

## 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: [planeacion.espectro@ift.org.mx](mailto:planeacion.espectro@ift.org.mx), en donde se deberá considerar que la capacidad límite para la recepción de archivos es de 25 MB.
- II. Proporcione 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 dicha representación, así como adjuntar –a la misma dirección de correo electrónico- copia electrónica legible del mismo.
- III. Lea minuciosamente 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 y aportaciones presentadas por usted en el presente proceso consultivo.
- IV. Vierta sus comentarios conforme a la estructura de la Sección II del presente formato.
- V. De contar con observaciones generales o alguna aportación adicional, proporciónelos en el último recuadro.
- VI. En caso de que sea de su interés, podrá adjuntar a su correo electrónico la documentación que estime conveniente..
- VII. El período de consulta pública será del 06 de noviembre al 18 de diciembre de 2020 (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 los siguientes puntos de contacto: David Tejeda Méndez, Director de Optimización en Radiocomunicaciones, correo electrónico: [david.tejeda@ift.org.mx](mailto:david.tejeda@ift.org.mx) o bien, a través del número telefónico 55 5015 4000, extensión 4546 y; Juan Pablo Rocha López, Director de Atribuciones de Espectro, correo electrónico: [juan.rocha@ift.org.mx](mailto:juan.rocha@ift.org.mx) o bien, a través del número telefónico 55 5015 4000, extensión 2726.

<b>I. Datos del Participante</b>	
<b>Nombre, razón o denominación social:</b>	Dynamic Spectrum Alliance
<b>En su caso, nombre del representante legal:</b>	Martha Liliana Suárez Peñaloza
<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.	Carta Poder
<b>AVISO DE PRIVACIDAD</b>	
<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, la “LGPDPSSO”) 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 los “Lineamientos”), se pone a disposición de los participantes el siguiente Aviso de Privacidad Integral:</p> <p><b>I. Denominación del responsable:</b> Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el “IFT”).</p> <p><b>II. Domicilio del responsable:</b> Insurgentes Sur 1143, Col. Nochebuena, Demarcación Territorial Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México.</p> <p><b>III. Datos personales que serán sometidos a tratamiento y su finalidad:</b> Los comentarios, opiniones y aportaciones presentadas durante la vigencia de cada consulta pública, <b>serán divulgados íntegramente</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. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en promover la participación ciudadana y transparentar el proceso de 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 LGPDPSO y los numerales 12 y 15 de los Lineamientos.</p> <p><b>IV. Información relativa a las transferencias de datos personales que requieran consentimiento:</b> Los datos personales recabados con motivo de los procesos de consulta pública no serán objeto de transferencias que requieran el consentimiento del titular.</p> <p><b>V. Fundamento legal que faculta al responsable para llevar a cabo el tratamiento:</b> 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 31 de octubre de 2017, 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.</p> <p><b>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:</b> En concordancia con lo señalado en el</p>	

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 ponen a disposición los siguientes puntos de contacto: David Tejeda Méndez, Director de Optimización en Radiocomunicaciones correo electrónico: [david.tejeda@ift.org.mx](mailto:david.tejeda@ift.org.mx) o bien, a través del número telefónico 55 5015 4000 extensión 4546, y Juan Pablo Rocha López, Director de Atribuciones de Espectro, correo electrónico: [juan.rocha@ift.org.mx](mailto:juan.rocha@ift.org.mx) o bien, a través del número telefónico 55 5015 4000, extensión 2726, con quienes 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, los “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 el “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;
  - 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 no tificada 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, Col. Nochebuena, Demarcación Territorial 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 documento “Banda de frecuencias 5925-7125 MHz”, es un documento de referencia que ayuda en la comprensión de los cuestionamientos listados en la siguiente tabla. Por sí mismo, dicho documento de referencia no se encuentra propiamente en 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	¿Cuál considera que sea el uso más adecuado para la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Indique las razones que justifiquen su respuesta.	<p>La Dynamic Spectrum Alliance (“DSA”), una alianza global, que promueve el uso eficiente del espectro con el fin de brindar conectividad y capacidad para todos a través de una gestión dinámica e innovadora de este recurso. La DSA representa a las grandes empresas multinacionales de tecnología, así como pequeñas y medianas empresas, universidades y entidades de investigación a nivel mundial, los miembros de la alianza se encuentran en este <a href="#">enlace</a>.</p> <p>En respuesta a la consulta pública de integración acerca del “Cuestionario sobre la banda de frecuencias 5925-7125 MHz” (la “Consulta”), publicada por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (“Instituto”) el 5 de noviembre de 2020, la DSA se permite enviar sus comentarios, usando este formato según los lineamientos establecidos.</p> <p>En primer lugar, la DSA quisiera reconocer el significativo y riguroso trabajo adelantado por la Unidad de Espectro Radioeléctrico del Instituto en la elaboración del documento de referencia sobre la banda de Frecuencias 5925-7125 MHz (“Documento de Referencia”) publicado junto con la consulta. La DSA considera que el uso más adecuado para la banda de 5925-7125 MHz (“6 GHz”) es el de espectro libre, al tiempo que apoya la continuación del uso determinado del espectro con licencia para operaciones del servicio fijo (“SF”) (redes punto-a-punto, redes punto-multipunto y sistemas de control de trenes) y del servicio fijo por satélite (“SFS”). La DSA cree que el IFT puede elaborar reglas técnicas y operativas para permitir la operación de Redes Radioeléctricas de Área Local (“RLAN”) con dispositivos de las categorías “de potencia estándar” (“SP”) (exteriores e interiores), “de baja potencia en interiores” (“LPI”) y “de muy baja potencia” (“VLP”) (exteriores e interiores) que se describen en el Documento de Referencia y que podrían operar en la banda de 6 GHz atendiendo las condiciones establecidas por el Instituto para el uso de la misma, sin causar interferencia perjudicial a los actuales usuarios de la banda.</p> <p>Dado que los dispositivos que usan las bandas de frecuencia clasificadas como espectro libre no pueden causar interferencias perjudiciales ni reclamar protección contra las mismas por parte de los dispositivos que usan las bandas de espectro determinado, la introducción de las tres categorías de dispositivos RLAN</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>(SP, LPI y VLP) en toda la banda de 6 GHz, traerá significativos beneficios económicos y sociales a los consumidores mexicanos y a las empresas en general, sin limitar el crecimiento futuro de los servicios fijo y fijo por satélite en la banda.</p> <p>Este último punto es muy importante: la habilitación de la banda de 6 GHz para sistemas RLAN como Wi-Fi 6 (que es la nueva generación de Wi-Fi, también conocido como 802.11ax y tiene importantes ventajas como la posibilidad de soportar más clientes en ambientes densos, mayor eficiencia, flexibilidad, escalabilidad y seguridad en las redes), maximizará el uso eficiente del espectro y las posibilidades de conectividad inalámbrica de banda ancha a bajo costo, protegiendo los servicios incumbentes que operan en la banda y sin limitar sus posibilidades de crecimiento a futuro. El uso eficiente de la banda es evidente al permitir que los asignatarios de la banda que hacen uso del espectro hoy en día sigan operando y creciendo y al mismo tiempo permitiendo que millones de mexicanos se beneficien de un mejor Wi-Fi.</p> <p><i>Telecom Advisory Services</i> LLC realizó un estudio económico titulado “Estimación del valor económico del uso no licenciado de la banda de 6 GHz en México”.<sup>1</sup> La metodología utilizada identifica diez fuentes de valor económico, estimándolas de manera independiente y sumándolas para proporcionar un valor total que incluye la contribución al Producto Interno Bruto (PIB), así como los excedentes del productor<sup>2</sup> y del consumidor.<sup>3</sup> Las fuentes de valor identificadas son: (1) aumento de la cobertura y mejoramiento de la asequibilidad, (2) aumento de la velocidad de banda ancha mediante la reducción de la congestión de Wi-Fi, (3) despliegue amplio de Internet de las Cosas (“IoT”), (4) reducción de los costos de telecomunicaciones inalámbricas de empresas, (5) despliegue de soluciones de AR/VR, (6) despliegue de Wi-Fi municipal, (7) despliegue de puntos de acceso de Wi-Fi gratuitos, (8) alineamiento de la designación de espectro con las decisiones de otros países, (9) aumento de la capacidad de enrutamiento de tráfico celular y (10) Equipamiento de Wi-Fi. El valor económico acumulado entre el 2021 y 2030 resultante de la designación de la banda de 6 GHz para uso libre en México suma US\$ 150.27 mil millones, distribuidos en US\$ 71.96 mil millones de contribución al PIB, US\$ 56.18 mil millones en excedente del productor y US\$ 22.13 mil millones en excedente del consumidor. El informe de este estudio se incluye como “Anexo 1” a los comentarios de DSA.</p> <p>Además, el tiempo no podría ser más crítico para que el Instituto autorice el uso libre del espectro en toda la banda de 6 GHz. La experiencia de los últimos meses en el que el mundo se ha estado enfrentando al COVID-19 ha demostrado la importancia crítica de Wi-Fi como parte de la infraestructura capaz de mitigar</p>

<sup>1</sup> Este estudio usa de manera indistinta los términos de “espectro no licenciado” y “espectro libre”.

<sup>2</sup> El excedente del productor es la diferencia entre el precio de mercado de un bien y su costo de producción.

<sup>3</sup> El excedente del consumidor es la diferencia entre la utilidad total que obtiene el consumidor de un bien o servicio y su precio de mercado.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>los efectos económicos y sociales de la pandemia.<sup>4</sup> El confinamiento en hogares ha puesto de manifiesto la importancia de la tecnología para apoyar la educación a distancia, el teletrabajo y la telemedicina. La demanda de acceso a Internet de banda ancha asequible ha aumentado sustancialmente y en este contexto, el aumento exponencial del tráfico de las telecomunicaciones en el hogar ha impactado el uso de Wi-Fi. Por ejemplo, el porcentaje de tiempo que los usuarios de smartphone están conectados a Internet a través de Wi-Fi en México ha alcanzado el 64%.<sup>5</sup> En lugares donde puede haber varios dispositivos inalámbricos que comparten el ancho de banda de una conexión de Internet en una casa o negocio, la congestión de Wi-Fi es una preocupación. Para cada usuario, no es solo la velocidad del acceso a Internet en el hogar o la empresa lo que importa, sino también la velocidad de Internet de la conexión inalámbrica desde el punto de acceso Wi-Fi a su dispositivo. En este sentido es importante que se aumente la capacidad y se habilite el uso de espectro en otras bandas no licenciadas, como la de 6 GHz.<sup>6</sup></p> <p>La razón del uso generalizado de Wi-Fi es porque es una tecnología de acceso inalámbrico muy costo eficiente. Según Intel, los costos de licenciamiento de la propiedad intelectual necesaria para equipos celulares 5G es tres veces (3x) más que la de los chipsets Wi-Fi, y el costo entero de un modem celular 5G es cincuenta veces (50x) más el costo de un chipset Wi-Fi.<sup>7</sup></p> <p>Wi-Fi es un excelente ejemplo de los beneficios de economías de escala para los usuarios finales, que resultan de la armonización global en el uso del espectro. Esta disponibilidad de equipos habilita usos innovadores y de última tecnología. Así mismo, permite mejorar la conectividad en las redes Wi-Fi en hogares, empresas y sitios públicos que tanto lo necesitan como hospitales, bibliotecas, centros comunitarios, entre otros.</p> <p>Como se discutirá más adelante, la banda de 6 GHz ofrece el potencial de soportar canales de 80 MHz y 160 MHz de ancho de banda (y en el futuro, canales de 320 MHz) que permitirán que múltiples usuarios de dispositivos Wi-Fi operen bajo el mismo techo y puedan compartir de manera eficiente el ancho de banda entregado a su hogar o empresa. Así mismo, la disponibilidad de múltiples canales de gran ancho de banda y de uso libre en la banda de 6 GHz acelerará el desarrollo y despliegue de aplicaciones de realidad virtual y realidad aumentada (“VR/AR”) para consumidores y empresas. Por otra parte, el espectro de uso libre en la banda de 6 GHz también permitirá a los Proveedores de Servicios de Internet inalámbrico (“WISP”) suministrar acceso asequible de banda ancha a comunidades y usuarios actualmente desatendidos.</p>

<sup>4</sup> Con respecto a la importancia de las telecomunicaciones para mitigar el impacto negativo de las pandemias, ver Katz, R.; Jung, J. and Callorda, F. (2020a). “Can digitization mitigate the economic damage of a pandemic? Evidence from SARS”. Telecommunications Policy 44, 102044.

<sup>5</sup> Khatri, H. and Fenwick, S. (2020). Analyzing mobile experience during the coronavirus pandemic: Time on Wi-Fi. Opensignal (March 30).

<sup>6</sup> Para más referencia, consultar Katz, R.; Jung, J. and Callorda, F. (2020b). [COVID-19 and the economic value of Wi-Fi](#). New York: Telecom Advisory Services.

<sup>7</sup> Fuente: Eric McLaughlin, General Manager Wireless Solutions Group, Intel during the WBA Congress in Frankfurt in September/October 2019.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>Las acciones de planeación de espectro propuestas por el Instituto y orientadas a poner a disposición 1200 MHz de espectro adicional para uso libre en la banda de 6 GHz, permitirán que los mexicanos accedan a mejores servicios de Internet en el muy corto plazo y por lo tanto contribuirán a cerrar la brecha digital en el país en el momento que más se necesita.</p>
2	<p>¿Considera que el uso actual de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz debería mantenerse sin modificaciones? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>No, el uso actual de la banda de frecuencia de 6 GHz debería modificarse y permitirse un uso no licenciado. Dado el crecimiento continuo en la demanda de conectividad de banda ancha por parte de los consumidores, agravado por la urgencia de entregar espectro adicional durante la pandemia COVID-19 para apoyar el aprendizaje remoto, el teletrabajo y la telemedicina, es necesario que el Instituto actúe cuanto antes y permita un uso más intensivo de la banda de 6 GHz, habilitando su uso libre.</p> <p>Los dispositivos LPI y VLP son portátiles. Como cuestión inicial, si bien en la región 2 de la UIT existe una atribución primaria al servicio móvil en la banda de frecuencia de 5925-7125 MHz, en México solo hay una atribución secundaria al servicio móvil para las bandas de frecuencia de 6700-7075 MHz y 7075-7125 MHz. El Instituto podría considerar tres opciones que permitirían adecuar el espectro de uso libre para operaciones de RLAN en la banda de 6 GHz. Primero, el Instituto podría considerar modificar el CNAF y agregar una atribución de carácter secundario al servicio móvil en la banda 5925-6700 MHz. En segundo lugar, el Instituto podría considerar modificar el CNAF y agregar una atribución de carácter secundario al servicio móvil en la banda 5925-6700 MHz más una nota nacional permitiendo el uso por parte de redes RLAN en toda la banda de 6 GHz. En tercer lugar, el Instituto podría optar por no realizar ningún cambio en la CNAF, ya que los dispositivos de espectro de uso libre pueden operar en las bandas de frecuencia de 5925-6700 MHz y 6700-7125 MHz en México de conformidad con el Artículo 4.4 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.</p> <p>Más fundamentalmente, con las reglas técnicas adecuadas, el Instituto puede habilitar un uso más intensivo de la banda de 6 GHz al permitir que los dispositivos de espectro de uso libre SP (exteriores e interiores), LPI y VLP (exteriores e interiores) coexistan con los usuarios establecidos del servicio fijo y del servicio fijo por satélite sin causarles interferencias perjudiciales. Las reglas que permiten el uso no licenciado de dispositivos RLAN “de potencia estándar” (exteriores e interiores) y “de baja potencia en interiores” en Estados Unidos entraron en vigor en julio del año pasado. Desde entonces, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (“FCC”) ha certificado varios modelos de dispositivos LPI que pueden operar en todo el rango de frecuencia de 5925-7125 MHz para ser importados y comercializados en el país y este número crece constantemente.<sup>8</sup> En el <i>Consumer Electronics Show</i> virtual celebrado recientemente, hubo varios anuncios de productos de sistemas Wi-Fi que operan en toda la banda de 6 GHz</p>

<sup>8</sup> Para ver todos los equipos certificados se puede consultar <https://apps.fcc.gov/oetcf/eas/reports/GenericSearch.cfm>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>(“Wi-Fi 6E”). El 14 de enero, Samsung anunció un nuevo teléfono móvil que incorporaba un cliente Wi-Fi 6E.<sup>9</sup></p>
3	<p>¿Considera viable que se habilite la operación de redes radioeléctricas de área local (RLAN), incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi, en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz bajo la modalidad de espectro libre? De ser afirmativa su respuesta, ¿Cuál considera que sea la cantidad de espectro radioeléctrico necesaria para la implementación de redes radioeléctricas de área local, incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi en México? Indique las ventajas y desventajas, así como las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Sí, es factible que las RLAN operen bajo la modalidad de espectro libre en la banda de frecuencia de 5925-7125 MHz. El Instituto puede adoptar reglas técnicas que permitan la operación de dispositivos SP (exteriores e interiores), LPI, y VLP (exteriores e interiores) en la banda y permitiendo la coexistencia con los usuarios del servicio fijo y del servicio fijo por satélite.</p> <p>Según se indica en el Documento de Referencia, en la sección “Uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz”, en México no se cuenta con registros relacionados con el servicio móvil en el segmento de frecuencias 6700-7125 MHz (atribuido al servicio móvil a título secundario). Según lo anterior, los dispositivos RLAN SP, LPI y VLP podrían operar en México en toda la banda de 6 GHz, a diferencia de lo que sucede en otros países que han implementado o están considerando la reglamentación del uso no licenciado del espectro en la banda de 6 GHz, que al tener asignatarios móviles operando en la banda, tuvieron que restringir ciertos segmentos para ciertos usos. Permitir el acceso no licenciado a la totalidad de los 1200 MHz de espectro, permitirá múltiples canales contiguos de 80, 160 y, en el futuro, 320 MHz de ancho de banda. Es necesario habilitar el uso libre de toda la banda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para que México alcance el valor económico acumulado de US\$ 150.27 mil millones entre el 2021 y 2030, según se describe en el estudio de “Estimación del valor económico del uso no licenciado de la banda de 6 GHz en México” proporcionado como anexo a la respuesta de la Pregunta 1,</li> <li>• para que el Instituto ponga a disposición suficiente espectro que permita satisfacer la demanda proyectada de espectro adicional para Wi-Fi en el corto y medio plazo, según el Estudio de necesidades de espectro de Wi-Fi Alliance<sup>10</sup>,</li> <li>• para que el público aproveche al máximo los beneficios de la nueva tecnología Wi-Fi 6E (y el próximo Wi-Fi 7) en casos de uso emergentes que requieren grandes anchos de banda, como por ejemplo VR/AR; despliegues de redes de alta densidad en aeropuertos, centros de convenciones, estadios, etc. ; o aplicaciones de IoT,</li> <li>• para evitar que la conexión inalámbrica de banda ancha entre el punto de acceso y un dispositivo Wi-Fi que opere en el borde de una red se convierta en el cuello de botella de la red cuando hay varios dispositivos Wi-Fi en uso en el mismo hogar o negocio, y</li> </ul>

<sup>9</sup> Samsung [Press Release](#), “Samsung Galaxy S21 Ultra: The Ultimate Smartphone Experience, Designed To Be Epic In Every Way”.

<sup>10</sup> Basado en las proyecciones del crecimiento de la demanda de Wi-Fi para el año 2025, el Estudio de necesidades de espectro realizado por la Wi-Fi Alliance en 2017 indicó que se pueden necesitar hasta 1500 MHz de espectro adicional en bandas medias para mantener el ecosistema Wi-Fi. Wi-Fi Alliance, [Spectrum Needs Study](#) (Feb. 2017).



No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>para ayudar a distribuir la energía irradiada por los dispositivos RLAN de uso libre en toda la banda de 6 GHz, lo que mejora su coexistencia con los operadores tradicionales del SF y SFS.</li> </ul> <p>Algunos intereses de la industria móvil buscan que la parte alta de la banda sea identificada para IMT, argumentan que la operación de RLAN bajo la modalidad de uso libre debería habilitarse solo en el segmento inferior de la banda (5925-6425 MHz), y que los reguladores, incluso los de América, deben esperar el resultado de la CMR-23 para tomar cualquier medida que autorice el uso no licenciado de la banda. En virtud de la Resolución UIT-R 245 (CMR-19), y como bien lo indica la unidad de espectro radioeléctrico en el Documento de Referencia, la banda de 6425-7025 MHz solo está siendo estudiada para una posible identificación de IMT en la Región 1 de la UIT. El segmento de 6425-7025 MHz no está en estudio en las Américas, que es la Región 2. Además, no hay ninguna certeza o garantía de que la CMR-23 va a identificar las bandas de frecuencia de 6425-7025 MHz o 7025-7125 MHz para IMT. E incluso si se quisiera tener un punto del orden del día para estudiar la posible identificación de la banda de 6425-7025 MHz para IMT en la Región 2, solo se podría tener una decisión en el año 2027 como resultado de la CMR-27.</p> <p>Mientras tanto, se ha establecido todo un ecosistema comercial global para las RLAN en la banda de 6 GHz, con productos comerciales ya disponibles. Se han certificado varios puntos de acceso LPI y dispositivos cliente (teléfonos inteligentes y computadoras portátiles) Wi-Fi 6E para comercializarse y venderse en los Estados Unidos. Otros países están en proceso de establecer procedimientos de certificación basados en sus respectivas reglas de operación no licenciada en la banda de 6 GHz. Si el Instituto autoriza la operación de RLAN bajo la modalidad de uso libre en la banda de 6 GHz en México este año, los consumidores y empresas mexicanos podrían beneficiarse inmediatamente del ancho de banda adicional y desplegar redes con equipos que ya incorporan la tecnología Wi-Fi 6E. Si el Instituto decidiese prestar atención a los argumentos de algunos representantes de las IMT, entonces los mexicanos perderían la oportunidad – y sin una buena razón, de beneficiarse de 700 MHz de espectro que hoy resultan cruciales para respaldar una mejor conectividad de banda ancha que permita el aprendizaje remoto, el teletrabajo, la telemedicina e incluso el comercio electrónico y el entretenimiento durante lo que resta de la pandemia y el periodo de recuperación posterior. Además, el estudio de impacto económico que anexa la DSA en esta consulta indica que la designación de 1200 MHz en la banda de 6 GHz para uso no licenciado comienza a generar un beneficio económico desde el primer momento, a partir de la resolución de la congestión de enrutadores de Wi-Fi en el mercado residencial y del desarrollo y despliegue de múltiples casos de uso en el sector productivo. La alternativa – no innovar y esperar hasta que los operadores de telecomunicaciones inalámbricas IMT tengan necesidad de acceder a espectro adicional en esta banda – pospone la creación de valor económico con el consiguiente costo de oportunidad para la economía y sociedad mexicanas.</p> <p>Finalmente, Wi-Fi 6 hace parte del ecosistema 5G y según los estudios del <i>Visual Networking Index: Forecast and trends, 2017-2022</i> de Cisco la descarga de tráfico de las redes celulares en redes WLAN/RLAN (<i>offload</i></p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p><i>traffic</i>) va a pasar del 74% actual a 79% en 2022. No habría ninguna razón para pensar que después de habilitar las redes LAN bajo la modalidad de uso libre en la banda de 6 GHz, la cual vale la pena recordar, no afectaría la operación de los servicios que actualmente operan en la banda, ni requeriría procesos de migración para los usuarios incumbentes, se vaya a requerir una “limpieza” de la banda a futuro. Al contrario, la decisión de permitir el uso libre de 1200 MHz de espectro en la banda de 6 GHz constataría la visión de largo plazo del IFT, dejando las bases para la adopción temprana de Wi-Fi 7<sup>11</sup> en México. En efecto, en el proceso de estandarización de la próxima generación del estándar de la familia IEEE 802.11, el 802.11be también conocido como Wi-Fi 7, se tiene previsto el borrador inicial (0.1) quede definido en el primer semestre del 2021, con el lanzamiento de los procesos de certificación a finales de 2023, incluyendo canales de hasta 320 MHz de ancho de banda para conexiones Wi-Fi y otras funcionalidades.</p>
4	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de redes radioeléctricas de área local (RLAN), incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi, que pudieran operar en <b>ambientes interiores</b> sin causar interferencias perjudiciales a los sistemas existentes en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>Los enlaces del servicio fijo y del servicio fijo por satélite funcionan en exteriores. Para los enlaces de servicio fijo, la preocupación es sobre el impacto, si lo hay, de equipos RLAN de entrada única interferentes. Para los enlaces ascendentes del servicio fijo por satélite, la preocupación es la posible interferencia agregada de todas las RLAN desplegadas dentro del campo de visión del satélite. Afortunadamente, como las operaciones de los dispositivos LPI y la mayoría de las operaciones de los dispositivo VLP y SP se producirán en interiores, donde hay pérdida de entrada en las edificaciones, el riesgo de interferencia perjudicial de las RLAN que operan en ambientes interiores es muy bajo. De hecho, como la DSA lo discutirá en sus respuestas posteriores, el riesgo de interferencia agregada a los enlaces ascendentes del SFS de todas las categorías de RLAN, que operan tanto en interiores como en exteriores, es insignificante. Además, como no hay asignaciones móviles en el segmento de 6700-7125 MHz, el Instituto debería permitir que los dispositivos SP, LPI y VLP, funcionen en toda la banda de 6 GHz.</p> <p>La DSA recomienda que el Instituto considere condiciones técnicas, operativas y de coexistencia independientes para los dispositivos LPI y “de potencia estándar” para interiores. Además, como los dispositivos VLP están diseñados para funcionar a un nivel de PIRE mucho más bajo que los dispositivos LPI, las condiciones técnicas, operativas y de coexistencia más estrictas para los dispositivos LPI garantizarán que los dispositivos VLP que funcionan en interiores no causen interferencias perjudiciales.</p> <p><u>Dispositivos LPI en la banda de 6 GHz</u></p> <p>Para garantizar que los dispositivos LPI, incluidos los sistemas Wi-Fi y los dispositivos cliente asociados, no causen interferencias perjudiciales en los enlaces exteriores del SF y SFS, el Instituto debe: 1) especificar medidas para que sea muy probable que los dispositivos LPI y los dispositivos cliente asociados funcionen</p>

<sup>11</sup> Wi-Fi Alliance, “Capacity, efficiency, and performance for advanced connectivity”. Ver <https://www.wi-fi.org/discover-wi-fi/wi-fi-certified-6>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>en interiores y estén sujetos a pérdidas del ambiente (<i>clutter</i>) y pérdidas de penetración en las edificaciones</p> <p>2) establecer un límite de densidad espectral de potencia (“DEP”) de PIRE apropiado para los puntos de acceso.</p> <p>En los Estados Unidos, el regulador adoptó el enfoque de limitar la DEP de PIRE. Inicialmente, el regulador propuso que los dispositivos LPI operen con un límite de DEP de PIRE de 11 dBm/MHz en las bandas U-NII-6 y U-NII-8.<sup>12</sup> Hubo un extenso registro de comentarios presentados, incluidos estudios de coexistencia, algunos de los cuales mostraron que un dispositivo LPI que funcionara con una DEP de PIRE de hasta 8 dBm/MHz en toda la banda de 6 GHz no causaría interferencia perjudicial a las operaciones del SF y del SFS.<sup>13</sup> La FCC adoptó un enfoque muy conservador al establecer un límite de DEP de PIRE de 5 dBm/MHz para los puntos de acceso LPI y emitió un <i>Further Notice of Proposed Rulemaking</i> (“FNPRM”) en el que pregunta sobre la protección de los usuarios titulares de la banda si el límite de DEP de PIRE se incrementa a 8 dBm/MHz.<sup>14</sup> Los dispositivos LPI clientes están limitados a una PIRE de 24 dBm y una DEP de PIRE de -1 dBm/MHz. El regulador estadounidense también creó una nueva categoría de “dispositivo subordinado” en la banda de 6 GHz, que opera bajo el control de un punto de acceso LPI, no tiene una conexión directa a Internet e incorpora medidas para que sea muy probable que estos dispositivos sólo operen en ambientes interiores.</p> <p>Según las reglas promulgadas, para un canal de 320 MHz de ancho de banda, en una RLAN de nueva generación, según el estándar 802.11be (también denominado Wi-Fi 7), el límite de PIRE máximo es de 30 dBm. Usando el límite de DEP de PIRE de 5 dBm/MHz, el límite de PIRE máxima de un dispositivo LPI se reduce a 18 dBm para un canal de 20 MHz.</p> <p>Dado el aumento de la pérdidas de trayecto en la banda de 6 GHz por encima de las de la banda de 5 GHz, los representantes del ecosistema de espectro de uso libre creen que un límite de DEP de PIRE de 5 dBm/MHz representa el límite más bajo que no conducirá a un recableado generalizado en las empresas para adaptarse al rango más reducido de los puntos de acceso operando en 6 GHz ni la necesidad de múltiples repetidores Wi-Fi de 6 GHz en los hogares. De hecho, como se mencionó anteriormente, la FCC en su FNPRM solicitó comentarios sobre la conveniencia de aumentar la DEP de PIRE de los dispositivos LPI a 8 dBm/MHz. La DSA recomienda que el Instituto proponga un límite de DEP de PIRE de 8 dBm/MHz para los puntos de acceso LPI como punto de partida en cualquier consulta futura sobre los parámetros técnicos de operación. Los comentarios que se reciban en la consulta permitirán al IFT establecer si la DEP de PIRE para dispositivos LPI debería fijarse en 8 dBm/MHz o algún otro valor.</p>

<sup>12</sup> Unlicensed Use of the 6 GHz Band, Notice of Proposed Rulemaking, ET Docket No. 18-295, 33 FCC Rcd 10524, (2018) at ¶ 78.

<sup>13</sup> CableLabs, Unlicensed Use of the 6 GHz Band, Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking, Ex Parte, ET Docket No. 18-295, (filed December 20, 2019)

<sup>14</sup> Unlicensed Use of the 6 GHz Band, Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking, ET Docket No. 18-295, 35 FCC Rcd 3852 (2020) at ¶¶ 244-245. (“Report and Order” and “Further Notice” respectively)

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>La DSA también solicita que el Instituto autorice a los dispositivos cliente LPI a comunicarse directamente con otros dispositivos cliente LPI cuando cada dispositivo esté funcionando dentro del área de cobertura de un punto de acceso LPI. De lo contrario, cada dispositivo cliente LPI tendrá que transmitir una señal a través de su respectivo punto de acceso. Dichas comunicaciones de cliente a cliente reducirán el número total de transmisiones en la red de área local, reduciendo la cantidad total de energía en el aire. Aún más importante, al autorizar las comunicaciones cliente a cliente LPI, el Instituto permitiría casos de uso inmersivos únicos para AR / VR y aplicaciones de multidifusión (uso compartido de videos y archivos) para educación, entrenamientos y juegos. El Instituto puede garantizar que un dispositivo cliente permanezca en el área de servicio de un AP LPI, requiriendo que el dispositivo cliente haya decodificado la señal de habilitación de un AP LPI en los últimos 4 segundos antes de completar la transmisión a otro dispositivo cliente. Al respecto, la FCC publicó recientemente una <i>Public Notice</i> solicitando información adicional sobre este importante modo de operación en interiores.<sup>15</sup></p> <p><u>Dispositivos SP en ambientes interiores en la banda de 6 GHz</u></p> <p>Se prevé que los puntos de acceso SP para interiores funcionen con límites de PIRE y DEP de PIRE más altos que los de los dispositivos LPI. Si bien se prevé que los puntos de acceso de los dispositivos de potencia estándar (AP SP) operando en ambientes interiores se implementen inicialmente en empresas, con el tiempo el mercado determinará si el uso doméstico es comercialmente viable.</p> <p>Para garantizar que un AP SP y los dispositivos cliente SP asociados que operan en interiores no causarán interferencias perjudiciales a los enlaces SF que operan en ambientes exteriores, el Instituto debe establecer límites de DEP de PIRE apropiados y requerir que el punto de acceso de energía estándar interior esté sujeto a un sistema de coordinación de frecuencias automatizado (“AFC”). Es posible que se requiera que tanto el AP SP como los dispositivos cliente SP tengan capacidad de geolocalización que les permita determinar automáticamente su ubicación y el grado de incertidumbre de la misma, con un nivel de confianza de al menos el 95%. Alternativamente, el Instituto podría permitir la instalación profesional de los AP SP y los dispositivos cliente SP asociados, por lo que el instalador profesional ingresaría la información de ubicación para todos los dispositivos SP en el AP SP. Independientemente de cómo se ingrese la información, el AP SP debe reportar al sistema AFC la información de su ubicación (y el grado de incertidumbre de la misma) y la de sus dispositivos cliente SP. Si un AP SP está asociado a un dispositivo cliente LPI, no tendría que informar la ubicación del mismo, ya que este último operaría con una PIRE y una DEP de PIRE más bajas que el cliente SP. El sistema AFC determinará la distancia de separación mínima entre los dispositivos de potencia estándar y los receptores del SF asumiendo un funcionamiento co-canal. Cuando lo solicite el AP SP, el sistema AFC</p>

<sup>15</sup> United States Federal Communications Commission, ‘The Office of Engineer & Technology Seeks Additional Information Regarding Client-to-Client Device Communications in the 6 GHz Band, Public Notice’, ET Docket No. 18-295; GN Docket No. 17-183, (released January 11, 2021). [DA-21-7A1.pdf \(fcc.gov\)](#)

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>proporcionará una lista de canales disponibles y la potencia máxima de operación en cada canal disponible. Para los AP SP operando en ambientes interiores, no es necesario que el Instituto adopte una máscara de emisiones que limite la energía que se dirige hacia arriba en dirección a los satélites geoestacionarios.</p> <p>En principio, el sistema AFC puede establecer la distancia apropiada de separación para proteger un enlace del SF de las emisiones co-canal de un AP SP con cualquier límite de PIRE y de DEP de PIRE. Cuanto mayor sea el límite de PIRE y DEP de PIRE de la RLAN, mayor será la distancia de separación requerida entre los dispositivos de potencia estándar y del SF. Sin embargo, como punto de partida, el Instituto debería considerar el límite de DEP de PIRE establecido por el regulador estadounidense para los AP SP y los dispositivos cliente SP, que son 23 dBm/MHz y 17 dBm/MHz, respectivamente. Los límites de PIRE correspondientes para un canal de 320 MHz son 36 dBm y 30 dBm, respectivamente.</p>
5	<p>Con el fin de preservar la correcta operación de los sistemas que actualmente operan en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México, el Instituto invita a cualquier persona o grupo interesado a comentar cualquier aspecto relacionado con la implementación de condiciones técnicas, de coexistencia y de operación para el despliegue de redes radioeléctricas de área local (RLAN), incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi, que pudieran operar en <b>ambientes exteriores</b> en dicha banda. Ejemplo: altura, ángulos de elevación, PIRE máxima, DEP de PIRE máxima, DEP, potencia máxima conducida, ganancia de antenas, límites de emisión fuera de banda, anchos de canal máximos, etc. Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente.</p>	<p>La DSA cree que los dispositivos VLP y SP pueden operar en la modalidad de uso libre en exteriores en todo el rango de frecuencia de la banda de 6 GHz (5925-7125 MHz) sin causar interferencia perjudicial a los sistemas que actualmente operan en la banda, mediante la aplicación de diferentes estrategias de mitigación.</p> <p><u>AP y clientes SP en ambientes exteriores</u></p> <p>Tanto los enlaces del SF que operan en ambientes exteriores como los enlaces descendentes del SFS deberán protegerse para que no reciban interferencias perjudiciales. El Instituto debe permitir que los AP SP en ambientes exteriores funcionen tanto en modo punto a punto ("P2P") como en modo punto multipunto ("P2MP") bajo el control de un sistema AFC. Cada dispositivo de potencia estándar debe proporcionar sus coordenadas geográficas (x y y) y la altura de la antena al sistema AFC. De esta manera, el AFC puede crear una zona de exclusión alrededor del enlace del SF o del enlace descendente del SFS.</p> <p>Con respecto a las operaciones P2MP de SP en ambientes exteriores en la banda de 6 GHz, la DSA se permite recomendar respetuosamente que el Instituto considere como referencia para el límite de PIRE, el límite de DEP de PIRE y el ancho de banda máximo del canal del transmisor, aquellos límites establecidos por la FCC. Así mismo se recomienda que ninguna emisión de redes radioeléctricas de área local fuera de la banda de 5.925-7.125 GHz exceda una DEP de PIRE de -27 dBm/MHz. Para los dispositivos de potencia estándar P2MP no es necesario que el Instituto especifique límites de potencia conducida. Como medida de mitigación adicional, es posible que el Instituto también desee considerar un límite a los valores de radiación que un AP SP en la banda de 6GHz en ambientes exteriores puede transmitir sobre el horizonte en la dirección de la órbita geoestacionaria.</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>Finalmente, se debe requerir que los AP SP se registren en el sistema AFC periódicamente, en caso de que un enlace fijo de microondas haya sido autorizado, modificado o desactivado. En caso de que el sistema AFC no esté disponible para una nueva verificación, el AP SP debe dejar de funcionar en la banda de 6 GHz hasta el momento en que el sistema AFC pueda proporcionar una vez más una lista de canales disponibles y la PIRE permitida en cada canal.</p> <p>El Instituto también debería considerar la autorización de puntos de acceso SP de mayor potencia para enlaces P2P en ambientes exteriores. Estos enlaces están destinados a <i>backhaul</i>. Para fomentar el uso de antenas más directivas y de mayor ganancia, el Instituto debería limitar la potencia conducida del AP SP a 30 dBm, pero no limitar la ganancia de la antena. Por cada dB de ganancia de la antena por encima de 23 dB, la potencia conducida debería reducirse en 1 dB. Debido a que las antenas de mayor ganancia son altamente directivas, el Instituto debería permitir que el sistema AFC tenga esto en cuenta al momento de calcular la distancia de separación mínima para proteger los enlaces del servicio fijo de posibles interferencias perjudiciales. De esta manera, los WISP podrán usar la banda de 6 GHz para aumentar la cobertura en áreas rurales al poder combinar AP SP P2MP para proporcionar acceso, y AP SP P2P para proporcionar <i>backhaul</i>.</p> <p><u>Dispositivos VLP en ambientes exteriores</u></p> <p>En primer lugar es importante mencionar que se espera que los dispositivos VLP no licenciados en la banda de 6 GHz se utilicen en ambientes interiores la mayor parte del tiempo. Mientras están en ambientes exteriores, estos dispositivos podrían operar con valores de PIRE de hasta 14 dBm para aplicaciones como VR/AR, sin necesidad de estar bajo el control de un sistema AFC para proteger de interferencias perjudiciales a los sistemas que actualmente operan en la banda. Los dispositivos de muy baja potencia están pensados como dispositivos portátiles y se prevé que se conviertan en una parte esencial del ecosistema Wi-Fi. Para los dispositivos VLP, los únicos parámetros técnicos que el Instituto necesitaría especificar son el límite de la PIRE (que aplicaría para todos los tamaños de canal en la banda de 6 GHz) y el límite de emisiones fuera de banda en las bandas de frecuencia inmediatamente superiores e inferiores de la banda de 6 GHz.</p> <p>En Europa, la CEPT recomendó una categoría de dispositivo VLP que puede operar con una PIRE de hasta 14 dBm para todos los anchos de banda entre 20 MHz y 320 MHz (DEP máxima de 1 dBm/MHz para dispositivos VLP que operen en un canal de 20 MHz). La ECC adoptó esta recomendación en noviembre del año pasado. Se espera que se convierta en una ley de la UE a principios de este año. El informe ECC 316 contiene información de múltiples estudios realizados por diferentes administraciones e industrias europeas, que, entre otras cosas, demuestran que un dispositivo VLP operando en modo no licenciado con una PIRE de 14 dBm y que funciona en ambientes exteriores puede coexistir con los enlaces del SF. El Reino Unido también permitió el uso de dispositivos VLP de uso libre con PIRE de 14 dBm, ya que considera que el riesgo de interferencia a este nivel de potencia es manejable. El regulador de Estados Unidos está considerando en su</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>FNPRM autorizar una categoría de dispositivo VLP de uso libre que operaría con potencias de hasta 14 dBm en la banda de 6 GHz.<sup>16</sup></p> <p>La República de Corea también ha estudiado la coexistencia entre los dispositivos VLP y las operaciones del SF establecido y ha autorizado el uso de dispositivos VLP a 14 dBm y DEP de 1 dBm/MHz para canales de 20 MHz.</p>
6	<p>Con el fin de preservar la correcta operación de los sistemas que actualmente operan en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México, ¿considera idóneo implementar un sistema de Coordinación de Frecuencias Automatizado (AFC, por sus siglas en inglés) para la operación de redes radioeléctricas de área local (RLAN), que pudieran operar en <b>ambientes exteriores</b> sin causar interferencias perjudiciales a otros sistemas que operen en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? De ser afirmativa su respuesta, ¿cuáles considera que serían las características técnicas, de operación y de funcionamiento de un sistema AFC en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz?. Indique las razones técnicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>La DSA cree que un sistema de Coordinación de Frecuencia Automatizada (AFC) permitirá que los dispositivos de potencia estándar funcionen tanto en interiores como en exteriores en toda la banda de 6 GHz sin causar interferencias perjudiciales a los enlaces existente del SF y los enlaces descendentes del SFS. Básicamente, un sistema AFC evitará que un AP SP y cualquier dispositivo cliente asociado operen en una ubicación donde sería co-canal a un enlace fijo o transmitan a un nivel de PIRE que exceda los criterios de protección contra interferencias, la cual se establece con una relación I/N &gt; -6 dB. La relación interferencia/ruido ("I/N") es la relación entre la potencia de la señal no deseada y la potencia total de ruido del sistema del receptor (dB), con niveles de potencia medidos en el mismo ancho de banda de referencia. Sin embargo, para ser claros, como señaló la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos, el hecho de que una señal transmitida por un AP SP exceda los criterios de protección contra interferencias no significa necesariamente una interferencia perjudicial para los enlaces del SF.<sup>17</sup></p> <p>La FCC concluyó que no se requiere un sistema AFC para proteger los enlaces tierra-espacio de un sistema satelital de recibir interferencias perjudiciales debido a las señales RLAN agregadas.<sup>18</sup> Tendría que proteger los enlaces espacio-tierra de un sistema satelital creando una zona de exclusión de tamaño apropiado alrededor del sitio de recepción.</p> <p>No es necesario un sistema AFC para proteger la operación de los sistemas que actualmente operan en la banda de los emisiones de los dispositivos LPI y los dispositivos VLP en ambientes interiores y exteriores.</p> <p>La DSA recomienda que el Instituto se asegure de que sus reglas técnicas y operativas relacionadas con el sistema AFC permitan aprovechar todo el potencial de la banda de 6 GHz. El Instituto puede hacerlo mediante la adopción de reglas simples, flexibles y orientadas a fines que permitan diversas implementaciones de sistemas AFC, para abordar una amplia gama de AP SP y aplicaciones de dispositivos y modelos comerciales. Específicamente, DSA recomienda que el Instituto:</p>

<sup>16</sup> See Further Notice at ¶¶ 233-243.

<sup>17</sup> See Report and Order at ¶ 71. We are not, however making a determination that any signal received with an I/N greater than -6 dB would constitute “harmful interference.” See Ibid at ¶ 91.

<sup>18</sup> See Ibid at ¶ 91.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• permita operaciones de potencia estándar controladas por AFC en todo el rango de 5925-7125 MHz;</li> <li>• rechace las llamadas a sobre-regular con reglas que dicten los detalles de cómo el motor de cálculo de la AFC implementa las reglas que se establezcan;</li> <li>• permita que múltiples operadores de AFC compitan en el mercado y cobren por este servicio;</li> <li>• permita que los operadores de AFC utilicen enfoques bidimensionales o tridimensionales para calcular las áreas permitidas de operación en un canal determinado; y</li> <li>• permita antenas de mayor ganancia y operaciones punto a punto y punto a multipunto orientables gobernadas por el sistema AFC.</li> </ul> <p>En los últimos años, a medida que ha aumentado la demanda de conectividad inalámbrica, el uso de bases de datos para coordinar un intercambio de espectro más intensivo y eficiente se ha convertido en una herramienta regulatoria fundamental. La dependencia de bases de datos automatizadas para facilitar telecomunicaciones más avanzadas y de bajo costo tiene una larga historia que se extiende desde el reemplazo de operadores de conmutación manual hasta bases de datos del Servicio de Nombres de Dominio que sirven como el sistema circulatorio esencial de la propia Internet. Estos avances han demostrado ser tan beneficiosos para promover la comunicación universal y asequible que hoy en día se dan por sentados. Aunque el uso de bases de datos como herramienta para la gestión del espectro es un desarrollo más reciente, no ha demostrado ser menos convincente como medio para lograr grandes acceso a escala, de bajo costo y prácticamente en tiempo real a la capacidad de comunicaciones que de otro modo no se utilizaría. En marzo de 2019, la DSA publicó un informe titulado Coordinación de frecuencias automatizada: una herramienta establecida para la gestión moderna del espectro que describe la evolución de la gestión del espectro, desde la coordinación manual hasta un proceso automatizado y el acceso al espectro dinámico (casi en tiempo real) y muestra como los sistemas AFC son parte de esta evolución<sup>19</sup>. El informe se adjunta como Anexo 2 a estos comentarios.</p> <p>Las regulaciones de los Estados Unidos para los sistemas AFC incluyen una sección sobre "propósitos generales"<sup>20</sup>. Estas son ideas que el Instituto podría considerar al establecer las funciones de AFC.</p> <p>El éxito del sistema AFC dependerá de la disponibilidad de información completa, precisa y oportuna sobre los enlaces punto a punto fijos y punto a multipunto fijos en México. El Instituto debe trabajar con los operadores de enlaces del SF para garantizar que los datos proporcionados en cada enlace del SF sean precisos, completos y oportunos. A veces, a pesar de las mejores intenciones, es posible que en ocasiones los operadores de enlaces SF ingresen datos incorrectos en la base de datos del Instituto (que se pone a disposición de los operadores AFC). Los operadores de AFC deben responder de manera oportuna para</p>

<sup>19</sup> [Automated Frequency Coordination \(dynamicspectrumalliance.org\)](https://dynamicspectrumalliance.org)

<sup>20</sup> 47 CFR 15.407(k)(7)



No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>verificar, corregir o eliminar, según corresponda, los datos en caso de que el Instituto o una parte afectada presente al operador del sistema de AFC un reclamo de inexactitudes en los datos almacenados en el sistema de AFC.</p> <p>De igual importancia, el sistema AFC debe garantizar que todas las comunicaciones e interacciones entre el sistema AFC y el AP SP y los dispositivos cliente sean precisas y seguras y que las partes no autorizadas no puedan acceder o alterar la base de datos o la lista de frecuencias disponibles y potencias asociadas enviadas a un AP SP.</p> <p>Finalmente, el sistema de AFC debe implementar los términos de los acuerdos internacionales con Estados Unidos, Guatemala y Belice.</p>
7	<p>¿Cuáles considera que serían las características técnicas, de operación y de funcionamiento de un sistema de Coordinación de Frecuencias Automatizado (AFC), que determine las frecuencias por las cuales las redes radioeléctricas de área local (RLAN) podrían operar en <b>ambientes exteriores</b> sin causar interferencias perjudiciales a los <b>sistemas satelitales en su enlace Tierra-espacio</b> que actualmente operan <b>en la banda de frecuencias 5925-7075 MHz</b>? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Estudios de coexistencia previos llevados a cabo en los Estados Unidos y la Unión Europea han demostrado que la interferencia agregada al receptor de un sistema de satélite geoestacionario, por despliegues de RLAN en ambientes exteriores en la banda de 6 GHz, dentro del campo de visión de un satélite que recibe señales en la banda de 6 GHz a través de enlaces ascendentes del SFS son extremadamente bajos y considerablemente por debajo del umbral de protección contra interferencias.<sup>21</sup> En consecuencia, los reguladores de Estados Unidos y Europa concluyeron que los dispositivos LPI en la banda de 6 GHz no causarían interferencia agregada perjudicial a los enlaces ascendentes del SFS. El regulador de Estados Unidos también concluyó que los dispositivos de potencia estándar de 6 GHz en ambientes interiores y exteriores tampoco causarían interferencia agregada perjudicial a los enlaces ascendentes del SFS. Sin embargo, como una medida de mitigación adicional, la FCC requirió que para los puntos de acceso de potencia estándar en ambientes exteriores, la PIRE máxima en cualquier ángulo de elevación por encima de 30 grados, medido desde el horizonte, no puede exceder los 125 mW (21 dBm). Es la misma regla de mitigación que estableció el regulador de Estados Unidos para operaciones de RLAN de mayor potencia en exteriores en la banda de 5150-5250 MHz.</p> <p><u>Coexistencia entre RLAN y enlaces ascendentes del SFS en la banda de 6 GHz en México.</u></p> <p>La DSA contrató a <i>RKF Engineering LLC</i> ('RKF'), la empresa que llevó a cabo un estudio de coexistencia entre las RLAN y los servicios nacionales establecidos de Estados Unidos en la banda de 6 GHz, para realizar un estudio de coexistencia entre las RLAN y determinados sistemas satelitales geoestacionarios del SFS en su enlace Tierra-espacio en la banda de frecuencias 5925-6425 MHz en México.</p>

<sup>21</sup> RKF Engineering, “Frequency Sharing for Radio Local Area Networks in the 6 GHz Band”, Ex Parte, Expanding Flexible Use in Mid-Band Spectrum Between 3.7 and 24 GHz, GN Docket No. 17-183 (January 2018).

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>RKF revisó la Circular Internacional de Información de Frecuencia (IFIC) de la base de datos de Servicios Espaciales de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) de la UIT e identificó los 52 satélites que México puso en servicio en la banda de 6 GHz en algún momento. Con el fin de proporcionar un análisis conservador, se eligieron haces satelitales con mayor relación ganancia-ruido (G/T)<sup>22</sup> sobre México o mayores áreas de cobertura. Los valores pico de G/T según los <i>filings</i> satelitales se utilizaron para derivar los niveles absolutos de G/T a partir de los contornos G/T (que indican la cantidad de dB por debajo del valor pico de G/T). Además de los tres Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Satmex 6, Satmex 7 y Satmex 8), se seleccionaron otros tres satélites con base en su valor G/T máximo sobre México. En consecuencia, no se hizo ningún esfuerzo por establecer si alguno de estos tres últimos satélites seleccionados se encuentra actualmente en uso en México. Por ejemplo, el satélite podría haber proporcionado cobertura sobre México cuando fue lanzado, pero puede haber sido reubicado posteriormente para brindar cobertura a una zona geográfica diferente. O en otro caso, el satélite podría haber estado en funcionamiento durante años, pero ya no. Si el riesgo de interferencia perjudicial de las operaciones de RLAN a los enlaces ascendentes del SFS para cada uno de estos seis satélites seleccionados es insignificante, entonces se presume que el riesgo de interferencia perjudicial a otros satélites que brindan servicio en México es aún menor.</p> <p>Se supone que el despliegue de las RLAN a nivel nacional estará estrechamente ligado con la densidad de población y, por lo tanto, se determina geográficamente según la distribución de la población dentro del campo de visión del satélite. RKF definió la región de simulación y creó una base de datos de densidad de población en puntos dentro de la región de simulación. Utilizando los umbrales de densidad de población de la Oficina del Censo de Estados Unidos como una aproximación, RKF determinó que el 77 por ciento de la población de México es urbana, el 3.7 por ciento suburbana y el 19.3 por ciento restante rural. Luego, RKF transformó los datos de población sobre la región de simulación en una distribución de probabilidad de población de dispositivos RLAN activos sobre la región de simulación. RKF desarrolló un modelo para determinar el número total de dispositivos conectados en la banda de 6 GHz y el número de dispositivos RLAN que transmiten instantáneamente, tanto en ambientes interiores como en exteriores.</p> <p>Con base en los datos de mercado existentes y las proyecciones del mercado, RKF estimó que el 98 por ciento de los dispositivos RLAN serán usados en ambientes interiores y el 2 por ciento en exteriores. El uso proyectado en ambientes interiores se subdivide de la siguiente manera: dispositivos LPI y SP (88 por ciento) y dispositivos VLP (10 por ciento). El uso proyectado en ambientes exteriores se subdivide de la siguiente manera: dispositivos de potencia estándar (1 por ciento) y dispositivos VLP (1 por ciento).</p> <p>RKF realizó una simulación Monte-Carlo para evaluar el impacto de las RLAN en la banda de 6 GHz sobre los enlaces ascendentes del SFS. Se generó un diseño aleatorio de RLAN utilizando las distribuciones de</p>

<sup>22</sup> The G/T ratio, expressed in dB per degrees Kelvin, is a figure of merit that indicates how reliable the FSS uplink performance is for a radio signal transmission.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones																																
		<p>probabilidad de población de dispositivos. Luego, RKF generó transmisiones con valores aleatorios (de PIRE, altura, pérdidas de propagación en el cuerpo (<i>body loss</i>), ancho de banda de canal RLAN, pérdidas del ambiente (<i>clutter</i>), pérdidas de penetración en las edificaciones) entre cada dispositivo RLAN y el receptor satelital del SFS, de acuerdo con las distribuciones de RLAN y el modelo de propagación seleccionado. Finalmente, RKF calculó la interferencia agregada (valor I/N) de todas las RLAN co-canal en el receptor satelital del SFS para cada uno de los canales del SFS simulados.</p> <p>Cada satélite simulado operaba en la banda de 5925-6425 MHz. El análisis de RKF se aplicó a un plan de canales de satélite asumiendo canales de 36 MHz en un ancho de banda ocupado de 40 MHz en dos polarizaciones. Cada canal de cada satélite se sometió a 10 implementaciones independientes de RLAN bajo la simulación de Monte Carlo. Se promediaron los valores de I/N agregados. Se generó un gráfico de I/N promedio versus el número de canales del SFS.</p> <p>Los resultados de las simulaciones muestran que para todos los casos estudiados, la relación I/N para los seis satélites en todos los canales y simulaciones es inferior a -26,92 dB, lo que está significativamente por debajo de los criterios de protección contra interferencias de I/N = -6 dB.</p> <table border="1" data-bbox="865 781 1892 1032"> <thead> <tr> <th></th> <th>G/T Pico</th> <th>I/N Máximo</th> <th>I/N Máximo promediado en 10 iteraciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Satmex-8</td> <td>1.3 dB/K</td> <td>-30.15 dB</td> <td>-30.82 dB</td> </tr> <tr> <td>Satmex-7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eutelsat 115 West-B</td> <td>5.8 dB/K</td> <td>-27.08 dB</td> <td>-27.70 dB</td> </tr> <tr> <td>Satmex-6</td> <td>1.7 dB/K</td> <td>-31.01 dB</td> <td>-31.50 dB</td> </tr> <tr> <td>SES-3</td> <td>5.3 dB/K</td> <td>-31.34 dB</td> <td>-31.71 dB</td> </tr> <tr> <td>Galaxy-19</td> <td>4.6 dB/K</td> <td>-29.73 dB</td> <td>-30.50 dB</td> </tr> <tr> <td>NSS-806</td> <td>3.1 dB/K</td> <td>-26.92 dB</td> <td>-27.27 dB</td> </tr> </tbody> </table> <p>RKF procedió a realizar un cálculo de enlace para Satmex-7, que tenía el valor de G/T picos más alto y el segundo nivel de I/N más alto. Para este satélite, el cálculo de enlace arrojó resultados que estaban dentro de los 3 dB del análisis de Monte Carlo. Las diferencias se pueden atribuir a la aproximación del cálculo de enlace frente a los cálculos mucho más precisos en la simulación de Monte Carlo.</p> <p>RKF concluyó que un despliegue de RLAN en el campo de visión de los satélites que operan en la banda no afectará el funcionamiento de los enlaces ascendentes del SFS mexicano en la banda de 6 GHz para cada una de las tres clases de dispositivos operando con canales de anchos de banda de 20, 40, 80 o 160 MHz. El estudio RKF se incluye como Anexo 3.</p>		G/T Pico	I/N Máximo	I/N Máximo promediado en 10 iteraciones	Satmex-8	1.3 dB/K	-30.15 dB	-30.82 dB	Satmex-7				Eutelsat 115 West-B	5.8 dB/K	-27.08 dB	-27.70 dB	Satmex-6	1.7 dB/K	-31.01 dB	-31.50 dB	SES-3	5.3 dB/K	-31.34 dB	-31.71 dB	Galaxy-19	4.6 dB/K	-29.73 dB	-30.50 dB	NSS-806	3.1 dB/K	-26.92 dB	-27.27 dB
	G/T Pico	I/N Máximo	I/N Máximo promediado en 10 iteraciones																															
Satmex-8	1.3 dB/K	-30.15 dB	-30.82 dB																															
Satmex-7																																		
Eutelsat 115 West-B	5.8 dB/K	-27.08 dB	-27.70 dB																															
Satmex-6	1.7 dB/K	-31.01 dB	-31.50 dB																															
SES-3	5.3 dB/K	-31.34 dB	-31.71 dB																															
Galaxy-19	4.6 dB/K	-29.73 dB	-30.50 dB																															
NSS-806	3.1 dB/K	-26.92 dB	-27.27 dB																															
8																																		

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
	<p>¿Cuáles considera que serían las características técnicas, de operación y de funcionamiento de un sistema de Coordinación de Frecuencias Automatizado (AFC), que determine las frecuencias por las cuales las redes radioeléctricas de área local (RLAN) podrían operar en <b>ambientes exteriores</b> sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a punto</b> que actualmente operan <b>en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz</b>? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Un sistema AFC evitará que los dispositivos RLAN de potencia estándar que operen en ambientes exteriores causen interferencia perjudicial a los enlaces del servicio fijo punto a punto, usando la información técnica correspondiente para determinar zonas de exclusión (2D o 3D) co-canal y de canales adyacentes alrededor de la ruta del enlace punto a punto.</p> <p>Cada RLAN de potencia estándar deberá proporcionar sus coordenadas de ubicación geográfica y la altura de la antena al AFC. Cada operador de radioenlaces P2P deberá proporcionar al Instituto información precisa y actualizada sobre los parámetros operativos, las coordenadas de geolocalización y la altura de la antena de cada transmisor en la red. El Instituto debería permitir que cada operador de AFC desarrolle sus propios algoritmos para proteger el enlace P2P de interferencias perjudiciales. El Instituto solo necesita certificar que la combinación de SP RLAN y AFC realmente protege los enlaces P2P (y otros licenciarios). Por favor remítase a la respuesta de la DSA a la pregunta 6 para obtener detalles adicionales.</p> <p><u>Coexistencia entre RLAN y enlaces del servicio fijo punto a punto en la banda de 6 GHz en México.</u></p> <p>RKF también estudió el impacto del uso de RLAN en 27 enlaces del SF en las cercanías de la Ciudad de México para los que hay datos disponibles. Cada enlace tenía una superposición distinta de cero con los canales RLAN de 5945 a 7125 MHz. El estudio asumió una serie de dispositivos RLAN transmitiendo instantáneamente en una simulación de Monte-Carlo para comprender el riesgo de interferencia en las operaciones del servicio fijo. La simulación consistió en 100,000 iteraciones de implementación de RLAN para recopilar estadísticas de interferencia estables a largo plazo en cada uno de los 27 sitios alrededor de la Ciudad de México.</p> <p>RKF adoptó el mismo enfoque al estudiar el impacto del uso de RLAN en los enlaces del servicio fijo que para el impacto del uso de RLAN en receptores satelitales del SFS. Para cada iteración, las RLAN activas se ubicaron aleatoriamente con sus localizaciones ponderadas según la densidad de población. En el cálculo del número instantáneo de transmisores RLAN se incorporaron las proyecciones de los patrones de uso por parte de los consumidores y de las empresas en términos del tiempo de conexión y la ubicación de los dispositivos (en interiores o exteriores). Además, el estudio tuvo en cuenta el impacto de las pérdidas de propagación en el cuerpo, el uso en ambientes interiores, el ancho de banda del canal (20, 40, 80 y 160 MHz) y la distribución de canales de los dispositivos RLAN en la coexistencia. A continuación, la potencia de interferencia agregada recibida por cada estación del servicio fijo fue calculada. Luego, se realizaron cien mil (100000) iteraciones de simulación para recopilar estadísticas sobre la interferencia. Para asegurar la inclusión de todas las RLAN que podrían afectar a un receptor satelital, evitando al mismo tiempo la complejidad innecesaria de modelar cada RLAN en México para cada receptor, se consideraron en el cálculo todas las RLAN que operan dentro de los 150 km del receptor. Juntas, estas simulaciones representan 2,700,000 morfologías diferentes (27 enlaces del SF/iteración x 100,000 iteraciones) de interferencia de RLAN al SF con más de 17,92 mil millones</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>de RLAN activas en la Ciudad de México, lo que representa un excelente modelo estadístico del entorno de interferencia esperado.</p> <p>Para cada sitio de enlace del servicio fijo, se recopilaron estadísticas sobre la probabilidad de que las fuentes de interferencia RLAN agregadas excedan los criterios de protección contra interferencias, que aquí se dan como la relación interferencia/ruido I/N. El estudio calculó la probabilidad de que la interferencia agregada de la RLAN supere una I/N &gt; -6 dB y una I/N &gt; 0 dB. La I/N &gt; -6 dB es el criterio de protección contra interferencias comúnmente utilizado, ya que representa un aumento de 1 dB en el piso de ruido del receptor y representa un pequeño riesgo de interferencia perjudicial. I/N &gt; 0 dB representa una duplicación (aumento de 3 dB) del piso de ruido y un riesgo moderado de interferencia perjudicial. La probabilidad de que la interferencia agregada de la RLAN exceda una I/N &gt; -6 dB fue de 0,209%. La probabilidad de que la interferencia agregada de la RLAN supere una I/N &gt; 0 dB fue del 0,035%.</p> <p>La investigación adicional de los casos en los que la I/N agregada para un receptor del servicio fijo excedió los -6 dB mostró que: (1) la mayoría de estos casos fueron causados por un interferente de entrada única, (2) para estos interferentes de entrada única, el dispositivo RLAN tenía pequeños valores de pérdidas de trayecto que están estadísticamente en el extremo de cola de la función de distribución de probabilidad de pérdidas de trayecto y más de la mitad estaban ubicados en el haz principal (por ejemplo, dentro del ancho de haz de 3 dB del receptor del servicio fijo), y (3) ninguno tuvo un impacto en la disponibilidad del enlace del SF. Es importante señalar que el estudio no asumió la existencia de un sistema AFC diseñado para evitar que las RLAN de potencia estándar funcionaran en ambientes exteriores en el mismo canal que un enlace del SF.</p> <p>Se utilizó una métrica adicional, el aumento de la indisponibilidad del enlace del servicio fijo debido a la interferencia de las RLAN, para evaluar la degradación del rendimiento del enlace del servicio fijo. El análisis asumió un objetivo típico en el diseño de enlaces del servicio fijo de 99,999% de disponibilidad (correspondiente a que el enlace del servicio fijo no está disponible durante 5,3 minutos al año). Estos resultados se compararon con los obtenidos en un escenario en el que la indisponibilidad del enlace del SF aumenta en un 10 por ciento. El objetivo de tener un incremento en la indisponibilidad de menos de 10% fue establecido por la UIT.<sup>23</sup> Esto significa que la disponibilidad del enlace del SF sigue siendo superior al 99,9989%. Tal escenario es suficiente para permitir la robustez continua de los enlaces del SF al mismo tiempo que se permite la operación de nuevos sistemas RLAN. Posteriormente, se realizó un análisis de sensibilidad donde también se consideró un aumento del 1% en la indisponibilidad. El análisis de sensibilidad implicó cambiar los parámetros de la RLAN, incluido el ancho de banda del canal, la cantidad de dispositivos activos y los niveles de PIRE.</p>

<sup>23</sup> International Telecommunication Union, F.1094-2: Maximum Allowable Error Performance and Availability Degradations to Digital Fixed Wireless Systems Arising from Radio Interference from Emissions and Radiations from Other Sources (2007), available at <https://www.itu.int/rec/R-REC-F.1094/en>.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>El análisis de disponibilidad del enlace del servicio fijo para cada una de las 27 estaciones se realizó en dos pasos. Primero, se calculó un margen de enlace representativo requerido para cumplir con la disponibilidad objetivo (99,999%) sin considerar los parámetros operativos específicos de cada enlace del servicio fijo. Una vez que se determinó el margen de desvanecimiento necesario para lograr la disponibilidad objetivo, se evaluó el aumento de la indisponibilidad del enlace en presencia de interferencia. Este análisis simplificado permitió que la gran cantidad de enlaces se procesara rápidamente y sirviera como una aproximación inicial. En segundo lugar, si el análisis simplificado en el primer paso indicaba que la indisponibilidad del enlace del servicio fijo aumentó en más del 10%, se analizaban los parámetros operacionales del servicio fijo para determinar el aumento real de la indisponibilidad del enlace.</p> <p>En el primer paso, 8 de los 27 enlaces mostraron menos del 10% de aumento en la indisponibilidad. El segundo paso consideró las características del enlace de cada una de las 19 estaciones del servicio fijo y proporcionó así una evaluación realista del impacto a largo plazo de la interferencia de la RLAN. Este análisis más riguroso mostró que el aumento de la indisponibilidad para cada uno de los 19 enlaces en presencia de RLAN se mantuvo por debajo del aumento máximo del 10% previsto en la indisponibilidad de los enlaces.</p> <p>Se realizó un análisis de sensibilidad que simuló cómo un aumento adicional del 1% en la indisponibilidad del enlace afectaría el margen del enlace del servicio fijo. El estudio mostró que los 27 enlaces del SF permanecieron por debajo del límite objetivo de un aumento del 10% en la indisponibilidad.</p> <p>La conclusión del estudio de coexistencia es que ambos, tanto la probabilidad de que un interferente RLAN de entrada única supere los criterios de protección contra interferencias (.209%) como el incremento de la indisponibilidad del enlace del servicio fijo fueron lo suficientemente bajos para permitir la robustez continua de los enlaces del servicio fijo en presencia de las tres clases de dispositivos RLAN con diversos tamaños de canal. El informe RKF se incluye como Apéndice 2 a los comentarios de la DSA.</p>
9	<p>¿Cuáles considera que serían las características técnicas, de operación y de funcionamiento de un sistema de Coordinación de Frecuencias Automatizado (AFC), que determine las frecuencias por las cuales las redes radioeléctricas de área local (RLAN) podrían operar en <b>ambientes exteriores</b> sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a multipunto</b> que actualmente operan <b>en la banda de frecuencias 5925-7125</b></p>	<p>Un sistema AFC evitará que los dispositivos RLAN de potencia estándar en ambientes exteriores causen interferencias perjudiciales a los enlaces fijos punto a multipunto ("P2MP"), mediante la creación de una zona de exclusión alrededor del área de cobertura de la red P2MP en su frecuencia o frecuencias de operación. Cada RLAN de potencia estándar deberá proporcionar sus coordenadas de ubicación geográfica y la altura de la antena al AFC. Cada operador de red P2MP deberá proporcionar al Instituto información precisa y actualizada sobre los parámetros operativos, las coordenadas de ubicación geográfica y la altura de la antena de cada transmisor de la red. El Instituto debería permitir que cada operador de AFC desarrolle sus propios algoritmos para proteger los enlaces P2MP de interferencias perjudiciales. El Instituto solo necesita certificar que la combinación de SP RLAN y AFC realmente protege los enlaces P2MP (y otros licenciatarios). Por favor remítase a la respuesta de DSA a la pregunta 6 para obtener detalles adicionales.</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
	<p>MHz? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	
10	<p>¿Cuáles son las condiciones técnicas que considera necesarias aplicar para la protección de los sistemas actuales en bandas de frecuencias adyacentes, es decir, por debajo de la frecuencia 5925 MHz y/o por encima de la frecuencia 7125 MHz, en caso de la implementación de redes radioeléctricas de área local (RLAN), incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi, que operen en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Ejemplo: límites de potencia, máscara de operación, bandas de guarda, etc. Indique las razones técnicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>En México, si bien hay una atribución al servicio móvil entre 6700-7125 MHz, no existen asignaciones a servicios móviles en la banda de 6 GHz. Por esta razón, el límite de emisiones fuera de banda en este caso solo se aplica a las emisiones por encima y por debajo de toda la banda de 5925-7125 MHz.</p> <p>El plan de banda pendiente de la IEEE para la banda de 6 GHz minimiza el riesgo de interferencia en banda adyacente a los servicios que operan en el rango de 5850-5925 MHz, así como por encima de 7125 MHz. El plan IEEE permite un canal opcional de 20 MHz de 5925-5945 MHz pero establece los límites inferiores para todos los demás tamaños de canal en 5945 MHz. En consecuencia, el límite superior para los canales superiores de 80 y 160 MHz es 7065 MHz, el límite superior para el canal superior de 40 MHz es 7015 MHz y el límite superior para el canal superior de 20 MHz es 7125 MHz. Como se espera que la mayor parte del uso de RLAN en la banda de 6 GHz sea a través de los canales con anchos de banda de 80 y 160 MHz, habrá efectivamente una banda de guarda de 20 MHz entre las RLAN que operen en la de banda de 6 GHz y los sistemas actuales que operan en las bandas inmediatamente superior e inferior.</p> <p>Si el Instituto establece un valor de emisiones fuera de banda de -27 dBm/MHz, que es el valor establecido por el regulador estadounidense, protegerá las operaciones de los titulares en bandas adyacentes a la banda de 6 GHz, y realmente solo limitará la utilidad de los canales de 20 MHz de ancho de banda en las frecuencias más alta y más baja, al reducir efectivamente su límite de PIRE.</p>
11	<p>¿Considera viable que se habilite la operación de sistemas IMT (por las siglas en inglés de <i>International Mobile Telecommunications</i>) en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz? De ser afirmativa su respuesta, ¿Cuál considera que sea la cantidad de espectro radioeléctrico necesaria para las IMT en México? Indique las ventajas y desventajas, así como las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>No, la DSA no considera factible que el Instituto habilite la operación de sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz si también está interesado en permitir la operación y el crecimiento futuro de los servicios fijo y fijo por satélite en la banda. Actualmente, si bien existe una asignación de servicio móvil primario en la Región 2 de la UIT entre 5925-6700 MHz, no hay asignación de servicio móvil entre 5925-6700 MHz en México. Si bien existe una atribución de servicio móvil primario en la Región 2 de la UIT entre 6700-7075 MHz, en México solo hay una atribución móvil secundaria en esta porción de la banda de 6 GHz. También hay una atribución primaria al SFS y una atribución secundaria al SF. Por último, si bien existe una atribución primaria al servicio móvil entre 7075 y 7125 MHz en la Región 2 de la UIT, solo hay una atribución móvil secundaria en México. Hay una atribución primaria del servicio fijo en esta frecuencia.</p> <p>En el proceso que condujo a la CMR-15, los estudios de compartición presentados a la UIT-R concluyeron que no era posible la coexistencia entre las <i>small cells</i> IMT y los titulares de la banda de 6 GHz. Si el Instituto decide que el servicio móvil debería tener una atribución primaria en toda la banda de 6 GHz en México,</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
		<p>probablemente signifique que los enlaces punto a punto y punto a multipunto del servicio fijo, que hoy gozan de una atribución secundaria, tendrán para ser trasladados a otra banda de frecuencia. Además, debido a la distribución de alta densidad que caracteriza a los sistemas IMT y a los niveles de potencia mucho más altos (en comparación con los niveles de potencia estándar de los dispositivos RLAN), existe preocupación por la interferencia agregada a los enlaces satelitales ascendentes y a otras aplicaciones satelitales en la banda.</p> <p>El Instituto podría considerar aplicar un enfoque de neutralidad tecnológica y permitir el uso sistemas IMT no licenciados en la banda de 6 GHz, bajo el mismo marco de uso libre del espectro, y con los mismos requisitos técnicos de mitigación y coexistencia que se establezcan para los sistemas RLAN.</p>
12	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas IMT sin causar interferencias perjudiciales a los sistemas existentes en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>La DSA no considera factible que los sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz coexistan con los sistemas existentes del servicio fijo y fijo por satélite sin causarles interferencias perjudiciales. Si bajo el principio de neutralidad tecnológica, el Instituto decidiera considerar sistemas IMT no licenciados, esos sistemas tendrían que seguir las mismas reglas técnicas y requisitos de mitigación que los sistemas RLAN de espectro de uso libre para una categoría determinada de dispositivo.</p>
13	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas IMT sin causar interferencias perjudiciales a los <b>sistemas satelitales en su enlace Tierra-espacio</b> que actualmente operan <b>en la banda de frecuencias 5925-7075 MHz</b>? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>La DSA no considera factible que los sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz coexistan con los sistemas existentes del servicio fijo por satélite sin causarles interferencias perjudiciales. Si bajo el principio de neutralidad tecnológica, el Instituto decidiera considerar sistemas IMT no licenciados, esos sistemas tendrían que seguir las mismas reglas técnicas y requisitos de mitigación que los sistemas RLAN de espectro de uso libre para una categoría determinada de dispositivo.</p>
14	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas IMT sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a</b></p>	<p>La DSA no considera factible que los sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz coexistan con los sistemas existentes del servicio fijo punto a punto sin causarles interferencias perjudiciales. Si bajo el principio de neutralidad tecnológica, el Instituto decidiera considerar sistemas IMT no licenciados,</p>



No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
	<p><b>punto</b> que actualmente operan <b>en la banda 5925-7125 MHz</b>? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>esos sistemas tendrían que seguir las mismas reglas técnicas y requisitos de mitigación que los sistemas RLAN de espectro de uso libre para una categoría determinada de dispositivo.</p>
15	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas IMT sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a multipunto</b> que actualmente operan <b>en la banda 5925-7125 MHz</b>? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>La DSA no considera factible que los sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz coexistan con los sistemas existentes del servicio fijo punto a multipunto sin causarles interferencias perjudiciales. Si bajo el principio de neutralidad tecnológica, el Instituto decidiera considerar sistemas IMT no licenciados, esos sistemas tendrían que seguir las mismas reglas técnicas y requisitos de mitigación que los sistemas RLAN de espectro de uso libre para una categoría determinada de dispositivo.</p>
16	<p>¿Considera viable que se habilite la operación de sistemas NR-U o 5G-U en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz bajo la modalidad de espectro libre? De ser afirmativa su respuesta, ¿Cuál considera que sea la cantidad de espectro radioeléctrico necesaria para la implementación de sistemas NR-U o 5G-U en México? Indique las ventajas y desventajas, así como las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>De acuerdo con nuestra respuesta a las preguntas 11 a 15, la DSA cree que es factible habilitar el funcionamiento de sistemas NR-U o 5G-U en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz bajo la modalidad de espectro libre. El Instituto debería, en la mayor medida posible, aplicar un enfoque de neutralidad tecnológica con respecto a las diferentes tecnologías que pueden hacer uso del espectro de uso libre, así operen bajo diferentes estándares técnicos. Las reglas técnicas de coexistencia y los requisitos de mitigación deben ser los mismos para cada categoría o tipo de dispositivo no licenciado. Con respecto a la cantidad de espectro necesario para la implementación de sistemas NR-U o 5G-U, estos sistemas deberían poder operar en toda la banda de 5925-7125 MHz. La DSA cree que el Instituto no debería bajo ninguna circunstancia segmentar la banda 5925-7125 MHz entre RLAN y NR-U.</p>
17	<p>¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas NR-U o 5G-U sin causar interferencias perjudiciales a los sistemas existentes en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.</p>	<p>Siguiendo el principio de neutralidad tecnológica, dependiendo de la categoría o tipo de dispositivo no licenciado al que pertenezca, el sistema NR-U o 5G-U debería operar bajo las mismas reglas técnicas y requisitos de mitigación que el dispositivo de espectro de uso libre de RLAN correspondiente. La única diferencia clave que observa DSA en base a su experiencia es que se espera que los dispositivos Wi-Fi que operan en la banda de 6 GHz tengan un ciclo de trabajo muy bajo, mientras que se entrevé que los dispositivos NR-U en muchos casos tendrán un ciclo de trabajo muy alto. Esto puede dar lugar a unos parámetros técnicos de operación diferentes para los dispositivos instantáneos y eventualmente se requeriría un análisis posterior para proteger los sistemas existentes de interferencias perjudiciales.</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
18	¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas NR-U o 5G-U sin causar interferencias perjudiciales a los <b>sistemas satelitales en su enlace Tierra-espacio</b> que actualmente operan <b>en la banda de frecuencias 5925-7075 MHz</b> ? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.	Por favor remítase a la respuesta de la DSA a la pregunta 17.
19	¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas NR-U o 5G-U sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a punto</b> que actualmente operan <b>en la banda 5925-7125 MHz</b> ? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.	Por favor remítase a la respuesta de la DSA a la pregunta 17.
20	¿Qué condiciones técnicas, de operación y coexistencia serían necesarias para el despliegue de sistemas NR-U o 5G-U sin causar interferencias perjudiciales a los <b>enlaces del servicio fijo punto a multipunto</b> que actualmente operan <b>en la banda 5925-7125 MHz</b> ? Indique las razones que justifiquen su respuesta y proporcione la fundamentación técnica correspondiente de cualquier aspecto relacionado.	Por favor remítase a la respuesta de la DSA a la pregunta 17.
21	¿Cuáles considera que serían las condiciones de operación y coexistencia con las que podrían	La DSA cree que es mejor dejar que la industria aborde este asunto de coexistencia a través de los foros de industria apropiados para tal fin, antes de intentar hacerlo a través de la regulación.

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
	<p>operar los sistemas de quinta generación bajo la modalidad de espectro no licenciado conocidos como NR-U o 5G-U en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, sin causar interferencias perjudiciales a la operación de las redes radioeléctricas de área local (RLAN) incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	
22	<p>¿Cuáles considera que serían las condiciones de operación y coexistencia con las que podrían operar los sistemas IMT en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, sin causar interferencias perjudiciales a la operación de los sistemas de quinta generación bajo la modalidad de espectro no licenciado conocidos como NR-U o 5G-U? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>La DSA no considera factible que el Instituto habilite la operación de sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia de 5925-7125 MHz si no desea tener que reubicar a los asignatarios actuales o restringir las operaciones actuales y futuras de los titulares.</p> <p>De manera más general, si NR-U o 5G-U opera sobre un espectro de uso libre, de conformidad con el Artículo 4.4 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, no debe causar interferencia ni debe reclamar protección ante esta. En consecuencia, si por alguna razón un sistema IMT y NR-U/5G-U tuviesen áreas de cobertura superpuestas y funcionasen en el mismo canal o en el primer canal adyacente, la estación base NR-U/5G-U o los dispositivos cliente no podrían causar interferencia perjudicial al sistema IMT y tendrían que aceptar la interferencia del sistema IMT.</p>
23	<p>¿Cuáles considera que serían las condiciones de operación y coexistencia con las que podrían operar las redes radioeléctricas de área local (RLAN) incluidos los dispositivos de baja potencia y sistemas Wi-Fi en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz, sin causar interferencias perjudiciales a la operación de sistemas IMT? Indique las razones que justifiquen su respuesta.</p>	<p>la DSA no considera factible que el Instituto habilite la operación de sistemas IMT licenciados en la banda de frecuencia 5925-7125 MHz si también está interesado en permitir la operación y el crecimiento futuro de los servicios fijo y fijo por satélite en la banda.</p>
24	<p>¿Qué otra cuestión podría comentar sobre la posible implementación de servicios o aplicaciones distintos a los actuales o a las redes radioeléctricas de área local (RLAN), incluidos los dispositivos de</p>	<p>La DSA cree que sería útil que el Instituto pusiera a disposición información adicional sobre las características técnicas y operativas de los sistemas de control de trenes existentes en la banda de 6 GHz. Esta información ayudaría a la DSA a comprender mejor cómo el sistema AFC tendría que proteger estos sistemas específicos de SF de las RLAN de potencia estándar en ambientes exteriores.</p>

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
	baja potencia y sistemas Wi-Fi en la banda de frecuencias 5925-7125 MHz en México? Indique las razones que justifiquen su respuesta.	

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

**Nota 3:** En la presente sección se podrán realizar comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis de carácter libre relacionados con el uso de la banda de frecuencias 5925-7125 MHz. En caso de realizar aportaciones relacionadas con el estudio de referencia “Banda de frecuencias 5925-7125 MHz”, colocar la sección 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