

**LINEAMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE ACUERDOS PARA EL USO DEL ESPECTRO EN LAS ZONAS DE COORDINACIÓN.**

La XXV Reunión del Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones (CCP.II),

**CONSIDERANDO:**

- a) Que la naturaleza de las ondas de radiocomunicaciones cuya propagación no se detiene en las líneas de frontera, hace necesario procesos de coordinación entre las Administraciones con el fin de minimizar las interferencias perjudiciales para los sistemas de telecomunicaciones;
- b) Que todas las Administraciones tienen el derecho soberano del uso del espectro en el territorio de sus países;
- c) Que la cuidadosa planificación de las asignaciones de frecuencias a estaciones fijas y móviles terrestres mejorará la utilización del espectro reduciendo al mínimo la interferencia perjudicial causada a las operaciones en bandas de frecuencias adyacentes o compartidas;
- d) Que varios países de las Administraciones de la OEA/CITEL han adelantado acuerdos para el uso del espectro en las zonas de frontera por parte de las estaciones de los servicios fijos y móviles terrestres;
- e) Que la masificación del uso de los servicios de telecomunicaciones genera una demanda creciente de espectro por parte de los servicios fijos y móviles terrestres, incrementando la probabilidad de interferencia en zonas de frontera donde no haya acuerdos para el uso del espectro;
- f) Que las interferencias perjudiciales provenientes de otros países pueden llegar a afectar el correcto funcionamiento de aplicaciones de telecomunicaciones destinadas a la seguridad de las personas y la atención de emergencias,

**RECONOCIENDO:**

- a) Que la Recomendación UIT-R SM.1049, “Método de gestión del espectro destinado a facilitar el proceso de asignación de frecuencias a estaciones de servicios terrenales en zonas fronterizas”, provee definiciones y ejemplos de acuerdos de uso de espectro en zonas de coordinación;
- b) Que la rrecomendación UIT-R SM.1132 “Principios y métodos generales de compartición entre servicios de radiocomunicación o entre estaciones radioeléctricas”, provee principios y métodos generales para facilitar la compartición eficiente y eficaz del espectro por múltiples servicios de radiocomunicaciones o estaciones radioeléctricas;
- c) Que la Declaración de Santo Domingo de 2014, acuerda: “Propiciar que en el marco de la CITEL, se generen recomendaciones y mejores prácticas/principios que promuevan temas en beneficio de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones”;

---

<sup>1</sup> CCP.II-RADIO/doc. 3848/15

d) Que el Artículo 11 del Reglamento de Radiocomunicaciones establece las disposiciones para la notificación de estaciones ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la inscripción en el registro internacional de frecuencias.

**RECOMIENDA:**

Que las Administraciones tengan en cuenta las guías presentadas en el Anexo 1 para el establecimiento o la actualización de acuerdos para el uso del espectro en las zonas de coordinación.

**INVITA:**

A las Administraciones que no han realizado esta clase de acuerdos para las bandas de los servicios fijos y móviles terrestres establecidas en el Anexo 1, lo hagan lo más pronto posible y tomando como referencia las guías presentadas de dicho Anexo 1.

**ANEXO 1 A LA RECOMENDACIÓN CCP.II/REC. 46 (XXV-15)**

**LINEAMIENTOS PARA ESTABLECER Y ACTUALIZAR ACUERDOS ORIENTADOS A FACILITAR LA COORDINACIÓN DEL USO DEL ESPECTRO POR LOS SERVICIOS FIJOS Y MÓVILES TERRESTRES EN ZONAS DE COORDINACIÓN.**

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. DEFINICIONES.....</b>	<b>6</b>
2.1. <i>Interferencia perjudicial.....</i>	<i>6</i>
2.2. <i>Zona de coordinación.....</i>	<i>6</i>
2.3. <i>Distancia de coordinación.....</i>	<i>6</i>
2.4. <i>Frecuencias que requieren coordinación.....</i>	<i>6</i>
2.5. <i>Frecuencias preferenciales.....</i>	<i>6</i>
2.6. <i>Frecuencias compartidas.....</i>	<i>6</i>
2.7. <i>Frecuencias para futuras redes de comunicaciones.....</i>	<i>6</i>
2.8. <i>Frecuencias utilizadas de acuerdo con planes de redes establecidos en zonas geográficas.....</i>	<i>6</i>
2.9. <i>Frecuencias utilizando códigos preferenciales.....</i>	<i>7</i>
2.10. <i>Frecuencias utilizadas a partir de acuerdos entre operadores.....</i>	<i>7</i>
2.11. <i>Registro de frecuencias.....</i>	<i>7</i>
<b>3. CONSIDERACIONES TECNICAS.....</b>	<b>7</b>
<b>4. BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL TERRESTRE INCLUIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>5. BANDAS DEL SERVICIO FIJO TERRESTRE INCLUIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>6. PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN.....</b>	<b>8</b>
6.1. <i>Frecuencias que requieren coordinación.....</i>	<i>8</i>
6.2. <i>Frecuencias preferenciales.....</i>	<i>10</i>
6.3. <i>Frecuencias para futuras redes de comunicaciones.....</i>	<i>10</i>
6.4. <i>Frecuencias usando códigos preferenciales.....</i>	<i>11</i>
6.5. <i>Frecuencias utilizadas a partir de acuerdos entre operadores.....</i>	<i>12</i>
6.6. <i>Evaluación de solicitudes de coordinación.....</i>	<i>12</i>
6.6.1. <i>Evaluación de solicitudes en conjunto con pruebas.....</i>	<i>13</i>
<b>7. INTERCAMBIO DE DATOS.....</b>	<b>13</b>
<b>8. DETERMINACION DE LAS NECESIADES DE COORDINACIÓN SERVICIO MOVIL TERRESTRE.....</b>	<b>13</b>
<b>9. DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE COORDINACIÓN EN EL SERVICIO FIJO TERRESTRE.....</b>	<b>14</b>
<i>Distancia de coordinación.....</i>	<i>14</i>
DEGRADACIÓN DE UMBRAL ACEPTABLE.....	15

## 1. INTRODUCCIÓN.

Con el creciente uso del espectro se han incrementado las complejidades para la coordinación del uso del espectro en zonas de coordinación especialmente en las zonas de frontera. Conscientes de esta realidad, las Administraciones miembro de la CITEI/CCP.II acordaron en el seno del Subgrupo de gestión de espectro el inicio de los trabajos tendientes a la creación de un documento de lineamientos para facilitar la coordinación del uso del espectro por los servicios fijos y móviles terrestres en zonas de coordinación. Este acuerdo para el inicio de los trabajos está establecido en la Resolución CCP.II/RES. 94 (XXII-13), la cual, en su parte resolutive establece:

“

1. Iniciar los trabajos tendientes a compilar todos los Acuerdos de Coordinación existentes que describan las condiciones de uso y coordinación de diferentes bandas de frecuencia para los diferentes servicios.
2. Instar a las Administraciones a participar activamente en el envío de los acuerdos vigentes que hubieran suscrito, para su posterior estudio y análisis de resultados que permitan el perfeccionamiento y actualización de los mismos, la elaboración de documentos adicionales y sienten las bases de futuros acuerdos de coordinación.
3. Encargar al Sub-grupo de Trabajo en Gestión de Espectro de iniciar los trabajos tendientes a desarrollar un documento de lineamientos para facilitar la coordinación del uso del espectro por los servicios fijos y móviles terrestres en zonas de coordinación.”

De acuerdo con lo anterior, en la XXIII Reunión del CCPII, realizada en Cartagena, Colombia, fue presentada y aprobada la propuesta de estructura del documento.

El presente texto toma algunos conceptos principales de la versión más reciente del HCM agreement<sup>2</sup>, el cual es el acuerdo para la coordinación de frecuencias de los servicios fijos y móviles terrestres de varios países de Europa. Gran parte de las definiciones y procedimientos de coordinación son tomados de dicho acuerdo ya que promueven una vía rápida y eficiente para el uso adecuado del espectro en las zonas de frontera de dichos países y además se ha encontrado que varios de los acuerdos realizados por los países miembro de la CITEI y que han sido analizados para el desarrollo del presente documento contienen estos mismos conceptos aunque no sean explícitamente definidos.

Para el desarrollo del presente documento se analizaron más de 30 acuerdos vigentes para el uso del espectro atribuido a los servicios fijos y móviles terrestres, establecidos por varias de las Administraciones miembro de la CITEI. El objetivo de este análisis fue encontrar los puntos comunes en las definiciones generales, el establecimiento de niveles de señal interferentes, procedimientos de coordinación y demás puntos relevantes a la hora de establecer o actualizar un acuerdo para el uso del espectro en las zonas de coordinación.

El objetivo de este documento es brindar una serie de lineamientos para el establecimiento o actualización de acuerdos para el uso del espectro en zonas de coordinación, teniendo en cuenta que si bien algunos países de la región vienen adelantando la creación de dichos acuerdos desde hace varios años, otros países de la región apenas están empezando a establecer los suyos, por lo que una guía en este sentido facilitaría dichas tareas y establecería un punto de partida para la negociación de estos acuerdos entre países que no tengan la experiencia previa en estos asuntos.

---

<sup>2</sup> [http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index\\_berliner\\_vereinbarung.htm](http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index_berliner_vereinbarung.htm)

## 2. DEFINICIONES.

Las definiciones contenidas en los acuerdos de coordinación serán las contenidas en el artículo 1 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), así como las que se muestran a continuación:

### 2.1. **Interferencia perjudicial.**

Se entiende como interferencia perjudicial a cualquier emisión que cause una degradación importante en la calidad del tráfico de un servicio de radiocomunicación, o que, repetidamente interrumpa dicho servicio al exceder el máximo densidad de flujo de potencia o la máxima intensidad de campo especificada el servicio móvil terrestre, o en el caso del servicio fijo terrestre, la máxima degradación de umbral permitida.

### 2.2. **Zona de coordinación.**

Área geográfica establecida a partir de un punto o línea de referencia la cual es generalmente la línea de frontera entre dos o más países, en la cual se establecen condiciones técnicas y procedimentales particulares del uso de una determinada banda de frecuencias con el fin de reducir el riesgo de interferencia perjudicial sobre los sistemas de comunicaciones y promover el uso eficiente del espectro.

### 2.3. **Distancia de coordinación.**

Distancia medida a partir de un punto o línea de referencia la cual es generalmente la línea de frontera entre dos o más países, en la cual se establece la zona de coordinación. La distancia de coordinación se establece dependiendo de las características de los sistemas de comunicaciones, la frecuencia de operación y demás factores técnicos que las Administraciones estimen convenientes para proteger sus sistemas de comunicaciones de eventuales interferencias perjudiciales.

### 2.4. **Frecuencias que requieren coordinación.**

Frecuencias sujetas a coordinación con la(s) Administración(es) con las que se ha suscrito un acuerdo para el uso del espectro antes que una estación sea puesta en servicio.

### 2.5. **Frecuencias preferenciales.**

Frecuencias las cuales las Administraciones que suscriben el (los) acuerdo(s) podrían asignar sin coordinación previa, de acuerdo con las condiciones técnicas y procedimentales establecidas en el (los) mismo(s).

### 2.6. **Frecuencias compartidas.**

Frecuencias las cuales las Administraciones que suscriben el (los) acuerdo(s) podrían compartir sin coordinación previa, de acuerdo con las condiciones técnicas y procedimentales establecidas en el (los) mismo(s).

### 2.7. **Frecuencias para futuras redes de comunicaciones.**

Frecuencias que las Administraciones están obligadas a coordinar de acuerdo las condiciones técnicas y procedimentales establecidas en el acuerdo para el uso del espectro que se suscriba, para una futura introducción de una red de radiocomunicaciones, donde el número de sitios multiplicado por el número de frecuencias sobrepase 36.

### 2.8. **Frecuencias utilizadas de acuerdo con planes de redes establecidos en zonas geográficas.**

Frecuencias usadas por el servicio móvil terrestre, en los países firmantes del acuerdo con base en un plan de red en una zona geográfica que haya sido preparado y adoptado con antelación, teniendo en cuenta las características técnicas establecidas en dicho plan.

### **2.9. Frecuencias utilizando códigos preferenciales.**

Frecuencias las cuales las Administraciones que suscriben el (los) acuerdo(s) podrían asignar sin coordinación previa, de acuerdo con las condiciones técnicas y procedimentales establecidas en el (los) mismo(s).

### **2.10. Frecuencias utilizadas a partir de acuerdos entre operadores.**

Las frecuencias usadas a partir de acuerdos entre operadores pueden ser utilizados sin coordinación previa, con la condición de que exista un acuerdo vigente firmado por las Administraciones interesadas en las que se autorizan dichos acuerdos. Estos acuerdos entre los operadores también pueden incluir el uso de códigos.

### **2.11. Registro de frecuencias.**

Registro de frecuencias compuesto registro donde se indican las frecuencias coordinadas, las frecuencias preferenciales asignadas, las frecuencias compartidas, las frecuencias coordinada para redes radiocomunicaciones radio planificados, y sus frecuencias utilizadas de acuerdo con planes de redes establecidos en zonas geográficas y frecuencias utilizando códigos preferenciales.

## **3. CONSIDERACIONES TECNICAS.**

Los acuerdos que dos o más países establezcan para la el uso del espectro en las zonas de coordinación deberán estar enmarcados en lo establecido en el reglamento de comunicaciones y demás textos fundamentales de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Es deseable que dentro de los acuerdos para el uso del espectro en zonas de coordinación, se establezca un registro de frecuencias donde se indican las frecuencias coordinadas, las frecuencias preferenciales asignadas, las frecuencias compartidas, las frecuencias coordinada para futuras redes comunicaciones, las frecuencias utilizadas de acuerdo con planes de redes establecidos en zonas geográficas y frecuencias utilizando códigos preferenciales. Los detalles de la información del registro de frecuencias serán acordados por las Administraciones. El objeto de este registro es usar la información de los sistemas de comunicaciones dentro de la zona de coordinación establecida para las tareas de planeación, análisis de viabilidad técnica, requerimientos de coordinación y validación de resultados.

Las Administraciones acordarán los modelos matemáticos o las curvas de propagación que se usarán para la realización de los cálculos de propagación con el fin de tener un marco común para la evaluación de solicitudes o la planeación de estaciones en las zonas de coordinación. Se recomienda de igual forma, tener en cuenta las recomendaciones y reportes Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) de la serie P y SM relativas a la modelación de la propagación de ondas radioeléctricas de los sistemas de comunicaciones y a la gestión del espectro.

Dependiendo de las dimensiones de las zonas de coordinación sugeridas en el presente documento y de las necesidades de uso de las frecuencias de comunicaciones objeto de un eventual acuerdo de uso entre dos o más países, será necesario definir un conjunto de frecuencias preferenciales para cada una de las partes en función de las necesidades de espectro a cada lado de la línea de frontera. Sin embargo, se recomienda en lo posible el establecimiento de condiciones de compartición de frecuencias, con el fin de hacer un uso más eficiente y flexible del espectro en esas zonas de coordinación.

Para el caso del servicio móvil terrestre, es deseable que parámetros como la potencia efectiva radiada y el alto efectivo de las estaciones sean seleccionados para que la radiación de potencia esté confinada al área que se espera cubrir. Se recomienda evitar alturas excesivas de estaciones y niveles excesivos de potencia mediante el uso de varias estaciones y bajas alturas efectivas de antena. De igual forma debe promoverse el uso de patrones de radiación direccionales con el fin de minimizar las potenciales interferencias.

De igual forma, se recomienda que la potencia radiada efectiva y la altura de las antenas, en las estaciones del servicio fijo terrestre sean seleccionadas de acuerdo a la distancia de los enlaces y las condiciones de calidad de servicio requeridas. Se recomienda evitar alturas excesivas de antena y potencias excesivas de transmisión y la autorización de antenas con poca directividad con el fin de minimizar el riesgo de potencial interferencia perjudicial.

#### **4. BANDAS DEL SERVICIO MÓVIL TERRESTRE INCLUIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

146	-	174	MHz
330	-	450	MHz
450	-	470	MHz
698	-	806	MHz
806	-	894	MHz
894	-	960	MHz
1710	-	1780	MHz
1805	-	1880	MHz
1910	-	1990	MHz
2110	-	2180	MHz
2500	-	2690	MHz
3400	-	3600	MHz

#### **5. BANDAS DEL SERVICIO FIJO TERRESTRE INCLUIDAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO.**

1427	-	1452	MHz
2200	-	2290	MHz
3700	-	4200	MHz
4400	-	5000	MHz
5925	-	6425	MHz
6425	-	7125	MHz
7125	-	7725	MHz
7725	-	7975	MHz
8025	-	8275	MHz
8275	-	8500	MHz
10,15	-	10,68	GHz
10,7	-	11,7	GHz
12,75	-	13,25	GHz
14,4	-	14,62	GHz
15,23	-	15,35	GHz
17,7	-	19,7	GHz
22	-	22,6	GHz
23	-	23,6	GHz
24,5	-	26,5	GHz

#### **6. PROCEDIMIENTOS DE COORDINACIÓN.**

##### **6.1. Frecuencias que requieren coordinación.**

Para el caso del servicio móvil terrestre una frecuencia de transmisión debería ser coordinada si el transmisor produce una intensidad de campo o una densidad de flujo de potencia dentro de la zona de coordinación de la Administración afectada, el cual, a una altura de 10 metros sobre el nivel del suelo, sobrepase el límite establecido para cada banda en cada acuerdo particular. Una frecuencia de recepción debería ser coordinada en caso que el receptor requiera protección.

Es recomendable realizar la coordinación de los enlaces fijos en las bandas atribuidas al servicio fijo terrestre si la distancia más corta de al menos una de las estaciones es menor o igual que la distancia definida la sección 9 del presente documento. Cualquier estación que, de acuerdo con los cálculos de enlace, pudiese causar interferencia perjudicial en la zona de coordinación establecida, o pudiese necesitar protección, debería ser coordinada sin importar la distancia a la que se encuentre de la línea de frontera o del punto de referencia para el establecimiento de la zona de coordinación.

Se recomienda que dentro de los acuerdos para el uso del espectro en zonas de coordinación se establezcan mecanismos para que en el evento de que una de las Administraciones firmantes desee poner en operación una estación pueda enviar un requerimiento de coordinación a la(s) otra(s) Administración(es) firmantes del dicho acuerdo. Dentro del establecimiento de dichos mecanismos se debe acordar la cantidad y el carácter de la información requerida con el fin de facilitar el análisis por parte de las Administraciones requeridas.

De igual forma se propone que si la(s) Administración(es) requerida(s) para la coordinación necesitan datos adicionales para llevar a cabo los análisis correspondientes al proceso de coordinación, se haga llegar una solicitud dentro de los 30 días calendario después del recibo de la solicitud de coordinación. Después de esta solicitud de información adicional, la Administración que solicita la coordinación enviará la respuesta a dicha petición dentro de los 30 días calendario después del recibo de la solicitud. De lo contrario, la solicitud de coordinación se entenderá nula y sin efecto.

Habiendo recibido la información completa relativa al proceso de coordinación, la Administración evaluará la información conforme a lo establecido en el acuerdo para el uso del espectro. Concluido el análisis, la Administración requerida notificará la respuesta a la solicitud de coordinación dentro de los 45 días hábiles contados a partir del recibo de la información completa.

Si la Administración que fue requerida para el proceso de coordinación, no ha respondido dentro de los 45 días, se podrá enviar un recordatorio. La Administración deberá responder dicho recordatorio en los 20 días siguientes a su recibo.

Si después del periodo para responder el recordatorio, la Administración que ha sido requerida para el proceso de coordinación no ha respondido, se dará por entendida la aprobación a la solicitud de coordinación y la estación se entenderá coordinada.

Cabe aclarar que los periodos de tiempo propuestos anteriormente son una guía y deberán ser establecidos por las Administraciones firmantes de los acuerdos para el uso del espectro en las zonas de coordinación.

La asignación de las frecuencias coordinadas satisfactoriamente deberá ser notificada a la Administración requerida para el proceso de coordinación tan pronto la estación correspondiente entre en operación, pero no después de los 180 días contados a partir de la aprobación o el entendimiento de aprobación de la coordinación. Si la Administración que solicitó el proceso de coordinación y recibió aprobación no ha notificado la asignación de la frecuencia coordinada dentro de los 180 días, la Administración requerida para el proceso de coordinación puede enviar un recordatorio. Si después de 30 días de enviado el recordatorio, la Administración que solicitó el proceso de coordinación no ha enviado la notificación de la

asignación de la frecuencia coordinada, la solicitud y todo el proceso de coordinación se entenderá nulo y sin efecto.

Si una Administración desea cambiar los parámetros técnicos de estaciones que ya han sido previamente coordinadas, deberá notificar a la otra Administración firmante del acuerdo de dicha intención. Se podría requerir coordinación si dicho cambio incrementa la probabilidad de interferencia a estaciones ubicadas en el(los) otro(s) país(es) firmante(s) del acuerdo. Si los cambios en los parámetros técnicos no aumentan o incluso, disminuyen la potencial interferencia a las estaciones del(los) otro(s) país(es) firmante(s) del acuerdo, únicamente se procederá a notificar el cambio. Se recomienda definir la forma en que se llevaran a cabo las actualizaciones del registro de frecuencias.

De igual forma, se pueden definir periodos de uso temporal de frecuencias compartidas (por ejemplo 30 días) sin necesidad de realizar el proceso de coordinación. La Administración que planea usar una frecuencia compartida de forma temporal, deberá avisar lo más pronto posible a la otra Administración firmante del acuerdo. Si el uso temporal de una frecuencia compartida llegara a causar interferencia a una estación del(los) otro(s) país(es) firmante(s) del acuerdo, la estación que usa la frecuencia temporal deberá cesar sus emisiones inmediatamente. Se recomienda que en la medida de lo posible el uso temporal de frecuencias se realice en las frecuencias preferenciales.

Cuando la frecuencia temporal ya no esté en uso, la Administración que hizo uso de dichas frecuencias deberá avisar al(los) otro(s) país(es) firmante(s) del acuerdo y proceder a actualizar el registro de frecuencias.

#### **6.2. Frecuencias preferenciales.**

Como parte del acuerdo para el uso del espectro en las zonas de coordinación, las Administraciones firmantes pueden definir frecuencias que sean de uso preferente por parte de una de las Administraciones involucradas en el acuerdo. Las asignaciones de frecuencias preferenciales asignadas a una Administración, tendrán prioridad sobre las asignaciones en esas mismas frecuencias que se realicen en el otro país firmante del acuerdo. Se recomienda de todas formas definir las condiciones de protección de las frecuencias preferenciales dentro del acuerdo de uso del espectro en zonas de coordinación.

La entrada en funcionamiento de una estación que use una frecuencia preferencial debe ser notificada a el(los) otro(s) país(es) firmante(s) del acuerdo para que el registro de frecuencias sea actualizado.

Si una Administración desea asignar frecuencias preferenciales en condiciones distintas a las convenidas en el acuerdo de uso del espectro en zonas de coordinación, estas asignaciones estarán sujetas al proceso de coordinación descrito en la sección anterior.

A menos que se establezca lo contrario en el acuerdo, si se realiza exitosamente el procedimiento de coordinación establecido en la sección anterior, una Administración podrá hacer uso de una frecuencia preferencial de otra Administración con los mismos derechos y obligaciones establecidos para una frecuencia coordinada.

#### **6.3. Frecuencias para futuras redes de comunicaciones.**

Antes de la coordinación de una futura red de radiocomunicaciones, las Administraciones podrán emprender en un procedimiento de consulta con el fin de facilitar la entrada en funcionamiento de dicha red. La consulta deberá incluir los criterios de planificación, así como los siguientes datos:

Frecuencias planeadas.

Área de cobertura de toda la red de comunicaciones.

Clase de estación

Área de cobertura de cada estación.  
Potencia radiada efectiva.  
Altura máxima efectiva de la antena.  
Designación de la emisión  
Plan de implementación de la red.  
Características de las antenas de la red.  
Polarización de la antena.

La Administración requerida, deberá acusar el recibo de la información y del requerimiento de la consulta, y enviar su respuesta dentro de los 60 días calendario.

En algunos casos, debido a la complejidad de las redes planificadas, pueden ser necesarias reuniones de consulta con el fin de agilizar el proceso.

Si no hay consultas previas, la Administración requerida para el proceso de coordinación deberá responder a la solicitud de coordinación dentro de los 180 días siguientes a la recepción de la petición. La Administración que solicita la coordinación deberá notificar a la(s) otra(s) Administración(es) firmantes, la fecha en la cual la red entrará en operación.

Las estaciones que forman parte de la red de comunicaciones coordinada, deberán ser registradas en el registro de frecuencias incluyendo la fecha de terminación del procedimiento de coordinación y tendrán los mismos derechos que las estaciones coordinadas bajo los procesos de coordinación explicados en secciones anteriores.

La coordinación de redes de comunicaciones se entenderá nula y sin efecto si las estaciones de la red de comunicaciones no entran en operación en los 30 meses siguientes a la terminación del proceso de coordinación.

#### **6.4. Frecuencias usando códigos preferenciales.**

Es posible que dentro de los acuerdos de uso del espectro en zonas de coordinación, las Administraciones acuerden el uso exclusivo de códigos o paquetes de códigos, que se transmitan en las mismas frecuencias centrales. Las Administraciones podrán hacer uso de dichos códigos bajo las condiciones técnicas y operacionales definidas en cada acuerdo particular sin necesidad de procesos de coordinación.

Las Administraciones tendrán prioridad sobre el uso de los códigos o bloques de códigos otorgados por el acuerdo de uso del espectro.

Se recomienda establecer mecanismos para la adecuada notificación de la entrada en servicio de estaciones que usen estos códigos o bloques de códigos preferenciales, con el fin de realizar la actualización del registro de frecuencias.

Si una Administración desea asignar frecuencias que usen códigos o bloques de códigos preferenciales en condiciones distintas a las convenidas en el acuerdo de uso del espectro en zonas de coordinación, estas asignaciones estarán sujetas al proceso de coordinación descrito en la sección 6.1.

A menos que se establezca lo contrario en el acuerdo, si se realiza exitosamente el procedimiento de coordinación establecido en la sección anterior, una Administración podrá hacer uso de una frecuencia que use códigos o bloques de códigos preferenciales de otra Administración con los mismos derechos y obligaciones establecidos para una frecuencia coordinada.

### **6.5. Frecuencias utilizadas a partir de acuerdos entre operadores.**

Los operadores en los países vecinos están autorizados a celebrar acuerdos mutuos con la condición de que las Administraciones interesadas han firmado un acuerdo que autoriza tales acuerdos.

Los acuerdos entre operadores pueden no ajustarse a los parámetros técnicos u otras condiciones establecidas en los acuerdos realizados entre las Administraciones interesadas.

### **6.6. Evaluación de solicitudes de coordinación.**

Para la evaluación de solicitudes de coordinación, las Administraciones requeridas deberán tener en cuenta como mínimo las siguientes frecuencias:

- Frecuencias del registro de frecuencias.
- Frecuencias usadas de acuerdo con los acuerdos para el uso del espectro en zonas de coordinación.
- Frecuencias en proceso de respuesta a una solicitud de coordinación (ordenadas cronológicamente de la solicitud más antigua a la más reciente).

En principio, una solicitud de coordinación de una estación que operará en el servicio móvil terrestre puede ser rechazada únicamente si la estación:

- a. Produce una intensidad de campo interferente o una densidad de flujo de potencia que excede los máximos establecidos en el acuerdo para la banda específica a una estación que se encuentra en el registro de frecuencias,
- b. Propone usar una frecuencia sin cumplir con las condiciones acordadas en el acuerdo para el uso del espectro en zonas de coordinación suscrito,
- c. Produce una intensidad de campo interferente o una densidad de flujo de potencia que excede los máximos establecidos en el acuerdo para la banda específica a una estación que se encuentra en proceso de coordinación,
- d. Produce una intensidad de campo interferente o una densidad de flujo de potencia que excede los máximos establecidos en el acuerdo para la banda específica a una distancia superior a la distancia de coordinación.

De igual forma, para el caso del servicio móvil terrestre, el requerimiento de protección de un receptor puede ser rechazado únicamente si:

- a. Al menos uno de los transmisores coordinados de la Administración requerida produce en el receptor respectivo de una intensidad de campo de interferencia que es superior a la máxima intensidad de campo de interferente o una densidad de flujo de potencia por encima del máximo establecido en el acuerdo,
- b. La protección del receptor limitase el uso de una frecuencia preferencial de la Administración requerida en las condiciones establecidas en el acuerdo,
- c. Uno de los transmisores en espera de una respuesta a una solicitud de coordinación de la Administración requerida produce en el receptor respectivo de una intensidad de campo de interferencia que es superior a la máxima intensidad de campo de interferente o una densidad de flujo de potencia por encima del máximo establecido en el acuerdo,
- d. No se cumplen las condiciones de intensidad de campo interferente o una densidad de flujo de potencia para la banda específica a una distancia superior a la distancia de coordinación.

Por otra parte, una solicitud de coordinación de una estación que opere en el servicio fijo terrestre puede ser rechazada únicamente si:

- a. La estación produce una degradación del umbral superior al valor máximo admitido indicado en el la sección 9 del presente documento en una estación perteneciente al registro de frecuencias,
- b. Está destinado para el uso de una frecuencia sin cumplir las condiciones acordadas en el acuerdo,
- c. Produce una degradación del umbral superior al valor máximo admitido indicado la sección 9 del presente documento a una estación a la espera de una respuesta a una petición de coordinación.

Dentro del Servicio Fijo, la protección de un receptor sólo puede ser rechazada si:

- a. La solicitud de coordinación para el transmisor asociado se ha negado,
- b. La protección del receptor limitase el uso de una frecuencia preferencial de la Administración requerida en las condiciones establecidas en el acuerdo.

#### **6.6.1. Evaluación de solicitudes en conjunto con pruebas.**

Con el fin de hacer un uso más eficiente del espectro, evitar la posible interferencia y facilitar el crecimiento de las redes existentes es posible que las Administraciones que intervienen en el proceso de coordinación, acuerden iniciar la operación de las redes de comunicaciones en un periodo de prueba. Las condiciones del periodo de prueba, las mediciones a realizarse y las condiciones de procedimiento para el intercambio de datos serán establecidas caso por caso. Se recomienda que durante el establecimiento del acuerdo para el uso del espectro, se deje previsto este mecanismo.

Una vez las pruebas sean completadas, la Administración requerida para el proceso de coordinación deberá comunicar su decisión final dentro de los 30 días siguientes a la terminación del periodo de prueba.

### **7. INTERCAMBIO DE DATOS.**

Las Administraciones acordaran los términos y condiciones para el intercambio de datos y la periodicidad de dicho intercambio.

Se recomienda hacer un intercambio de la información de las asignaciones cada tres o seis meses, con el fin de mantener los registros actualizados aun cuando no se hayan requerido acciones de coordinación.

Para los asuntos relacionados con el intercambio de datos de mediciones de espectro, las Administraciones firmantes del acuerdo pueden establecer sus procedimientos de acuerdo a lo establecido por la recomendación CCP.II/REC. 44 (XXIII-14) “Directrices para la armonización de los procedimientos de medición en la comprobación técnica del uso del espectro para coordinación en zonas de frontera”.

### **8. DETERMINACION DE LAS NECESIADES DE COORDINACIÓN SERVICIO MOVIL TERRESTRE.**

Se recomienda establecer las necesidades de coordinación para las estaciones del servicio móvil terrestre de acuerdo los niveles máximos de señal interferente permisible por cada tecnología o grupo de tecnologías que se usen en las bandas objeto de estudio. Este nivel de interferencia permisible establecido por la tecnología permitirá la determinación de la zona de coordinación, la altura relativa sobre el nivel del terreno máxima permitida.

Se deben determinar los valores para que fuera de la zona de coordinación no se excedan los niveles de interferencia máximo permitidos.

En la práctica, se han establecido acuerdos en los que se establece uno o varios rangos o canales de frecuencia que se comparten dentro de la zona de coordinación. Estos canales o rangos compartidos no reclaman protección de señales provenientes del otro lado de la zona de coordinación. Esta posibilidad brinda a las Administraciones alguna flexibilidad en la asignación.

Para el caso de las redes móviles terrestres que usen tecnologías IMT<sup>3</sup> se recomienda en primer lugar promover acuerdos entre operadores para la adecuada prestación de sus servicios. No obstante de los acuerdos a los que los operadores pudieran llegar, se recomienda que los países establecen acuerdos para la eventual solución de controversias entre los operadores a lado y lado de las líneas frontera o de las zonas de coordinación. Para ciertas tecnologías es posible negociar el uso de códigos o bloques de códigos preferenciales, de acuerdo con las definiciones del punto 6.2 del presente documento. Estos códigos o bloques de códigos deberán ser otorgados o negociados de acuerdo con las necesidades particulares de cada Administración que comparte la zona de coordinación.

## 9. DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE COORDINACIÓN EN EL SERVICIO FIJO TERRESTRE.

Se recomienda establecer las necesidades de coordinación para las estaciones del servicio fijo terrestre de acuerdo con la degradación de umbral producida por una estación a una estación del servicio fijo.

### Distancia de coordinación<sup>4</sup>

La distancia de coordinación depende de la frecuencia. En la siguiente tabla se proponen las distancias de coordinación de acuerdo a rangos de frecuencia, tomadas del anexo 9 de la más reciente actualización del acuerdo para el uso del espectro de varios países europeos<sup>5</sup>. Las Administraciones pueden acordar sus propias distancias de coordinación dependiendo de las condiciones particulares de cada acuerdo.

Rango de frecuencia [GHz]	Distancia de coordinación [km]
1 - 5	200*
>5 - 10	150*
>10 - 12	100
>12 - 20	80
>20 - 24.5	60
>24.5 - 30	40
>30 - 39.5	30
>39.5 - 43.5	20

\* La distancia de coordinación para frecuencias por debajo de 10GHz está limitada a 100 km para Alturas de antena por debajo de 300 metros sobre el nivel del mar.

### Definición de la degradación de umbral (TD)

<sup>3</sup> Ver: Recomendación ITU-R M. 2012, Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas); REC ITU-R M. 1034, Requisitos de las interfaces radioeléctricas para las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000);

<sup>4</sup> Tomado del anexo 9 del HCM Agreement [http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index\\_berliner\\_vereinbarung.htm](http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index_berliner_vereinbarung.htm)

<sup>5</sup> [http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index\\_berliner\\_vereinbarung.htm](http://www.hcm-agreement.eu/http/englisch/verwaltung/index_berliner_vereinbarung.htm)

El nivel de umbral de un receptor de radio está definido como el nivel de señal requerido para lograr una determinada tasa de error de datos (BER). Debido a la presencia de una señal interferente se hace necesario incrementar el nivel de señal deseado con el fin de conservar la misma tasa de error de datos.

Para una tasa de error dada, la diferencia entre el incremento de señal debido a la presencia de una señal interferente y el valor del umbral sin presencia de interferencia es denominada degradación de umbral (TD). La degradación de umbral se asume como equivalente al incremento del piso de ruido ocasionado por la presencia de una señal interferente en la entrada del receptor.

**Degradación de umbral aceptable.**

La degradación del nivel de umbral aceptable causada a un receptor de un enlace fijo por un enlace fijo externo no debe exceder 1dB.