

<b>Unidad Administrativa o Coordinación General del Instituto:</b>  Unidad de Espectro Radioeléctrico	<b>Título de la propuesta de regulación:</b> Anteproyecto de "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación para el uso de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre".	
<b>Responsable de la propuesta de regulación:</b>  Nombre: José de Jesús Arias Franco Teléfono: 55-5015-4262 Correo electrónico: jose.arias@ift.org.mx	<b>Fecha de elaboración del análisis de impacto regulatorio:</b>	15/02/2022
	<b>En su caso, fecha de inicio y conclusión de la consulta pública:</b>	25/02/2022 al 25/03/2022

## I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS GENERALES DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

<p><b>1.- ¿Cuál es la problemática que pretende prevenir o resolver la propuesta de regulación?</b></p> <p>El espectro radioeléctrico es un bien del dominio público de la Nación y de naturaleza limitada, el cual debe aprovecharse al máximo a través de una regulación eficiente, que permita el uso, aprovechamiento y/o explotación de este recurso en beneficio de la ciudadanía. Es así que la planificación del espectro radioeléctrico constituye una de las tareas más relevantes del Estado en materia de telecomunicaciones, toda vez que este recurso es el elemento primario e indispensable para las comunicaciones inalámbricas.</p> <p>Para el caso que nos ocupa y de conformidad con lo establecido en el artículo 55, fracción II de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión ("Ley"), el espectro libre se define como:</p> <p><i>"Artículo 55. Las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico se clasificarán de acuerdo con lo siguiente:</i></p> <p>(...)</p> <p><b>II. Espectro libre:</b> <i>Son aquellas bandas de frecuencia de acceso libre, que pueden ser utilizadas por el público en general, bajo los lineamientos o especificaciones que establezca el Instituto, sin necesidad de concesión o autorización;</i></p> <p>(...)"</p> <p>Es por ello que las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre son fundamentales para diferentes aspectos tales como: i) brindar conectividad a los usuarios finales; ii) contribuir en satisfacer la alta demanda de tráfico que día a día se incrementa exponencialmente; iii) habilitar espectro para el desarrollo de nuevas tecnologías; iv) coadyuvar en la disminución de la brecha digital; y v) proporcionar un medio para que el público en general pueda hacer uso de dispositivos inteligentes, equipos personales y diferentes sistemas de radiocomunicación sin que sea necesario el contar con una concesión o autorización para el uso del espectro radioeléctrico.</p> <p>En nuestro país existen bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre que son empleadas para cubrir diferentes necesidades de comunicación inalámbrica, tal es el caso de las bandas de frecuencias son 902-928 MHz, 2.400-2483.5 MHz, 5.15-5.35 GHz, 5.47-5.6 GHz, 5.65-5.68 GHz, 57-64 GHz, 71-76 GHz y 81-86 GHz, las cuales se utilizan para diversas aplicaciones. En el caso particular de la banda 57-64 GHz, es empleada en aplicaciones de radioenlaces fijos punto a punto, diversos dispositivos de radiocomunicación de corto alcance y sensores de perturbación de campo.</p>
--

De ahí que, a partir de su clasificación de la banda de frecuencias 57-64 GHz (banda 57-64 GHz) como espectro libre en 2017, los desarrolladores y proveedores de equipos continuaron diseñando y desarrollando nuevas tecnologías para poder hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico en las diferentes bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre, habilitando de esta forma la operación de múltiples equipos de radiocomunicación en la misma banda de frecuencias.

Una muestra de ello, es el desarrollo de sensores de movimiento que permiten interactuar con los dispositivos sin necesidad de tener contacto físico, estas tecnologías y sus aplicaciones requieren de condiciones técnicas de operación que les permitan hacer uso de estas funcionalidades, por tal motivo, resulta necesario que en el contexto nacional se cuente con reglas de operación actualizadas que permitan aprovechar la evolución de las tecnologías, para satisfacer la demanda de comunicaciones inalámbricas e incrementar la competencia en el sector de telecomunicaciones.

En este sentido, la situación que presenta la banda 57-64 GHz en nuestro país es que las condiciones técnicas de operación establecidas para los sensores de movimiento en el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación"<sup>1</sup>, no se encuentran actualizadas respecto del ecosistema tecnológico actual, lo cual se considera que reduce la oportunidad de hacer un uso y aprovechamiento más eficiente de esta porción del espectro radioeléctrico, considerando que la utilización de estos equipos o dispositivos podrían beneficiar a diversos sectores de nuestro país, en particular al sector de telecomunicaciones.

Aunado a lo anterior, es pertinente mencionar que las condiciones técnicas de operación establecidas actualmente para la banda 57-64 GHz en otros países de las Regiones 1 y 2 realizaron adecuaciones a las condiciones técnicas de operación, a efecto de habilitar la operación de sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz. Por consiguiente, los parámetros técnicos y las condiciones técnicas de operación vigentes en el país para la operación de los sensores de movimiento no son consistentes con las mejores prácticas internacionales en la materia.

En tal virtud, se han realizado diferentes trabajos relacionados con las necesidades y los usos de las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre, particularmente para la banda 57-64 GHz, así como de la situación actual en otros países sobre esta banda de frecuencias. Adicionalmente, el Instituto ha recibido manifestaciones de interés por parte de la industria para que se estudien las condiciones técnicas de operación de las bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre. Una de estas manifestaciones se dio en el marco del Grupo de Trabajo de Aspectos Generales del Espectro Radioeléctrico del Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico (CTER), en donde se presentaron escritos para que se actualizarán las características técnicas de operación para los sensores de movimiento de la banda 57-64 GHz con el fin de actualizarlas al contexto internacional y tecnológico.

En razón de todo lo expuesto anteriormente, el Instituto llevó a cabo un análisis y una revisión respecto de la situación actual de la banda 57-64 GHz en nuestro país, la disponibilidad tecnológica actual, la normativa y la regulación nacional e internacional aplicable, así como las parámetros y condiciones técnicas de operación que podrían establecerse para los sensores de movimiento en esta banda de frecuencias.

Es así que, derivado del análisis y revisión realizada por el Instituto, así como de las manifestaciones por parte de la industria, se encontró que la banda 57-64 GHz se encuentra desactualizada respecto de las condiciones técnicas de operación para los sensores de movimiento, en virtud de

<sup>1</sup> Acuerdo, DOF 10-05-2017, Disponible para consulta en:  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5481920&fecha=09/05/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5481920&fecha=09/05/2017)

que actualmente existe tecnología disponible y es utilizada bajo diferentes condiciones de operación en otros países. En concordancia con lo anterior, el Anteproyecto de Acuerdo propuesto consta de una disposición administrativa de carácter general que tiene por objeto actualizar las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 GHz, a efectos de propiciar un uso más eficiente del espectro radioeléctrico en esta banda de frecuencias.

Aunado a lo anterior, se considera oportuno actualizar algunos términos y definiciones que se han empleado en otras disposiciones administrativas de carácter general con el objeto de brindar consistencia y claridad respecto de las características técnicas de operación contenidas en el Anteproyecto.

Es importante mencionar que la propuesta de modificación de las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias clasificada como espectro libre se realiza en el ejercicio de las atribuciones dispuestas en el artículo 30, fracciones IV y XV del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones y en concordancia con el artículo 55 de la Ley.

**2.- Según sea el caso, conforme a lo señalado por los artículos 51 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y 12, fracción XXII, de la Ley Federal de Competencia Económica, ¿considera que la publicidad de la propuesta de regulación pueda comprometer los efectos que se pretenden prevenir o resolver con su entrada en vigor?**

Seleccione

Sí ( ) No (X)

En caso de que la respuesta sea afirmativa, justifique y fundamente la razón por la cual su publicidad puede comprometer los efectos que se pretenden lograr con la propuesta regulatoria:

N/A

**3.- ¿En qué consiste la propuesta de regulación e indique cómo incidirá favorablemente en la problemática antes descrita y en el desarrollo eficiente de los distintos mercados de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión, antes identificados?**

La propuesta de regulación consiste en una disposición administrativa de carácter general que tiene por objeto incluir las condiciones técnicas con las que deberán operar los sensores de movimiento dentro de la banda 57-64 GHz, clasificada como espectro libre, que permita la utilización de la tecnología actual, y de la misma manera, de nuevas tecnologías, equipos y dispositivos relacionados con sensores de movimiento bajo normas y estándares internacionales, así también que permitan la coexistencia de diferentes aplicaciones o servicios en la banda 57-64 GHz; en beneficio del público en general y procurando su uso libre de interferencias perjudiciales sin que se afecte la operación de los dispositivos, equipos o sistemas de telecomunicaciones que operan actualmente en la banda 57-64 GHz. Dado que las nuevas condiciones técnicas de operación no establecen alguna obligación para que los usuarios o fabricantes tengan que configurar o sintonizar los dispositivos o productos actuales, ni tampoco establecen alguna obligación para que los fabricantes deban solicitar ante el Instituto un nuevo certificado de homologación para cada uno de los equipos o dispositivos que han comercializado anteriormente y que continúen operando sin cambios.

Lo anterior, conforme a lo dispuesto en los Artículos 55 de la Ley, se plantea que la banda 57-64 GHz continúe siendo utilizada por el público en general de forma libre, sin la necesidad de contar

con una concesión o autorización, siempre y cuando se respeten las condiciones técnicas de operación que sean establecidas por el Instituto, para la operación de dispositivos, o productos destinados a telecomunicaciones.

En este sentido, con la propuesta de regulación se observa que se incidirá favorablemente en el sector de las telecomunicaciones. A este respecto, los objetivos generales del Anteproyecto son:

- I. Actualizar el Anexo 1 del Acuerdo que clasifica la banda 57-64 GHz como espectro libre.
- II. Actualizar términos y definiciones relevantes para el mejor entendimiento de las condiciones técnicas de operación.
- III. Establecer condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento que podrían hacer uso de la banda 57-64 GHz con el fin de propiciar el despliegue de nueva tecnología referente a sensores de movimiento en nuestro país y en beneficio del usuario final.
- IV. Actualizar las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre, con el objeto de incluir condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento.
- V. Administrar y fomentar el uso eficiente del espectro radioeléctrico a través de la banda 57-64 GHz para el sector de las telecomunicaciones.
- VI. Promover e impulsar condiciones para que el público en general tenga acceso a nuevas tecnologías y servicios de telecomunicaciones mediante el uso de la banda 57-64 GHz.
- VII. Acrecentar la armonización en el uso del espectro radioeléctrico para los sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz, con base en las mejores prácticas internacionales y los avances tecnológicos existentes.
- VIII. Incentivar la innovación tecnológica en el país al adicionar el acceso al espectro radioeléctrico para pruebas y experimentación de nuevos equipos o tecnologías relacionados con sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz, sin necesidad de contar con una concesión para estos fines, y
- IX. Fomentar la competencia en el mercado de las telecomunicaciones para la banda 57-64 GHz, con el objeto de lograr un mayor desarrollo en el sector.

De lo anterior, se destaca de manera puntual que, al contar con nuevas condiciones técnicas de operación para los sensores de movimiento en la banda 57-64 GHz, se promueve el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación a la población.

Los efectos inmediatos que se esperan a partir de la entrada en vigor de la propuesta de regulación, es que los dispositivos, equipos o aparatos de telecomunicaciones que puedan operar en la banda 57-64 GHz o en partes de esta, puedan contar con un esquema de utilización del espectro que permita la coexistencia de diferentes aplicaciones o servicios en la banda evitando interferencias perjudiciales entre los servicios existentes, sin que los productos o dispositivos que hayan sido comercializados anteriormente y que ya cuentan con un certificado de homologación previamente otorgado por el Instituto, puedan continuar operando bajo las condiciones técnicas originales sin que exista una reconfiguración o costo para obtener un nuevo certificado de homologación.

En términos generales, la propuesta de regulación busca adicionar condiciones técnicas para la operación de sensores de movimiento, que permitan facilitar el la interacción y manejo de sistemas de radiocomunicaciones, en beneficio del usuario final y de la población en general, lo que

permite incentivar de esta forma la innovación tecnológica y la competencia en el mercado de las telecomunicaciones.

**4.- Identifique los grupos de la población, de consumidores, usuarios, audiencias, población indígena y/o industria del sector de telecomunicaciones y radiodifusión que serían impactados por la propuesta de regulación.**

La propuesta de regulación, aún y cuando no plantea una modificación a la clasificación de la banda 57-64 GHz, como espectro libre, contempla un impacto favorable a la población en general, particularmente a los consumidores o usuarios de dispositivos que utilicen sensores de movimiento, ampliando las alternativas para la comunicación e interacción entre usuarios y dispositivos, proveedores de servicios de telecomunicaciones y fabricantes de productos de telecomunicaciones.

En este sentido, se considera que los grupos que serían impactados directamente por esta propuesta de regulación incluyen a cualquier interesado en utilizar equipos o dispositivos que cuenten con sensores de movimiento y que operen en la banda 57-64 GHz.

Población	Cantidad
Usuarios de tecnologías de la información de teléfono celular	88,209,214 <sup>2</sup> usuarios.
Fabricantes de equipos y dispositivos móviles	A la fecha se tiene registro de 986 <sup>3</sup> equipos o dispositivos móviles.
Usuarios de vehículos registrados en circulación	33 987 978 <sup>4</sup> vehículos.
Fabricantes de equipos y dispositivos de radiocomunicaciones para automóviles	A la fecha se cuentan con más de 10 fabricantes <sup>5</sup> y desarrolladores de equipos y dispositivos de radiocomunicaciones para automóviles.
Nacional	Dado que la Ley establece que las bandas clasificadas como espectro libre, podrán ser utilizadas por el público en general, cualquier segmento de la población podría verse potencialmente beneficiada al mantener el uso de la banda 57-64 GHz sin necesidad de contar con una concesión o autorización.

Subsector o mercado impactado por la propuesta de regulación
Todos los sectores podrían ser impactados favorablemente en el caso que se determine aprobar la propuesta de regulación, ya que cualquier subsector o mercado podría hacer uso de la banda 57-64 GHz bajo los términos que se indiquen en el Acuerdo.
517910 Otros servicios de telecomunicaciones
Elija un elemento.

<sup>2</sup> De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020. Consultable en el enlace: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Tabulados>

<sup>3</sup> De acuerdo con el catálogo de equipos móviles del Instituto. Consultable en el enlace: <http://catalogomoviles.ift.org.mx/busqueda.php>

<sup>4</sup> Registro de Vehículos de motor registrados en circulación. Consultable en el enlace: [https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=13158](https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=13158)

<sup>5</sup> Texas Instruments Incorporated, Infineon Technologies Americas Corp., ADC Automotive Distance Control Systems GMBH, Harman International, Bosch, Daimler AG, NXP Semiconductors, Acconeer Company, ALPS ALPINE CO., LTD. Valeo North America, Inc., entre otros.

5.- Refiera el fundamento jurídico que da origen a la emisión de la propuesta de regulación y argumente si sustituye, complementa o elimina algún otro instrumento regulatorio vigente, de ser así, cite la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

El tipo de ordenamiento jurídico propuesto consiste en la publicación de una disposición administrativa de carácter general que actualice las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 GHz, clasificada como espectro libre. Las condiciones técnicas de operación de dicha banda se establecieron en el Anexo 1 del "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias de 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación", publicado en el Diario Oficial de la Federación ("DOF") el 9 de mayo de 2017.

En este sentido, el ordenamiento jurídico propuesto como Anteproyecto de "Acuerdo mediante el cual Pleno del instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación para el uso de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre" busca actualizar las condiciones técnicas de operación establecidas en el ordenamiento jurídico de 2017 y referido en el párrafo que antecede, particularmente en lo que se refiere a la operación de sensores de movimiento en la banda de frecuencias 57-64 GHz.

La propuesta de regulación se realiza con fundamento en los artículos 6o., párrafo tercero y apartado B, fracción II; 7o., 27, párrafos cuarto y sexto y 28, párrafo décimo quinto, décimo sexto y vigésimo, fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y artículos 1, 2, 7, 15 fracciones I, y LVI, 16, 17 fracción I, 54, 55, fracción II, 56 y 64 de la Ley.

## II. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS A PROPÓSITO DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

6.- Para solucionar la problemática identificada, describa las alternativas valoradas y señale las razones por las cuales fueron descartadas, incluyendo en éstas las ventajas y desventajas asociadas a cada una de ellas.

Alternativa evaluada	Descripción	Ventajas	Desventajas
No emitir regulación alguna	No llevar a cabo la actualización de las condiciones técnicas de operación en la banda de frecuencias 57-64 GHz, lo cual implica observar el marco normativo vigente de la banda 57-64 GHz, en específico, las condiciones técnicas de operación dispuestas en el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 57-64 GHz como espectro libre y	Si fuera el interés de alguna persona el hacer uso de la banda 57-64 GHz, del espectro radioeléctrico, podría hacerlo sin necesidad de contar con una concesión o autorización, mediante equipo de radiocomunicaciones debidamente homologado y atendiendo las condiciones técnicas de operación establecidas en el Acuerdo vigente, como se ha realizado desde el 2017.	México no podría explotar los beneficios del avance tecnológico y las mejores prácticas internacionales para la banda 57-64 GHz, ya que actualmente, se consideran condiciones técnicas de operación para los sensores de movimiento diferentes a las establecidas en México  El mantener las mismas condiciones técnicas de operación establecidas para la banda 57-64 GHz, restringe las operaciones de los

	<p><i>expide las condiciones técnicas de operación”.</i></p>	<p>Continuar con las condiciones técnicas de operación vigentes, mantendría la prestación de los mismos servicios de telecomunicaciones que se proveen actualmente en la banda de frecuencias.</p>	<p>dispositivos que cuentan con sensores de movimiento y que operan en dicha banda de frecuencias, además de no permitir un uso más eficiente del espectro radioeléctrico.</p> <p>Se impediría una armonización regional en el uso de esta banda de frecuencias y de los propios dispositivos de usuario que operan en esta banda de frecuencias.</p> <p>Al no modificarse las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 GHz, no se estaría aprovechando al máximo el espectro radioeléctrico en beneficio del público en general.</p>
<p><i>Otro tipo de regulación</i></p>	<p>La propuesta conlleva clasificar frecuencias y/o segmentos de frecuencias dentro de la banda 57-64 GHz como espectro determinado para ponerlo a disposición del mercado a través de procedimientos de licitación pública para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, o en su caso, mediante asignación directa, conforme a lo previsto en la Ley.</p>	<p>Incluir en la base de datos de usuarios del espectro radioeléctrico a los concesionarios o autorizados habilitados para hacer uso de esta banda de frecuencias, con las condiciones técnicas de operación particulares.</p> <p>Determinación de los parámetros técnicos de operación caso por caso, lo cual favorecería en conocer específicamente las condiciones establecidas para cada usuario con el objeto de evitar interferencias perjudiciales.</p>	<p>Con el objeto de permitir el uso de esta banda de frecuencias para explotar las capacidades tecnológicas actuales y permitir la operación de sensores de movimiento con condiciones técnicas de operación diferentes a las establecidas en el Acuerdo para la banda 57-64 GHz, sería necesario realizar múltiples procedimientos de licitación pública para el otorgamiento de una concesión para el uso, aprovechamiento y explotación de bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, en donde se plasmen estas condiciones técnicas de operación.</p>

			<p>Sin embargo, para poder llevar a cabo este procedimiento, primero tendría que realizarse una clasificación de la(s) frecuencia(s), o segmentos de frecuencias que se pretenden utilizar, como espectro determinado de acuerdo con lo establecido en el artículo 55, fracción I de la Ley.</p> <p>El posible concesionamiento de frecuencias o segmentos de frecuencias deberá realizarse en los términos dispuestos en el Capítulo III de la Ley, por lo que podría realizarse mediante múltiples procedimientos de licitación pública o, en su caso, mediante el concesionamiento a solicitud de parte para uso público o social.</p> <p>Esta determinación implicaría acciones particulares y aumentaría la carga tanto para el interesado, como para el Instituto, al tener que realizar el trámite correspondiente, para la atención y otorgamiento de cada solicitud que se llegase a presentar para el concesionamiento en esta banda de frecuencias.</p> <p>Derivado de la amplia utilización de esta banda de frecuencias por el público en general, resultaría</p>
--	--	--	--

			<p>inviabile el otorgamiento de concesiones para cada uno de los usuarios que pretendan hacer uso de este recurso.</p> <p>Sería prácticamente imposible, desde el punto de vista administrativo, realizar procedimientos de licitación pública para, por ejemplo, concesionar el uso del espectro radioeléctrico de los diferentes dispositivos que hacen uso de la banda 57-64 GHz.</p> <p>No se estarían siguiendo las mejores prácticas internacionales establecidas en la materia por organismos internacionales y diversos países.</p>
--	--	--	---

7.- Incluya un comparativo que contemple las regulaciones implementadas en otros países a fin de solventar la problemática antes detectada o alguna similar.

Caso 1	
País o región analizado:	Estados Unidos de América
Nombre de la regulación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Título 47. Parte 15, sección 15.255 Operation within the band 57-71 GHz.</li> <li>• DA18-1308 Request for Waiver of Section 15.255(c) (3) of the Commission's Rules Applicable to Radars used for Short-Range Interactive Motion Sensing in the 57-64 GHz Frequency Band.</li> <li>• ET Docket No. 21-264 Notice of Proposed Rulemaking.</li> <li>• Federal Communications Commission, 47 CFR Part 15 (ET Docket No. 21-264; FCC 21-83; FR ID 41217) -FCC Seeks To Enable State-of-the-Art Radar Sensors in 60 GHz Band</li> </ul>
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de la banda de frecuencias 57-71 GHz</li> <li>• Condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento que operan en la banda 57-64 GHz.</li> </ul>
Referencia jurídica de emisión oficial:	Code of Federal Regulations - Federal of Communications Commission.

Vínculos electrónicos de identificación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=cbacf3de3116055592ab05b888e2ad49&amp;mc=true&amp;node=se47.1.15_1255&amp;rgn=div8">https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=cbacf3de3116055592ab05b888e2ad49&amp;mc=true&amp;node=se47.1.15_1255&amp;rgn=div8</a></li> <li>• <a href="https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-18-1308A1.pdf">https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-18-1308A1.pdf</a></li> <li>• <a href="https://ecfsapi.fcc.gov/file/0714017015449/FCC-21-83A1.pdf">https://ecfsapi.fcc.gov/file/0714017015449/FCC-21-83A1.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-08-19/pdf/2021-16637.pdf">https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-08-19/pdf/2021-16637.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.federalregister.gov/documents/2021/08/19/2021-16637/fcc-seeks-to-enable-state-of-the-art-radar-sensors-in-60-ghz-band">https://www.federalregister.gov/documents/2021/08/19/2021-16637/fcc-seeks-to-enable-state-of-the-art-radar-sensors-in-60-ghz-band</a></li> </ul>
Información adicional:	La información de las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 MHz pueden ser consultadas directamente en la fuente citada.
<b>Caso 2</b>	
País o región analizado:	Canadá
Nombre de la regulación:	RSS-210 issue 10 "Licence-Exempt Radio Apparatus: Category I Equipment".
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de la banda de frecuencias 57-64 GHz.</li> <li>• Condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento que operan en la banda 57-64 GHz.</li> </ul>
Referencia jurídica de emisión oficial:	Radio Standards Specification - Innovation, Science and Economic Development Canada
Vínculos electrónicos de identificación:	<a href="https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/RSS-210-Issue10A1.pdf/\$file/RSS-210-Issue10A1.pdf">https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapi/RSS-210-Issue10A1.pdf/\$file/RSS-210-Issue10A1.pdf</a>
Información adicional:	La información de las condiciones técnicas de operación de la banda 57-64 GHz pueden ser consultadas directamente en la fuente citada.
<b>Caso 3</b>	
País o región analizado:	Japón
Nombre de la regulación:	Reglamento para la aplicación de la Ley de Radiocomunicaciones.
Principales resultados:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de la banda de frecuencias 57-64 GHz.</li> <li>• Condiciones técnicas de operación para sensores de movimiento que operan en la banda 57-64 GHz.</li> </ul>
Referencia jurídica de emisión oficial:	Ministerio de Asuntos Internos y Comunicaciones - <i>Ministry of Internal Affairs and Communications</i>
Vínculos electrónicos de identificación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2019/12/18_2.html">https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2019/12/18_2.html</a></li> <li>• <a href="https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/esp/pressrelease/2021/3/30_02.html">https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/esp/pressrelease/2021/3/30_02.html</a></li> <li>• <a href="https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2021/3/30_02.html">https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2021/3/30_02.html</a></li> <li>• <a href="https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2021/5/14_01.html">https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2021/5/14_01.html</a></li> </ul>

Información adicional:	Actualización de los requisitos técnicos para equipos de radiocomunicaciones de comunicaciones inalámbricas de baja potencia que operan en la banda 60 GHz (57-64 GHz).
------------------------	---

### III. IMPACTO DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

#### 8.- Refiera los trámites que la regulación propuesta crea, modifica o elimina<sup>6</sup>.

La propuesta de regulación **no crea, modifica o elimina trámite alguno** de los que ya se encuentran actualmente en registro de trámites y servicios del Instituto.

#### 9.- Identifique las posibles afectaciones a la competencia que la propuesta de regulación pudiera generar a su entrada en vigor.

¿Limita el número o rango de proveedores de bienes y/o servicios?	
¿Otorga derechos exclusivos a algún(os) proveedor(es) para proporcionar bienes o servicios?	Sí ( ) No ( X )
¿Establece un proceso de licencia, permiso o autorización como requisito de funcionamiento o actividades adicionales?	Sí ( ) No ( X )
¿Limita la capacidad de algún(os) proveedor(es) para proporcionar un bien o servicio?	Sí ( ) No ( X )
¿Eleva significativamente el costo de entrada o salida de un proveedor?	Sí ( ) No ( X )
¿Crea una barrera geográfica a la capacidad de las empresas para suministrar bienes o servicios, invertir capital; o restringe la movilidad del personal?	Sí ( ) No ( X )
¿Limita la capacidad de los proveedores de servicio para competir?	
¿Controla o influye sustancialmente en los precios de algún bien o servicio? (por ejemplo, establece precios máximos o mínimos, o algún mecanismo de control de precios o de abasto del bien o servicio)	Sí ( ) No ( X )
¿Establece el uso obligatorio o favorece el uso de alguna tecnología en particular?	Sí ( ) No ( X )
¿Limita la libertad de los proveedores para comercializar o publicitar algún bien o servicio?	Sí ( ) No ( X )

<sup>6</sup> Se entenderá por trámite a cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales hagan ante el Instituto, ya sea para cumplir con una obligación, obtener un beneficio o servicio o, en general, a fin de que se emita una resolución, así como cualquier documento que dichas personas estén obligadas a conservar, no comprendiéndose aquella documentación o información que sólo tenga que presentarse en caso de un requerimiento en términos de lo dispuesto en las diversas leyes y disposiciones administrativas de carácter general.

¿Establece normas de calidad que proporcionan una ventaja a algunos proveedores sobre otros, o que están por encima del nivel que elegirían una parte sustancial de clientes bien informados?	Sí ( ) No ( X )
¿Eleva significativamente los costos de producción de algunos proveedores en relación con otros? (especialmente si da un tratamiento distinto a los entrantes sobre los establecidos)	Sí ( ) No ( X )
<b>¿Reduce los incentivos de los proveedores de servicio para competir vigorosamente?</b>	
¿Requiere o promueve la publicación o intercambio entre competidores de información detallada sobre cantidades provistas, ventas, inversiones, precios o costos?	Sí ( ) No ( X )
¿Reduce la movilidad de clientes entre proveedores de bienes o servicios mediante el aumento de los costos implícitos o explícitos de cambiar de proveedores?	Sí ( ) No ( X )
¿La regulación propuesta afecta negativamente la competencia de alguna otra manera?	Sí ( ) No ( X )
En caso de responder afirmativamente la pregunta anterior, describa la afectación:	N/A

**10.- Describa las obligaciones, conductas o acciones que deberán cumplirse a la entrada en vigor de la propuesta de regulación (acción regulatoria), incluyendo una justificación sobre la necesidad de las mismas.**

La propuesta de regulación propone que se actualicen condiciones técnicas de operación aplicables a los sensores de movimiento que puedan operar en la banda 57-64 GHz, con base en la evolución tecnológica, las mejores prácticas internacionales y el interés nacional. Lo anterior conforme lo establecido en los artículos 55 fracción II, 56 y 64 de la Ley.

Tipo	Sujeto(s) Obligado(s)	Artículo(s) aplicable(s)	Afectación en Competencia	Sujeto(s) Afectado (s)	Justificación y razones para su aplicación
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 1.1.3 bis Definición de densidad espectral de potencia	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La adición de la definición de densidad espectral de potencia se realiza para un mejor entendimiento de la propuesta de actualización
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 1.1.4 Definición de dispositivos de radiocomunicación	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para	N/A	La modificación de la definición de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance

		ones de corto alcance	productos y servicios		se realiza para un mejor entendimiento de la propuesta de actualización.
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 1.1.6 bis Definición de ganancia de la antena	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La adición de la definición de ganancia de la antena se realiza para un mejor entendimiento de la propuesta de actualización.
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 1.1.10 Definición de potencia pico de salida	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La modificación de la definición de potencia pico de salida se realiza para un mejor entendimiento de la propuesta de actualización.
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 1.1.11 bis Definición de sensor de movimiento	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La adición de la definición de sensor de movimiento se realiza para un mejor entendimiento de la propuesta de actualización.
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 2.1.5 bis condiciones técnicas de operación para los sensores de movimiento que operen en la banda 57-64 GHz.	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La adición de las condiciones técnicas de operación para la operación de los sensores de movimiento que operen en la banda 57-64 GHz.
Beneficio condicionado	Proveedor / Fabricante / Usuario	Numeral 2.1.6 condiciones técnicas de operación para los otros sensores de movimiento que operen en la banda 57-64 GHz.	Establece requisitos técnicos o normas de calidad para productos y servicios	N/A	La modificación de las condiciones técnicas para la operación de los otros sensores de movimiento que operen en la banda 57-64 GHz.

11.- Señale y describa si la propuesta de regulación incidirá en el comercio nacional e internacional.

Tipo	Descripción de las posibles incidencias
Comercio nacional	La propuesta de regulación busca beneficiar a los usuarios en el país que requieran establecer comunicación inalámbrica mediante el uso de la banda de 57-64 GHz, lo que incidirá favorablemente en el comercio nacional a través de la fabricación y comercialización de dispositivos o productos de telecomunicaciones que cuenten con características técnicas que cumplan con las condiciones técnicas de operación propuestas, la oferta en la provisión de servicios de radiocomunicaciones, el desarrollo de tecnología inalámbrica, así como la oferta en el mercado respecto de las actividades comerciales relacionadas con estos fines.
Comercio internacional	La propuesta de regulación incidirá favorablemente en el comercio internacional, ya que podría beneficiar directamente en la importación de nuevos dispositivos o productos de telecomunicaciones que cuenten con características técnicas que cumplan con las condiciones técnicas de operación propuestas. En este sentido, se espera que exista una apertura con el mercado internacional que también cuente con esta modalidad de uso de la banda y se incrementará la oferta en la provisión de servicios de radiocomunicaciones, entre otras, así como una acelerada aceptación y comercialización de dispositivos o productos de telecomunicaciones, toda vez que las nuevas condiciones técnicas de operación en la banda de 57-64 GHz se encuentran armonizadas a nivel regional.

12. Indique si la propuesta de regulación reforzará algún derecho de los consumidores, usuarios, audiencias, población indígena, grupos vulnerables y/o industria de los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión.

El beneficio se traduce en los actores de la manera siguiente.

- **Usuarios / público en general.** Podrán continuar haciendo uso del espectro radioeléctrico dentro de la banda de frecuencias 57-64 GHz sin la necesidad de contar con una concesión o autorización bajo las condiciones técnicas de operación que habilite el uso de nuevas tecnologías sin que se afecte la operación de los dispositivos o sistemas de telecomunicaciones que operan actualmente en la banda procurando su uso libre de interferencias perjudiciales.
- **Sector en telecomunicaciones.** Podrán fabricar y comercializar nuevos dispositivos o productos de telecomunicaciones que operen en la banda de frecuencias 57-64 GHz, de acuerdo con las nuevas condiciones técnicas para la operación de sensores de movimiento.

13.- Indique, por grupo de población, los costos<sup>7</sup> y los beneficios más significativos derivados de la propuesta de regulación.

<sup>7</sup> Se considera que una propuesta regulatoria genera costos de cumplimiento cuando sus medidas propuestas actualizan uno o más de los siguientes criterios:

a) Crea nuevas obligaciones o hace más estrictas las obligaciones existentes;

Estimación Cuantitativa				
Población	Descripción	Costos	Beneficios	Beneficio Neto
Usuarios	Cualquier interesado que requiera servicios o aplicaciones de telecomunicaciones sin la necesidad de contar con una concesión o autorización para el uso del espectro radioeléctrico en el país.	Sin costo	Hacer uso de la banda de frecuencias 57-64 GHz sin necesidad de contar con una concesión o autorización para el uso del espectro.  Los dispositivos, equipos o aparatos de telecomunicaciones que puedan operar en la banda 57-64 GHz o en partes de esta, coexistirán en la banda, sin que sea necesario una reconfiguración o un costo adicional para el uso de este recurso.	Utilización de la banda de frecuencias de 57-64 GHz, clasificada como espectro libre
		<b>Acumulado</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Total</b>
		Sin costo	Hacer uso de la banda de frecuencias 57-64 GHz sin necesidad de contar con una concesión o autorización por el uso del espectro.  Asimismo, no se esperan costos por el uso de este recurso	Utilización de la banda de frecuencias de 57-64 GHz

  

Estimación Cualitativa		
Población	Costos	Beneficios
Usuarios	No aplica	Continuidad en el uso de la banda de frecuencias 57-64 GHz sin necesidad de contar con una concesión o autorización por el uso del espectro bajo las condiciones técnicas de operación que habilite el uso de nuevas tecnologías sin que se afecte la operación de los dispositivos, equipos o sistemas

- b) Crea o modifica Trámites (excepto cuando la modificación simplifica y facilita su cumplimiento);  
 c) Reduce o restringe derechos o prestaciones; o,  
 d) Establece definiciones, clasificaciones, caracterizaciones o cualquier otro término de referencia que, conjuntamente con otra disposición en vigor o con una disposición futura, afecten o puedan afectar los derechos, obligaciones, prestaciones o trámites.

		de telecomunicaciones que operan actualmente en la banda.  Lo cual brindará un beneficio a cualquier interesado que requiera servicios de telecomunicaciones sin la necesidad de contar con una concesión o autorización para el uso del espectro en esta banda de frecuencias.
Elija un elemento.		

#### IV. CUMPLIMIENTO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

**14.- Describa los recursos que se utilizarán para la aplicación de la propuesta de regulación.**  
Seleccione los aplicables. Agregue las filas que considere necesarias.

Tipo	Descripción	Cantidad
Humanos	Servidores públicos del Instituto que solicitarán y verificarán la publicación del "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones actualiza las condiciones técnicas de operación de la banda de frecuencias 57-64 GHz, clasificada como espectro libre" en el Diario Oficial de la Federación. Actividades a cargo de la Secretaría Técnica del Pleno y de la Unidad de Espectro Radioeléctrico, como área promovente del proyecto.  Adicionalmente, dado que la banda 57-64 GHz ya se encuentra clasificada como espectro libre, los servidores públicos del Instituto continuarán realizando las labores conducentes que se encuentren vinculadas a las actividades administrativas, de planeación, de verificación y de supervisión respecto de la banda de frecuencias 57-64 GHz, tomando en consideración las nuevas condiciones técnicas de operación. Actividades a cargo de la Unidad de Cumplimiento y de la Unidad de Espectro Radioeléctrico, como área promovente del proyecto	N/A
Informáticos	Equipo informático utilizado por el recurso humano del Instituto.	N/A
Materiales	Unidad de transporte y equipo portátil.	N/A

**14.1.- Describa los mecanismos que la propuesta de regulación contiene para asegurar su cumplimiento, eficiencia y efectividad.**  
Seleccione los aplicables y, en su caso, enuncie otros mecanismos a utilizar. Agregue las filas que considere necesarias.

Tipo	Descripción	Describa los recursos materiales, humanos, financieros, informáticos
------	-------------	--

		o algún otro que se emplearán para cada tipo
Verificación	Revisión del cumplimiento de emisiones radioeléctricas con base en las condiciones técnicas de operación establecidas en el Acuerdo.	Recursos humanos, informáticos y materiales para el cumplimiento de verificación y supervisión del espectro radioeléctrico.
Quejas o denuncias	Se recibirán y atenderán las quejas y denuncias que llegasen a presentarse	Recursos humanos, informáticos y materiales para la atención de quejas y denuncias
Elija un elemento.		

**15.- Explique los métodos que se podrían utilizar para evaluar la implementación de la propuesta de regulación.**

Seleccione el método aplicable y, en su caso, enuncie los otros mecanismos de evaluación a utilizar. Agregue las filas que considere necesarias.

Método	Periodo	Evaluable	Descripción
Otro	Discrecional con base en el avance tecnológico y en apego a las mejores prácticas internacionales.	Unidad de Espectro Radioeléctrico	Revisión y análisis de características técnicas de operación en la banda de frecuencias clasificada como espectro libre.
Otro	Discrecional con base en manifestaciones de la industria o cualquier interesado en hacer uso de esta banda de frecuencias	Público en general	Solicitud de modificación o actualización de las condiciones técnicas de operación para la introducción de nuevas tecnologías.
Otro	Discrecional con base en manifestaciones de cualquier integrante del Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico	Comité Técnico en materia de Espectro Radioeléctrico	Análisis de comentarios, opiniones o consultas respecto a la regulación existente.
Otro	Discrecional con base en las necesidades de la Unidad de Espectro Radioeléctrico	Unidad de Cumplimiento del Instituto.	Solicitud de labores de monitoreo de la banda de frecuencias con fines de planeación del espectro.

Señale si la propuesta de regulación podría ser evaluada con la construcción de un indicador o con la utilización de una variable estadística determinada, así como su intervalo de revisión. Agregue las filas que considere necesarias.

Indicador / variable	Intervalo	Interpretación
Elija un elemento.	No aplica	No aplica

  

Indicador / variable	Intervalo	Interpretación
Elija un elemento.	No aplica	No aplica

#### V. CONSULTA PÚBLICA DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN O DE ASUNTOS RELACIONADOS CON LA MISMA.

16.- Solo en los casos de una consulta pública de integración o de evaluación para la elaboración de una propuesta de regulación, seleccione y detalle. Agregue las filas que considere necesarias.

Tipo de Consulta Pública realizada
Elija un elemento.

Medios	Participante(s)	Fecha	Principales aportaciones
Elija un elemento.	Elija un elemento.		

#### VI. BIBLIOGRAFÍA O REFERENCIAS DE CUALQUIER ÍNDOLE QUE SE HAYAN UTILIZADO EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE REGULACIÓN.

17.- Enumere las fuentes académicas, científicas, de asociaciones, instituciones privadas o públicas, internacionales o gubernamentales consultadas en la elaboración de la propuesta de regulación:

##### 1. Instrumentos Jurídicos nacionales.

- Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones clasifica la banda de frecuencias 57-64 GHz como espectro libre y expide las condiciones técnicas de operación.  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5481920&fecha=09/05/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5481920&fecha=09/05/2017)
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Publicada en el DOF-28-05-2021.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Constitucion\\_Politica.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf)
- Cuadro Nacional de Atribuciones de Frecuencias. Publicado en el DOF-30-12-2021.  
[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5639765&fecha=30/12/2021](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639765&fecha=30/12/2021)
- Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Publicado en el DOF-23-06-2021.  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5622026&fecha=23/06/2021](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5622026&fecha=23/06/2021)
- Inventario de bandas de frecuencias clasificadas como espectro libre. Edición octubre 2018.  
<http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/espectro-radioelectrico/inventariodebandasdefrecuenciasdeusolibrev.pdf>

- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Publicada en el DOF 24-01-2020.  
[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR\\_240120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_240120.pdf)
- Ley Federal sobre Meteorología y Normalización. Publicada en el DOF 30-04-2009.  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/107522/LEYFEDERALSOBREMETROLOGIAYNORMALIZACION.pdf>

## 2. Instrumentos jurídicos internacionales

- ETSI EN 305 550-1 V1.1.1 "Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 40 GHz to 246 GHz frequency range". (2001-06)  
[https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/305500\\_305599/30555001/01.01.01\\_20/en\\_30555001v010101c.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/305500_305599/30555001/01.01.01_20/en_30555001v010101c.pdf)
- FCC Online Table of Frequency Allocations. Revised on June 18, 2020.  
<https://transition.fcc.gov/oet/spectrum/table/fcctable.pdf>
- Manual sobre la Gestión nacional del espectro. Edición 2015.  
[https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-r/opb/hdb/R-HDB-21-2015-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/hdb/R-HDB-21-2015-PDF-S.pdf)
- Parte 15, sección 15.255 del Título 47 del CFR - Operación dentro de la banda 57-64GHz.  
[https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=cbacf3de3116055592ab05b888e2ad49&mc=true&node=se47.1.15\\_1255&rgn=div8](https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=cbacf3de3116055592ab05b888e2ad49&mc=true&node=se47.1.15_1255&rgn=div8)
- Reglamento de Radiocomunicaciones, Unión Internacional de Telecomunicaciones. Edición 2016.  
<https://www.itu.int/pub/R-REG-RR-2016/es>
- RSS-210 "Licence-Exempt Radio Apparatus: Category I Equipment". Published December 2019.  
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf01320.html>
- Spectrum Management and Telecommunications - Canadian Table of Frequency Allocations (2018 Edition). Published April 2018.  
[https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf/\\$file/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf](https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf/$file/SMSE-07-18-CTFA-2018.pdf)
- Technical Requirements for Diversification of 60 GHz Band Radio Equipment  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/eng/pressrelease/2021/3/30\\_02.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2021/3/30_02.html)

## 3. Datos bibliográficos y direcciones electrónicas.

- Jose Manuel Huidobro. "Comunicaciones por Radio. Tecnologías, Redes y Servicios de Radiocomunicaciones. El espectro radioeléctrico", Primera Edición, Editorial Alfaomega Ramna, 2014.
- Infineon  
<https://www.infineon.com/cms/en/product/promopages/60GHz/>
- Soli  
<https://atap.google.com/soli/>

---

--