

## FORMATO PARA PARTICIPAR EN LA CONSULTA PÚBLICA

### Instrucciones para su llenado y participación:

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

I. Datos del Participante	
<b>Nombre, razón o denominación social:</b>	Hispasat México S.A. de CV
<b>En su caso, nombre del representante legal:</b>	Carlos Arturo Bello Hernández
<b>Documento para la acreditación de la representación:</b> En caso de contar con representante legal, adjuntar copia digitalizada del documento que acredite dicha representación, al correo electrónico indicado en el numeral I de las instrucciones para el llenado y participación.	Poder notarial, escritura número 11,092 de fecha 20 de junio de 2015 (página 7 de la escritura)
AVISO DE PRIVACIDAD	
<p>En cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 3, fracción II, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27 y 28 de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de los Sujetos Obligados (en lo sucesivo, LGPDPPSO y numerales 9, fracción II, 11, fracción II, 15 y 26 al 45 de los Lineamientos Generales de Protección de Datos Personales para el Sector Público (en lo sucesivo, Lineamientos), se pone a disposición de los participantes el siguiente Aviso de Privacidad Integral:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <b>Denominación del responsable:</b> Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, IFT).</li> <li>ii. <b>Domicilio del responsable:</b> Insurgentes Sur 1143, Col. Nochebuena, Benito Juárez, C. P. 03720, Ciudad de México, México.</li> <li>iii. <b>Datos personales que serán sometidos a tratamiento y su finalidad:</b> Los comentarios, opiniones, aportaciones u otros elementos de análisis presentadas durante la vigencia de cada consulta pública, <b><u>serán divulgados íntegramente</u></b> en el portal electrónico del Instituto de manera asociada con el titular de los mismos y, en ese sentido, serán considerados invariablemente públicos en términos de lo dispuesto en el numeral Octavo de los Lineamientos de Consulta Pública y Análisis de Impacto Regulatorio del Instituto Federal de Telecomunicaciones. Ello, toda vez que la naturaleza de las consultas públicas consiste en un proceso encaminado a promover la participación ciudadana y transparentar la elaboración de nuevas regulaciones, así como de cualquier otro asunto que estime el Pleno del IFT a efecto de generar un espacio de intercambio de información, opiniones y puntos de vista sobre cualquier tema de interés que este órgano constitucional autónomo someta al escrutinio público. En caso de que dentro de los documentos que sean remitidos se advierta información distinta al nombre y opinión, y ésta incluya datos personales que tengan el carácter de confidencial, se procederá a su protección. Con relación al nombre y la opinión de quien participa en este ejercicio, se entiende que otorga su consentimiento para la difusión de dichos datos, cuando menos, en el portal del Instituto, en términos de lo dispuesto en los artículos 20 y 21, segundo y tercer párrafos, de la LGPDPPSO y los numerales 12 y 15 de los Lineamientos.</li> </ol>	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## II. Cuestionario de la Consulta Pública de Integración

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

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

No. de pregunta	Pregunta	Comentarios, opiniones o aportaciones
1	<p>¿Considera que la cantidad de espectro radioeléctrico para sistemas móviles de quinta generación (5G) prevista en el Documento de Referencia es adecuada para la demanda esperada para los próximos 5, 10 y 20 años en México?</p> <p>Indique las razones técnicas, económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	Sin comentarios
2	<p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué otra(s) banda(s) de frecuencia estima que debería(n) considerarse para dicho fin?</p> <p>Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas, que justifiquen su respuesta.</p>	Sin comentarios
3	<p>Con relación a las bandas de frecuencias identificadas en el Documento de Referencia para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuál(es) banda(s) de frecuencia(s) estima usted viables/inviabiles o apropiadas/no apropiadas, para la compartición o coexistencia con otros servicios?</p> <p>¿Considera que alguna(s) de las bandas de frecuencias identificadas o segmento(s) de ella(s) no deberían de utilizarse para sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?</p>	<p>Hispasat México considera que el uso de la banda 27.0 – 29.5 GHz para sistemas móviles 5G, actualmente en consideración en el IFT, es inviable. Gracias al impulso que México está dando a la banda ancha satelital, esta banda está atribuida en primario en exclusiva al Servicio Fijo por Satélite, lo que ha permitido el despliegue de terminales de usuario de banda ancha satelital. Hispasat, de acuerdo a este marco normativo, opera hoy los satélites Amazonas 3 y Amazonas 5, que cuentan con spots tanto de gateway como de usuario sobre México en este rango de frecuencias, conforme a la autorización otorgada por el IFT.</p>

	<p>En ambos casos, indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Hispasat México ha participado activamente en diversos grupos de trabajo donde se ha analizado este tema y presentó los estudios que se adjuntan al Comité Técnico en Materia de Espectro Radioeléctrico (CTER) (SAT-076), en los que se demuestra la imposibilidad de compartir la banda entre el 5G y los terminales de usuario satelitales.</p> <p>Cabe resaltar que esta banda de frecuencias fue expresamente descartada de ser candidata durante la CMR-15 para su posible identificación para IMT dentro del punto de la agenda 1.13 de la CMR-19, junto a un claro impulso para su uso para servicios satelitales con la inclusión de un punto en la agenda de la CMR-19 para el uso de estaciones terrenas de satélite en movimiento (ESIMs, por sus siglas en inglés).</p> <p>Por último, consideramos que existen alternativas en bandas milimétricas que gozan de más posibilidades de armonización global, candidatas en la UIT y no parecen generar problemas de compartición en México, como es 26 GHz (24.25-27.5 GHz).</p>
4	<p>Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencia que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de última generación (5G) en México, ¿qué mecanismos y/o esquemas de compartición, coexistencia de servicios, aislamiento, separación geográfica, o cualquier otro, estima usted que pudieran ser aplicables para hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico?</p>	<p><u>Banda 3.3-3.6 GHz:</u> Hispasat México quiere resaltar que cuenta con un satélite, Amazonas 3, operando de acuerdo a su autorización en el rango de frecuencias adyacente a partir de 3600 MHz. En caso de licitar la banda 3.4-3.6 GHz para sistemas móviles 5G, debería garantizarse la compatibilidad con los terminales de recepción de satélite en banda adyacente. El informe ITU-R S.2368 de la UIT contiene estudios al respecto, mostrando distancias de separación para proteger a los receptores satelitales de la interferencia de IMT en banda adyacente de hasta decenas de kilómetros.</p> <p><u>Banda 24.25-27.5 GHz:</u> esta banda va a ser la pionera en el despliegue de 5G en el rango milimétrico. Ha sido armonizada ya en Europa mediante una Decisión Europa y países líderes en América y el mundo, como Brasil, Estados Unidos o China, están asignándola también para prestar servicios 5G. Hispasat coincide con la opinión global en la idoneidad de esta banda para prestar servicios 5G en el rango milimétrico y consideramos que al licitar este espectro debe de tenerse en cuenta la convivencia con los servicios existentes. Hispasat México cuenta con estaciones de gateway que operan en el sentido Tierra-espacio en parte de la</p>

		banda transmitiendo hacia el satélite Amazonas-5. La compatibilidad con este tipo de estaciones de gateway, al estar en localizaciones determinadas, es viable siempre que se respete una distancia de separación alrededor de dicha estación.
5	Respecto de aquella(s) banda(s) de frecuencias que considera apropiada(s) para implementar sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, indique el año o periodo en el que estime pertinente que el Instituto ponga a disposición del mercado dicha(s) banda(s) o algún segmento de ella(s), así como las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.	Sin comentarios
6	Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿estima oportuno que dos o más bandas de frecuencias debieran ponerse a disposición del mercado de manera simultánea?  En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles serían las bandas de frecuencia o, de ser el caso, segmentos de banda de frecuencias que deberían licitarse?  Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.	Sin comentarios
7	Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) que deben incluirse para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿cuáles son los potenciales usos y beneficios en los próximos 5, 10 y 20 años de dicha(s) banda(s) de frecuencia(s) para el uso de sistemas móviles de quinta generación (5G) en México?  Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.	Sin comentarios
8	Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiadas para implementar los sistemas móviles de quinta generación (5G) en México, ¿qué cantidad de espectro contiguo y, en su caso, qué segmentación y/o canalización considera adecuada para cada una de la(s) banda(s)?	Sin comentarios

	Indique las razones técnicas (casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.	
9	<p>Respecto de la(s) banda(s) que considera apropiada(s) para implementar 5G en México, ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para interiores? ¿cuál(es) considera que debe(n) ser utilizada(s) exclusivamente para exteriores? ¿cuál(es) considera que podría(n) ser utilizada(s) para interiores y exteriores?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	Sin comentarios
10	<p>¿Qué consideraciones adicionales en materia de espectro radioeléctrico estima que el Instituto debería tomar en cuenta para satisfacer la demanda de espectro radioeléctrico para sistemas de quinta generación (5G) en México?</p> <p>Indique las razones técnicas (estudios de compatibilidad/coexistencia, casos prácticos, experiencias internacionales, etc.), económicas o estratégicas que justifiquen su respuesta.</p>	<p>Es fundamental tener presente que el satélite desempeñará un papel clave en el 5G. Concebido como red de redes, el 5G necesitará de todas las tecnologías y en especial de la única capaz de proporcionar conectividad con cobertura global de forma inmediata y a un coste asequible, que es la satelital. Las funciones del satélite en el ecosistema 5G, muchas de las cuales ya realizan en el actual entorno móvil comprenderán servicios como el backhaul móvil, servicios de datos push, TV lineal y no lineal, servicios de banda ancha y numerosos servicios IoT y M2M. Prueba de esto es el informe “Key elements for integration of satellite systems into Next Generation Access Technologies” que la UIT ha puesto a disposición en el siguiente enlace <a href="https://www.itu.int/en/ITU-R/space/workshops/2019-SatSymp/PublishingImages/Pages/Programme/R-REP-M.2460-2019-PDF-E.pdf">https://www.itu.int/en/ITU-R/space/workshops/2019-SatSymp/PublishingImages/Pages/Programme/R-REP-M.2460-2019-PDF-E.pdf</a>.</p> <p>Por este motivo, garantizar el acceso al espectro a largo plazo de los servicios satelitales actualmente atribuidos en sus correspondientes rangos de frecuencia y que no tienen posibilidad de operar en otras bandas es un factor clave para el desarrollo adecuado del 5G. En este sentido, es asimismo importante señalar las grandes inversiones necesarias para la puesta en operación de los satélites, cuya vida útil oscila entre quince y veinte años, sin que durante ese periodo resulte posible implementar modificación técnica alguna para su operación en otros rangos de frecuencias.</p>

11	<p>De las bandas de frecuencia propuestas en el Documento de Referencia, ¿tiene usted identificado potenciales servicios específicos para ser implementados en la(s) banda(s) de frecuencias (IoT, aplicaciones de dispositivos de corto alcance, <i>backhaul</i>, WiFi <i>evolution</i>, servicios satelitales, u otros)?</p> <p>Motive su respuesta y especifique la(s) banda(s) de frecuencias.</p>	<p>Hispasat cuenta con sistemas HTS (High Throughput Satellites) de nueva generación, como Amazonas 3 y 5, que operan sobre México en el rango 27.5-29.5 GHz. Estos satélites prestan servicios de acceso a internet tanto residencial como corporativo, <i>backhaul</i> celular a redes 4G, hotspots de WiFi o IoT.</p> <p>Asimismo, quisiéramos recordar la importancia del satélite como tecnología idónea para proporcionar conectividad global de manera inmediata y a precios razonables para el usuario final. Estas características únicas lo convierten en una pieza clave en el abordaje de la brecha digital, especialmente importante en el caso de regiones remotas y de difícil acceso donde la red terrestre no puede llegar. Algunas de estas características son los niveles de velocidad que ya pueden proporcionar, su capacidad de adaptarse a las velocidades y tipo de servicios más demandados (escalabilidad tecnológica) y la posibilidad con la que cuentan para otorgar servicios en áreas en los que no existe la posibilidad de crear una nueva red. Todo ello sin olvidar su menor vulnerabilidad a los daños físicos y a los desastres naturales, que hace de ella una tecnología central para el funcionamiento y, en su caso, el restablecimiento de infraestructura crítica y redes de emergencia.</p>
----	--	--

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

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

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

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

# **Estudio de compatibilidad entre el SFS e IMT en la banda de 27.5-29.5 GHz**

Hispasat México S.A. de CV –Eutelsat Americas – SES S.A.

## **1. Consideraciones previas**

El conjunto de bandas de frecuencia que finalmente fue incluido en el Punto del Orden del Día 1.13 de la CMR-19 para su posible identificación para el despliegue de servicios IMT, fue producto de un amplio y complejo debate durante la CMR-15. Tal conjunto de bandas de frecuencias, listadas en la Resolución 238 (CMR-15) ha sido objeto de extensos estudios en el seno de los grupos de trabajo del Sector Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R), en busca de las condiciones que permitan el uso compartido y la coexistencia con los servicios actualmente atribuidos en las bandas en estudio, ante una posible identificación de las mismas para la implementación de servicios IMT o en algunos casos para su atribución al servicio móvil.

La banda de 27.5-29.5 GHz (“28 GHz”) no forma parte de este conjunto de frecuencias bajo estudio.

En estricto cumplimiento de lo adoptado por la CMR-15, con el apoyo de los representantes de México, cualquier otra banda de frecuencias no incluida en el POD 1.13, como es el caso de la banda de 27.5-29.5 GHz, no debería estar sujeta a la posibilidad de identificación como banda candidata para al despliegue de servicios IMT.

Cabe enfatizar además que en México, la banda de 27.5-29.5 GHz se encuentra atribuida a título primario exclusivamente al Servicio Fijo por Satélite (SFS) y actualmente se encuentra concesionada para la provisión de servicios satelitales de banda ancha.

## **2. Estudios realizados**

Este documento tiene como objeto el estudio de la compatibilidad entre el Servicio Fijo por Satélite y el IMT en la banda de 27.5-29.5 GHz.

Este estudio, que puede verse en detalle en el Anexo 1 de esta contribución, analiza el escenario de Interferencia de estaciones terrenas de satélite hacia terminales IMT.

El caso de interferencia agregada de un despliegue de IMT sobre las antenas receptoras del SFS situadas en la cobertura del satélite, todavía no analizado, debe ser tenido en cuenta. Esto será tratado en futuras versiones de la contribución.

Este análisis asume ciertas características de operación de servicios del SFS con satélites geoestacionarios. Sin embargo, otros escenarios, como puede ser la compatibilidad con servicios no geoestacionarios que operan en órbitas más bajas (LEO y MEO) no ha sido analizada y podría llevar a conclusiones diferentes.

Este estudio ha supuesto las características de IMT consideradas en el grupo 3GPP. Para los casos en que no se dispone de información en este grupo, se han considerado las características de bandas contiguas que sí están siendo estudiadas en la UIT, en concreto las de 26 GHz.

Por último, la metodología empleada está en línea con la considerada en los estudios realizados entre SFS e IMT en el grupo TG 5/1 del UIT-R.

### 3. Conclusiones de los estudios

Los resultados **demuestran la incompatibilidad entre el IMT y un despliegue del Servicio Fijo por Satélite** a título co-primario, como es el caso de México. Esto, además, **reafirma la decisión de la UIT-R, apoyada por México, de no incluir la banda de 28 GHz como candidata** en la UIT para IMT3.1 Conclusiones del escenario de interferencia de estaciones terrenas del SFS hacia terminales de IMT

El estudio anexo considera dos métodos en los que se fijan diferentes parámetros con dos tipos de estaciones terrenas del SFS: una de 0.45m de diámetro de antena, que corresponde un despliegue típico de usuario del SFS; y una de 13.2m, que puede corresponder con un enlace de conexión o Gateway.

Las distancias de separación obtenidas para la portadora de usuario van entre los 2 y los 40 km. En el caso de la estación de gateway, las distancias están entre los 2 y los 10.5 km.

**Cuando existe un despliegue ubicuo de terminales, la compartición no es posible ya que no se puede garantizar el respetar las zonas de exclusión alrededor de las estaciones terrenas del SFS.** Este caso se da en bandas en las que el SFS está a título primario, como es el caso de México, donde además lo es de forma exclusiva.

Incluso en el caso de conocer la localización de las estaciones terrenas del SFS, como puede ser el caso de gateways, esta compartición sería muy compleja ya que, dadas las distancias de separación de varios kilómetros, las zonas de exclusión que se generarían cubrirían una parte considerable del territorio. Este caso típicamente corresponde con bandas en las que el satélite tiene una situación de secundario con respecto a otros servicios.

Finalmente cabe resaltar para el caso de México la impracticabilidad de regular eficientemente una distancia de separación o zona de exclusión: la posibilidad de solventar las dificultades de coexistencia entre los SFS y los sistemas IMT/5G estableciendo distancias mínima de separación son irrealistas en el contexto actual, donde el IFT no tiene una base de datos configurada con las localizaciones de las propias estaciones terrenas y tan solo mantiene registros de gateways y antenas de grandes dimensiones. Sin las coordenadas geográficas de la estación terrena resulta imposible establecer una línea recta entre estaciones a proteger y el punto de una estación base de IMT por definición nómada, ni determinar circunferencias o zonas de exclusión.

## Anexo 1: Estudio sobre la interferencia de estaciones terrenas de satélite hacia terminales de IMT

### 1. Características del IMT

Este estudio ha supuesto las características de IMT de bandas contiguas aprobadas en el TG 5/1 que sí están siendo estudiadas en la UIT, en concreto las de 26 GHz.

El análisis se ha centrado en la compatibilidad con estaciones base, al ser normalmente el caso más crítico debido a la mayor ganancia y sensibilidad de sus haces. Además, al generarse celdas de IMT de tamaño muy reducido, la localización de los terminales de usuario va a ser muy próxima a dicha estación base.

Para más información se reproduce a continuación sus características principales:

Parámetro	Unidad	Estación base (BS)
Antenna array configuration $N_H \times N_V$	N/A	8x8
Maximum element gain	dBi	5
Array Ohmic losses	dB	3
H/V radiating element spacing	N/A	$\lambda/2$
Antenna height (above ground level)	m	6 (suburban hotspot , urban) 15 (suburban <b>open space</b> hotspot)
H/V 3 dB beamwidth	°	65 for both
Am & SLA	dB	30 for both
Mechanical downtilt	°	10 (suburban hotspot , urban) (Suburban <b>open space</b> hotspot)
Protection criterion (I/N)	dB	-6

### 2. Características del SFS

Las características del SFS consideradas han sido las siguientes:

	Portadora 1	Portadora 2
Antenna diameter	0.45 m	13.2 m
Peak transmit antenna gain	40.4 dBi	69.7 dBi
Peak transmit power spectral density (clear sky)	-56 dB(W/Hz)	-60 dB(W/Hz)
Antenna gain pattern	Rec. ITU-R S.465-6	Rec. ITU-R S.465-6
Elevation angle	5, 10 and 20 degrees	10 and 20 degrees

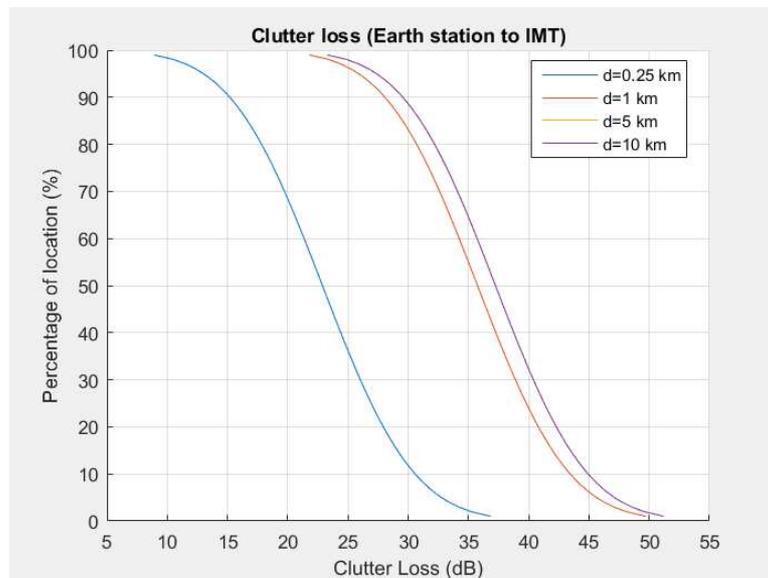
Cabe resaltar que la portadora 1 corresponde con una operación típica de terminales de usuario con un despliegue ubicuo; mientras que la portadora 2, con un diámetro de antena mucho mayor, representa una operación típica de enlace de conexión o Gateway y con un número de estaciones menor y en localizaciones concretas.

### 3. Características de propagación

Las características de propagación de la estación terrena de un satélite GEO hacia el IMT son las siguientes:

- Pérdidas libres de propagación de acuerdo a la Recomendación ITU-R P.525, incluyendo pérdidas adicionales por difracción de acuerdo a la Recomendación ITU-R P.452.
- Clutter losses debidas a objetos entre el transmisor y el receptor de acuerdo a la Recomendación ITU-R P.2108 sección 3.2.

Como referencia, la CDF (Cumulative Distribution Function) de las clutter losses para varias distancias entre la estación de SFS y la estación base de IMT en 28 GHz se muestra en la siguiente gráfica:

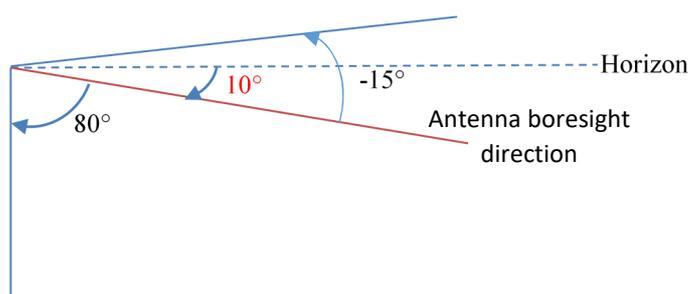


### 4. Metodología empleada

#### 4.1. Método 1

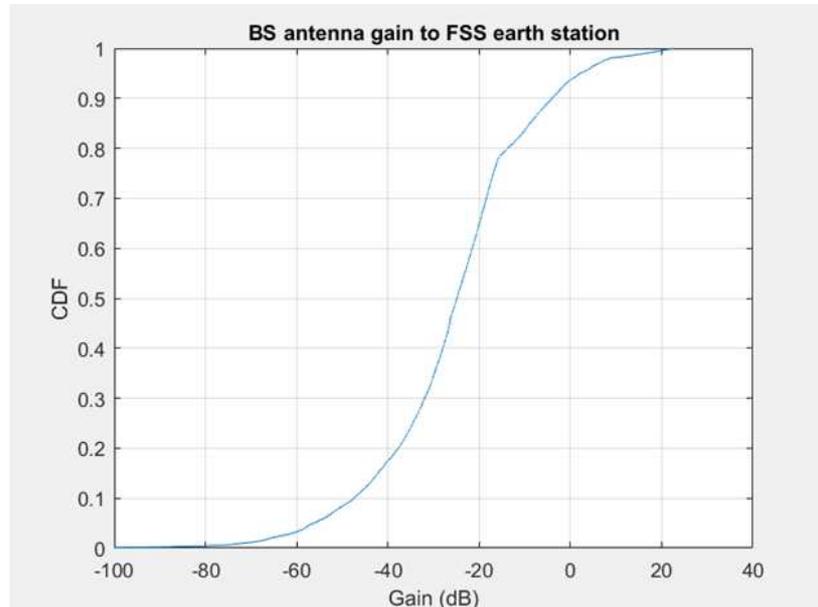
Se consideran cinco estaciones terrenas del SFS situadas a 100m, 250m, 500m, 1km, 5km y 10km de una estación base de IMT y apuntando en azimut sobre esta con diferentes ángulos de elevación.

Se considera que la estación base de IMT tiene una dirección en azimut aleatoria de +/- 60 grados con respecto a la dirección de la estación terrena del SFS. En cuanto a la elevación de la antena de la estación base, se considera un mechanical tilt fijo a 10 grados, y un electrical tilt que varía entre +80 grados y -15 grados de acuerdo a la gráfica siguiente:



Nota: (Negro : *electrical tilt*, rojo : *mechanical tilt*)

Para más información, la gráfica siguiente muestra a su vez la distribución (CDF) de la variación en elevación de la ganancia de la antena de la estación base de IMT:



El efecto del clutter es considerado en un extremo del canal y se fija a cero cuando las distancias de separación son menores a 250m.

Estas consideraciones hacen que la interferencia dependa de las variables de pérdidas de propagación y de clutter y de la ganancia de la antena de la estación base de IMT.

#### 4.2. Método 2

El nivel de interferencia a una estación base de IMT es calculado asumiendo que la estación terrena del SFS y la antena de la BS de IMT están apuntando en azimut directamente la una a la otra, con desalineamientos de 5, 10 y 48 grados, así como apuntando de forma totalmente opuesta (en este caso se supone una discriminación de 30 dB). Con respecto a la elevación de la estación terrena del SFS, se consideran de nuevos varios ángulos diferentes.

En este caso el efecto del clutter ha sido fijado, correspondiendo con el 1% y el 50% de las localizaciones. Esto quiere decir que, respectivamente, el 1% y 50% de las localizaciones recibirían una interferencia mayor a la mostrada.

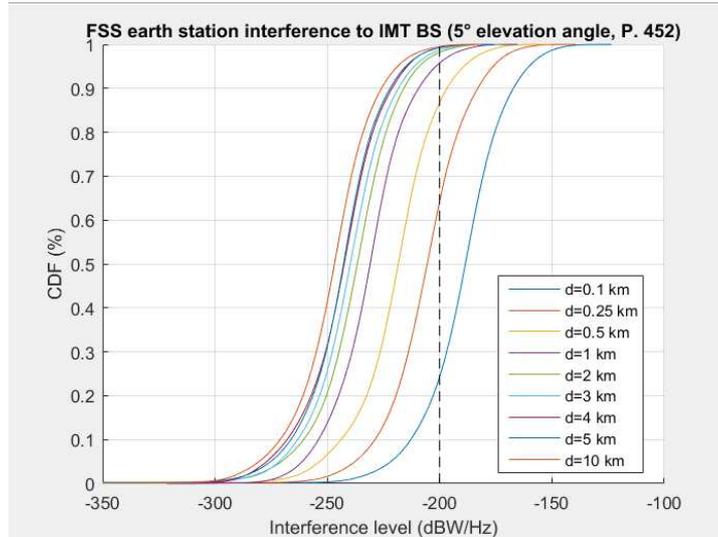
Estas consideraciones hacen que la interferencia dependa de la distancia entre la estación base de IMT y la estación terrena del SFS.

### 5. Resultados

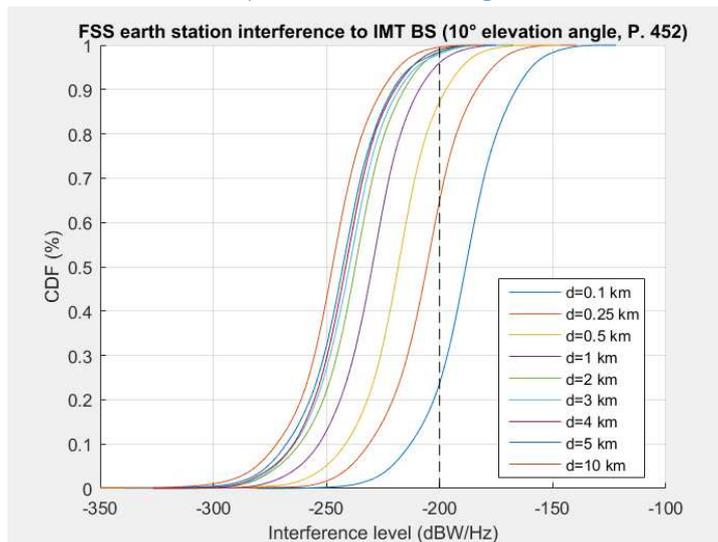
#### 5.1. Método 1

A continuación se muestran los resultados de CDF (%) con respecto al nivel de interferencia. La línea discontinua negra corresponde con un valor de  $I$  de  $-200$  dBW/Hz, valor límite para sufrir interferencia sobre la estación base de IMT y que corresponde con una  $I/N$  de  $-6$ dB. El valor de CDF en esta línea muestra por tanto el porcentaje de casos para los que la estación base de IMT no recibiría interferencia perjudicial.

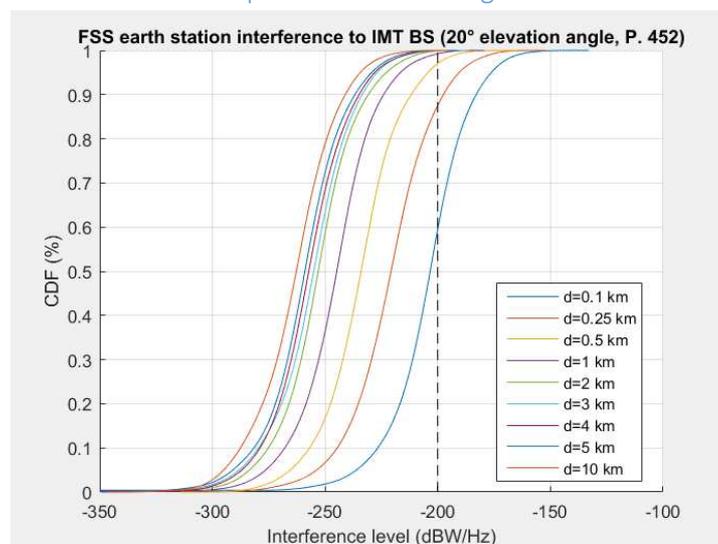
### Interferencia de la portadora 1 con 5 grados de elevación



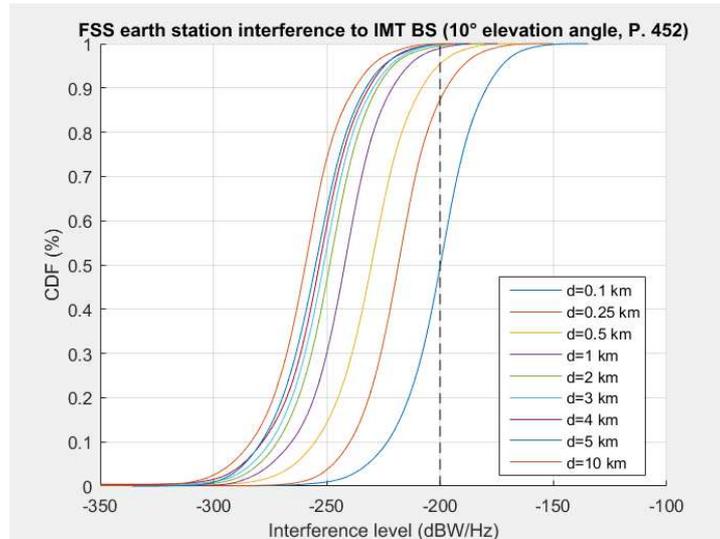
### Interferencia de la portadora 1 con 10 grados de elevación



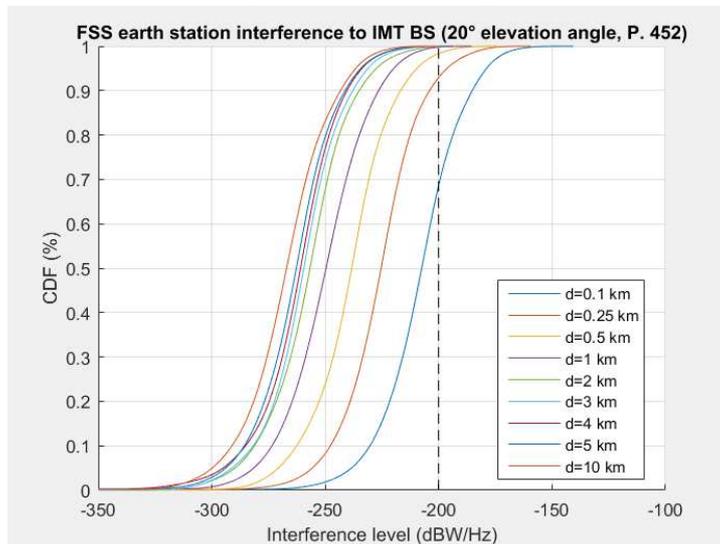
### Interferencia de la portadora 1 con 20 grados de elevación



### Interferencia de la portadora 2 con 10 grados de elevación



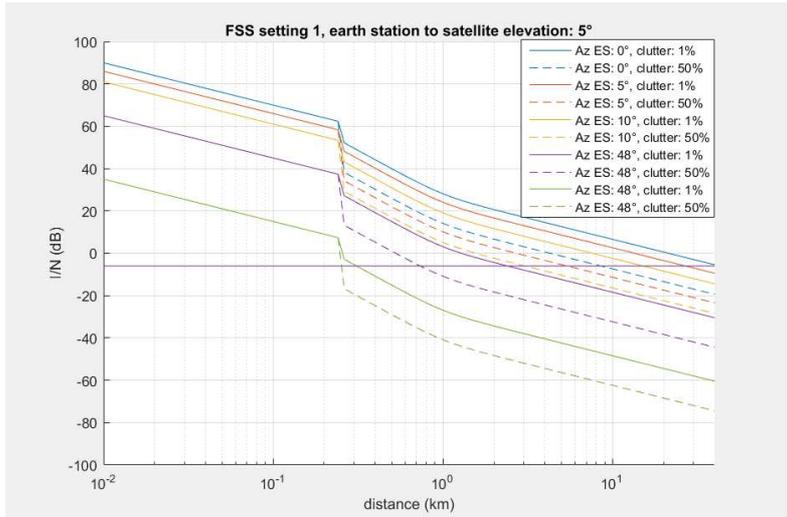
### Interferencia de la portadora 2 con 20 grados de elevación



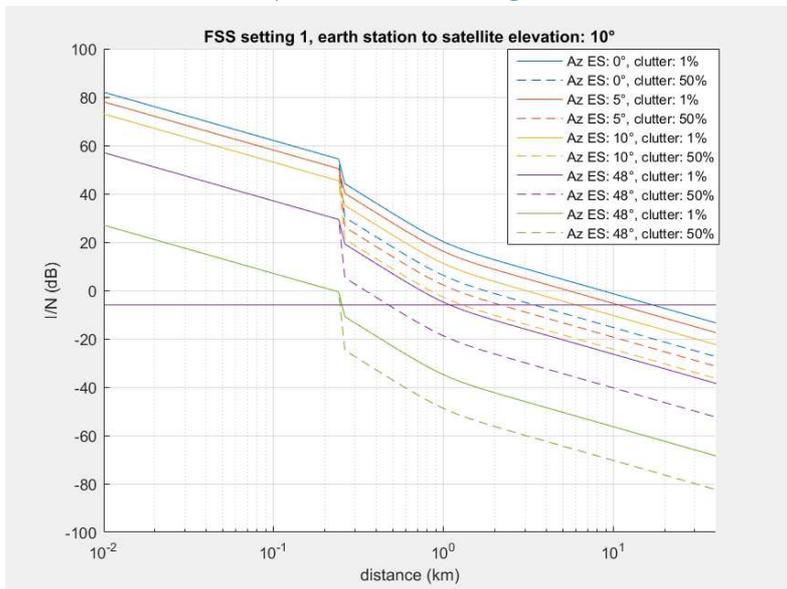
#### 5.2. Método 2

A continuación se muestra la distancia en km con respecto al nivel de interferencia. La línea continua horizontal corresponde con un valor de  $I$  de  $-200$  dBW/Hz, valor límite para sufrir interferencia sobre la estación base de IMT. El cruce de esta línea horizontal con cada una de los casos muestra por tanto la distancia a partir de la cual se produciría interferencia perjudicial.

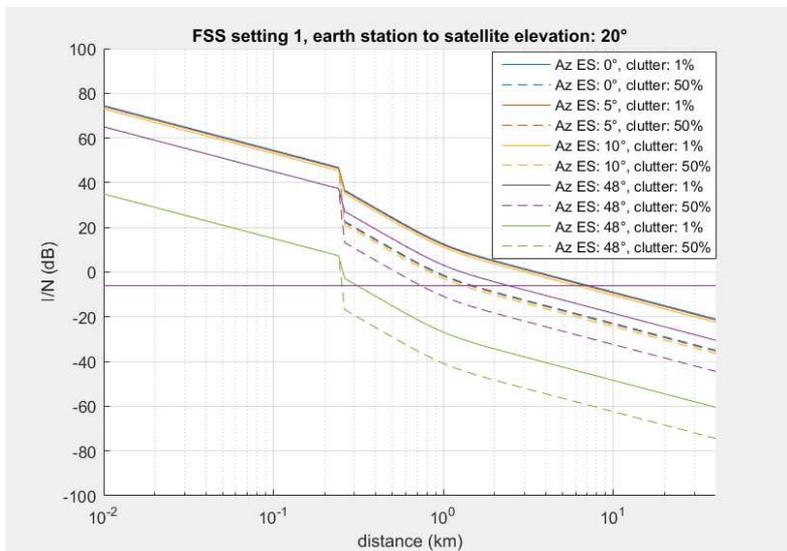
### Interferencia de la portadora 1 con 5 grados de elevación



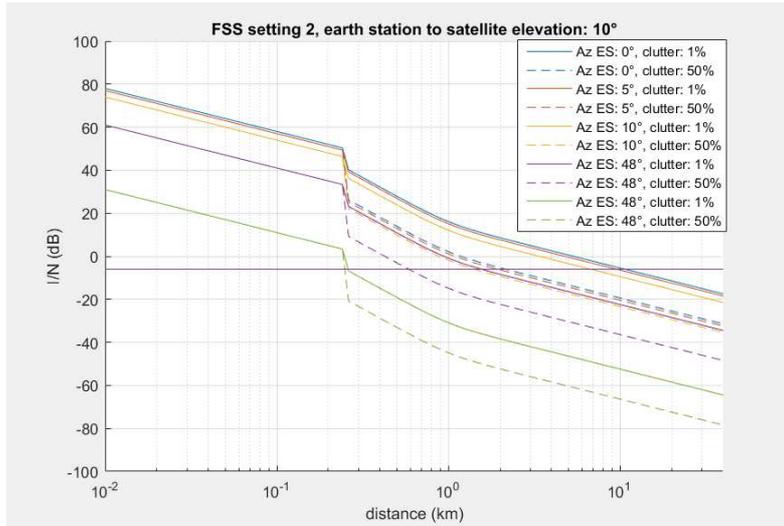
### Interferencia de la portadora 1 con 10 grados de elevación



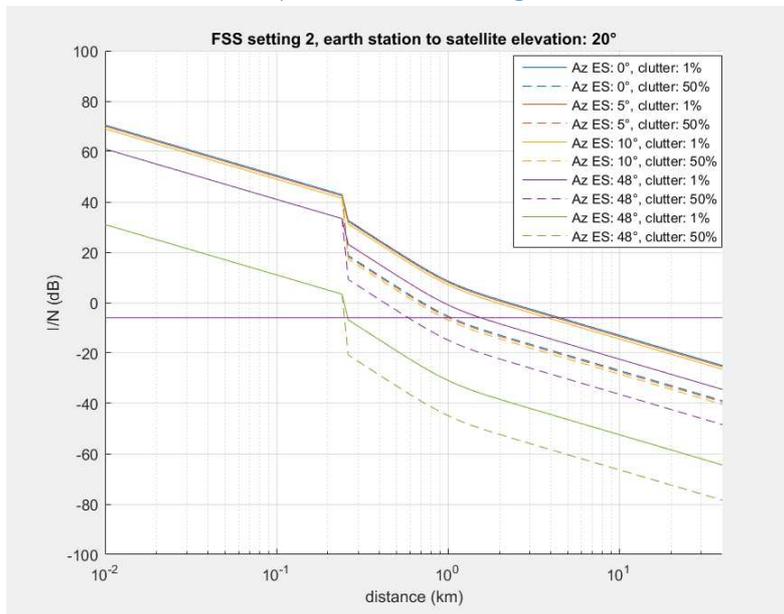
### Interferencia de la portadora 1 con 20 grados de elevación



### Interferencia de la portadora 2 con 10 grados de elevación



### Interferencia de la portadora 2 con 20 grados de elevación



## 6. Análisis y resumen de los resultados obtenidos

Los resultados procedentes de ambos métodos concluyen que:

- Las distancias de separación requeridas para la portadora de usuario están entre los 2 y los 40 km.
- Las distancias de separación requeridas para la portadora de Gateway están entre los 2 y los 10.5 km.

Cuando el despliegue de terminales del SFS es ubicuo, la compartición no es posible ya que no se pueden respetar estas distancias de separación.

En el caso de conocer la localización de las estaciones terrenas del SFS, como puede ser el caso de gateways, la compartición sería muy compleja ya que las zonas de exclusión que se generarían cubrirían una parte considerable del territorio.

A continuación se muestran tablas con los resultados particularizados para cada método:

### 6.1. Método 1

Las distancias requeridas para este método (Ganancia de la antena de la BS de IMT y clutter aleatorios) suponiendo una I/N de -6dB para este método son las siguientes:

Caso	Ángulo de elevación	Distancia de separación requerida
Portadora 1	5°	>10 km
	10°	10 km
	20°	2 km
Portadora 2	10°	3 km
	20°	2 km

### 6.2. Método 2

Las distancias requeridas en este método (fijando la ganancia de la antena de la estación base de IMT así como los valores de clutter loss) para cada uno de los escenarios considerados son las siguientes:

Caso	Dirección de la BS	Discriminación angular en azimuth con respect a la estación de FSS	Distancia requerida de separación	
			Clutter 1%	Clutter 50%
Portadora 1 5° de elevación	Front	0°	40 km	9 km
		5°	27 km	5.5 km
		10°	14.5 km	3 km
		48°	2 km	0.7 km
	Back	48°	0.3 km	0.25 km
Portadora 1 10° de elevación	Front	0°	18 km	3 km
		5°	10.5 km	6 km
		10°	6 km	1.2 km
		48°	1 km	0.5 km
	Back	48°	0.25 km	0.25 km
Portadora 1 20° de elevación	Front	0°	7.5 km	1.5 km
		5°	7.5 km	1.5 km
		10°	7.5 km	1.5 km
		48°	2.5 km	0.7 km
	Back	48°	0.3 km	0.25 km
Portadora 2	Front	0°	10.5 km	2.5 km

Caso	Dirección de la BS	Discriminación angular en azimuth con respect a la estación de FSS	Distancia requerida de separación	
			Clutter 1%	Clutter 50%
10° de elevación		5°	10.5 km	2.5 km
		10°	7 km	1.5 km
		48°	1.5 km	0.6 km
	Back	48°	0.25 km	0.25 km
Portadora 2 20° de elevación	Front	0°	4 km	1 km
		5°	4 km	1 km
		10°	4 km	1 km
		48°	1.5 km	0.6 km
	Back	48°	0.25 km	0.25 km