz, 2.5 GHz, 3.5 GHz, 26 GHz, 38 GHz, 42 GHz, 48 GHz y 51 GHz son apropiadas para la 5G y deberían ser usadas en forma exclusiva.</p> <p>A estas frecuencias les hemos de sumar la de 28 GHz, cuyo uso debería ser exclusivo desde 27.5 a 28.35 GHz, mientras que la parte restante del espectro se puede compartir con los servicios fijos por satélite.</p> <p>Asimismo, respecto de la banda C, consideramos que la frecuencia que va de 3.3 a 3.8 GHz debería ser de uso exclusivo de 5G. Si en el rango de frecuencia de 3.7 a 3.8 GHz hay potencial interferencia con los servicios satelitales, se deberán establecer los mecanismos de compartición necesarios. Mientras tanto, consideramos que la Administración de Mexico debe ir monitoreando el uso satelital de la parte restante de la banda C (3.8-4.2 GHz), de forma tal que se pueda poner a disposición de 5G aquellos MHz que no estén siendo usados.</p> <p>En caso de conflicto con sistemas existentes, Nokia propone estudiar y habilitar coexistencia por medio de un sistema similar al CBRS de Estados Unidos para las bandas 3.7 a 3.8GHz y 28GHz.</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>En las frecuencias de uso exclusivo entendemos que se deben establecer bandas de guarda que deberían estar por fuera del espectro de 5G. Esas bandas de guarda deben tratar de preservar la mayor cantidad de espectro posible para los servicios de 5G.</p> <p>En el caso que sea necesario la compartición de espectro con otros servicios y estos fuesen el servicio fijo por satélite, la recomendación es aislar los Gateway o la estación terrena al tiempo que se modernicen los mismo con la ultima tecnología en filtros. Esto, por cuanto del otro lado se esta colocando una tecnología de última generación.</p> <p>El desafío es mayor con las estaciones satelitales itinerantes. En este caso, dada su movilidad es muy difícil llevar adelante una coordinación para uso compartido del espectro. De ahí la necesidad de la exclusividad para 5G y verificar que se esté haciendo un uso de acuerdo a derecho del servicio móvil por satélite.</p>



		Una alternativa es utilizar un sistema como el CBRS de Estados Unidos, habilitando la coexistencia. Asimismo, dependiendo la banda de frecuencia, el espectro para 5G podría asignarse de manera geográfica o temporalmente limitada.
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 (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.	<p>Nuestra propuesta es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 600 MHz: 2020</li> <li>• 700 MHz: 2020 (habilitarla para 5G)</li> <li>• 2.5 GHz: 2020</li> <li>• 3.5 GHz: 2020</li> <li>• 2.3 GHz: 2021</li> <li>• 26 GHz: 2021</li> <li>• 28 GHz: 2021 (Hacerlo junto con la de 26 GHz)</li> <li>• 38 GHz: 2025</li> <li>• 42 GHz: 2025</li> <li>• 48 GHz: 2030</li> <li>• 51 GHz: 2030</li> </ul>
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>Sería muy positivo que en un primer momento se licite 600 MHz con 3.5 GHz y 26 con 28 GHz. De esta forma se tendría una buena combinación entre bandas bajas, medias y altas.</p> <p>Se prevé que 5G habilite la 4ª Revolución Industrial (Industria 4.0), además de bienestar social, incrementos de productividad, nuevas formas de entretenimiento y el Internet de Todo. Es por esto, que contar con espectro en todas las bandas es importante.</p> <p>Las bandas bajas ayudarán a cubrir áreas extensas con algunas mejoras modestas con respecto a tecnologías anteriores. Las bandas intermedias proveerán capacidad y tasas de transmisión mejoradas (mientras que el espectro sea suficiente) y las frecuencias altas habilitarán tasas de transmisión extremadamente altas con ultra baja latencia.</p>

		<p>Se puede tomar como ejemplo a Brazil, en donde se pretende subastar 700MHz, 2.3GHz, 3.5 GHz y 26GHz de manera simultánea, con suficiente anchos de banda para los operadores.</p> <p>Si el objetivo es la conectividad, el acceso a la banda ancha y la transformación digital del país, esta licitación no debería tener un objetivo recaudatorio, sino que debería estar más orientada a la prestación del servicio y su calidad.</p> <p>Hemos de tener presente que, lo ideal en la banda de 3.5 GHz es que cada operador tenga 100 MHz continuos en tanto que en 26 y 28 GHz, los operadores deberían contar con 400 a 800 MHz de espectro continuo para obtener el máximo beneficio posible de la 5G.</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>En la figura de abajo se puede observar los 3 grandes vértices de servicios que posibilita la 5G: eMBB o banda ancha extrema; URLLC o comunicaciones M2M críticas; y mMTC o comunicaciones M2M masivas. Cada una de ellas posibilitan diferentes servicios, presentando requerimientos tecnológicos distintos.</p> 



		<p>Las bandas de frecuencias mencionadas anteriormente deben permanecer o ser atribuidas a servicios móviles IMT que posibiliten estos servicios descritos en la figura. Es probable que la regulación actual contemple bajo los servicios móviles, los servicios de eMBB, no así los servicios URLLC y mMTC que tiene otras características.</p> <p>Es fundamental entender que 5G tiene un abordaje holístico y su génesis es una red que admite requisitos muy diversos como latencia, capacidad y disponibilidad extremos. La estructura pasa de ser una “red de conectividad” a una “red de servicios”, y es aquí donde entra el concepto de “<i>slicing</i>”. El <i>slicing</i> ofrece un camino a los operadores por el cual, usando una misma infraestructura de red, pueden suministrar distintos tipos de servicios de acuerdo con la necesidad de cada usuario. En pocas palabras, esto significa <b>TODOS LOS CASOS DE USO</b> con una misma red.</p>  <p>A diferencia de LTE que está basado en QoS, 5G está basado en <i>Quality of Experience</i> (QoE), su arquitectura es capaz de detectar muy rápidamente que tipo de servicio es requerido y actuar en consecuencia activando sub-servicios (<i>slicing</i>) en orden a proveer QoE.</p>
8	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	<p>A partir de 3.5 GHz en adelante, la canalización que usa 5G es TDD.</p> <p>Como resultado de ello, consideramos que en 3.5 GHz cada operador debe tener 100 MHz continuos como mínimo para que puedan aprovechar al máximo las bondades de la tecnología de la 5G. Dado que también consideramos que todos los operadores actuales deben tener una porción de este espectro para</p>

	<p>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>que puedan prestar servicios de 5G a sus clientes, es que entendemos que todo esfuerzo que pueda hacer la Administración para identificar la mayor cantidad de espectro posible es más que bienvenida. Lo ideal serían 500 MHz que vayan de 3.3 a 3.8 GHz.</p> <p>Cuando vamos a las frecuencias milimétricas, lo ideal es entre 400 a 800 MHz continuos por operador. Esto posibilita un muy buen aprovechamiento del espectro para 5G. Es de aquí que sugerimos identificar la banda de 26 GHz con la de 28 GHz, posibilitando casi 4000 MHz que permitirían un excelente servicio de 5G.</p> <p>En el caso de las bandas bajas, su uso es FDD y su distribución puede ser de acuerdo a lo que es normal en estos casos. En 600 MHz, el espectro puede ser distribuido entre varios operadores o como en el case de Estados Unidos dársele a un solo operador (T Mobile). (Considerar si ponemos esto o no).</p> <p>En 2.5 GHz, el esquema es una combinación de FDD con TDD que debe ser mantenida.</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>En general no debe existir restricción sobre utilización de frecuencias para interiores o exteriores. Todas las bandas pueden ser utilizadas eficientemente en los dos escenarios, ya que la cobertura que se puede tener depende de factores como la potencia de transmisión, la altura del sitio, el número de puntos de acceso.</p> <p>5G puede utilizarse en exteriores para movilidad, pero también en espacios públicos como parques, estadios, plazas, etc. Aquí se puede utilizar una combinación de bandas de todas las frecuencias, en donde las bajas dan cobertura amplia y las frecuencias altas habilitan "hot spots" con tasas de transmisión muy altas.</p> <p>Por otro lado, en interiores se pueden utilizar tanto bandas altas (para tasas altas y latencia baja), como frecuencias bajas (a baja potencia) para penetración de paredes.</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>Nokia recomienda la habilitación de bandas completas para 5G, como se especifican en 3GPP y UIT. En el caso de que estas bandas se compartan con otros sistemas (por ejemplo satélites), se puede hacer compartición de espectro por medio de un “CBRS” como en Estados Unidos. Este modo de operación podría habilitar espectro actualmente no considerado (como 3.7 a 3.8GHz y 28GHz) para redes 5G. Además, por las características de compartición, este espectro podría ser utilizado de manera geográfica o temporalmente limitada para uso privado de la Industria y Empresas.</p> <p>Por otra parte, a fin de posibilitar el uso del espectro por parte de los operadores, es necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Spectrum cap</i> dinámico</li> <li>• Todos los operadores existentes deben tener acceso al espectro de 5G</li> <li>• Se debe facilitar el despliegue de infraestructura de 5G, particularmente a nivel municipal, pero también estadual</li> <li>• Baja carga impositiva, especialmente referido a las tasas que cobran los municipios</li> </ul>
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>Si nos enfocamos en las bandas de frecuencia propuestas en el Documento de referencia, entendemos que todas ellas son buenas para servicios móviles de 5G. No obstante, algunas se están usando en servicios móviles de 4G, pero que pueden evolucionar a 5G o coexistir (ya que existen funcionalidades como Dynamic Spectrum Sharing o Dual Mode Antennas), y otras frecuencias se emplean para diferentes servicios satelitales. En este último caso, puede llegar a ser necesario una coordinación para poder usar el espectro según los servicios que cada uno de estas tecnologías puede ofrecer. O hacer uso común, por medio de funcionalidades como CBRS.</p> <p>Hemos de tener presente que 5G, como lo hemos mencionado más arriba, tiene 3 grandes bloques de servicios que se van a ofrecer: eMBB, URLLC y mMTC. Para ese tipo de servicios, 5G necesita diferentes bandas de frecuencia que se encuentran en distintos lugares del espectro radioeléctrico (bandas bajas, medias y altas). Es por eso que entendemos que es fundamental identificar la mayor cantidad de espectro para 5G posible, que permita la prestación de estos servicios contribuyendo, de esa forma, a la transformación digital del país.</p>

		<p>No existe como tal una división de casos de uso por frecuencia, sin embargo, dadas las características de las bandas, quizás se podrían optimizar los casos de uso como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandas bajas y medias son ideales para dispositivos IoT de latencia media y tasas de transmisión medias o bajas, por ejemplo medidores de servicio (luz, agua), movilidad.</li> <li>• Bandas intermedias y altas son ideales para casos de uso con latencias bajas y tasas de transmisión altas, por ejemplo movilidad, entretenimiento, ciudades inteligentes.</li> <li>• Bandas altas son ideales para casos de uso en donde los tiempos de respuesta son críticos, y se requieren tasas de transmisión muy altas (por ejemplo entretenimiento con Realidad Virtual, o Automóviles autónomos).</li> </ul>
--	--	--

### 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

<b>Número de página del estudio/documento de referencia</b>	<b>Comentario(s), opinión(es), aportación(es) u otros elementos de análisis</b>