

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ADOPTA EL ESQUEMA DE SEGMENTACIÓN C1 PARA LA BANDA DE FRECUENCIAS 2500-2690 MHz, CONFORME A LA RECOMENDACIÓN UIT-R M.1036 PARA SU UTILIZACIÓN EN SERVICIOS DE ACCESO INALÁMBRICO DE BANDA ANCHA.

## ANTECEDENTES

- I. En la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, celebrada del 8 de mayo al 2 de junio del año 2000 (CMR-00) se identificó a la banda 2500-2690 MHz como una banda propicia para el despliegue de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT por sus siglas en inglés). Lo anterior, de conformidad con la nota 5.384A del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (RR) y la Resolución 223 (REV.CMR-12) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- II. Durante la III Reunión del Comité Consultivo Permanente II (CCP-II), de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) celebrada del 19 al 22 de julio de 2004, se adoptó la Recomendación CCP.II/REC. 7 (III-04), denominada "*Disposiciones de frecuencias para la implementación del componente terrenal de las comunicaciones móviles internacionales 2000 (IMT-2000) en las bandas de 2500-2690 MHz*", en la que se recomienda a las Administraciones de CITEL tener en cuenta que las disposiciones de frecuencias deberían incluir un bloque central de por lo menos 50 MHz, asegurándose de que cualquier banda de guarda se saque del bloque central.
- III. En la IV Reunión del CCP-II de la CITEL, celebrada del 6 al 9 de diciembre de 2004, se adoptó la Recomendación CCP.II/REC. 8 (IV-04), denominada "*Disposiciones de bandas de frecuencias para las IMT-2000 en las bandas de 806 a 960 MHz, 1710 a 2025 MHz, 2110 a 2200 MHz y 2500 a 2690 MHz*", en la que se recomienda a los Estados miembros de la CITEL considerar las opciones para las disposiciones de las Bandas de frecuencia incluidas en la Recomendación, entre las cuales se encuentra la disposición de frecuencias correspondiente a la banda 2500-2690 MHz.
- IV. En la XV Reunión del CCP-II de la CITEL, celebrada del 31 de agosto al 3 de septiembre de 2010, se adoptó la Recomendación CCP.II/REC. 28 (XV-10), denominada "*Re-planificación de la banda de 2500-2690 MHz para sistemas móviles de acceso inalámbrico de banda ancha*", en la que se insta a los Estados miembros de la CITEL a replanificar el espectro en la banda 2500-2690 MHz incluyendo reatribuciones al servicio móvil, considerando lo indicado en la Recomendación de la CITEL CCP.II/REC. 8 (IV-04).

- V. El 11 de junio de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el *“Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones”* (Decreto de Reforma Constitucional), mediante el cual se creó al Instituto Federal de Telecomunicaciones (Instituto) como un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio.
- VI. El 14 de julio de 2014, se publicó en el DOF el *“Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión”* (Decreto de Ley), mismo que entró en vigor el 13 de agosto de 2014.
- VII. El 4 de septiembre de 2014, se publicó en el DOF el Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones (Estatuto Orgánico), el cual entró en vigor el 26 de septiembre de 2014, y fue modificado mediante publicación en el mismo medio de difusión el 17 de octubre de 2014.
- VIII. El 16 de diciembre de 2014, mediante Acuerdo P/IFT/EXT/161214/278, el Pleno del Instituto emitió el *“Acuerdo que aprueba los elementos a incluirse en el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico y en el Programa de Trabajo para garantizar el uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; y emite el Programa de Trabajo para reorganizar el espectro radioeléctrico a estaciones de radio y televisión”* (Elementos de Inclusión en el PNER y en el Programa de Trabajo).
- IX. El 26 de marzo de 2015, mediante Acuerdo P/IFT/EXT/260315/72, el Pleno del Instituto emitió el *“Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprobó someter a Consulta Pública la “Propuesta de adopción del esquema de segmentación para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036, para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha.”* (Acuerdo de Consulta Pública).
- X. Conforme a lo dispuesto en el Acuerdo Quinto del Acuerdo de Consulta Pública, dentro de los 30 días hábiles posteriores a la conclusión de la Consulta Pública de mérito, la Unidad de Espectro Radioeléctrico sometió a consideración del Pleno un proyecto de acuerdo sobre la adopción de segmentación para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz.

En virtud de los Antecedentes señalados y,

## CONSIDERANDO

**PRIMERO. Competencia del Instituto.** De conformidad con lo dispuesto en los artículos 6o., 7o. y 28, párrafos décimo primero, décimo quinto, décimo sexto y décimo octavo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1, 2, 7, 15, fracción I, 16, 17 fracciones I y XV, 54 y 56 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTyR); y 1, 4 fracción I, 6 fracción I, del Estatuto Orgánico, el IFT es un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones. Para tal efecto, tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales.

Asimismo, el Instituto es también la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, por lo que en éstos ejercerá en forma exclusiva las facultades establecidas en el artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (la Constitución), la LFTyR y la Ley Federal de Competencia Económica.

El artículo 54 de la LFTyR establece que la administración del espectro radioeléctrico y los recursos orbitales se ejercerá por el Instituto en el actuar de sus funciones según lo dispuesto por la Constitución, en la LFTyR, en los tratados y acuerdos internacionales firmados por México y, en lo aplicable, siguiendo las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y otros organismos internacionales.

La administración incluye la elaboración y aprobación de planes y programas de uso, el establecimiento de las condiciones para la atribución de una banda de frecuencias, el otorgamiento de las concesiones, la supervisión de las emisiones radioeléctricas y la aplicación del régimen de sanciones, sin menoscabo de las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal.

Asimismo, el artículo 56 de la LFTyR establece que el Instituto deberá considerar la evolución tecnológica en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, y la reglamentación en materia de radiocomunicación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Por lo anterior y con fundamento en los artículos 6o. 7o. y 28, párrafos décimo quinto y décimo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 7, 15 fracción I, 16, 17 fracciones I y XV, 54 y 56 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; y 1, 4, fracción I, 6, fracción I, 27 y 31 fracción IX del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto es competente para emitir el presente Acuerdo.

**SEGUNDO. Marco normativo del Esquema de Segmentación para la Banda de Frecuencias 2500-2690 MHz.** El artículo 27 de la Constitución establece, en su parte conducente, que corresponde a la Nación el dominio directo del espacio situado sobre el territorio nacional, y dado que las ondas electromagnéticas del espectro radioeléctrico pueden propagarse en dicho espacio, su explotación, el uso o el aprovechamiento, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, que en el caso de radiodifusión y telecomunicaciones serán otorgadas por el Instituto, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Sirve como referencia la Tesis de Jurisprudencia P./J. 65/2007, sustentada por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, visible en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo XXVI, Diciembre de 2007, página: 987, que a la letra dice:

**"ESPECTRO RADIOELÉCTRICO. FORMA PARTE DEL ESPACIO AÉREO, QUE CONSTITUYE UN BIEN NACIONAL DE USO COMÚN SUJETO AL RÉGIMEN DE DOMINIO PÚBLICO DE LA FEDERACIÓN, PARA CUYO APROVECHAMIENTO ESPECIAL SE REQUIERE CONCESIÓN, AUTORIZACIÓN O PERMISO.** La Sección Primera, Apartado 1-5, del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, define a las ondas radioeléctricas u ondas hertzianas como las ondas electromagnéticas cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de los 3,000 gigahertz y que se propagan por el espacio sin guía artificial. Por su parte, el artículo 3o., fracción II, de la Ley Federal de Telecomunicaciones define al espectro radioeléctrico como el espacio que permite la propagación sin guía artificial de ondas electromagnéticas cuyas bandas de frecuencia se fijan convencionalmente por debajo de los 3,000 gigahertz. En ese tenor, si se relaciona el concepto de ondas radioeléctricas definido por el derecho internacional con el del espectro radioeléctrico que define la Ley Federal de Telecomunicaciones, se concluye que este último forma parte del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, sobre el que la Nación ejerce dominio directo en la extensión y términos que fije el derecho internacional conforme al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por tanto, el espectro radioeléctrico constituye un bien de uso común que, como tal, en términos de la Ley General de Bienes Nacionales, está sujeto al régimen de dominio público de la Federación, pudiendo hacer uso de él todos los habitantes de la República Mexicana con las restricciones establecidas en las leyes y reglamentos administrativos aplicables, pero para su aprovechamiento especial se requiere concesión, autorización o permiso otorgados conforme a las condiciones y requisitos legalmente establecidos, los que no crean derechos reales, pues sólo otorgan frente a la administración y sin

*perjuicio de terceros, el derecho al uso, aprovechamiento o explotación conforme a las leyes y al título correspondiente.”*

Por su parte, el artículo 28 párrafo decimoquinto constitucional establece que:

*“Artículo 28.*

*(...)*

*El Instituto Federal de Telecomunicaciones es un órgano autónomo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, conforme a lo dispuesto en esta Constitución y en los términos que fijen las leyes. Para tal efecto, tendrá a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido en los artículos 6o. y 7o. de esta Constitución*

*(...)”*

*(Énfasis añadido)*

El artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto de Reforma Constitucional, establece lo siguiente:

*“DÉCIMO SÉPTIMO. En el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Ejecutivo Federal incluirá en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas sectoriales, institucionales y especiales conducentes las siguientes acciones:*

*(...)*

*V. Un Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico que, de manera enunciativa y no limitativa, incluirá lo siguiente:*

*a) Un programa de trabajo para garantizar el uso óptimo de las bandas 700 MHz y 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo, y*

*(...)*

*El Instituto Federal de Telecomunicaciones deberá realizar las acciones necesarias para contribuir con los objetivos y metas fijados en el Plan Nacional de Desarrollo y demás instrumentos programáticos, relacionados con los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones.”*

*(Énfasis añadido)*

Por su parte, el artículo 15, fracción V de la LFTyR, dispone:

*“Artículo 15. Para el ejercicio de sus atribuciones corresponde al Instituto:*

*(...)*

*V. Realizar las acciones necesarias en coordinación con el Ejecutivo Federal para incluir en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, el Programa Nacional de Espectro Radioeléctrico al que se refiere el artículo Décimo Séptimo Transitorio, fracción V del Decreto; así como sus actualizaciones; (...)"*  
(Énfasis añadido)

Por tal motivo, en cumplimiento al mandato constitucional y conforme a la facultad legal, el Pleno del Instituto mediante el Acuerdo P/IFT/EXT/161214/278, aprobó los Elementos de Inclusión en el PNER y en el Programa de Trabajo.

Los elementos contemplan, entre otros, el Programa de Trabajo para garantizar el uso óptimo de la banda 2.5 GHz bajo principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo, en los términos que a continuación se describen:

- Plan de acciones específicas para la banda 2.5 GHz.

<i>Acción</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de conclusión</i>	<i>Autoridad responsable/involucrada</i>
<i>Realizar el análisis sobre las tres disposiciones de frecuencias o esquemas de segmentación alternativos propuestos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) para la operación de sistemas de banda ancha móvil en este rango de frecuencias.</i>	<i>Cuarto trimestre de 2014</i>	<i>Segundo trimestre de 2015</i>	<i>IFT</i>
<i>Consulta Pública respecto de la segmentación de la banda tomando como insumo los análisis técnicos realizados.</i>	<i>Segundo trimestre de 2015</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>IFT</i>
<b><i>Emisión del Acuerdo del Pleno del IFT mediante el cual se adopta la segmentación de la banda de 2.5 GHz</i></b>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>IFT</i>
<i>Determinar el monto de derechos a pagar por el uso, goce, aprovechamiento o explotación de la banda de 2.5 GHz (Trabajo en coordinación entre el IFT y el Ejecutivo Federal, conforme al artículo sexto numeral Décimo Segundo de las Disposiciones Transitorias del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; de la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios; de la Ley Federal de Derechos, se expide la Ley del Impuesto sobre la Renta, y se abrogan la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única, y la Ley del Impuesto a los Depósitos en Efectivo).</i>	<i>Primer trimestre de 2015</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>SHCP/IFT</i>

Acción	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Autoridad responsable/involucrada
<i>Definir mecanismos equitativos de compartición de espectro y parámetros de operación aplicables a los servicios de banda ancha móvil próximos a prestar en esta banda, mismos que permitan la coexistencia en la franja fronteriza entre el esquema de segmentación empleado por los EUA y el esquema de segmentación que sea adoptado por México.</i>	<i>Segundo trimestre de 2015</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>IFT</i>
<i>Negociar la enmienda al Acuerdo de 2.5 GHz<sup>1</sup> vigente entre México y los EUA. La enmienda al Acuerdo será realizada en el marco del Comité Consultivo de Alto Nivel de Telecomunicaciones (CCAN-T) México-EUA.</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>Cuarto trimestre de 2015</i>	<i>SCT/IFT</i>
<i>Diseñar el proceso de licitación de los segmentos que resulten disponibles, para la provisión de servicios de banda ancha móvil. Dicho proceso licitatorio será diseñado bajo los principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; así como bajo los criterios que aseguren la competencia efectiva y prevengan fenómenos de concentración que contraríen el interés público.</i>	<i>Cuarto trimestre de 2015</i>	<i>Primer trimestre de 2016</i>	<i>IFT</i>
<i>Ejecutar el proceso de licitación de los segmentos que resulten disponibles, para la provisión de servicios de banda ancha móvil, bajo los principios de acceso universal, no discriminatorio, compartido y continuo; dando cumplimiento a las medidas protectoras a la competencia definidas por el Instituto.</i>	<i>Segundo trimestre de 2016</i>	<i>Tercer trimestre de 2016</i>	<i>IFT</i>

(Énfasis añadido)

De lo expuesto anteriormente, se puede advertir que una de las acciones contempladas para la banda de 2.5 GHz consiste en la emisión de un acuerdo mediante el cual se adopta la segmentación de la banda de 2.5 GHz.

Aunado a lo anterior, en los "Elementos a Considerar para adopción del esquema de segmentación de la banda 2500-2690 MHz" contenidos en el Anexo Único del Acuerdo de Consulta Pública, se describe la Atribución Internacional de la banda 2.5 GHz, la atribución de dicha banda en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, consideraciones sobre la Administración del Espectro Radioeléctrico conforme a la Unión Internacional de Telecomunicaciones y las recomendaciones del CCP-II de CITEL como a continuación se describe:

<sup>1</sup> El Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América concerniente a la asignación de frecuencias y uso de la banda de 2500 a 2688 MHz a lo largo de la frontera México-Estados Unidos.

### A. Atribución Internacional de la Banda 2500-2690 MHz.

En el artículo 5 de la Sección IV denominada “Cuadro de Atribuciones de Frecuencias” del RR, se indica que para la Región 2, a la que pertenece México, la banda de frecuencias 2500-2690 MHz está atribuida a los servicios especificados en la siguiente tabla:

**TABLA 1. Atribución de la banda 2500-2690 MHz en la Región 2**

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución a Servicios
2500-2520	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico
2520-2655	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE
2655-2670	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo)
2670-2690	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo)

### B. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF).

El CNAF es una disposición administrativa que indica el servicio o servicios de radiocomunicaciones a los que se encuentra atribuida una determinada banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, así como información adicional sobre el uso y planificación de determinadas bandas de frecuencias.

La atribución de la banda 2500-2690 MHz de conformidad con la versión del CNAF publicada en el DOF el 28 de febrero de 2012, es:



TABLA 2. Atribución de la banda 2500-2690 MHz en México

Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución a Servicios
2500-2690	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico

### C. Administración del Espectro Radioeléctrico de conformidad con la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

El artículo 44, numerales 1 y 2 de la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Constitución de la UIT), dispone lo siguiente:

*"Artículo 44. Utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas y de la órbita de los satélites geoestacionarios y otras órbitas.*

*1. Los Estados Miembros procurarán limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios. A tal fin, se esforzarán por aplicar, con la mayor brevedad, los últimos adelantos de la técnica.*

*2. En la utilización de bandas de frecuencias para los servicios de radiocomunicaciones, los Estados Miembros tendrán en cuenta que las frecuencias y las órbitas asociadas, incluida la órbita de los satélites geoestacionarios, son recursos naturales limitados que deben utilizarse de forma racional, eficaz y económica, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, para permitir el acceso equitativo a esas órbitas y a esas frecuencias a los diferentes países o grupos de países, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo y la situación geográfica de determinados países".*  
(Énfasis añadido)

De la transcripción anterior se puede observar que el numeral 1, hace referencia al empleo de nuevas tecnologías.

Por su parte, el RR, instrumento de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que regula el uso de los recursos espectrales y satelitales, en su preámbulo retoma los preceptos de la Constitución de la UIT, antes citados y establece entre sus objetivos, los siguientes:

*"(...)*

*0.6 facilitar el acceso equitativo y la utilización racional de los recursos naturales constituidos por el espectro de frecuencias y la órbita de los satélites geoestacionarios;*

*0.7 garantizar la disponibilidad y la protección contra la interferencia perjudicial de las frecuencias designadas para fines de socorro y seguridad;*

*0.8 contribuir a la prevención y resolución de los casos de interferencia perjudicial entre los servicios radioeléctricos de administraciones diferentes;*

*0.9 facilitar el funcionamiento efectivo y eficaz de todos los servicios de radiocomunicaciones;*

*0.10 tener en cuenta y, en caso necesario, reglamentar las nuevas aplicaciones de la tecnología de las radiocomunicaciones.*

*(...)"*

Ahora bien, de conformidad con la Recomendación UIT-R SM.1047-2 "Gestión Nacional del Espectro", la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT ha considerado que la administración eficaz del espectro es fundamental para conseguir el máximo de beneficio del recurso espectral, y en atención a su demanda, existe una necesidad de mejorar su gestión.

Por otra parte, el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) ha elaborado y publicado manuales sobre gestión nacional del espectro, sobre comprobación técnica del espectro y sobre técnicas informáticas para la gestión del espectro, así como un Diccionario de Datos de Radiocomunicaciones para ayudar a establecer prácticas eficaces de administración del espectro, tomando en cuenta los aspectos económicos como parte integrante del proceso global de administración del espectro.

Derivado de lo anterior, el UIT-R recomienda que en la administración nacional del espectro radioeléctrico se consideren, entre otros, los siguientes temas:

- principios fundamentales de la gestión del espectro,
- planificación del espectro,
- prácticas de ingeniería del espectro,
- autorización de frecuencias,
- utilización del espectro (incluida la eficacia de la utilización del espectro),
- control del espectro (inspección y control),
- automatización de la gestión del espectro,
- economía del espectro;

Por otra parte, el UIT-R se encarga de definir las disposiciones de frecuencias para las bandas identificadas como IMT, a través de las recomendaciones apropiadas. Tales disposiciones, determinan las opciones de segmentación para cada una de las bandas atendiendo criterios de ingeniería del espectro radioeléctrico y planificación para su futura utilización, privilegiando el uso eficiente y racional del espectro.

Ahora bien, en atención a la atribución conferida al Instituto consistente en la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, se deduce que el Instituto, en atención a las

recomendaciones de la UIT, está encargado de administrar el espectro radioeléctrico, entendiéndose por ello que la planeación oportuna del espectro radioeléctrico toma en cuenta las mejores prácticas y recomendaciones internacionales, resultando en un uso eficiente del mismo.

#### D. Posición regional adoptada en la CITEL.

Durante la XV Reunión del CCPII de la CITEL, celebrada en septiembre de 2010 en la Ciudad de Fortaleza, Brasil, se adoptó la Recomendación CCP.II/REC. 28 (XV-10), "*Replanificación de la banda de 2500-2690 MHz para sistemas móviles de acceso inalámbrico de banda ancha*"; en la cual se destaca que las administraciones deben armonizar los planes de espectro en la mayor medida posible con el fin de crear economías de escala y facilitar la compatibilidad y el uso itinerante mundial.

En este sentido, la CITEL recomienda que los Estados miembros de la CITEL replaneen el espectro en la banda 2500-2690 MHz, incluyendo re-atribuciones al servicio móvil en caso necesario, de conformidad con lo indicado en la Recomendación de la CITEL CCP.II/REC. 8 (IV-04) "*Disposiciones de bandas de frecuencias para las IMT-2000 en las bandas de 806-960 MHz, 1710-2025 MHz, 2110-2200 MHz y 2500-2690 MHz.*", la cual indica el esquema de segmentación C1 como la opción recomendada para la banda 2500-2690 MHz.

**TERCERO. Alternativas de Segmentación de la banda 2500-2690 MHz.** En el seno del UIT-R, la mayor parte de las Recomendaciones e informes relativos a las IMT son desarrollados por la Comisión de Estudio 5, específicamente por el Grupo de Trabajo 5D (GT-5D), el cual es responsable de los aspectos globales radioeléctricos del sistema IMT (IMT-2000 e IMT-Avanzados), incluidos los asuntos técnicos, de operación y de empleo del espectro. En especial, el GT-5D se ocupa de la elaboración y actualización de las Recomendaciones sobre la componente terrenal de las IMT.

En tal Sentido, el GT-5D está a cargo de la revisión y actualización de la Recomendación UIT-R M.1036, denominada "*Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas determinadas para las IMT en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)*", (Recomendación UIT-R M.1036), cuyo objeto de aplicación es proporcionar directrices sobre la selección de disposiciones de frecuencias de transmisión y recepción aplicables a la componente terrenal de los sistemas IMT-2000, así como sobre las propias disposiciones, con el objetivo de servir de ayuda a las administraciones en aspectos técnicos relativos al espectro que sean pertinentes para la implementación y utilización de la componente terrenal de IMT identificada en el RR. Las disposiciones de frecuencias recomendadas tienen el fin de permitir la utilización más eficiente y eficaz del espectro para la

provisión de servicios IMT, al tiempo que se minimiza el impacto sobre otros sistemas o servicios en dichas bandas, facilitando el crecimiento de los sistemas.

En la Recomendación UIT-R M.1036, el GT-5D ha dispuesto incluir diversos esquemas de segmentación para la banda 2500-2690 MHz conforme al cuadro siguiente:

**TABLA 3. Esquemas de segmentación para la banda 2500-2690 MHz**

Arreglos de frecuencias	Arreglos pareados					Arreglos no pareados (ej. para TDD) (MHz)
	Transmisor de la estación móvil (MHz)	Separación central (MHz)	Transmisor de la estación base (MHz)	Separación Dúplex (MHz)	Uso de la separación central	
C1	2500-2570	50	2620-2690	120	TDD	2570-2620 TDD
C2	2500-2570	50	2620-2690	120	FDD	2570-2620 FDD DL externo
C3	Flexible FDD/TDD					

Cabe señalar que a raíz de una Decisión de la Comisión Europea sobre la armonización de la banda 2500-2690 MHz<sup>2</sup>, en la que se indica el arreglo C1 de la Recomendación UIT-R M.1036, en Europa comenzó a ser ampliamente adoptado dicho esquema. Noruega fue el primer país en otorgar licencias en esta banda en el año 2007, seguido por Suecia en 2008, Finlandia en noviembre de 2009, y más recientemente Dinamarca, los Países Bajos y Alemania en 2010.

Algunos países definieron la subasta mediante la canalización previo al plan de banda propuesto por la Comisión Europea y otros permitieron que el mercado decidiera como ésta se segmentaría entre modos de transmisión FDD y TDD. No obstante, los resultados de las subastas demostraron que el mercado se inclina hacia un menor grado de incertidumbre (un plan pre-configurado) y hacia la armonización. En la mayoría de los casos impulsados por el mercado se observó una convergencia hacia el arreglo C1 de la UIT (por ejemplo, Noruega y los Países Bajos).<sup>3</sup> Otros países que se encuentran utilizando el arreglo C1 son: Austria, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, España, Finlandia, Rusia, y Reino Unido.

**A) Análisis del esquema de segmentación C1.** La opción C1 es la disposición de frecuencias que contempla dos bloques pareados de 70 MHz en modo FDD, uno para la transmisión del equipo terminal y el otro para la transmisión de la estación base, así como un bloque de espectro no pareado de 50 MHz en modo TDD ubicado en el espacio central entre los segmentos FDD.

<sup>2</sup> DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 13 de junio de 2008, relativa a la armonización de la banda de frecuencias de 2 500-2 690 MHz para los sistemas terrenales capaces de prestar servicios de comunicaciones electrónicas en la Comunidad.

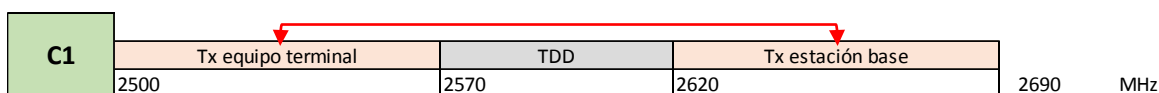
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:163:0037:0041:Es:PDF>

<sup>3</sup> GSMA, "La Banda de 2,6GHz: Oportunidad para lograr una Banda Ancha Móvil Global", 2010.

Esta configuración facilita el despliegue de tecnologías que utilicen los métodos de duplexaje tanto FDD como TDD atendiendo al principio de neutralidad tecnológica, a la vez que facilita la introducción de sistemas de banda ancha, al permitir configurar bloques de espectro contiguo lo suficientemente amplios para la operación más eficiente de las tecnologías.

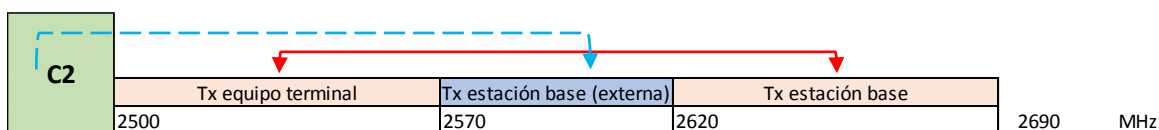
Con el propósito de facilitar el despliegue de tecnologías FDD, se deben establecer las bandas de guarda apropiadas para asegurar la convivencia libre de interferencias entre bandas adyacentes con diferente técnica de duplexaje. De acuerdo con la Recomendación UIT-R M.1036, dichas bandas de guarda deberán ser definidas dentro del segmento 2570-2620 MHz, empleando la menor cantidad de espectro posible.

### Arreglo C1 según la Recomendación UIT-R M.1036



**B) Análisis del esquema de segmentación C2.** La opción C2 corresponde a un esquema de canalización para tecnologías FDD con dos bloques pareados de 70 MHz cada uno; uno para la transmisión del equipo terminal y el otro para la transmisión de las estaciones base, y un bloque FDD externo de 50 MHz para la transmisión de la estación base, para su utilización como espectro de descarga suplementaria.

### Arreglo C2 según la Recomendación UIT-R M.1036

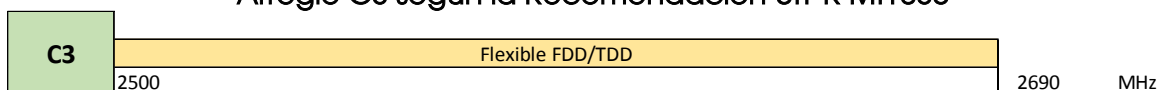


Esta opción es similar a la opción C1 en cuanto a los intervalos pareados para uso FDD de 2500-2570 MHz y 2620-2690 MHz, pero se distingue por proponer una utilización alternativa para el bloque central de 2570-2620 MHz. Bajo esta opción de segmentación, la utilización del bloque central se realiza en conjunto con otra banda distinta para soportar un mayor ancho de banda, y por ende mayor capacidad, en el segmento de transmisión de las estaciones base. No obstante, este esquema de segmentación no se ajusta al principio de neutralidad tecnológica, al inclinarse por la utilización completa de la banda en tecnologías FDD.

**C) Análisis del esquema de segmentación C3.** El arreglo C3 representa una alternativa flexible que permite la libre configuración de la banda a través del empleo de los esquemas de duplexaje TDD y FDD en diferentes segmentos, de acuerdo a los requerimientos espectrales particulares.

Debido a lo anterior, dicho arreglo representa un gran desafío para la armonización global debido a la multiplicidad de posibilidades para establecer disposiciones de frecuencias, lo que puede traducirse en desventajas como el retraso en la disponibilidad de equipamiento y el aumento considerable en los costos del mismo, imponiendo retos considerables en cuanto al diseño de terminales y la dificultad para lograr la itinerancia de las terminales y la interoperabilidad de servicios. Asimismo, no se garantiza un uso eficiente de los recursos espectrales, puesto que dependiendo de la cantidad de operadores que usen esta banda, se requiere de una mayor cantidad de bandas de guarda entre segmentos con diferente modo de duplexaje. Incluso entre redes en modo TDD se debe incurrir en acciones de coordinación entre operadores a fin de evitar problemas de interferencias perjudiciales entre sus respectivas redes.

#### Arreglo C3 según la Recomendación UIT-R M.1036



**D) Convivencia en la zona de la frontera México-Estados Unidos para el uso de la banda de 2500-2690 MHz.**

En cuanto al uso compartido en la zona de la frontera entre México y los Estados Unidos de América, se cuenta con el "*Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América, concerniente a la asignación de frecuencias y uso de la banda 2500-2686 MHz a lo largo de la frontera México-Estados Unidos*" (el Acuerdo bilateral), firmado en Querétaro, México, el 11 de agosto de 1992, el cual fue modificado mediante el intercambio de cartas diplomáticas entra ambas Administraciones en octubre de 1998.

En dicho Acuerdo bilateral se establecen los criterios y condiciones para la utilización de la banda 2500–2686 MHz para su utilización en la distribución de servicios punto a multipunto en una zona de coordinación de 80 km a cada lado de la frontera común.

En ese entonces, la banda 2500–2686 MHz se segmentó en 31 canales de 6 MHz de ancho de banda cada uno, lo cual era compatible con el tipo de servicios que en ese tiempo ocupaban la banda, consistentes principalmente en servicios de distribución de señales de televisión por microondas punto a multipunto o MMDS, por sus siglas en inglés.

En los términos del Acuerdo bilateral, cada Administración tiene derecho al uso de los 31 canales de la banda en condiciones equitativas, sujetándose ambos países a los procedimientos de coordinación, notificación y condiciones técnicas de operación de las estaciones establecidas en el Acuerdo bilateral.

No obstante, si bien este Acuerdo bilateral se encuentra vigente, su utilidad es muy limitada, dado que en los Estados Unidos de América los servicios MMDS han sido sustituidos por servicios de banda ancha; mientras que en México, los servicios MMDS son casi inexistentes y el proceso de planificación espectral apunta a que la banda será también utilizada en servicios de banda ancha. Por lo tanto, al dejar de existir los servicios materia del instrumento bilateral, este pierde tácitamente su propósito y aplicabilidad.

Derivado de lo anterior, se prevé que ambas Administraciones entablen en el futuro negociaciones a fin de enmendar el Acuerdo bilateral actual o bien adoptar un nuevo instrumento bilateral que sustituya al actual para el uso compartido y equitativo de la banda 2500-2690 MHz que sea acorde con los servicios actuales y futuros en ambos países. Es pertinente señalar que tal acción está prevista en el Programa de Trabajo para garantizar el uso óptimo de la banda 2.5 GHz en los términos que a continuación se describen:

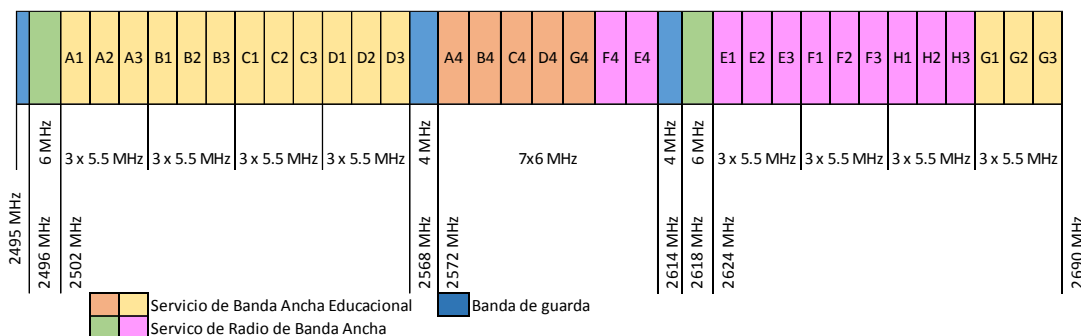
**Plan de acciones específicas para la banda 2.5 GHz. (extracto)**

<i>Acción</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de conclusión</i>	<i>Autoridad responsable/ involucrada</i>
<i>Definir mecanismos equitativos de compartición de espectro y parámetros de operación aplicables a los servicios de banda ancha móvil próximos a prestar en esta banda, mismos que permitan la coexistencia en la franja fronteriza entre el esquema de segmentación empleado por los EUA y el esquema de segmentación que sea adoptado por México.</i>	<i>Segundo trimestre de 2015</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>IFT</i>
<i>Negociar la enmienda al Acuerdo de 2.5 GHz<sup>4</sup> vigente entre México y los EUA. La enmienda al Acuerdo será realizada en el marco del Comité Consultivo de Alto Nivel de Telecomunicaciones (CCAN-T) México-EUA.</i>	<i>Tercer trimestre de 2015</i>	<i>Cuarto trimestre de 2015</i>	<i>SCT/IFT</i>

En Estados Unidos se utiliza principalmente la banda clase 41 del 3GPP, que corresponde a la banda 2496 – 2690 MHz en modo de duplexaje TDD.

<sup>4</sup> El Acuerdo bilateral entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América concerniente a la asignación de frecuencias y uso de la banda de 2500 a 2688 MHz a lo largo de la frontera México-Estados Unidos.

## Arreglo de frecuencias utilizado en los Estados Unidos de América para la banda 2496-2690 MHz



De la gráfica anterior, pueden establecerse las principales diferencias entre la canalización de los Estados Unidos de América y las canalizaciones de las tres opciones de segmentación recomendadas por UIT-R:

**TABLA 4. Comparativo entre los esquemas C1, C2, C3 y segmentación de los EUA**

Sección de banda	Arreglo C1 (Bandas 7 y 38)	MHz opc. C1	Arreglo C2 (Banda 7)	MHz opc. C2	Arreglo C3 (Banda 41)	MHz opc. C3	Arreglo EUA (Banda 41)	MHz arreglo EUA
Banda de guarda inicial	No definida	0	No definida	0	No definida	0	1 MHz (2495-2496 MHz)	1
Parte baja de la banda	2500-2570 MHz (FDD UL Banda 7)	70	2500-2570 MHz (FDD UL Banda 7)	70	No definida flexible	No definida flexible	2496- 2568 MHz (TDD)	72
Guarda intermedia	No definida	0	No definida	0	No definida	0	2568-2572 MHz	4
Parte Central de la banda	2570-2620 MHz (TDD Banda 38)	50	2570-2620 MHz FDD DL externo	50	No definida flexible	No definida flexible	2572- 2614 MHz (TDD)	42
Guarda intermedia	No definida	0	No definida	0	No definida	0	2614-2618 MHz	4
Parte superior de la banda	2620-2690 MHz (FDD DL Banda 7)	70	2620-2690 MHz (FDD DL Banda 7)	70	No definida flexible	No definida flexible	2618-2690 MHz (TDD)	72

De la tabla anterior, se observa que la opción de canalización C1 es sustancialmente distinta a la canalización empleada en los Estados Unidos de América (EUA), ya que solo se observa una coincidencia parcial en la parte central de la banda (2572-2614 MHz), en la que en ambos casos se utiliza el espectro para tecnologías con duplexaje TDD.



Por su parte, al no contar la opción de canalización C2 con segmentos frecuencia que hagan uso de la tecnología de duplexaje TDD, no existen coincidencias de su uso con el esquema de EUA.

En el caso de la opción de canalización C3, se permite la libre configuración de la banda a través del empleo de múltiples esquemas de duplexaje TDD y FDD, lo que implica en un principio, definir el esquema a implementar para después comenzar el proceso de coordinación en la frontera con los EUA.

Por tales motivos, en atención al uso futuro en México de la banda de 2.5 GHz, al uso actual de la banda en los EUA y a la potencial operación de redes de banda ancha en ambos países en la zona de la frontera común, se considera necesario garantizar la operación libre de interferencias perjudiciales del espectro de la banda 2500-2690 MHz en la zona de la frontera norte, para lo cual se deberán establecer las negociaciones para discutir un nuevo acuerdo para la compartición de la banda para ambos países.

**CUARTO. Adopción de la segmentación para la banda de 2500-2690 MHz en México.** Las tres opciones de segmentación contempladas en la Recomendación UIT-R M.1036 son idóneas para la utilización de tecnologías IMT para servicios de banda ancha. No obstante, cada esquema presenta características específicas que atienden las diversas necesidades de las Administraciones en función del estado de ocupación y del tipo de servicios que pudieran estar operando en la banda en los diversos países.

En tal sentido, a continuación se describen algunas consideraciones resaltando las ventajas y desventajas que podría representar para México la adopción de alguno de los esquemas descritos con anterioridad:

#### **a) Esquema de segmentación C1.**

El arreglo de frecuencias C1 cuenta con una configuración de bloques de espectro contiguo lo suficientemente amplios que permite el despliegue de tecnologías de banda ancha que utilicen los métodos de duplexaje FDD o TDD.

El nivel de adopción internacional de este esquema de segmentación es considerablemente superior al del resto de los esquemas planteadas por la UIT para esta banda de frecuencias, observando que los perfiles 3GPP banda clase 7 (FDD) para los segmentos 2500-2570/2620-2690 MHz y clase 38 (TDD) para el segmento 2570-2620 MHz, acordes con el arreglo C1 de UIT son utilizados globalmente, convirtiéndose este arreglo de frecuencias en uno de los más armonizados a nivel mundial.

La adopción masiva de tecnologías espectralmente armonizadas facilita el desarrollo de economías de escala, lo que se traducen en beneficios directos al reducir los costos para los integrantes de este ecosistema y propicia un entorno más competitivo en el que fabricantes y operadores tienen la capacidad de ofertar productos y servicios a costos menores a sus clientes.

Aunado a lo anterior, la opción C1 permite la convivencia entre tecnologías FDD y TDD, privilegiando el principio de neutralidad tecnológica.

No obstante, debe reconocerse que la opción de canalización C1 es sustancialmente distinta a la canalización empleada en los EUA, lo que implicará llevar a cabo la tarea de llegar a acuerdos para la compartición y uso de la banda 2500-2690 MHz que garanticen la operación libre de interferencias perjudiciales en la zona de la frontera norte.

**TABLA 5. Cuadro de valoración de características del esquema C1<sup>5</sup>**

Considerando	Valoración	Observaciones
Neutralidad tecnológica	Alta	El esquema permite el despliegue de tecnologías tanto TDD como FDD.
Bandas de guarda	Requiere (TDD/FDD)	El espectro para bandas de guarda queda subutilizado.
Compatibilidad con usuarios actuales	Si	Esquema compatible con las prórrogas otorgadas por la SCT en 2012 (30 + 30 MHz).
Grado de adopción internacional	Alto	Esquema con 2 clases de banda definidas por 3GPP (7 y 38); 109 redes a nivel internacional.
Disponibilidad de tecnología	Alta (TDD + FDD)	1885 dispositivos de usuario disponibles para bandas 7 y 38
Compatibilidad en zona fronteriza	Parcial (TDD)	A pesar de tener 42 MHz de espectro con el mismo esquema de duplexaje que EUA (TDD) se requeriría de sincronización de las redes de ambos países para evitar interferencias o bien establecer bandas de guarda entre distintos operadores TDD.

#### b) Esquema de segmentación C2.

El arreglo C2, sólo utiliza el esquema de duplexaje FDD y la recomendación UIT-R M.1036 no define cuál será la banda de frecuencias a utilizarse como enlace

<sup>5</sup> Con datos de "Evolution to LTE report", 9 de Abril de 2015 y "LTE Ecosystem", 1 de Mayo de 2015. Global Mobile Suppliers Association (GSA).

descendente en conjunto con el segmento 2570-2620 MHz o bien definir su utilización únicamente para descarga suplementaria.

Este esquema de segmentación cuenta con un alto grado de armonización y disponibilidad tecnológica únicamente para los segmentos pareados consistentes con la banda clase 7 definida por el 3GPP; siendo una situación totalmente opuesta para el segmento FDD central, para el cual no existe estandarización aún definida.

Con este esquema, es nula la compatibilidad con el modo de uso de la banda en los EUA, dado que en ese país la banda se usa con tecnologías TDD. Asimismo, permanece la necesidad de alcanzar un nuevo Acuerdo bilateral ante la obsolescencia del Acuerdo bilateral vigente.

**TABLA 6. Cuadro de valoración de características del esquema C2<sup>6</sup>**

Considerando	Valoración	Observaciones
Neutralidad tecnológica	Media	El esquema sólo considera tecnologías basadas en duplexaje FDD.
Bandas de guarda	Requiere (UL FDD/DL FDD)	Para evitar interferencias entre el bloque de transmisión del móvil (2500-2570 MHz) y el bloque de transmisión de la base (2570-2620 MHz).
Compatibilidad con usuarios actuales	Si	Esquema compatible con las prórogas otorgadas por la SCT en 2012 (30 + 30 MHz).
Grado de adopción internacional	Nulo	No existe registro de redes operando con el esquema C2.
Disponibilidad de tecnología	Nula	Si bien existen 1200 dispositivos de usuario disponibles para la banda 7, compatible con el esquema C2, no existe estandarización para el bloque central FDD (2570-2620 MHz) y por ende, no hay equipamiento para operar en el segmento central FDD.
Compatibilidad en zona fronteriza	Nulo	El esquema C2 considera toda la banda para FDD, mientras que en EUA la banda es totalmente TDD.

### c) Esquema de segmentación C3.

El arreglo C3 da lugar a que se establezcan diversos esquemas que dan flexibilidad a los servicios TDD y FDD en toda la banda, lo cual implicaría el implementar

<sup>6</sup> ídem

bandas de guarda entre operadores TDD y FDD y la necesidad de sincronizar la operación de redes TDD en canales adyacentes.

El esquema de segmentación C3 cuenta con un buen grado de armonización y disponibilidad de equipamiento para tecnologías TDD, mientras que para tecnologías FDD no se ha desarrollado tecnología para disposiciones de bloques FDD distintos a los definidos en la banda clase 7 del 3GPP.

Este es el único esquema que tiene la posibilidad de alcanzar una compatibilidad mayor con el modo de uso de la banda en los EUA al ser posible introducir tecnología TDD en partes de la banda o en su totalidad. No obstante, seguiría existiendo la necesidad de coordinar la operación de las redes TDD de los operadores de ambos países o incluso definir bandas de guarda en estos. Asimismo, permanece la necesidad de alcanzar un nuevo Acuerdo bilateral ante la obsolescencia del Acuerdo bilateral vigente.

**TABLA 7. Cuadro de valoración de características del esquema C3<sup>7</sup>**

Considerando	Valoración	Observaciones
Neutralidad tecnológica	Alta	El esquema permite el despliegue de tecnologías tanto TDD como FDD.
Bandas de guarda	Requiere (TDD/FDD)	El espectro para bandas de guarda queda subutilizado. Si se definen esquemas para varios operadores TDD y FDD, se hace necesario la definición de bandas de guarda adicionales entre ellos.
Compatibilidad con usuarios actuales	Potencial	Esquema potencialmente compatible con las prórrogas otorgadas por la SCT en 2012 (30 + 30 MHz).
Grado de adopción internacional	Bajo	Se tiene registro de 11 redes operando en modo TDD a nivel internacional conforme a la banda 41 de 3GPP.
Disponibilidad de tecnología	Media (TDD)	Existen 539 dispositivos de usuario disponibles para la banda 41, compatibles con el esquema C3.
Compatibilidad en zona fronteriza	Alta	El esquema C3 es compatible con el modo de uso en EUA, que es totalmente TDD. Para alcanzar la compatibilidad total con EUA, se tendría que adoptar el mismo esquema que EUA en toda la banda.

<sup>7</sup> ídem

#### d) Consulta Pública.

El artículo 51 de la LFTyR establece que para la emisión y modificación de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general, así como en cualquier caso que determine el Pleno, el Instituto deberá realizar Consultas Públicas bajo los principios de transparencia y participación ciudadana.

No obstante que la adopción del esquema de segmentación de la banda 2.5 GHz, no se considera una norma de carácter general, ya que no cumple con las características de generalidad, abstracción y obligatoriedad, el 26 de marzo de 2015, mediante Acuerdo P/IFT/EXT/260315/72, el Pleno del Instituto sometió a consulta pública la *"Propuesta de adopción del esquema de segmentación para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036, para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha"*, en consideración a la importancia de transparentar los procesos y fomentar la participación ciudadana activa.

El Acuerdo P/IFT/EXT/260315/72 tuvo como finalidad someter a Consulta Pública la propuesta de segmentación para la banda de 2500-2690 MHz así como acumular insumos adicionales para robustecer, en su caso, el Acuerdo de adopción del esquema de segmentación para la banda de 2500-2690 MHz para la operación de sistemas de banda ancha.

De conformidad con el numeral TERCERO del citado Acuerdo de Consulta Pública, la Propuesta de esquema de segmentación se sometió a Consulta Pública por un período de 20 días hábiles, contados a partir de la publicación en el Portal de Internet del Instituto del Anexo Único del Acuerdo de Consulta Pública, a saber, el 7 de abril de 2015. La consulta pública concluyó el día 5 de mayo de 2015.

En la consulta pública el Instituto puso a disposición a través de su portal de Internet un formulario para dar respuesta a las preguntas expresamente indicadas, brindando también la posibilidad de emitir comentarios, opiniones y propuestas concretas en relación con el contenido de la Propuesta de adopción del esquema de segmentación.

Al efecto, una vez concluido el plazo de Consulta respectivo, se publicaron en el portal de Internet del Instituto todos y cada uno de los formularios contestados, comentarios, opiniones y propuestas concretas recibidas respecto de la Propuesta materia de dicha Consulta. En relación a lo anterior y conforme al numeral CUARTO del Acuerdo de Consulta Pública, la Unidad de Espectro Radioeléctrico recibió y atendió las opiniones recibidas de 23 participantes (10 personas físicas y 13 personas morales).

De las manifestaciones y propuestas realizadas, el Instituto pudo identificar oportunidades de precisión y mejora, logrando clarificar y robustecer el contenido del presente Acuerdo. Las respuestas y comentarios realizados por los participantes durante el periodo de Consulta Pública, se encuentran disponibles en la página de Internet del Instituto. Asimismo, en el Anexo 1 a este Acuerdo, se presentan las respuestas generales que brinda el Instituto a las manifestaciones, opiniones, comentarios y propuestas concretas, presentadas al Acuerdo de Consulta Pública.

#### **e) Definición de adopción del esquema de segmentación.**

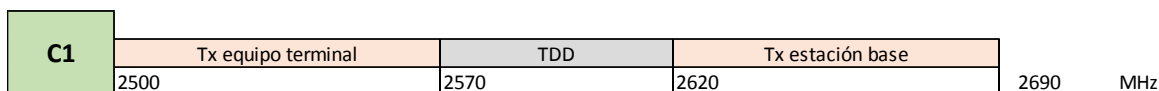
En virtud de los insumos recibidos durante la consulta pública los cuales arrojaron 21 respuestas que recomiendan la opción C1 y 2 respuestas que recomiendan la opción C3, y del análisis realizado en los puntos precedentes, se considera que la opción de segmentación de frecuencias que presenta un entorno más favorecedor y con mayores ventajas tecnológicas, económicas y sociales para su implementación en nuestro país es el esquema de segmentación C1 para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, incluido en la recomendación UIT-R M.1036 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

El esquema C1 brinda beneficios como la introducción de sistemas de banda ancha móvil, al permitir configurar bloques de espectro contiguo lo suficientemente amplios para la operación más eficiente de las tecnologías, facilitando así el despliegue de las IMT e IMT-Avanzados. Además, al brindar la posibilidad de que operen tecnologías con modos de duplexaje FDD y TDD se atiende el principio de neutralidad tecnológica.

Un beneficio adicional es el alto nivel de adopción internacional de este esquema de segmentación, al ser las bandas 7 y 38 del 3GPP utilizadas globalmente, esta adopción es considerablemente superior al del resto de los esquemas, lo cual favorece las economías de escala de las redes LTE y los dispositivos terminales, traduciéndose esto en beneficios directos que reducen los costos de los integrantes del ecosistema y propicia un entorno más competitivo en el que fabricantes y operadores tienen la capacidad de ofertar productos y servicios a costos menores a sus clientes.

En ese sentido, se considera oportuno que, una vez aprobado por el Pleno del Instituto, dicho esquema de segmentación C1 sea incluido en la próxima actualización del CNAF, con la finalidad de que esté previsto en la planeación de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico en México, y surta los efectos jurídicos respectivos.

### Arreglo C1 según la Recomendación UIT-R M.1036



#### f) Bandas de guarda para el esquema de segmentación C1.

La definición de la ubicación y ancho de las bandas de guarda entre distintos esquemas de duplexaje es una consideración que no está precisada en la Recomendación UIT-R M.1036. No obstante, se puede apreciar la inclinación por adoptar esquemas que eviten interferencias perjudiciales y que han sido adoptados por otros países para así promover el desarrollo de economías de escala de los equipos. Con base en las licitaciones ya concluidas para la banda 2.5 GHz, en los casos donde los países han optado por incluir bandas de guarda, se observa que el esquema consiste en definir las con un ancho de 5 MHz y ubicarlas al principio y al final del bloque central de la banda, es decir, se toman del segmento de 2570-2620 MHz.

Por otro lado, en el marco de la Consulta Pública llevada a cabo por el Instituto sobre la segmentación de la banda de 2.5 GHz los participantes proponen opciones para las bandas de guarda en varios sentidos, como lo son la definición de bandas de guarda de 5 MHz iguales a las descritas en el párrafo anterior o esquemas distintos. Estos últimos sugieren considerar bandas de guarda de diferente ancho, mayor o menor a 5 MHz, lo cual, conforme a su dicho, dependería de los filtros a ser utilizados en los equipos. Otro esquema que los participantes en la Consulta proponen es el de no establecer bandas de guarda para permitir el uso total del espectro y así sean los propios operadores los encargados de determinar los mecanismos de coordinación entre ellos para evitar interferencias perjudiciales.

Por su parte, la Recomendación CCP.II/REC. 7 (III-04) indica:

*"Considerando:*

*(...)*

*b) Que para tener un uso del espectro eficiente, el uso de las bandas de guarda debería reducirse al mínimo;*

*(...)*

*Recomienda:*

*(...)*

*"2. Que las administraciones de la CITEL que proyecten la implementación de las IMT-2000 tengan en cuenta que las disposiciones de frecuencias en esa banda deberían incluir un bloque central de, por lo menos, 50 MHz.*

(...)

*3. Que a fin de lograr una normalización eficiente de los equipos en los bloques superior e inferior, las administraciones de la CITEL que proyecten la implementación de las IMT-2000 en la banda de 2500-2690 MHz se aseguren que cualquier banda de guarda se saque del bloque central.”*

Dicha recomendación representa el posicionamiento regional respecto al uso de bandas de guarda para la banda de 2.5 GHz, lo que aunado a las propuestas recibidas durante la consulta pública, resulta en que las bandas de guarda deberían definirse dentro del bloque central de 2570-2620 MHz.

En ese sentido, y en atención a las contribuciones recibidas en el proceso de Consulta Pública, el Instituto respalda el establecimiento de restricciones para los segmentos 2570-2575 MHz y 2615-2620 MHz con el fin de evitar interferencias perjudiciales entre las redes con modos de duplexaje FDD y TDD dentro de la banda de 2.5 GHz.

Al estar ubicados estos segmentos dentro del segmento destinado a la operación de servicios en modo TDD, si bien el objetivo principal de la definición de estos segmentos de frecuencia tiene el fin principal de evitar interferencias perjudiciales entre los sistemas TD y FDD, existe el potencial de que este espectro pueda tener usos alternativos a su función como bandas de guarda.

La evolución tecnológica podría en un futuro permitir la implementación de bandas de guarda de un menor ancho de banda, con los que los operadores podrían alcanzar la operación libre de interferencias entre sistemas con duplexaje TDD y FDD mediante la adecuada coordinación de sus sistemas, conservando en todo momento la restricción para estas bandas de brindar protección contra interferencias perjudiciales a los servicios en bandas adyacentes así como no ser susceptibles de recibir protección contra interferencias perjudiciales.

En tal sentido, el Instituto considera apropiado adoptar un esquema que asegure la convivencia libre de interferencias entre sistemas con duplexaje TDD y FDD en la misma banda de frecuencias mediante el establecimiento de restricciones en la operación de los segmentos 2570-2575 MHz y 2615-2620 MHz.

Por otro lado, en la Consulta Pública se abordó además la cuestión sobre la pertinencia de definir bandas de guarda con los servicios adyacentes a la banda de 2.5 GHz, es decir por debajo de 2500 MHz y por encima de 2690 MHz. Al respecto, los servicios atribuidos en el CNAF para las bandas de interés son los siguientes:



Banda de Frecuencias (MHz)	Atribución a Servicios
2483.5-2500	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) RADIOLOCALIZACIÓN RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
2690-2700	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)

Los servicios que operan en la banda 2483.5-2500 MHz consisten principalmente en servicios móviles satelitales. Dentro de este rango opera el concesionario Globalstar de México, S. de R.L. de C.V. desde 1998, teniendo derecho a la emisión y recepción de señales en esta banda de frecuencias mediante la red satelital Globalstar de órbita baja. En cuanto a la banda 2690-2700 MHz operan servicios pasivos de investigación y radioastronomía. En ambos casos, por las características de las bandas y los servicios descritos no se prevén condiciones que afecten el desempeño o la convivencia de los servicios anteriormente citados con los servicios terrenales en la banda 2500-2690 MHz, por lo que no se identifican elementos técnicos que sugieran la necesidad de establecer bandas de guarda para evitar interferencias perjudiciales, tal como ha sucedido históricamente con otros servicios que se han prestado mediante la utilización de la banda de 2.5 GHz, tales como los servicios MMDS o los servicios de enlaces fijos.

**QUINTO. Análisis del impacto regulatorio.** El segundo párrafo del artículo 51 de la LFTyR establece que previo a la emisión de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general de que se trate, el Instituto deberá realizar y hacer público un análisis de impacto regulatorio o, en su caso, solicitar el apoyo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Al respecto, la Unidad de Espectro Radioeléctrico del Instituto realizó el Análisis de Nulo Impacto Regulatorio correspondiente, mismo que fue sometido formalmente a opinión no vinculante de la Coordinación General de Mejora Regulatoria (CGMR) del propio Instituto mediante oficio IFT/222/UER/DG-IEET/737/2015 de fecha 2 de julio de 2015.

Como consecuencia de lo anterior, mediante oficio IFT/211/CGMR/080/2015 del 2 de julio de 2015, la CGMR emitió la opinión no vinculante respecto del Proyecto de "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto adopta el esquema de segmentación C1 para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, conforme a la recomendación UIT-R M.1036 para su utilización en servicios de acceso inalámbrico de banda ancha", mediante el cual señala que la información presentada en el Análisis de Impacto Regulatorio es consistente y coherente con relación a las medidas que se proponen en el propio anteproyecto.

Por otra parte, a razón de que , no se actualiza ninguno de los supuestos mediante los cuales un anteproyecto regulatorio genera costos a los particulares, en opinión de la CGMR es procedente someter el presente proyecto a consideración del Pleno del Instituto acompañado del Análisis de Nulo Impacto Regulatorio presentado a la CGMR, por lo que el anteproyecto no será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

El Análisis de Nulo Impacto Regulatorio y la opinión no vinculante de la CGMR sobre el mismo fueron debidamente publicados en la página de Internet del Instituto, en el espacio destinado para los procesos de Consultas Públicas, a efecto de darle debida publicidad.

Por lo anterior y con fundamento en los artículos 6o. 7o. y 28, párrafos décimo quinto y décimo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 7, 15 fracción I, 16, 17 fracciones I y XV, 54, 56 y 57 fracción II de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; y 1, 4, fracción I, 6, fracción I, 27 y 31 fracción IX del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones resuelve emitir el siguiente:

## ACUERDO

**PRIMERO.** Se aprueba el “ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ADOPTA EL ESQUEMA DE SEGMENTACIÓN C1 PARA LA BANDA DE FRECUENCIAS 2500-2690 MHz, CONFORME A LA RECOMENDACIÓN UIT-R M.1036 PARA SU UTILIZACIÓN EN SERVICIOS DE ACCESO INALÁMBRICO DE BANDA ANCHA”, de conformidad con el siguiente esquema:

2500 MHz a 2570 MHz:	Segmento con duplexaje FDD para transmisión de la estación móvil.
2570 MHz a 2620 MHz:	Segmento con duplexaje TDD para transmisión de la estación móvil y la estación base; separación dúplex entre los segmentos FDD de transmisión de la estación móvil y transmisión de la estación base.
2620 MHz a 2690 MHz:	Segmento con duplexaje FDD para transmisión de la estación base.

**SEGUNDO.** Se segmentan las siguientes bandas del espectro radioeléctrico a fin de evitar interferencias perjudiciales entre las tecnologías TDD y FDD dentro de la banda de 2500-2690 MHz:

2570 MHz a 2575 MHz:	Banda para uso restringido en modo TDD entre el segmento TDD central y el segmento con duplexaje FDD para transmisión de la estación móvil.
2615 MHz a 2620 MHz:	Banda para uso restringido en modo TDD entre el segmento TDD central y el segmento con duplexaje FDD para transmisión de la estación base.

La eventual operación de sistemas TDD en las subbandas indicadas en el presente numeral quedará sujeta a:

- Brindar protección contra interferencias perjudiciales a los sistemas con duplexaje FDD operando en las subbandas 2500 MHz a 2570 MHz y 2620 MHz a 2690 MHz.
- No recibir ni reclamar protección contra interferencias provocadas por la operación de sistemas en las subbandas 2500 MHz a 2570 MHz y 2620 MHz a 2690 MHz.

**TERCERO.** Publíquese en el portal de Internet del Instituto Federal de Telecomunicaciones el presente Acuerdo junto con sus respectivos anexos y documentos que lo sustenten.

**CUARTO.** Se instruye a la Unidad de Espectro Radioeléctrico para que el esquema de segmentación adoptado para la banda de frecuencias 2500-2690 MHz, sea incluido en los términos descritos en los Acuerdos PRIMERO y SEGUNDO del presente Acuerdo en la próxima actualización del Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar  
Presidente

Luis Fernando Borjón Figueroa  
Comisionado

Ernesto Estrada González  
Comisionado

Adriana Sofía Labardini Inzunza  
Comisionada

María Elena Estavillo Flores  
Comisionada

Mario Germán Fromow Rangel  
Comisionado

Adolfo Cuevas Teja  
Comisionado