

AUTO DE APERTURA

El Departamento de Gestión Documental de la Superintendencia de Telecomunicaciones, atendiendo instrucciones de la Proveduría Institucional y la Dirección General de Calidad, Unidad de Espectro, procede a la apertura del expediente número **FOR-SUTEL-DGO-PRO-LN-000001-00925-2021**.

Promueve:

Proveduría Institucional

y

Dirección General de Calidad, Unidad de Espectro

Asunto:

“Concesión para el Uso y Explotación de Espectro Radioeléctrico para brindar Servicios de Telecomunicaciones disponibles al público mediante Sistemas de Radiocomunicación de Banda Angosta en Bandas de Frecuencias Inferiores a 470 MHz en el Territorio de la República de Costa Rica”

ALBA NIDIA
RODRIGUEZ
VARELA (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ALBA NIDIA RODRIGUEZ
VARELA (FIRMA)
Fecha: 2021.06.29
12:08:11 -06'00'

Alba Nidia Rodríguez
Jefa en Gestión Documental

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

Señores
Miembros del Consejo
Superintendencia de Telecomunicaciones
SUTEL

**ESTUDIOS DE NECESIDAD Y FACTIBILIDAD Y CONDICIONES PARA REALIZAR UN
EVENTUAL PROCESO CONCURSAL PARA EL OTORGAMIENTO DE UNA CONCESIÓN DE
FRECUENCIAS PARA RADIOCOMUNICACIONES DE BANDA ANGOSTA**

Estimados señores:

En atención al oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 recibido el 07 de julio de 2016 (NI-07253-2016), mediante el cual el Viceministerio de Telecomunicaciones solicitó al Consejo *"continuar el proceso de elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público."*, se presentan al Consejo las recomendaciones de respuesta para atender el requerimiento del Poder Ejecutivo

1. Antecedentes

En respuesta a lo solicitado por el Viceministerio de Telecomunicaciones a través de los oficios MICITT-OF-DVMT-310-2015 y MICITT-OF-DVMT-311-2015, el Consejo de la SUTEL mediante acuerdo 021-028-2016 de la sesión ordinaria 028-2016 del 25 de mayo de 2016, notificado el 8 de junio de 2016 por medio del oficio 03990-SUTEL-SCS-2016, aprobó el oficio 3607-SUTEL-DGC-2016, en relación con la posibilidad de brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público en las bandas definidas en la nota CR 033 del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias (PNAF) vigente y la cantidad de recurso radioeléctrico disponible.

Con el propósito de atender este tipo de requerimientos, la Unidad Administrativa de Espectro planificó la realización de estudios especializados de espectro en el Plan Operativo Institucional, específicamente para este caso en el proyecto E-3: *"Fomentar el uso eficiente del Espectro como catalizador para la promoción de la competencia y la diversidad y calidad de los servicios"*. No obstante, como es de conocimiento del Consejo, dadas las limitaciones presupuestarias del canon de reserva de espectro radioeléctrico, fue necesario postergar los proyectos de la Unidad; situación que afectó obtener en tiempo los insumos necesarios para dar respuesta en un menor plazo al Viceministerio de Telecomunicaciones.

Como alternativa para la ejecución de este proyecto, la Dirección General de Calidad, solicitó apoyo a la Dirección General de Mercados para llevar a cabo una serie de acciones para obtener los insumos necesarios y realizar el presente informe.

Como parte de la investigación realizada por las Direcciones se remitió una consulta a distintas administraciones del CITEL, mediante correo electrónico del 28 de junio del 2017 (expediente

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

GCO-ERC-EBA-00864-2017)¹, sin embargo, no fue posible contar con antecedentes de procesos concursales en países de la región en bandas similares para este tipo de servicio, debido a que en dichas administraciones se utilizan otros mecanismos de asignación, siendo el único hallazgo el proceso que realizó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) de México.

En consecuencia y con el fin de contar con mayores insumos de información, mediante oficio N° 2406-SUTEL-DGC-2017 del 20 de marzo del 2017 (expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017) se realizó una encuesta a posibles empresas interesadas en participar de un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, asimismo, se efectuaron consultas a través del correo electrónico del 19 de setiembre del 2017 (expediente ER-CGL-00056-2017) a proveedores de equipos para poder estimar el costo de implementar una red. También se realizó un estudio para determinar la disponibilidad de frecuencias, tanto a nivel registral como a través de mediciones de campo, información que se tomó de forma complementaria al caso de México para proponer un análisis económico para estimar el costo de este recurso.

2. Caso de estudio Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) en México

De conformidad con la investigación realizada, únicamente se encontró que, en México, el IFT durante el 2017, inició el proceso de Licitación No. IFT-5, denominado "*Provisión de Capacidad para sistemas de radiocomunicación privada*"², en la banda de 440 MHz a 450 MHz.

Por medio de correo electrónico del 18 de agosto de 2017 se consultó al IFT respecto de la valoración económica por medio de la cual determinaron el valor mínimo de un bloque de espectro con cobertura nacional y cualquier otro antecedente relevante de este u otros procesos concursales similares.

El IFT mediante correo electrónico, remitió el detalle de los precios calculados por la IFT para el proceso de referencia.

Sobre dicho proceso, se pueden resaltar las siguientes características:

- Cantidad total de bloques licitados: 21
- Tipos de asignación: nacional y regional

Tabla 1. Cantidad de bloques licitados

Cobertura	Número de bloques a licitar	Ancho de banda por bloque
Nacional	3 bloques disponibles	1+1 MHz
Región celular (de la 1 a la 9)	18 bloques disponibles (2 por cada región celular)	1+1 MHz

¹ Únicamente, se obtuvieron respuestas de Uruguay y Panamá, las cuales se incluyen en el expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017.

² <http://www.ift.org.mx/industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2017/licitacion-no-ift-5-provision-de-capacidad-para-sistemas-de-radiocomunicacion-privada>

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

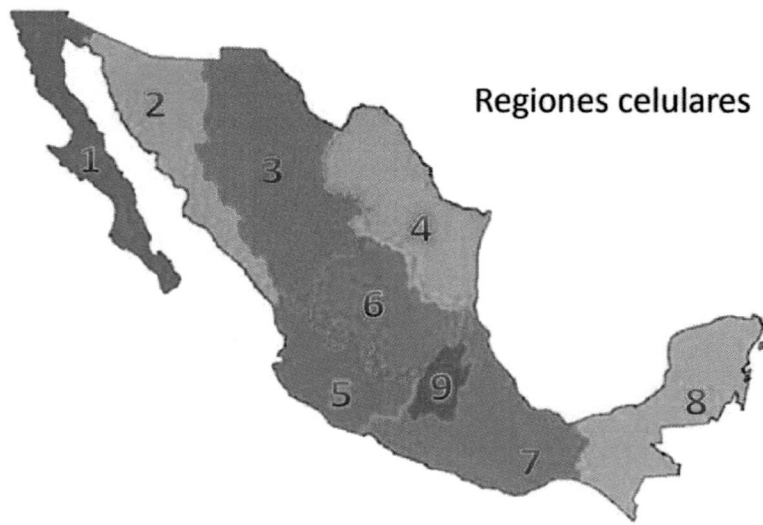


Ilustración 1. Regiones celulares proceso licitatorio IFT-5

Banda 440 MHz - 445 MHz (Uplink)					Banda 445 MHz - 450 MHz (Downlink)					
R1-1	N1	N2	N3	R2-1	R1-1	N1	N2	N3	R2-1	450 MHz
R1-2				R2-2	R1-2				R2-2	
R1-3				R2-3	R1-3				R2-3	
R1-4				R2-4	R1-4				R2-4	
R1-5				R2-5	R1-5				R2-5	
R1-6				R2-6	R1-6				R2-6	
R1-7				R2-7	R1-7				R2-7	
R1-8				R2-8	R1-8				R2-8	
R1-9				R2-9	R1-9				R2-9	
440 MHz	441 MHz	442 MHz	443 MHz	444 MHz	445 MHz	446 MHz	447 MHz	448 MHz	449 MHz	450 MHz

Ilustración 2. Distribución de la banda de 440 MHz a 450 MHz, proceso licitatorio IFT-5

Tabla 2. Precio base bloques nacionales (Valor mínimo de referencia, VRM) en dólares americanos, proceso licitatorio IFT-5

Bloque Nacional	
VMR	USD \$26.900 ³

³ Aproximado, utilizando el tipo de cambio USD \$1 = 18,57 pesos mexicanos

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

Tabla 3. Precio base bloques regionales (Valor mínimo de referencia, VRM) en dólares americanos, proceso licitatorio IFT-5

Bloques Regionales	
Región celular	VMR ³
1	USD \$2.375
2	USD \$352
3	USD \$1.496
4	USD \$7.440
5	USD \$2.890
6	USD \$1.206
7	USD \$206
8	USD \$139
9	USD \$10.821

- Plazo de vigencia: 20 años
- Uso otorgado: Las bandas de frecuencias ofrecidas, en su caso, por los concesionarios de Provisión de Capacidad sólo deberán ser utilizadas por sus clientes para satisfacer sus necesidades específicas de comunicaciones internas o privadas sin fines de explotación comercial. Por lo tanto, los usuarios no podrán prestar ningún servicio público de telecomunicaciones a través de las bandas que les proporcione el concesionario de Provisión de Capacidad.
- Mecanismo: subasta de reloj ascendente de rondas múltiples.
- Procedimiento: durante la fase primaria todos los bloques se ofertan simultáneamente y se habilita una fase secundaria en caso de quedar desiertos bloques de espectro durante la primera.
- Límites de acumulación de espectro: no es posible rebasar el límite de acumulación de 4 MHz en cada región celular (2+2 MHz) durante la primera fase; 6 MHz en cada región celular (3+3 MHz) en la fase secundaria acumulado con lo obtenido en la fase primaria y en ningún caso se podrán acumular más de 2 bloques nacionales.

Como resultado de dicho proceso el IFT asignó los 21 bloques ofertados. De seguido se muestran los principales beneficios señalados por la IFT⁴ de este proceso:

- Apertura del sector: primera licitación en México de las bandas de bloques del espectro para el servicio de provisión de capacidad para sistemas de radiocomunicación privada.
- Actividad: fuerte participación durante 54 rondas; se asignaron los 21 bloques ofertados.
- Ordenamiento de la banda: mediante la figura de proveedor de capacidad, se coadyuva a reducir el persistente problema de operaciones ilegales en la citada banda.

Tal y como indicó el IFT, *"lo anterior promueve la competencia, la calidad, la diversidad y la eficiencia en este sector"*.

⁴ <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/espectro-radioelectrico/telecomunicaciones/2017/5/presentacionderesultadosrelevantesift-5.pdf>

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

De esta experiencia puede concluirse que existen elementos de interés del proceso realizado por el IFT y que pueden ser valorados para llevar a cabo un procedimiento exitoso en Costa Rica, asegurando el uso eficiente del espectro.

3. Solicitud de información (encuestas y consultas a empresas interesadas)

Con el fin de atender el requerimiento del Poder Ejecutivo, en primer lugar, mediante oficio N° 2406-SUTEL-DGC-2017 del 20 de marzo de 2017 (presente en el expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017) se consultó a *"posibles operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público"*. La consulta comprende información sobre la posible demanda de frecuencias para brindar servicios, posible cobertura, oferta de servicios al usuario final, cantidad de usuarios por atender y estimación de precios al usuario final.

En respuesta al oficio mencionado, se recibieron ocho respuestas por parte de las empresas consultadas, según el siguiente detalle:

Tabla 4. Respuestas de empresas interesadas sobre posible demanda de frecuencias y servicios

Documento de referencia	Empresa
NI-03509-2017	Radicom Electrónica
NI-03593-2017	Reycom S.A.
NI-03636-2017 y NI-03859-2017	Raditel S.A.
NI-03846-2017	Radifax S.A.
NI-03884-2017	Radsistem LTDA
NI-03887-2017	Holst van Patten S.A.
NI-04047-2017	Comunicaciones JIRK & J Sotoval S.A. (COMJIR)
NI-04052-2017	MAF Telecomunicaciones S.A.

Es importante indicar que esta consulta pretendía identificar la demanda de recurso radioeléctrico actual de las empresas interesadas en un posible concurso público. Asimismo, otro objetivo fue establecer un estimado de la demanda de usuarios de este tipo de servicios en el país.

Por otra parte, mediante correo electrónico del 19 de setiembre del año en curso (según se muestra en el expediente ER-CGL-00056-2017) y con el fin de modelar un sistema de manera general que permitiera llevar a cabo el ejercicio de valorización del espectro, se solicitó a *"posibles operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público"* presentar una cotización de un sistema de radiocomunicación.

Se obtuvieron cuatro respuestas por parte de las empresas consultadas, según el siguiente detalle:

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

Tabla 5. Respuestas de empresas interesadas sobre cotización de sistema de radiocomunicaciones

Documento de referencia	Empresa	Método de acceso al medio en modulación digital
NI-11612-2017	Radifax S.A. (equipos con modulación digital TDMA)	TDMA
NI-11614-2014	Hytera (equipos con modulación digital TDMA)	TDMA
NI-11657-2017	MD Comunicaciones del Futuro S.A. (equipos con modulación digital FDMA)	FDMA
NI-11686-2017	Reycom S.A. (equipos con modulación digital FDMA)	FDMA

4. Sobre el recurso radioeléctrico disponible

Para complementar el análisis teórico y registral de disponibilidad del recurso radioeléctrico incluido en el informe N° 3607-SUTEL-DGC-2016 y con el fin de determinar aquellas frecuencias que no se encuentran en operación en el país, se procedió a realizar -por medio del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (SNGME)- mediciones de campo utilizando las cinco estaciones fijas en operación.

El resultado de estas mediciones fue presentado a la Dirección General de Calidad por medio de los siguientes oficios, los cuales se incluyen en el Apéndice 1:

- 6484-SUTEL-DGC-2016: Estudio de disponibilidad de recurso radioeléctrico en la banda de 138 MHz a 174 MHz.
- 7338-SUTEL-DGC-2017: Estudio de disponibilidad de recurso radioeléctrico en la banda de 422 MHz a 430 MHz.
- 10167-SUTEL-DGC-2017: Estudio de disponibilidad de recurso radioeléctrico en la banda de 440 MHz a 450 MHz.

4.1. Recurso disponible:

Con el fin de determinar con certeza el recurso que podría considerarse como disponible, para el posible proceso concursal, es necesario realizar un análisis integral tomando en consideración el estudio registral presentado inicialmente (oficio N° 3607-SUTEL-DGC-2016), así como los resultados de las mediciones realizadas por esta Dirección. A continuación, se muestra la cantidad de pares de frecuencias disponibles por banda:

Tabla 6. Recurso disponible (cantidad de pares de frecuencias de 12,5 kHz) para un eventual concurso público en bandas inferiores a 470 MHz

Banda de frecuencias	Cantidad de pares de frecuencias de 12,5 kHz disponibles
138 MHz a 144 MHz	39
148 MHz a 174 MHz	74
422 MHz a 430 MHz	20
440 MHz a 450 MHz	35
TOTAL	168

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

En el Apéndice 2 se incluye el detalle de los canales de frecuencias disponibles según lo indicado en la tabla anterior.

4.2. Exclusiones de segmentos de frecuencias por valorar

4.2.1. En lo relativo al segmento de frecuencias de 225 MHz a 288 MHz

Según lo dispuesto en la nota CR033 del Plan Nacional de Atribución de Frecuencias vigente (PNAF) existen limitaciones de mercado para la operación de equipos en modulación digital en la banda de 225 MHz a 288 MHz:

“Los segmentos de frecuencias de 138 MHz a 144 MHz, de 148 MHz a 174 MHz, de 225 MHz a 287 MHz, de 422 MHz a 425 MHz, de 427 MHz a 430 MHz, de 440 MHz a 450 MHz, de 451 MHz a 455 MHz y de 456 MHz a 470 MHz, en los servicios fijo o móvil, serán asignados para redes de radiocomunicación en banda angosta que operarán con una separación de canales de 6,25 kHz (ancho de banda máximo permitido 5,5 kHz) y/o dos canales contiguos de 6,25 kHz (ancho de banda máximo permitido 8,1 kHz) de conformidad con el Adendum IV, con las excepciones que puedan darse en el segmento de frecuencias de 225 MHz a 288 MHz, de acuerdo con la disponibilidad de sistemas digitales para esta banda.” (El resaltado es intencional)

De lo anterior, se propone excluir los segmentos de frecuencias de 225 MHz a 288 MHz de un eventual concurso, dado que en el primero no se ha definido una fecha para su migración a tecnologías digitales.

4.2.2. En lo relativo al segmento de frecuencias de 450 MHz a 470 MHz

En la misma nota CR033, en cuanto a la banda de frecuencias de 450 MHz a 470 MHz, se indica lo siguiente:

“La banda de frecuencias de 450 MHz a 470 MHz se identifica para futuros despliegues de sistemas IMT, en el servicio móvil. Corresponderá al Poder Ejecutivo establecer la fecha de uso y atribución de esta banda para sistemas IMT.”

En vista de que la banda de frecuencias 450 MHz a 470 MHz ha sido identificada por el Poder Ejecutivo en el PNAF para futuros despliegues de sistemas IMT, también es necesario valorar su exclusión ante un eventual proceso concursal.

En adición a lo dispuesto en el PNAF sobre esta banda, es importante considerar que el mercado internacional ha valorado el desarrollo de sistemas IMT en esta banda de frecuencias, por lo que podría impedirse el uso de ese espectro de conformidad con los servicios dispuestos en el PNAF de darse un eventual otorgamiento para servicios comerciales de radiocomunicación de banda angosta por un plazo de vigencia mínimo de 15 años (sin considerar posibles prórrogas).

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

5. Necesidad y factibilidad de realizar el concurso a partir de un análisis de la demanda y oferta del mercado

Las determinaciones realizadas por esta Superintendencia se basan en las respuestas obtenidas por parte de las empresas interesadas que brindaron su información, según lo requerido, así como por los proveedores de equipos de este tipo de sistemas.

Las encuestas realizadas a posibles empresas interesadas y proveedores de equipos representan la mejor aproximación posible respecto a la estimación de la demanda y oferta actual de estos servicios, toda vez que, en la actualidad no se han otorgado concesiones para la operación de redes públicas de telecomunicaciones para brindar servicios disponibles al público en las bandas de frecuencias inferiores a 470 MHz, puntualmente para radiocomunicación de banda angosta.

Tanto el MICITT como la SUTEL, en atención a las solicitudes de frecuencias presentadas por los interesados, han realizado los trámites correspondientes para resolver la situación de los antiguos operadores de "*repetidoras comunitarias*" de conformidad con la legislación vigente. En consecuencia, las gestiones de MICITT y SUTEL han desembocado en valorar la posible realización de un concurso público para el servicio y rangos de frecuencias mencionados.

Por lo anterior, se considera que la información recibida por parte de las posibles empresas interesadas corresponde al escenario del mercado a corto plazo.

5.1. Cuantificación de la demanda actual y potencial del servicio

Con base en las respuestas recibidas por SUTEL a las consultas a las posibles empresas interesadas, de seguido se presenta el detalle de la estimación de cantidad de usuarios finales para el servicio en mención:

Tabla 7. Cantidad de usuarios

Posible operador	Cantidad de usuarios (demanda)
Radicom Electrónica	100
Reycom	100
Raditel	660
Radifax	1750
Radsistem	390
Holst Van Patten	11500
COMJIR	4800
MAF Telecomunicaciones	570
TOTAL	19870

Es importante indicar que la cantidad de usuarios proyectada por las empresas interesadas se refieren al total que podrían atenderse a través de su red de telecomunicaciones. Es decir, el dato señalado corresponde a la cantidad total de usuarios a los que se podría prestar el servicio de

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

telecomunicaciones. No obstante, no corresponde al detalle de usuarios por banda de frecuencias.

Se considera que el recurso disponible para un posible proceso concursal es suficiente para atender la proyección realizada por las empresas interesadas. Además, cabe resaltar que dependiendo de los resultados del eventual proceso concursal, en cuanto a la concurrencia de empresas interesadas y el requerimiento de recursos, existe la posibilidad de valorar efectuar procesos posteriores, para satisfacer las posibles necesidades evidenciadas.

5.2. Determinación de la oferta (cantidad de canales) requerida para satisfacer esa demanda actual y potencial

Con base en las respuestas recibidas en SUTEL a las consultas a las posibles empresas interesadas, de seguido se presenta el detalle de la estimación de cantidad de canales requerida para el servicio en mención:

Tabla 8. Total de pares de frecuencias de 12,5 kHz por banda de frecuencias

Posible operador	138-144 MHz	148-174 MHz	422-430 MHz	440-450 MHz	Total de pares de frecuencias
Radicom Electrónica	---	3	---	2	5
Reycom	5	---	10	20	35
Raditel	---	10	15	20	45
Radifax	---	5	---	20	25
Radsistem	3	2	4	4	13
Holst Van Patten	8	12	20	70	110
COMJIR	12	12	36	36	96
MAF Telecomunicaciones	6	6	25	20	57
TOTAL	34	50	110	192	386

Esta Dirección General, como se detalla más adelante en el presente oficio, propone el otorgamiento tanto de bloques para prestación de servicios a nivel nacional como de bloques de frecuencias por zonas geográficas.

De esta manera, a pesar de que la cantidad de pares de frecuencias disponibles para un eventual concurso público (según los registros y las mediciones realizadas por SUTEL), a decir 168, es menor al requerido según las proyecciones de las empresas interesadas (386), tomando en cuenta la reutilización de pares de frecuencias en las diferentes zonas, se podría cubrir la demanda estimada.

5.3. Análisis y recomendación de las condiciones técnicas de los canales a ser considerados

Sobre el detalle presentado en la tabla 3 debe indicarse que con excepción de la empresa Radicom Electrónico quien proyectó el uso de las frecuencias únicamente para la zona pacífico norte, las demás empresas consideraron la operación de su red a nivel nacional y regional.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

En consecuencia y en vista que prácticamente todas las empresas interesadas manifestaron la posibilidad de utilizar el servicio en todo el territorio nacional, así como de forma regional, y tomando en cuenta el caso de estudio de la IFT en México (que demuestra la factibilidad de este tipo de asignación) se considera adecuado mantener dos opciones, nacional y regional por zonas geográficas definidas.

Asimismo, debe indicarse que, al licitar el recurso por zonas geográficas de acción, permitiría la reutilización de las frecuencias en diferentes zonas del país, ampliando la posibilidad de obtener espectro por parte de los participantes en el eventual concurso licitatorio. A manera de ejemplo, considerando el recurso disponible para un eventual concurso, se presenta el siguiente escenario, en el cual se determina recurso para ser licitado tanto a nivel nacional como a nivel regional, por cada banda de frecuencias:

Tabla 9. Escenario de ejemplo sobre la posible distribución del espectro disponible en un eventual concurso

Banda de frecuencias	Cantidad de pares	Cantidad de bloques máximo	Cantidad de bloques nacionales	Cantidad de bloques por zonas
138-144 MHz	39	9	4	5
148-174 MHz	74	18	6	12
422-430 MHz	20	5	3	2
440-450 MHz	35	8	5	3
TOTAL	168	40	18	22

Sobre la información de la tabla anterior, se debe tener en cuenta que se utilizaron los siguientes supuestos:

- Cada bloque se compone de cuatro pares de frecuencias de 12,5 kHz.
- Se determina, a manera de ejemplo, algunos bloques para cobertura nacional y otros para cobertura por zonas.
- Las zonas consideradas en el ejemplo son cuatro, como se muestra a continuación diferenciadas por color:

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018



Ilustración 3. Distribución del país por zonas para reutilización de frecuencias

- Por tanto, cada bloque podría otorgarse una vez por cada zona sin producir interferencia, promoviendo el uso eficiente del espectro.
- Es posible deducir del ejemplo, que la cantidad de bloques disponibles nacionales (18) equivalen a setenta y dos (72) pares de frecuencias.
- Además, que la cantidad de bloques disponibles por zonas (22), al poder reutilizarse cuatro veces según las zonas establecidas equivalen a trescientos cincuenta y dos (352) pares de frecuencias que podrían reutilizarse sin producirse interferencias perjudiciales.
- Según lo anterior, la cantidad de pares de frecuencias utilizables, según el escenario ejemplificado, equivaldrían a cuatrocientos veinticuatro (424), lo cual daría a vasto con el requerimiento proyectado por los operadores (386).

Por otra parte, las empresas interesadas que dieron respuesta a las consultas de SUTEL, utilizan las dos tecnologías disponibles en el mercado de equipo de radiocomunicación, a saber, TDMA y FDMA. En este sentido, se considera ideal la licitación del recurso en pares de frecuencias con canales de 12,5 kHz, lo que significaría, sin importar la tecnología aplicada, la operación de dos canales de comunicación para cada par de frecuencias de 12,5 kHz asignado.

6. Tipo y condiciones del proceso concursal

6.1. Tipo de proceso concursal

En primer lugar, se deben analizar las posibles opciones de procesos concursales, por lo que de seguido se muestran los criterios de comparación, con el fin de formular recomendaciones específicas al espectro detallado en el presente oficio:

Tabla 10. Criterios de comparación de los formatos de procesos concursales

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

Crterio	Descripción
Transparencia	El formato permite el conocimiento público de las ofertas presentadas, la comparación de las mismas y permite que se conozca con facilidad cuál es la oferta ganadora.
Implementación	El formato es relativamente sencillo y de rápida implementación tanto para el subastador como para los oferentes. Considera la necesidad de hacer uso de plataformas tecnológicas especializadas y logística asociada con la asignación.
Descubrimiento de precios	El formato confiere oportunidad a los participantes para aprender del comportamiento de sus competidores y extraer información sobre sus valoraciones relativas. Ello resulta en un mecanismo que permite a los participantes revelar sus preferencias y sus valoraciones al subastador.
Flexibilidad	El formato permite asignar un bloque o múltiples bloques, y en este último supuesto, bloques individuales o paquetes de bloques. Considera si el formato genera riesgos de exposición.
Asimetrías entre oferentes	El formato facilita la participación de operadores entrantes (oferentes "débiles") para que compitan contra operadores establecidos (oferentes "fuertes").
Comportamiento estratégico	El formato controla/disminuye los incentivos de los oferentes para desarrollar estrategias que reduzcan la eficiencia del proceso de asignación con el objeto poder obtener bloques de espectro a menores precios y sin ofrecer su valoración real o para incrementar los precios de sus rivales y afectar el resultado final del proceso.
Colusión	El formato controla/disminuye los incentivos de los oferentes para enviarse señales destinadas a llegar a acuerdos sobre el precio, la cantidad o los bloques deseados.

Fuente: TMG, según licitación 2015LA-000014-SUTEL

Según lo anterior, a continuación, se presenta un cuadro resumen sobre los diversos formatos de asignación posibles:

Tabla 11. Cuadro resumen de los formatos de procesos concursales

Crterio	Subasta a sobre cerrado	Subastas de reloj	Subastas combinatorias de reloj	Concurso de belleza
Transparencia	+++	+++	+	-
Implementación	+++	+	-	+
Descubrimiento de precios	-	+	+++	-
Flexibilidad	+	+	+	+
Asimetrías entre oferentes	+	-	-	-
Comportamiento estratégico	+	+	+	+
Colusión	+	+	+	+

Fuente: TMG, según licitación 2015LA-000014-SUTEL

Para el caso que nos ocupa se analiza lo siguiente:

- Debe tenerse en cuenta que los posibles interesados (las empresas nacionales consultadas), no son experimentados en procesos concursales complejos, como podrían llegar a convertirse una subasta de reloj, combinatoria de reloj o subastas simultáneas de múltiples rondas. Por tanto, es ideal llevar a cabo un proceso cuya implementación sea sencilla y fácil de entender por todas las partes.

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

- Las asimetrías entre oferentes no son abordadas por los procesos de concurso de belleza o en subasta de reloj, dado que, en un proceso de múltiples rondas, los oferentes fuertes tenderán a vencer sobre los oferentes débiles.
- La transparencia se considera un criterio esencial, no solo para cualquier proceso que se lleva a cabo para el concurso del espectro, sino en aquellos procesos en los que participen actores con poca o nula experiencia en estos procedimientos, con el fin de fortalecer su confianza y brindarles seguridad durante todas las etapas.

Sobre los demás parámetros de comparación, a saber, descubrimiento de precios, flexibilidad, comportamiento estratégico y colusión, debe notarse que el proceso concursal a sobre cerrado mantiene una calificación aceptable.

En este sentido, las subastas a sobre cerrado *"ofrecen un elevado grado de transparencia y simplicidad de implementación. Permite el uso de reglas de precios... así como la flexibilidad suficiente para presentar ofertas por paquetes de bloques"*⁵.

De esta manera, se somete a valoración del Consejo de la SUTEL que **el formato de subasta a sobre cerrado** es el criterio de que el proceso concursal adecuado para una eventual licitación de recurso en bandas de frecuencias inferiores a 470 MHz para el otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público.

Debido a las particularidades del eventual concurso y los posibles interesados se podría considerar la **aplicación de una regla de segundo precio**, donde el ganador debe pagar el precio de la oferta inmediata inferior. Al respecto, la GSM Association (GSMA) en el documento *"The Cost of Spectrum Auction Distortions"*⁶ del 2014, señaló que la regla del segundo precio evitaría la *"maldición de los ganadores"*, que consiste en que el ganador de un proceso concursal debe pagar más de lo que se hubiera requerido para ganar. Como se señala en este documento, Ofcom, regulador de telecomunicaciones de Inglaterra, observó que: *"Bajo una regla de primer precio, existe un incentivo para que los licitantes reduzcan el valor de sus ofertas a menos de su valorización real (total) para pagar lo más cerca posible del mínimo necesario para vencer a otros postores. Al hacer esto, corren el riesgo de no ganar espectro en absoluto cuando hubiera sido eficiente para ellos."*⁷

La GSMA en el mismo informe, también indicó que la introducción de una regla de segundo precio elimina este problema particular. El ganador paga el monto de la siguiente oferta más alta, tal y como se utilizó en el proceso de subasta de espectro para sistemas IMT llevado a cabo en el país en 2017 (licitación 2016LI-000002-2016). Esto incentiva a los participantes a presentar sus verdaderas ofertas (valoración real del espectro para ellos), dado que no hay penalización por ofertar su valoración máxima, porque los ganadores pagan el mínimo requerido para justificar su asignación. Si todos los participantes presentan sus valores verdaderos, la subasta será eficiente

⁵ TMG, licitación 2015LA-000014-SUTEL.

⁶ Fuente: <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2014/11/The-Cost-of-Spectrum-Auction-Distortions.-GSMA-Coleago-report.-Nov14.pdf>

⁷ Ofcom: Annexe 9 to the Consultation on 800MHz and 2.6GHz Competition Assessment and Award Proposals, Section 9.42, March 2011.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

para identificar al usuario que le brinda un mayor valor al recurso dispuesto por el Estado. Además, si las dos valoraciones más altas son relativamente cercanas, esto puede generar mayores ganancias que un proceso donde se aplique una regla de primer precio en la que los participantes no presentan sus ofertas con valoraciones reales del espectro.

Debido a que promueven la eficiencia de asignación del recurso, los formatos de segundo precio son muy preferidos cuando se otorgan licencias individuales. Por tanto, recomienda al Consejo considerar este criterio respecto al uso de una regla de segundo precio.

En la siguiente ilustración, a manera general, se muestran las etapas de una subasta a sobre cerrado basado en el proceso de asignación de espectro concluido en Costa Rica en el año 2011:

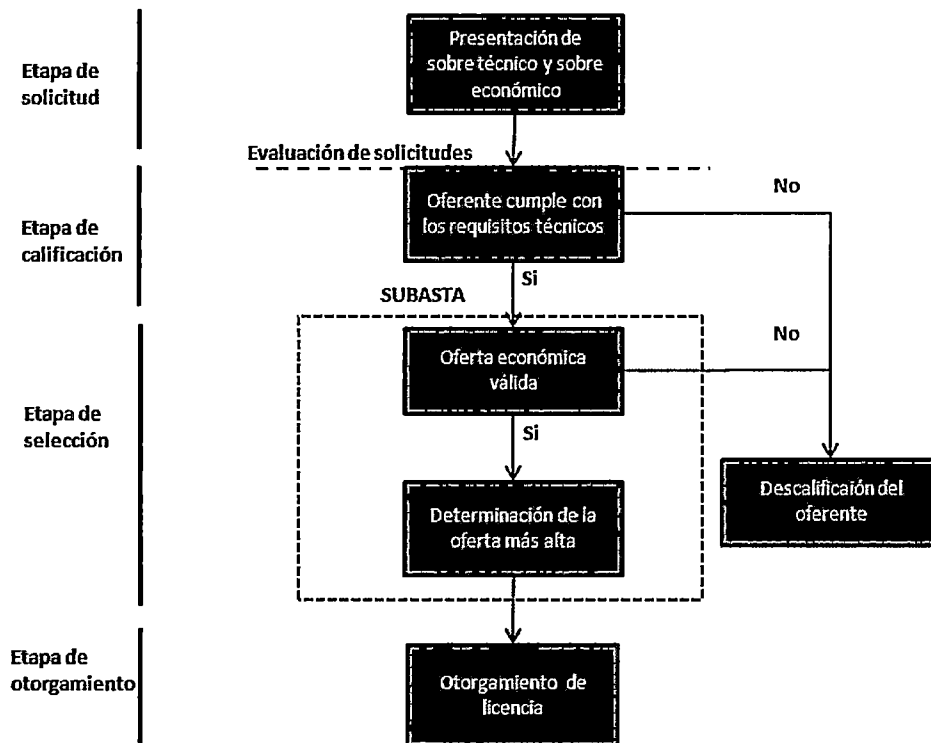


Ilustración 4. Diagrama de una subasta de una ronda con sobre cerrado ⁸

De la ilustración anterior, se muestra que el proceso de licitación de sobre cerrado es simple lo cual contribuye a la facilidad de aplicación y transparencia del proceso, permitiendo la participación de empresas que no cuentan con experiencia en la participación de procesos concursales por el espectro. Adicionalmente, debe valorarse que, para este tipo de licitación no es necesario el uso de un *software* especializado.

6.2. Precio base del recurso disponible

⁸ Fuente: TMG adaptado de SUTEL, Cartel de Licitación Pública No. 2010LI-000001-SUTEL.

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

Con base en la información presentada por las empresas interesadas, mediante oficio N° 09392-SUTEL-DGC-2017 del 17 de noviembre de 2017 se solicitó a la Dirección General de Mercados (DGM) la valoración base económica del espectro en las bandas de frecuencias de 148 MHz a 174 MHz y 422 MHz a 430 MHz y 440 MHz a 450 MHz.

Dicho estudio se recibió por medio del oficio N° 09948-SUTEL-DGM-2017 del 7 de diciembre del año en curso.

Cabe resaltar que con base en la información disponible en SUTEL se consideró que la metodología que más se ajusta para la valoración económica requerida es el **modelo de flujo de caja descontado (FCD)**.

De seguido se muestran los supuestos del modelo implementado:

Tabla 12. Supuestos del modelo FCD.

Supuesto	Justificación
Sistema de radiocomunicación a modelar y despliegue de red	<p>Según oficio 9392-SUTEL-DGC-2017 el sistema a modelar consiste en un sistema de repetidoras con tecnología digital (TDMA y FDMA).</p> <p>Para este se considera que se habilitan 5 pares de frecuencias con ancho de canal 12,5 kHz (VHF o UHF) para su operación.</p> <p>La cantidad de usuarios mínimos por canal de comunicación corresponde a 50 y el grado de servicio mínimo es de un 2 %.</p> <p>El sistema se caracteriza por tener alta demanda de voz y baja demanda de datos.</p>
Plazo de la concesión	<p>El plazo de la concesión es de quince (15) años según lo dispuesto en la Ley N° 8642. Sobre este plazo es que se aplica el FCD.</p>
Inversión inicial o nueva inversión requerida durante el proyecto	<p>Según datos del oficio 9392-SUTEL-DGC-2017, la inversión inicial corresponde a ₡53.786.327, según el siguiente detalle y las respuestas recibidas en el estudio de mercado realizado que permitió obtener una estimación de costos por los equipos en los que se realizaría la inversión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repetidoras con capacidad y licenciamiento para atender la cantidad de usuarios indicada. ▪ Antenas en el rango de 138-174 MHz o 422-470 MHz con patrones omnidireccionales para un sistema de al menos cinco (5) repetidoras. ▪ Duplexores, multiacopladores, combinadores y cualquier otro dispositivo requerido para la operación del sistema. ▪ Cable coaxial con sus respectivos conectores para la instalación del sistema a una altura mínima de 30 metros. ▪ Software con su respectivo licenciamiento para manejar y monitorear voz y datos en el sistema. ▪ Cualquier dispositivo IP que se requiera para interconectar las repetidoras. <p>Dadas las características y uso configurado de los equipos, se considera una vida útil de 6 años, por lo que al año 7 se requiere invertir de nuevo en estos equipos.</p>

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

Supuesto	Justificación
	Asimismo, se supone que cada año, los operadores deben adquirir equipos por un valor de ₡10.000.000, ya sea para atender daños de los equipos, actualizaciones necesarias de la red para operar de mejor forma la tecnología implementada o ampliaciones a la red para atender la demanda de usuarios y servicios, según lo indicado en el oficio 9392-SUTEL-DGC-2017.
Ingresos por ventas equipos	Estos ingresos corresponden a ₡14.529.000,00, que equivale vender los activos adquiridos al 15% de los montos cotizados en el estudio de mercado para los equipos de radiocomunicación (bases, portátiles y móviles) necesarios para la operación de la red modelo. Se presume que estos ingresos se reciben cada 5 años (debido a la vida útil promedio de los equipos de radiocomunicación), una vez que se firma contrato con el usuario. Todo lo anterior, según lo indicado en oficio 9392-SUTEL-DGC-2017.
Ingresos del servicio estación repetidora Ingresos del servicio estación base Ingresos del servicio unidad portátil Ingresos del servicio unidad móvil	Para la obtención de los ingresos por concepto de equipos del sistema, se promediaron los precios al usuario final propuestos en el estudio de mercado y se ajustaron a los datos de la red modelo. De esta manera, se presenta el detalle anual de los montos de ingresos de dichos servicios: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Repetidora: ₡3.000.000,00 ▪ Base: ₡7.994.250,00 ▪ Portátil: ₡18.927.000,00 ▪ Móvil: ₡11.073.750,00 <p>Todo lo anterior, según lo indicado en oficio 9392-SUTEL-DGC-2017.</p>
Costos de Operación y mantenimiento	Según el análisis realizado de los datos recibidos en el estudio de mercado, así como las proporciones determinadas en los modelos de costos de servicios de telecomunicaciones desarrollados por la SUTEL, específicamente en la contratación 2014LA-000001-SUTEL, para el desarrollo del modelo móvil, los costos de operación a reconocer en este flujo corresponden a un 25% de los ingresos brutos. Los costos de mantenimiento, igualmente calculados a partir del estudio de mercado realizado, corresponden a un monto anual de ₡1.362.368, específicamente para el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de radiocomunicación modelado.
Gastos no desembolsables (Depreciación)	Corresponde a la depreciación correspondiente a la inversión de equipo y cuya vida útil corresponde a 6 años. Se aplica el método de depreciación de línea recta considerando que no existe un valor de rescate o recuperación.
Tasas de crecimiento	Las tasas de crecimiento asociadas usadas para generar ingresos, fueron derivadas de los datos históricos del mercado de Costa Rica disponibles en SUTEL. Debido a la falta de información relacionada con los servicios dados a través de las bandas 148-174 MHz, 225-288 MHz y 450-470 MHz, una variable proxy razonable a utilizar corresponde al crecimiento promedio del mercado de telecomunicaciones del año 2015 al 2016 el cual ascendió a un 3% según datos reportados en el Informe de Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones del año 2016 publicado por Sutel. No se considera razonable utilizar el crecimiento promedio de años anteriores ya que este presenta valores atípicos de hasta un 24,6% en el

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

Supuesto	Justificación
	2014 debido al comportamiento y las características del mercado que se dio entre el año 2013 y 2014. Por su parte, en el Informe final: <i>"Benchmarking internacional de metodologías de cálculo para el factor de ajuste por eficiencia de la industria de telecomunicaciones en Costa Rica"</i> , del Proyecto realizado mediante contratación número 2016LA-0000015-SUTEL, determinó para la determinación de los costos de los insumos, un crecimiento promedio de 3% en los últimos 5 años analizados. Este cálculo considera: Índice de precios de materiales, Índice salarial, Índice de precios de equipos de comunicación, participación de costos de mano de obra, participación de costos de material y participación de costos de capital.
Impuesto de renta	Tasa de un 20% según ingresos brutos anuales de acuerdo a los rangos de renta publicados por el Ministerio de Hacienda.
WACC	Se utilizó la última tasa calculada por la SUTEL para el mercado. Esta asciende a 12.65% después de impuestos según RCS-263-2014.
Tasa de inflación	En períodos de inflación los índices de precios se usan para ajustar valores y obtener cifras homogéneas que reflejen la realidad y logren que la unidad monetaria de medida sea constante, manteniendo el mismo poder adquisitivo a través del tiempo. Deflatar consiste en traer los valores monetarios nominales del último período, a valores monetarios reales al período. Por lo tanto, una vez determinados los flujos nominales, debemos determinar los valores reales de los mismos, con el fin de aplicar el efecto de la inflación. Para lo anterior, se utilizó un 2,66% el cual corresponde al promedio anual de la inflación del año 2012 al 2016.

Cabe mencionar que en el apéndice 2 del presente oficio se presenta el flujo de caja descontado elaborado por la DGM.

Finalmente, a partir del resultado obtenido al aplicar el modelo FCD se presentan tres posibles escenarios para establecer el valor económico base del recurso, a saber: asertivo, conservador y bajo:

Tabla 13. Escenarios del FCD y valoración del recurso por canal de 12,5 kHz

Escenario		Precio (USD \$)
Asertivo	100%	5.389,2
Conservador	70%	3.772,5
Bajo	40%	2.155,7

El porcentaje asignado a los distintos escenarios corresponde al posible uso de la red de telecomunicaciones que implemente el adjudicatario con el recurso ganado. Por tanto, el escenario asertivo se refiere a que la red de telecomunicaciones desplegada será utilizada al 100% de su capacidad por los clientes del operador.

En consecuencia, los precios base para cada canal de frecuencia de 12,5 kHz tendría un valor económico para una eventual subasta que podría variar entre los USD\$2.155,7 a los

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

USD\$5.389,2, según el escenario que se determine más beneficioso en aras de asegurar el uso y asignación eficiente y oportuna del espectro disponible.

Se debe considerar que el precio base no implica un valor final del espectro, sino que, corresponde a un precio inicial a partir del cual se llega a un precio óptimo a través del proceso concursal a realizar. En el caso del sobre cerrado, cada interesado hará su oferta por el o los bloques que considere oportunos, estableciendo por sí mismo el valor del espectro según su modelo de negocio por implementar, siendo que cada participante tendrá una valoración diferente.

6.3. Condiciones del eventual proceso concursal

De seguido, se presentan una serie de condiciones que podrán valorarse como elementos adicionales a la eventual instrucción por parte del Poder Ejecutivo a la SUTEL para el posible inicio del proceso concursal:

6.3.1. Espectro nacional y regional

Tal y como se ha señalado en secciones anteriores se considera adecuado valorar disponer de dos esquemas de asignación: espectro con obligaciones de cobertura nacional y espectro con obligaciones de cobertura regional, tomando como referencia el caso de la IFT, así como la posibilidad de reutilización regional de frecuencias para atender la proyección de requerimiento de espectro de las empresas interesadas.

6.3.2. Zonas geográficas con base en las características de propagación de la señal, para reutilizar el espectro

De forma consistente con lo indicado, se sugiere valorar el establecimiento de zonas geográficas con base en las condiciones de propagación de las señales en las distintas bandas de frecuencias disponibles para un eventual proceso concursal en los términos consultados por el Poder Ejecutivo. De esta manera, se permite un uso y asignación eficiente del espectro, al hacer posible la reutilización regional de frecuencias para atender la proyección de requerimiento de espectro de las empresas interesadas.

A partir de lo anterior, se puede valorar una zonificación similar a la mostrada en la ilustración 1 del presente oficio.

6.3.3. Obligaciones diferenciadas entre operadores nacionales y regionales (PDR)

Considerando la eventual asignación de frecuencias de forma nacional y regional se deben valorar la imposición de obligaciones diferenciadas. En este sentido, se considera necesario establecer específicamente para los concesionarios regionales, la restricción de no instalar puntos de transmisión en zonas donde su cobertura trascienda los límites establecidos.

En términos del desarrollo de red (PDR) se considera que los operadores nacionales podrían tener obligaciones de mayor rigurosidad en comparación con los regionales.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

6.3.4. Precio nacional y regional, definir el precio por IDH

De igual forma, de valorarse favorablemente el esquema de asignación nacional y regional se sugiere considerar el establecimiento de precios diferenciados a partir del promedio del Índice de Desarrollo Humano (IDH) correspondiente a los cantones que conforman las zonas geográficas que se definan.

6.3.5. Lineamientos para evitar concentración de espectro durante el proceso licitatorio

Se sugiere valorar el establecimiento de lineamientos para desincentivar una concentración anticompetitiva con el fin de evitar que un pequeño grupo o una de las empresas interesadas obtenga la totalidad o una alta proporción del recurso disponible.

6.3.6. Bloques de espectro con canales de frecuencias de 12,5 kHz

Se considera importante valorar establecer bloques de espectro compuestos por un conjunto de pares de frecuencias de 12,5 kHz, con el fin de que la cantidad mínima de recurso asignado le permita al participante la posibilidad de brindar un mínimo de servicios requeridos y para fomentar la facilidad del proceso.

Asimismo, en procura de realizar la eventual asignación regional de espectro se sugiere realizar una distribución de bloques a nivel nacional y por región, tal y como se muestra en el ejemplo de la tabla 4 del presente oficio.

6.3.7. Posibilidad de hacer un proceso adicional en caso de espectro remanente

Dependiendo del resultado de asignación del proceso principal podría considerarse realizar un proceso adicional para la asignación del posible espectro remanente, mediante un esquema similar al utilizado en la fase principal.

7. Sobre la confidencialidad del presente informe

Considerando que la información del presente oficio resulta sustancial para la realización de un eventual proceso concursal a ser instruido a esta Superintendencia por el Poder Ejecutivo, se somete a valoración del Consejo las justificaciones para la declaratoria de confidencialidad del contenido del presente informe y el material utilizado como insumo.

Para tales efectos del análisis, debe considerarse que la Ley N° 6227, Ley General de la Administración Pública, dispone en su artículo 273 lo siguiente:

1. *"No habrá acceso a las piezas del expediente cuyo conocimiento pueda comprometer secretos de Estado o información confidencial de la contraparte o, en general, cuando el examen de dichas piezas confiera a la parte un privilegio indebido o una oportunidad para*

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

dañar ilegítimamente a la Administración, a la contraparte o a terceros, dentro o fuera del expediente.

2. *Se presumirán en esta condición, salvo prueba en contrario, los proyectos de resolución, así como los informes para órganos consultivos y los dictámenes de estos antes de que hayan sido rendidos."*

Asimismo, la Ley de Información No Divulgada, Ley N° 7975, en su numeral 2 establece lo siguiente:

"Protégese la información no divulgada referente a los secretos comerciales e industriales que guarde, con carácter confidencial, una persona física o jurídica para impedir que información legítimamente bajo su control sea divulgada a terceros, adquirida o utilizada sin su consentimiento por terceros, de manera contraria a los usos comerciales honestos, siempre y cuando dicha información se ajuste a lo siguiente:

- a) *Sea secreta, en el sentido de que no sea, como cuerpo ni en la configuración y reunión precisas de sus componentes, generalmente conocida ni fácilmente accesible para las personas introducidas en los círculos donde normalmente se utiliza este tipo de información.*
- b) *Esté legalmente bajo el control de una persona que haya adoptado medidas razonables y proporcionales para mantenerla secreta.*
- c) *Tenga un valor comercial por su carácter de secreta.*

La información no divulgada se refiere, en especial, a la naturaleza, las características o finalidades de los productos y los métodos o procesos de producción.

Para los efectos del primer párrafo del presente artículo, se definirán como formas contrarias a los usos comerciales honestos, entre otras, las prácticas de incumplimiento de contratos, el abuso de confianza, la instigación a la infracción y la adquisición de información no divulgada por terceros que hayan sabido que la adquisición implicaba tales prácticas o que, por negligencia grave, no lo hayan sabido.

La información que se considere como no divulgada deberá constar en documentos, medios electrónicos o magnéticos, discos ópticos, microfilmes, películas u otros elementos similares."

En este sentido, en el artículo 4 de citada Ley N° 7975, adicionalmente señala:

"Esta ley no protegerá la información que:

- a. *Sea del dominio público.*
- b. *Resulte evidente para un técnico versado en la materia con base en información disponible de previo.*
- c. *Deba ser divulgada por disposición legal u orden judicial."*

Tomando en cuenta lo anterior, dado que el presente estudio se basa en información sensible provista por las posibles empresas interesadas, así como, presenta propuestas sobre las condiciones que deberán establecerse en un posible proceso concursal cuya divulgación podría afectar su desarrollo, al mismo tiempo que detalla un análisis financiero para cuantificar un posible precio base del recurso, se recomienda considerar como confidencial las siguientes secciones del presente informe y folios del expediente administrativo:

- Secciones 2, 3, 4, 5 y 6 (páginas 2 a la 17) del presente informe.
- Apéndice 1 (páginas 20 a la 24) del presente informe.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

- Folios 6 al 27, 33 al 42, 87 al 101 del expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017.

8. Propuestas al Consejo

Con base en lo dispuesto en el presente informe, en respuesta a la solicitud del Viceministro de Telecomunicaciones, mediante oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 y con el fin de continuar el proceso de elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público, esta Dirección propone al Consejo lo siguiente:

- Dar por recibido y acoger el presente "informe sobre los estudios técnicos y de mercado" que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público.
- Declarar confidencial las siguientes secciones del presente informe y folios del expediente administrativo:
 - a) Secciones 2, 3, 4, 5 y 6 (páginas 2 a la 17).
 - b) Folios 6 al 27, 33 al 42, 87 al 101 del expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017.
- Someter a consideración del Poder Ejecutivo los resultados del estudio incluidos en el presente informe, en cuanto a:
 - Cuantificación de la demanda actual y potencial del servicio.
 - Determinación de la oferta (cantidad de canales) requerida para satisfacer esa demanda actual y potencial.
 - Disponibilidad del recurso por bandas de frecuencias que se indica en la tabla 6 y el apéndice 2 del presente informe, para el eventual proceso concursal.
 - Análisis y recomendación de las condiciones técnicas del eventual concurso.
- Recomendar al Poder Ejecutivo la factibilidad de realizar un procedimiento de concurso de acuerdo con el tipo y las condiciones del proceso concursal que se indican en este informe.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018


- Aprobar la remisión de este informe de estudio técnico y de mercado al Poder Ejecutivo en la persona del señor Edwin Estrada Hernández, Viceministro de Telecomunicaciones.

Atentamente,
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES


Glenn Fallas Fallas
Director General de Calidad




Daniel Castro González
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad


Kevin Godínez Chaves
Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad

KGC / DCG
NI-07253-2016
Gestión: GCO-ERC-EBA-00864-2017

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

APÉNDICE 1

Mediciones de campo para determinar la disponibilidad de frecuencias



San José, 08 de setiembre de 2016
N° 06484-SUTEL-DGC-2016
 (Al contestar refiérase a este número)

INFORME SOBRE EL USO EN LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DEFINIDAS EN LA NOTA CR 033 DEL PLAN NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS VIGENTE

Con la finalidad de brindar a esta Dirección un panorama actualizado sobre el uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 del Plan Nacional de Atribución de frecuencias -PNAF- (Decreto N° 35257-MINAET, Alcance N° 19 a La Gaceta N° 103 del 29 de mayo de 2009 y sus reformas) que permita corroborar las bases de datos históricas que posee esta Superintendencia, así como también valorar la factibilidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones, mediante un eventual concurso público de licitación de espectro en dichas bandas; esta Superintendencia realizó un estudio basado en mediciones de campo utilizando las estaciones fijas del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (en adelante SNGME), el cual se detalla en el presente informe.

1. Antecedentes

- 1.1. Que mediante los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 (referencia NI-08306-2015) y N° MICITT-OF-DVMT-311-2015 (referencia NI-08282-2015), recibidos el 26 de agosto de 2015 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (en adelante MICITT) solicitó a esta Superintendencia criterio técnico respecto a lo siguiente:

“...se solicita respetuosamente a esa Superintendencia la elaboración de un análisis de las condiciones actuales del mercado de radiocomunicación de banda angosta y de las condiciones de las respectivas bandas de frecuencias, para determinar la posible existencia de la necesidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones, el dimensionamiento de dicha demanda, los análisis económicos que determinen el valor del espectro en dichas bandas, así como la identificación de los canales específicos o bandas de frecuencias que se encuentran disponibles para un eventual concurso público, y cualquier otro que la Superintendencia considere necesario para este fin.

Para la realización de dicho análisis, se solicita que se sirvan considerar, entre otros elementos que determine el Regulador de acuerdo a su competencia, las condiciones reales de ocupación registral de las bandas identificadas en la nota CR 033 del PNAF para estos sistemas, así como estudios de medición de campo para las bandas que se identifiquen como disponibles, de manera que se garantice una

operación correcta de los sistemas que se implementarían producto de dicho proceso concursal.”

- 1.2.** Que mediante oficio N° 03607-SUTEL-DGC-2016 del 18 de mayo de 2016 la SUTEL brindó respuesta a los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 y MICITT-OF-DVMT-311-2015, la cual fue aprobada por parte del Consejo en sesión ordinaria 028-2016 del 25 de mayo del 2016 mediante Acuerdo 021-028-2016, y remitida al MICITT mediante oficio N° 03990-SUTEL-SCS-2016 del 6 de junio de 2016.
- 1.3.** Que mediante oficio N° MICITT-DVMT-OF-304-2016 del 5 de julio de 2016 (referencia NI-07253-2016) el MICITT solicitó a esta Superintendencia “(...) *continuar con el proceso de elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público*”
- 1.4.** Que la Dirección General Calidad de la SUTEL inició una revisión de las bases de datos históricas que posee esta Superintendencia, verificando la vigencia de los permisos históricos otorgados y contactando a aquellos permisionarios cuyo permiso caducó, solicitándoles si así correspondía, la remisión a esta Superintendencia de una carta en la que expresaran que no utilizan actualmente el recurso.
- 1.5.** Que de las consultas realizadas a los permisionarios que se lograron contactar y las cartas remitidas por estos, se estableció una lista conformada por setenta (70) frecuencias (Tabla 1) para corroborar mediante mediciones de campo una posible utilización de las mismas.

Tabla 1. Lista de frecuencias cuyos permisionarios históricos expresaron no estarlas utilizando actualmente.

Frecuencias (MHz)						
138,0000	139,3125	141,3000	143,2375	150,3750	159,1375	164,9375
138,0125	139,4500	141,3750	143,5500	151,7625	159,1500	165,3000
138,0625	139,4750	141,4750	143,9000	152,9000	159,3250	165,4375
138,1250	139,5750	141,6250	143,9375	152,9625	159,3500	166,1375
138,2250	139,8500	141,8375	143,9875	153,0875	159,5250	166,6250
138,2500	140,5250	141,9625	148,0625	154,3625	163,4875	166,7500
138,4125	140,7250	142,3000	148,2375	155,4375	164,1625	167,8750
138,5500	140,9750	142,4250	149,3250	155,8875	164,6375	168,2750
139,0000	141,0375	142,6250	149,3750	157,5250	164,6625	169,4125
139,0125	141,2625	142,7750	150,2750	159,0125	164,9250	169,4625

- 1.6.** Que de la revisión de los permisos vencidos a los cuales no fue posible contactar a los permisionarios históricos, se conformó una lista de trecientas quince (315) frecuencias (Tabla 2) para corroborar mediante mediciones de campo una posible utilización de las mismas.

Tabla 2. Lista de frecuencias cuyos permisionarios históricos no pudieron ser contactados.

Frecuencias (MHz)						
136,9750	141,3875	148,8750	152,4500	155,1500	158,3000	166,0125
137,0250	141,4625	148,9750	152,4750	155,2100	158,3625	166,1500
137,0750	141,5250	149,0500	152,5125	155,2500	158,4125	166,2625
137,6500	141,7000	149,0625	152,5375	155,3000	158,4500	166,2750
137,7500	141,7500	149,0875	152,6500	155,3750	158,5000	166,3375
138,1750	141,8125	149,1250	152,7375	155,4125	158,5125	166,3875
138,3500	141,9125	149,4625	152,7625	155,4500	158,6125	166,4875
138,6125	141,9250	149,4750	152,8250	155,5125	158,6250	166,5500
138,6625	142,0625	149,5500	152,9500	155,5750	158,6625	166,6000
138,6750	142,0875	149,6625	152,9750	155,6250	158,6750	166,8875
138,6875	142,1000	149,8125	153,0000	155,6500	158,7500	166,9125
138,7750	142,1250	149,9125	153,1500	155,6750	158,7875	166,9250
138,7875	142,2125	149,9375	153,1750	155,7500	158,8250	167,1000
138,9500	142,4750	150,0250	153,2250	156,0300	158,9300	167,3625
138,9750	142,5750	150,1125	153,2750	156,0625	158,9625	167,4375
139,0750	142,6875	150,2125	153,3250	156,1500	159,0250	167,5250
139,1375	142,7875	150,2375	153,3750	156,1800	159,0500	167,5750
139,2375	142,8375	150,3125	153,4375	156,2100	159,0750	167,7500
139,2625	142,9000	150,4500	153,4500	156,2250	159,1875	167,9000
139,3000	142,9625	150,5000	153,6875	156,4625	159,2750	167,9375
139,5375	142,9750	150,5250	153,7625	156,5125	159,3000	167,9625
139,6000	143,0000	150,5625	153,7750	156,5625	159,3875	168,1750
139,7250	143,0500	150,7750	153,8250	156,7875	159,4500	168,3750
139,7375	143,2250	150,8750	153,8625	156,9000	159,4875	168,4750
139,8375	143,2750	150,8875	153,9250	156,9125	159,5000	168,5000
139,8750	143,2875	150,9125	153,9375	156,9500	159,5875	168,5625
139,9625	143,5125	150,9750	154,1250	157,1000	159,6000	168,5750
140,0250	143,5625	151,0250	154,1500	157,1750	159,6375	168,6250
140,1125	143,5750	151,1125	154,1750	157,2000	161,1625	168,6500
140,1625	143,5875	151,2625	154,2250	157,2875	161,9500	168,7375
140,3250	143,6875	151,2750	154,2500	157,3625	163,8250	168,8750
140,3375	143,8875	151,3625	154,3375	157,4000	163,8500	168,9000
140,4500	143,9250	151,3800	154,3750	157,5000	163,8750	168,9625
140,5125	148,0050	151,4375	154,4250	157,5750	163,8875	169,0750
140,6125	148,2625	151,4625	154,4875	157,6250	163,9000	169,1500
140,8750	148,3625	151,5500	154,5875	157,6625	164,2000	169,3250
140,9375	148,3750	151,7250	154,6375	157,6750	164,4125	169,3875
141,1125	148,3875	151,8250	154,6500	157,7000	164,4875	169,7000
141,1250	148,5250	151,8575	154,6875	157,7250	164,8500	169,7250
141,1500	148,5375	151,8875	154,8500	157,8000	164,8875	169,7500
141,1750	148,5750	152,0500	154,9625	157,8125	164,9750	169,8250
141,1875	148,6125	152,0750	155,0000	157,8750	165,3625	169,9125
141,2375	148,6750	152,1750	155,0330	157,9625	165,3750	169,9250
141,3250	148,7250	152,2125	155,0625	157,9750	165,4125	170,0125
141,3500	148,8625	152,2750	155,1250	158,2250	165,9750	170,0500

- 1.7. Que para las mediciones del presente estudio se dispuso de las estaciones fijas del SNGME, las cuales cuentan con equipos debidamente calibrados según las recomendaciones de los fabricantes. A continuación, se detalla el equipo utilizado para realizar las mediciones:

Tabla 3. Equipos y antenas utilizados para realizar las mediciones

Equipos/Antenas	Rango de operación
Analizador de espectros DDF255 (Digital Direction Finder)	9 kHz a 26,5 GHz
Antena omnidireccional HK309	20 MHz a 1,3 GHz

- 1.8. Que el procedimiento de medición utilizado es conforme con la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) ITU-R SM.1880 y su reporte ITU-R SM.2256 así como con lo establecido en la sección 4,10 del Manual de Comprobación Técnica del Espectro (ITU) edición 2011 y lo dispuesto en la resolución RCS-199-2012 sobre el "Protocolo General de medición de señales electromagnéticas", aprobado por el Consejo de la SUTEL mediante el acuerdo 028-040-2012, de la sesión ordinaria 040-2012 del 27 de junio del 2012 y publicado en el diario oficial La Gaceta N° 104 del 30 de julio del 2012.

2. Metodología de evaluación

De conformidad con los lineamientos establecidos en la resolución RCS-199-2012 y demás documentos mencionados en el punto 1.8 del presente informe, se procede a detallar la metodología de evaluación utilizada para realizar el estudio del uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 de PNAF.

- 2.1. Se utilizó el programa de monitoreo ARGUS (versión 5.4.2) el cual controla todo el equipamiento de las cinco estaciones fijas del SNGME ubicadas en las zonas de Heredia, Cartago, Pérez Zeledón, Liberia y Puntarenas; para programar las rutinas de medición de las listas de frecuencias de las tablas 1 y 2.
- 2.2. Las rutinas de medición se ejecutaron este año, durante las 24 horas de los días 24, 25, 26, 27, 28, 29 de mayo, los días 3, 4, 5, 6, 28, 29, 30 de julio y los días 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 de agosto. En cada uno de los días se registraron minuto a minuto los valores máximos medidos para cada una de las 385 frecuencias de las tablas 1 y 2.
- 2.3. Para evaluar los resultados se establecieron varios factores que se detallan a continuación:
- 2.3.1. **Nivel de intensidad mínimo de la señal recibida de 20 dBµV/m:** Este valor se estableció luego de realizar varias pruebas y medir el nivel del piso de ruido que se tiene en cada una de las estaciones, disminuyendo así lecturas erróneas por las variaciones del nivel del piso de ruido, pero a su vez siendo lo suficientemente bajo para registrar la mayor cantidad de posibles transmisiones que estén lejanas a los puntos de medición. Por tanto, las señales recibidas con un nivel de intensidad menos al indicado, no se consideran en uso actualmente.

2.3.2. La modalidad de las transmisiones: Las bandas medidas de la nota CR033 del PNAF operan en la modalidad "Pulsar y hablar" (Push To Talk, PTT), por lo que se contabilizaron todas las transmisiones que se realizaron en las frecuencias detalladas y se obtuvo la relación porcentual con respecto a la cantidad de mediciones efectuadas.

2.3.3. Porcentaje de uso mínimo del 5%: A pesar de las previsiones tomadas respecto al umbral de medición (20 dB μ V/m), dependiendo de la variabilidad que se da en la actividad de un determinado segmento de frecuencias, el nivel de ruido sufre alteraciones y provoca registros erróneos que resultan complejos de identificar, por lo que luego de analizar todos los resultados de las mediciones, se estableció un porcentaje de uso del 5% para discriminar las frecuencias que están en uso y las que están disponibles.

A partir de lo anterior, se define para el presente estudio las frecuencias en uso como aquellas cuyo registro de medición es igual o superior al 5% y por consiguiente las que no cumplen dicho parámetro se considerarán disponibles para ser asignadas, con bajas posibilidades de estar siendo utilizadas de manera irregular.

3. Resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de las evaluaciones de uso que se realizaron a las 385 frecuencias en estudio.

3.1. De la lista de frecuencias de la tabla 1, correspondientes a aquellas en las que los permisionarios históricos expresaron no estar utilizando actualmente, en las tablas 4 y 5 se muestran las frecuencias en uso y disponibles respectivamente, basado en las definiciones indicadas anteriormente.

Tabla 4. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a las frecuencias cuyos permisionarios históricos expresaron no estarlas utilizando actualmente.

Frecuencias en uso (MHz)	
139,3125	152,9625
139,4500	153,0875
139,4750	159,5250
139,5750	164,1625
139,8500	165,3000
141,9625	165,4375
143,5500	166,1375
143,9000	166,6250
143,9375	166,7500
143,9875	167,8750
149,3750	168,2750
150,2750	169,4125
150,3750	169,4625

Tabla 5. Lista de frecuencias disponibles (uso menor a 5%) correspondiente a las frecuencias cuyos permisionarios históricos expresaron no estarlas utilizando actualmente.

Frecuencias disponibles (MHz)			
138,0000	140,7250	142,6250	157,5250
138,0125	140,9750	142,7750	159,0125
138,0625	141,0375	143,2375	159,1375
138,1250	141,2625	148,0625	159,1500
138,2250	141,3000	148,2375	159,3250
138,2500	141,3750	149,3250	159,3500
138,4125	141,4750	151,7625	163,4875
138,5500	141,6250	152,9000	164,6375
139,0000	141,8375	154,3625	164,6625
139,0125	142,3000	155,4375	164,9250
140,5250	142,4250	155,8875	164,9375

3.2. De la lista de frecuencias de la tabla 2 correspondientes a aquellas en que no fue posible contactar a los permisionarios históricos, en las tablas 6 y 7 se muestran las frecuencias en uso y disponibles respectivamente.

Tabla 6. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a las frecuencias cuyos permisionarios históricos no fue posible contactar.

Frecuencias en uso (MHz)					
141,8125	151,2625	154,1500	155,7500	159,1875	166,6000
142,9750	151,3800	154,2250	156,1800	159,3000	166,9250
143,5125	151,4375	154,2500	156,2250	159,5875	167,1000
143,8875	152,4750	154,3375	156,4625	159,6000	167,3625
143,9250	152,9750	154,4875	156,9000	163,8250	167,5250
148,5250	153,2250	154,6375	156,9500	163,9000	167,7500
148,8625	153,2750	154,6875	157,8750	166,0125	168,8750
148,9750	153,4375	154,8500	157,9750	166,1500	168,9000
150,5625	153,4500	154,9625	158,4125	166,2625	169,9125
151,1125	153,9250	155,1500	158,6625	166,3375	170,0500

Tabla 7. Lista de frecuencias disponibles (uso menor a 5%) correspondiente a las frecuencias cuyos permisionarios históricos no fue posible contactar.

Frecuencias disponibles (MHz)						
136,9750	141,1125	148,2625	151,4625	155,0330	157,9625	165,4125
137,0250	141,1250	148,3625	151,5500	155,0625	158,2250	165,9750
137,0750	141,1500	148,3750	151,7250	155,1250	158,3000	166,2750
137,6500	141,1750	148,3875	151,8250	155,2100	158,3625	166,3875
137,7500	141,1875	148,5375	151,8575	155,2500	158,4500	166,4875
138,1750	141,2375	148,5750	151,8875	155,3000	158,5000	166,5500
138,3500	141,3250	148,6125	152,0500	155,3750	158,5125	166,8875
138,6125	141,3500	148,6750	152,0750	155,4125	158,6125	166,9125
138,6625	141,3875	148,7250	152,1750	155,4500	158,6250	167,4375
138,6750	141,4625	148,8750	152,2125	155,5125	158,6750	167,5750
138,6875	141,5250	149,0500	152,2750	155,5750	158,7500	167,9000

Frecuencias disponibles (MHz)						
138,7750	141,7000	149,0625	152,4500	155,6250	158,7875	167,9375
138,7875	141,7500	149,0875	152,5125	155,6500	158,8250	167,9625
138,9500	141,9125	149,1250	152,5375	155,6750	158,9300	168,1750
138,9750	141,9250	149,4625	152,6500	156,0300	158,9625	168,3750
139,0750	142,0625	149,4750	152,7375	156,0625	159,0250	168,4750
139,1375	142,0875	149,5500	152,7625	156,1500	159,0500	168,5000
139,2375	142,1000	149,6625	152,8250	156,2100	159,0750	168,5625
139,2625	142,1250	149,8125	152,9500	156,5125	159,2750	168,5750
139,3000	142,2125	149,9125	153,0000	156,5625	159,3875	168,6250
139,5375	142,4750	149,9375	153,1500	156,7875	159,4500	168,6500
139,6000	142,5750	150,0250	153,1750	156,9125	159,4875	168,7375
139,7250	142,6875	150,1125	153,3250	157,1000	159,5000	168,9625
139,7375	142,7875	150,2125	153,3750	157,1750	159,6375	169,0750
139,8375	142,8375	150,2375	153,6875	157,2000	161,1625	169,1500
139,8750	142,9000	150,3125	153,7625	157,2875	161,9500	169,3250
139,9625	142,9625	150,4500	153,7750	157,3625	163,8500	169,3875
140,0250	143,0000	150,5000	153,8250	157,4000	163,8750	169,7000
140,1125	143,0500	150,5250	153,8625	157,5000	163,8875	169,7250
140,1625	143,2250	150,7750	153,9375	157,5750	164,2000	169,7500
140,3250	143,2750	150,8750	154,1250	157,6250	164,4125	169,8250
140,3375	143,2875	150,8875	154,1750	157,6625	164,4875	169,9250
140,4500	143,5625	150,9125	154,3750	157,6750	164,8500	170,0125
140,5125	143,5750	150,9750	154,4250	157,7000	164,8875	
140,6125	143,5875	151,0250	154,5875	157,7250	164,9750	
140,8750	143,6875	151,2750	154,6500	157,8000	165,3625	
140,9375	148,0050	151,3625	155,0000	157,8125	165,3750	

3.3. En el Anexo 1 del presente informe, se detallan las frecuencias identificadas en uso según cada una de las 5 estaciones fijas del SNGME.

4. Conclusiones

- 4.1. Que del estudio realizado se logró determinar que, de las 385 frecuencias analizadas, 299 de ellas se consideran disponibles para su asignación tomando en cuenta las consideraciones descritas en el presente informe.
- 4.2. Que los posibles concesionarios de las frecuencias identificadas como disponibles para asignación, deben tener presente que podrían encarar un proceso de eliminación de interferencias perjudiciales, debido a la condición histórica de reservas y usos extendidos en el tiempo que ha existido en las bandas en estudio, situación que no permite asegurar una disponibilidad de espectro 100% libre de interferencias o libre de usos ilegales.
- 4.3. Que los resultados obtenidos sobre las 385 frecuencias analizadas, se tiene que 86 de ellas se identificaron con transmisiones, lo cual evidencia un posible uso ilegal que la SUTEL deberá atender a la brevedad de lo posible, con el objetivo de minimizar el impacto sufrido por las posibles interferencias perjudiciales.

- 4.4. Que para el presente estudio no se analizaron las zonas Norte y Caribe del país, lo cual podría modificar en alguna medida los resultados obtenidos, así como también se debe considerar que pueden existir transmisiones muy lejanas de las estaciones de monitoreo fijas utilizadas en el estudio, generando que estas transmisiones no se registren sobre el umbral de 20 dBμV/m utilizado.

Sin perjuicio de lo analizado en el presente informe, debe resaltarse que cualquier frecuencia del espectro puede sufrir interferencias perjudiciales en la práctica, sea que en los registros de SUTEL se encuentre asignada o libre para su asignación. En otras palabras, el estado registral del recurso no determina la viabilidad de la operación de una red sino hasta que se instalan los equipos y se inician las transmisiones. La SUTEL, en atención a sus competencias detalladas en el artículo 10 de la Ley N° 8642, está preparada para resolver interferencias perjudiciales que se puedan presentar y asegurar el uso eficiente, legal y correcto del espectro radioeléctrico.

Por tanto, el recurso identificado como disponible debe considerarse para futuras asignaciones de espectro, en vista que tiene las mismas implicaciones que las demás frecuencias de las bandas de frecuencias en estudio.

Atentamente,

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES



Luis Javier Garro Mora

Ingeniero en Telecomunicaciones



Un Anexo.
NI: NI-08306-2015 / NI-08282-2015
Expediente: FOR-EXT-MICIT-PNAF-00313-2014
jgm, mva

ANEXO 1

FRECUENCIAS IDENTIFICADAS EN USO EN CADA UNA DE LAS CINCO ESTACIONES DEL SNGME

A continuación, se detallan las frecuencias que fueron identificadas con transmisiones según la estación fija del SNGME en la que se midieron.

Tabla 8. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Heredia.

Frecuencias en uso según la estación fija de Heredia (MHz)						
139,3125	143,9000	151,3800	154,2250	157,8750	166,0125	167,5250
139,4500	143,9250	152,4750	154,2500	157,9750	166,1375	167,7500
139,4750	143,9375	152,9625	154,3375	158,4125	166,1500	167,8750
139,5750	143,9875	152,9750	154,4875	159,5250	166,2625	168,2750
139,8500	148,8625	153,0875	154,6875	159,6000	166,3375	168,8750
141,8125	148,9750	153,2250	154,8500	163,8250	166,6000	168,9000
141,9625	149,3750	153,4375	154,9625	163,9000	166,6250	169,4125
142,9750	150,2750	153,4500	155,7500	164,1625	166,7500	169,4625
143,5125	150,3750	153,9250	156,4625	165,3000	167,1000	169,9125
143,5500	151,2625	154,1500	156,9000	165,4375	167,3625	170,0500
143,8875						

Tabla 9. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Cartago.

Frecuencias en uso según la estación fija de Cartago (MHz)		
154,9625	159,5250	166,0125

Tabla 10. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Pérez Zeledón.

Frecuencias en uso según la estación fija de Pérez Zeledón (MHz)						
141,8125	143,8875	149,3750	151,1125	151,3800	154,4875	166,0125

Tabla 11. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Liberia.

Frecuencias en uso según la estación fija de Liberia (MHz)	
151,4375	156,2250
154,2500	158,6625
155,1500	159,1875
156,1800	159,3000

Tabla 12. Lista de frecuencias en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Puntarenas.

Frecuencias en uso según la estación fija de Puntarenas (MHz)						
143,8875	152,9750	154,4875	156,2250	159,5250	166,0125	169,4125
148,5250	153,2750	154,6375	156,9000	159,5875	166,9250	169,9125
150,5625	153,4375	154,9625	156,9500	164,1625	167,1000	170,0500
151,3800						

Nótese de las tablas anteriores, frecuencias que se repiten en diferentes estaciones.

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

**INFORME SOBRE EL USO EN LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DEFINIDAS EN LA
NOTA CR 033 DEL PLAN NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS VIGENTE
EN LA BANDA DE 422 MHz a 430 MHz**

Con la finalidad de establecer un escenario actualizado sobre el uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 del Plan Nacional de Atribución de frecuencias -PNAF- (Decreto N° 35257-MINAET, Alcance N° 19 a La Gaceta N° 103 del 29 de mayo de 2009 y sus reformas) que permita corroborar las bases de datos del Registro Nacional de Telecomunicaciones (en adelante RNT), así como también valorar la factibilidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones mediante un eventual concurso público de licitación de espectro en dichas bandas; esta Superintendencia realizó un estudio basado en mediciones de campo utilizando las estaciones fijas del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (en adelante SNGME), el cual se detalla en el presente informe.

1. Antecedentes

- 1.1. Que mediante los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 (referencia NI-08306-2015) y MICITT-OF-DVMT-311-2015 (referencia NI-08282-2015), recibidos el 26 de agosto de 2015 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (en adelante MICITT) solicitó a esta Superintendencia criterio técnico respecto a lo siguiente:

"...se solicita respetuosamente a esa Superintendencia la elaboración de un análisis de las condiciones actuales del mercado de radiocomunicación de banda angosta y de las condiciones de las respectivas bandas de frecuencias, para determinar la posible existencia de la necesidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones, el dimensionamiento de dicha demanda, los análisis económicos que determinen el valor del espectro en dichas bandas, así como la identificación de los canales específicos o bandas de frecuencias que se encuentran disponibles para un eventual concurso público, y cualquier otro que la Superintendencia considere necesario para este fin.

Para la realización de dicho análisis, se solicita que se sirvan considerar, entre otros elementos que determine el Regulador de acuerdo a su competencia, las condiciones reales de ocupación registral de las bandas identificadas en la nota CR 033 del PNAF para estos sistemas, así como estudios de medición de campo para las bandas que se identifiquen como disponibles, de manera que se garantice una operación correcta de los sistemas que se implementarían producto de dicho proceso concursal."

San José, 1 de septiembre de 2017

07338-SUTEL-DGC-2017

- 1.2. Que mediante oficio 03607-SUTEL-DGC-2016 del 18 de mayo de 2016 la SUTEL brindó respuesta a los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 y MICITT-OF-DVMT-311-2015, la cual fue aprobada por parte del Consejo en sesión ordinaria 028-2016 del 25 de mayo del 2016 mediante Acuerdo 021-028-2016, y remitida al MICITT mediante oficio 03990-SUTEL-SCS-2016 del 6 de junio de 2016.
- 1.3. Que mediante oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 del 5 de julio de 2016 (referencia NI-07253-2016) el MICITT solicitó a esta Superintendencia "(...) *continuar con el proceso de elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público*"
- 1.4. Que la Dirección General Calidad de mediante el oficio 06484-SUTEL-DGC-2016 del 08 de setiembre de 2016, emitió un informe sobre el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias definidas en la Nota CR 033 del PNAF, específicamente los segmentos comprendidos entre 138 MHz a 144 MHz y de 148 MHz a 174 MHz.
- 1.5. Que para las mediciones del presente estudio se dispuso de las estaciones fijas del SNGME, las cuales cuentan con equipos debidamente calibrados según las recomendaciones de los fabricantes. A continuación, se detalla el equipo utilizado para realizar las mediciones:

Tabla 1. Equipos y antenas utilizados para realizar las mediciones

Equipos / Antenas	Rango de operación
Analizador de espectros DDF255 (Digital Direction Finder)	9 kHz a 26,5 GHz
Antena omnidireccional HK309	20 MHz a 1,3 GHz

- 1.6. Que el procedimiento de medición utilizado es conforme con la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) ITU-R SM.1880 y su reporte ITU-R SM.2256 así como con lo establecido en la sección 4,10 del Manual de Comprobación Técnica del Espectro (ITU) edición 2011 y lo dispuesto en la resolución RCS-199-2012 sobre el "Protocolo General de medición de señales electromagnéticas", aprobado por el Consejo de la SUTEL mediante el acuerdo 028-040-2012, de la sesión ordinaria 040-2012 del 27 de junio del 2012 y publicado en el diario oficial La Gaceta N° 104 del 30 de julio del 2012.

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

2. Metodología de evaluación

De conformidad con los lineamientos establecidos en la resolución RCS-199-2012 y demás documentos mencionados en el punto 1.6 del presente informe, se procede a detallar la metodología de evaluación utilizada para realizar el estudio del uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 de PNAF.

- 2.1. Se utilizó el programa de monitoreo ARGUS (versión 6.1) el cual controla todo el equipamiento de las cinco estaciones fijas del SNGME ubicadas en las zonas de Heredia, Cartago, Pérez Zeledón, Liberia y Puntarenas; para programar las rutinas de medición de la lista de frecuencias de la tabla 2.
- 2.2. Las rutinas de medición se ejecutaron este año, durante 18 horas cada uno de los días 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 y 13 de agosto en las estaciones de Heredia, Cartago, Liberia y Puntarenas y los días 10, 11, 12 y 13 de agosto en la estación de Pérez Zeledón. En cada uno de los días se registraron minuto a minuto, durante un periodo de treinta (30) minutos, cada uno de los valores máximos medidos para cada una de las ochenta y una (81) frecuencias mostradas de la tabla 2.

Tabla 2. Lista de frecuencias bajo estudio en los segmento de frecuencia comprendidos entre 422 MHz a 430 MHz

Frecuencias (MHz)								
422,0500	422,5375	423,5500	424,6125	424,9750	427,4625	428,0375	428,6000	429,6125
422,0750	422,5500	423,6625	424,6500	427,0500	427,5000	428,1250	428,6625	429,6500
422,1000	422,7500	423,6750	424,7000	427,0750	427,5500	428,1250	428,7000	429,7000
422,1750	423,0000	423,7250	424,7250	427,1000	427,6250	428,1500	428,7250	429,7250
422,2500	423,0125	423,7750	424,7500	427,1500	427,6375	428,1625	428,7750	429,7500
422,3250	423,0375	423,9250	424,7750	427,1750	427,6875	428,4250	428,9750	429,7750
422,3500	423,1000	424,2000	424,7875	427,2500	427,7375	428,4750	429,2000	429,7875
422,4625	423,1625	424,4000	424,8375	427,3250	427,7500	428,5250	429,4000	429,8375
422,5000	423,4750	424,4875	424,8750	427,3500	428,0000	428,5625	429,4875	429,8750

- 2.3. Para evaluar los resultados se consideraron varios factores que se detallan a continuación:

- 2.3.1. Nivel de intensidad mínimo por estación: Este valor se estableció luego de hacer varias pruebas y medir el nivel del piso de ruido característico de cada una de las estaciones y con base en éste se seleccionó un valor para cada estación que representara un umbral (6 dB), lo suficientemente bajo para registrar la mayor cantidad de transmisiones que estén lejanas a los puntos de medición. Los niveles seleccionados se muestran en la tabla 3.

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

Tabla 3. Cuadro de valores mínimos de intensidad para cada estación del SNGME

Nivel de intensidad mínimo (dBµV/m)				
Heredia	Cartago	Pérez Zeledón	Liberia	Puntarenas
36	37	35	37	35

- 2.3.2.** La modalidad de las transmisiones: Las bandas medidas de la nota CR033 del PNAF operan en la modalidad "Pulsar y hablar" (Push To Talk, PTT), por lo que se contabilizaron todas las transmisiones que se realizaron en las frecuencias y se obtuvo la relación porcentual con respecto a la cantidad de mediciones efectuadas.
- 2.3.3.** Porcentaje de uso mínimo del 5%: A pesar de las previsiones tomadas con el umbral de medición, dependiendo de la variabilidad que se da en la actividad de un determinado segmento de frecuencias, el nivel de ruido sufre alteraciones en su nivel y registra mediciones erróneas que resultan complejas de identificar, por lo que luego de analizar todos los resultados de las mediciones, se estableció un porcentaje de uso del 5% para discriminar las frecuencias que están en uso y las que están disponibles.
- 2.4.** Una vez obtenidos los datos, se procedió a determinar la ocupación de cada frecuencia, para cada día medido, según lo dispuesto en la recomendación ITU-R SM.1880 y su reporte ITU-R SM.2256, donde la ocupación de un canal se calculó de la siguiente forma:
- $$FCO = \frac{N_0}{N}$$
- Donde N_0 corresponde al número de muestras medidas en el canal considerado, cuyo nivel es superior al umbral establecido para cada estación en la tabla 3, y N es el número total de muestras tomadas en el canal durante el periodo de medición.
- 2.5.** Posteriormente, se calculó el promedio de utilización para cada frecuencia durante el período completo de medición, con el fin de poseer un dato representativo de la ocupación, por cada estación y para cada una de las frecuencias de la tabla 2.
- 2.6.** Finalmente, para determinar cuáles frecuencias se podían considerar como disponibles para asignación, se aplicó el porcentaje de uso mínimo, siendo que se consideraron como disponibles aquellas frecuencias cuyo porcentaje de uso fuese menor al 5% en todas las estaciones del SNGME.

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

3. Resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de las evaluaciones de uso que se realizaron a las ochenta y una (81) frecuencias en estudio, siguiendo el procedimiento definido en el apartado 2. Los resultados se muestran a continuación.

- 3.1. De la lista de frecuencias de la tabla 2, se determinó, a partir del procedimiento indicado, que las frecuencias de la tabla 4 poseen un uso mayor al 5% en al menos una (1) o más estaciones del SNGME, por lo que se considera que están siendo utilizadas.

Tabla 4. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%).

Frecuencias en uso (MHz)	
422,1000	423,9250
422,1750	424,4000
422,2500	424,6500
422,3250	424,7000
422,3500	424,8375
422,4625	424,8750
422,5000	427,3500
422,5375	428,9750
423,1000	429,2000
423,7250	429,8750

- 3.2. Asimismo, la tabla 5, muestra las frecuencias cuya utilización es menor del 5% en todas las estaciones del SNGME, las cuales según el criterio mencionado se consideran disponibles, por lo que podrían ser recuperadas para asignaciones posteriores.

Tabla 5. Lista de frecuencias consideradas como disponibles (uso menor a 5%).

Frecuencias disponibles (MHz)				
422,0500	424,2000	427,2500	428,1500	429,6125
422,0750	424,4875	427,3250	428,1625	429,6500
422,5500	424,6125	427,4625	428,4250	429,7000
422,7500	424,7250	427,5000	428,4750	429,7250
423,0000	424,7500	427,5500	428,5250	429,7500
423,0125	424,7750	427,6250	428,5625	429,7750
423,0375	424,7875	427,6375	428,6000	429,7875
423,1625	424,9750	427,6875	428,6625	429,8375
423,4750	427,0500	427,7375	428,7000	429,9750
423,5500	427,0750	427,7500	428,7250	
423,6625	427,1000	428,0000	428,7750	
423,6750	427,1500	428,0375	429,4000	
423,7750	427,1750	428,1250	429,4875	

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

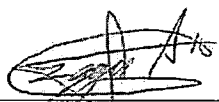
3.3. En el Anexo I del presente informe se detallan las frecuencias identificadas en uso según cada una de las 5 estaciones fijas del SNGME.

4. Conclusiones

- 4.1. Que del estudio realizado se logró determinar que, de las ochenta y una (81) frecuencias analizadas, sesenta y una (61) de ellas se considerarán como disponibles para su posible asignación tomando en cuenta las consideraciones descritas en el presente informe.
- 4.2. Que las frecuencias identificadas como disponibles para asignación, podrían presentar en algunos casos problemas de interferencias que la SUTEL deberá resolver si los futuros concesionarios denuncian algún tipo de afectación y estos a su vez deberán aceptar que podrían encarar dicho proceso de eliminación de interferencias perjudiciales, debido a la condición histórica de reservas y usos extendidos en el tiempo que ha existido en estas bandas, situación que no permite asegurar una disponibilidad de espectro 100% libre de interferencias o usos legados.
- 4.3. Que para el presente estudio no se analizaron las zonas Norte y Caribe del país, lo cual podría modificar en alguna medida los resultados obtenidos, así como también se debe considerar que pueden existir transmisiones muy lejanas a los sitios de medición que por su distancia no se registraron dentro de los umbrales establecidos para cada estación del SNGME.

Atentamente,

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES



Luis Javier Garro Mora

Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad



sutel

Telecomunicaciones
para todos



Diego Badilla

Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad

jgm, dbc
Un Anexo.
NI: NI-08306-2015 / NI-08282-2015
Expediente: FOR-EXT-MICIT-PNAF-00313-2014

San José, 1 de septiembre de 2017
07338-SUTEL-DGC-2017

ANEXO I

FRECUENCIAS IDENTIFICADAS EN USO EN CADA UNA DE LAS CINCO ESTACIONES DEL SNGME

A continuación se detallan las frecuencias que fueron identificadas con transmisiones según la estación fija del SNGME en la que se midieron.

Tabla 8. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Heredia.

Frecuencias en uso según la estación fija de Heredia (Hz)		
422,1000	422,5000	424,7000
422,1750	422,5375	424,8375
422,2500	423,7250	424,8750
422,3250	423,9250	427,3500
422,3500	424,4000	428,9750
422,4625	424,6500	429,8750

Tabla 9. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Cartago.

Frecuencias en uso según la estación fija de Cartago (Hz)	
422,1000	423,9250
422,4625	424,4000
422,5375	424,8375
423,1000	429,2000

Nótese de las tablas anteriores, algunas frecuencias que se repiten en diferentes estaciones. Con respecto a la lista de frecuencias bajo estudio, y según los resultados obtenidos no se determinó la presencia de transmisiones en las estaciones de Pérez Zeledón, Liberia y Puntarenas para ninguna de las frecuencias.

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

**INFORME SOBRE EL USO DE BANDAS DE FRECUENCIAS DEFINIDAS EN LA NOTA
CR 033 DEL PLAN NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS VIGENTE EN LA
BANDA DE 440 MHz a 450 MHz**

Con la finalidad de establecer un escenario actualizado sobre el uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 del Plan Nacional de Atribución de frecuencias -PNAF- (Decreto N° 35257-MINAET, Alcance N° 19 a La Gaceta N° 103 del 29 de mayo de 2009 y sus reformas), que permita corroborar las bases de datos del Registro Nacional de Telecomunicaciones (en adelante RNT), así como también valorar la factibilidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones mediante un eventual concurso público de licitación de espectro en dichas bandas; esta Superintendencia realizó un estudio basado en mediciones de campo, para lo cual se utilizaron las estaciones fijas del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (en adelante SNGME), y cuyos resultados se detallan en el presente informe.

1. Antecedentes

- 1.1. Que mediante los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 (referencia NI-08306-2015) y MICITT-OF-DVMT-311-2015 (referencia NI-08282-2015), recibidos el 26 de agosto de 2015 el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (en adelante MICITT) solicitó a esta Superintendencia criterio técnico respecto a lo siguiente:

"...se solicita respetuosamente a esa Superintendencia la elaboración de un análisis de las condiciones actuales del mercado de radiocomunicación de banda angosta y de las condiciones de las respectivas bandas de frecuencias, para determinar la posible existencia de la necesidad de incorporar proveedores de servicios de telecomunicaciones, el dimensionamiento de dicha demanda, los análisis económicos que determinen el valor del espectro en dichas bandas, así como la identificación de los canales específicos o bandas de frecuencias que se encuentran disponibles para un eventual concurso público, y cualquier otro que la Superintendencia considere necesario para este fin.

Para la realización de dicho análisis, se solicita que se sirvan considerar, entre otros elementos que determine el Regulador de acuerdo a su competencia, las condiciones reales de ocupación registral de las bandas identificadas en la nota CR 033 del PNAF para estos sistemas, así como estudios de medición de campo para las bandas que se identifiquen como disponibles, de manera que se garantice una operación correcta de los sistemas que se implementarían producto de dicho proceso concursal."

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

- 1.2. Que mediante oficio 03607-SUTEL-DGC-2016 del 18 de mayo de 2016 la SUTEL brindó respuesta a los oficios N° MICITT-OF-DVMT-310-2015 y MICITT-OF-DVMT-311-2015, la cual fue aprobada por parte del Consejo en sesión ordinaria 028-2016 del 25 de mayo del 2016 mediante Acuerdo 021-028-2016, y remitida al MICITT mediante oficio 03990-SUTEL-SCS-2016 del 6 de junio de 2016.
- 1.3. Que mediante oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 del 5 de julio de 2016 (referencia NI-07253-2016) el MICITT solicitó a esta Superintendencia "(...) *continuar con el proceso de elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público*"
- 1.4. Que la Dirección General de Calidad mediante el oficio 06484-SUTEL-DGC-2016 del 08 de setiembre de 2016, emitió un informe sobre el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias definidas en la Nota CR 033 del PNAF, específicamente los segmentos comprendidos entre 138 MHz a 144 MHz y de 148 MHz a 174 MHz.
- 1.5. Que posteriormente la Dirección General de Calidad mediante el oficio 07338-SUTEL-DGC-2017 del 1 de setiembre de 2017, emitió un informe sobre el uso del espectro radioeléctrico en las bandas de frecuencias definidas en la Nota CR 033 del PNAF, específicamente los segmentos comprendidos entre de 422 MHz a 425 MHz y de 427 MHz a 430 MHz.
- 1.6. Que para las mediciones del presente estudio se dispuso de las estaciones fijas del SNGME, las cuales cuentan con equipos debidamente calibrados según las recomendaciones de los fabricantes. A continuación, se detalla el equipo utilizado para realizar las mediciones:

Tabla 1. Equipos y antenas utilizados para realizar las mediciones

Equipos / Antenas	Rango de operación
Analizador de espectros DDF255 (Digital Direction Finder)	9 kHz a 26,5 GHz
Antena omnidireccional HK309	20 MHz a 1,3 GHz

- 1.7. Que el procedimiento de medición utilizado es conforme con la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) ITU-R SM.1880 y su reporte ITU-R SM.2256 así como con lo establecido en la sección 4,10 del Manual de Comprobación Técnica del Espectro (ITU) edición 2011 y lo dispuesto en la resolución RCS-199-2012 sobre el "*Protocolo General de medición de señales electromagnéticas*", aprobado por el Consejo de la SUTEL mediante el

San José, 15 de diciembre de 2017

10167-SUTEL-DGC-2017

acuerdo 028-040-2012, de la sesión ordinaria 040-2012 del 27 de junio del 2012 y publicado en el diario oficial La Gaceta N° 104 del 30 de julio del 2012.

2. Metodología de evaluación

De conformidad con los lineamientos establecidos en la resolución RCS-199-2012 y demás documentos mencionados en el punto 1.7 del presente informe, se procede a detallar la metodología de evaluación utilizada para realizar el estudio del uso y disponibilidad de las bandas de frecuencia establecidas en la nota CR 033 de PNAF.

2.1. Se utilizó el programa de monitoreo ARGUS (versión 6.1) el cual controla el equipamiento de las cinco estaciones fijas del SNGME ubicadas en las zonas de Heredia, Cartago, Pérez Zeledón, Liberia y Puntarenas; para programar las rutinas de medición de la lista de frecuencias de la tabla 2.

2.2. Las rutinas de medición se ejecutaron este año, durante 18 horas cada uno de los días 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 10 de diciembre de 2017 en las estaciones de Heredia, Cartago, Liberia, Puntarenas y Pérez Zeledón. En cada uno de los días se registraron minuto a minuto, durante un periodo de treinta (30) minutos, cada uno de los valores máximos medidos para cada una de las doscientas veintitrés (223) frecuencias mostradas de la tabla 2.

Tabla 2. Lista de frecuencias bajo estudio en los segmentos de frecuencia comprendidos de 440 MHz a 450 MHz

Frecuencias (MHz)								
440,0500	441,0750	441,7875	442,8875	443,9500	445,3875	446,3000	447,1750	448,4000
440,0875	441,1375	441,8000	442,9250	444,0875	445,4000	446,3375	447,2750	448,4250
440,1250	441,1675	441,8500	442,9375	444,1375	445,4750	446,3750	447,3375	448,4500
440,1500	441,2125	441,8750	442,9750	444,3125	445,4875	446,4000	447,4375	448,4750
440,1625	441,2250	441,9000	443,0125	444,3375	445,5000	446,4375	447,4875	448,4875
440,2250	441,2500	441,9125	443,0500	444,4500	445,5500	446,4500	447,5875	448,5000
440,2375	441,2625	441,9375	443,1000	444,4750	445,6250	446,4625	447,6500	448,5250
440,2500	441,2750	441,9750	443,1250	444,5250	445,6750	446,4750	447,6875	448,5750
440,2875	441,2875	442,0500	443,2250	444,5750	445,7500	446,5625	447,7375	448,6500
440,3500	441,3000	442,1500	443,2500	444,6000	445,7750	446,5750	447,8000	448,7875
440,3750	441,3375	442,1750	443,3000	444,6750	445,8250	446,5875	447,8500	449,0875
440,3875	441,3750	442,2000	443,3250	444,7000	445,9250	446,6250	447,8875	449,1375
440,4000	441,4000	442,2750	443,3875	444,7250	445,9500	446,7250	447,9125	449,3125
440,4250	441,4375	442,3000	443,4000	444,7500	446,0000	446,7375	447,9250	449,3375
440,4500	441,4500	442,3375	443,4250	444,8750	446,0250	446,7500	447,9500	449,4500
440,5125	441,4625	442,4000	443,4500	444,9000	446,0750	446,7875	447,9750	449,4750
440,5500	441,4750	442,4375	443,4750	444,9250	446,1375	446,8000	448,0125	449,5250
440,6750	441,5250	442,4875	443,4875	444,9500	446,1625	446,8500	448,0500	449,6750
440,7000	441,5625	442,5000	443,5000	444,9750	446,1750	446,8750	448,1000	449,7250

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

Frecuencias (MHz)								
440,7750	441,5750	442,5875	443,5250	445,0125	446,2125	446,9000	448,1250	449,7500
440,8500	441,5875	442,6500	443,5750	445,0500	446,2250	446,9125	448,2250	449,8250
440,9250	441,6250	442,6875	443,6500	445,1000	446,2500	446,9375	448,2500	449,9000
440,9500	441,7250	442,7375	443,7000	445,2375	446,2625	446,9750	448,3000	449,9250
441,0000	441,7375	442,8000	443,7875	445,3000	446,2750	447,0500	448,3250	
441,0250	441,7500	442,8500	443,9000	445,3750	446,2875	447,1500	448,3875	

2.3. Para evaluar los resultados se consideraron varios factores que se detallan a continuación:

2.3.1. Nivel de intensidad mínimo por estación: Este valor se estableció luego de hacer varias pruebas y medir el nivel del piso de ruido característico de cada una de las estaciones y con base en este se seleccionó un valor para cada estación que representara un umbral (6 dB), lo suficientemente bajo para registrar la mayor cantidad de transmisiones que estén lejanas a los puntos de medición. Los niveles seleccionados se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Cuadro de valores mínimos de intensidad para cada estación del SNGME

Nivel de intensidad mínimo (dBµV/m)				
Heredia	Cartago	Pérez Zeledón	Liberia	Puntarenas
37	37	35	35	35

2.3.2. La modalidad de las transmisiones: Las bandas medidas de la nota CR033 del PNAF operan en la modalidad "Pulsar y hablar" (Push To Talk, PTT), por lo que se contabilizaron todas las transmisiones que se realizaron en las frecuencias y se obtuvo la relación porcentual con respecto a la cantidad de mediciones efectuadas.

2.3.3. Porcentaje de uso mínimo del 5%: A pesar de las previsiones tomadas con el umbral de medición, dependiendo de la variabilidad que se da en la actividad de un determinado segmento de frecuencias, el nivel de ruido sufre alteraciones en su nivel y registra mediciones erróneas que resultan complejas de identificar, por lo que luego de analizar todos los resultados de las mediciones, se estableció un porcentaje de uso del 5% para discriminar las frecuencias que están en uso y las que están disponibles.

2.4. Una vez obtenidos los datos, se procedió a determinar la ocupación de cada frecuencia, para cada día medido, según lo dispuesto en la recomendación ITU-R SM.1880 y su reporte ITU-R SM.2256, donde la ocupación de un canal se calculó de la siguiente forma:

$$FCO = \frac{N_0}{N}$$

San José, 15 de diciembre de 2017

10167-SUTEL-DGC-2017

Donde N_o corresponde al número de muestras medidas en el canal considerado, cuyo nivel es superior al umbral establecido para cada estación en la tabla 3, y N es el número total de muestras tomadas en el canal durante el periodo de medición.

- 2.5. Posteriormente, se calculó el promedio de utilización para cada frecuencia durante el período completo de medición, con el fin de poseer un dato representativo de la ocupación, por cada estación y para cada una de las frecuencias de la tabla 2.
- 2.6. Finalmente, para determinar cuáles frecuencias se podían considerar como disponibles para asignación, se aplicó el porcentaje de uso mínimo, siendo que se consideraron como disponibles aquellas frecuencias cuyo porcentaje de uso fuese menor al 5% en todas las estaciones del SNGME.

3. Resultados

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de las evaluaciones de uso que se realizaron a las doscientos veintitrés (223) frecuencias en estudio, siguiendo el procedimiento definido en el apartado 2. Los resultados se muestran a continuación.

- 3.1. De la lista de frecuencias de la tabla 2, se determinó, a partir del procedimiento indicado, que las frecuencias de la tabla 4 poseen un uso mayor al 5% en al menos una (1) o más estaciones del SNGME, por lo que se considera que están siendo utilizadas.

Tabla 4. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%).

Frecuencias en uso (MHz)				
440,1500	441,9375	445,3875	446,8000	448,1250
440,1625	442,0500	445,4000	446,8750	448,2250
440,3500	442,1500	445,6750	446,9000	448,2500
440,3750	442,3000	445,7500	446,9125	448,3000
440,4000	442,4875	445,9250	446,9375	448,3250
440,7000	442,5000	445,9500	446,9750	448,3875
440,9250	442,6500	446,0000	447,0500	448,4000
441,0000	442,7375	446,0250	447,1500	448,4250
441,0750	442,8875	446,0750	447,1750	448,4500
441,2125	442,9250	446,1750	447,2750	448,5000
441,2250	443,0125	446,2125	447,4375	448,5250
441,2625	443,2500	446,2250	447,4875	448,6500
441,2750	444,1375	446,2750	447,5875	449,1375
441,2875	444,3125	446,2875	447,6500	449,3125
441,3375	444,3375	446,3375	447,6875	449,3375
441,3750	444,6000	446,3750	447,7375	449,4500
441,4375	444,7500	446,5625	447,8000	449,4750
441,4500	444,9750	446,5875	447,8500	449,7250

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

Frecuencias en uso (MHz)					
441,4625	445,0125	446,6250	447,9750	449,7500	
441,5250	445,1000	446,7250	448,0125	449,8250	
441,7500	445,3000	446,7375	448,0500	449,9000	
441,9125	445,3750	446,7500	448,1000	449,9250	

3.2. Asimismo, la tabla 5, muestra las frecuencias cuya utilización es menor del 5% en todas las estaciones del SNGME, las cuales según el criterio mencionado se podrían considerar como disponibles, por lo que podrían ser recuperadas para asignaciones posteriores.

Tabla 5. Lista de frecuencias consideradas como disponibles (uso menor a 5%).

Frecuencias disponibles (MHz)					
440,0500	441,2500	442,3375	443,4750	444,9000	446,4500
440,0875	441,3000	442,4000	443,4875	444,9250	446,4625
440,1250	441,4000	442,4375	443,5000	444,9500	446,4750
440,2250	441,4750	442,5875	443,5250	445,0500	446,5750
440,2375	441,5625	442,6875	443,5750	445,2375	446,7875
440,2500	441,5750	442,8000	443,6500	445,4750	446,8500
440,2875	441,5875	442,8500	443,7000	445,4875	447,3375
440,3875	441,6250	442,9375	443,7875	445,5000	447,8875
440,4250	441,7250	442,9750	443,9000	445,5500	447,9125
440,4500	441,7375	443,0500	443,9500	445,6250	447,9250
440,5125	441,7875	443,1000	444,0875	445,7750	447,9500
440,5500	441,8000	443,1250	444,4500	445,8250	448,4750
440,6750	441,8500	443,2250	444,4750	446,1375	448,4875
440,7750	441,8750	443,3000	444,5250	446,1625	448,5750
440,8500	441,9000	443,3250	444,5750	446,2500	448,7875
440,9500	441,9750	443,3875	444,6750	446,2625	449,0875
441,0250	442,1750	443,4000	444,7000	446,3000	449,5250
441,1375	442,2000	443,4250	444,7250	446,4000	449,6750
441,1675	442,2750	443,4500	444,8750	446,4375	

3.3. En el Anexo I del presente informe se detallan las frecuencias identificadas en uso según cada una de las 5 estaciones fijas del SNGME.

4. Conclusiones

4.1. Que del estudio realizado se logró determinar que, de las doscientas veintitrés (223) frecuencias analizadas, ciento trece (113) de ellas se podrían considerar como disponibles para su posible asignación tomando en cuenta las consideraciones descritas en el presente informe.



sutel SUPERINTENDENCIA DE
TELECOMUNICACIONES

San José, 15 de diciembre de 2017

10167-SUTEL-DGC-2017

- 4.2.** Que las frecuencias identificadas como disponibles para asignación, podrían presentar en algunos casos problemas de interferencias que la SUTEL deberá resolver si los futuros concesionarios denuncian algún tipo de afectación y estos a su vez deberán aceptar que podrían encarar dicho proceso de eliminación de interferencias perjudiciales, debido a la condición histórica de reservas y usos extendidos en el tiempo que ha existido en estas bandas, situación que no permite asegurar una disponibilidad de espectro 100% libre de interferencias o usos legados.
- 4.3.** Que para el presente estudio no se analizaron las zonas Norte y Caribe del país, lo cual podría modificar en alguna medida los resultados obtenidos, así como también se debe considerar que pueden existir transmisiones muy lejanas a los sitios de medición que por su distancia no se registraron dentro de los umbrales establecidos para cada estación del SNGME.

Atentamente,

SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES

Luis Javier Garro Mora

**Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad**



sutel

comunicaciones
para todos

Diego Armando Badilla Castillo

**Unidad Administrativa de Espectro
Dirección General de Calidad**

jgm, dbc

Un Anexo.

NI: NI-08306-2015 / NI-08282-2015

Expediente: FOR-EXT-MICIT-PNAF-00313-2014

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

ANEXO I

FRECUENCIAS IDENTIFICADAS EN USO EN CADA UNA DE LAS CINCO ESTACIONES DEL SNGME

A continuación se detallan las frecuencias que fueron identificadas con transmisiones según la estación fija del SNGME en la que se midieron.

Tabla 6. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Heredia.

Frecuencias en uso según la estación fija de Heredia (MHz)			
440,1500	443,0125	446,3375	447,8000
440,1625	443,2500	446,3750	447,8500
440,3500	444,3125	446,5625	447,9750
440,3750	444,3375	446,5875	448,0125
440,4000	444,6000	446,6250	448,0500
440,9250	444,7500	446,7250	448,1000
441,0000	444,9750	446,7375	448,1250
441,0750	445,0125	446,7500	448,2250
441,2125	445,1000	446,8000	448,2500
441,2250	445,3000	446,8750	448,3000
441,2625	445,3750	446,9000	448,3250
441,2750	445,3875	446,9125	448,4250
441,2875	445,4000	446,9375	448,4500
441,4375	445,7500	446,9750	448,6500
441,4500	445,9250	447,0500	449,1375
441,4625	445,9500	447,1500	449,3125
441,5250	446,0000	447,1750	449,3375
441,9125	446,0250	447,2750	449,4500
441,9375	446,0750	447,4375	449,4750
442,0500	446,1750	447,4875	449,7250
442,1500	446,2125	447,5875	449,7500
442,3000	446,2250	447,6500	449,8250
442,4875	446,2750	447,6875	449,9000
442,7375	446,2875	447,7375	449,9250

Tabla 7. Frecuencia considerada en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Cartago.

Frecuencia en uso según la estación fija de Cartago (MHz)
447,5875

Tabla 8. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Liberia

Frecuencias en uso según la estación fija de Cartago (MHz)		
440,9250	442,8875	447,1500
441,3375	442,9250	447,4875
441,3750	443,0125	448,2500
441,7500	444,1375	448,3875
442,5000	446,9750	448,4000

San José, 15 de diciembre de 2017
10167-SUTEL-DGC-2017

Tabla 9. Lista de frecuencias consideradas en uso (uso mayor o igual a 5%) correspondiente a la estación fija del SNGME ubicada en Puntarenas

Frecuencias en uso según la estación fija de Cartago (MHz)		
440,7000	446,5875	448,1000
441,4500	446,7250	448,1250
442,6500	446,7375	448,2500
445,6750	446,7500	448,5000
446,2125	447,0500	448,5250
446,2250	447,1500	448,6500
446,2875	447,5875	449,7250
446,3375	447,6875	449,9250

Nótese de las tablas anteriores, algunas frecuencias que se repiten en diferentes estaciones. Con respecto a la lista de frecuencias bajo estudio, y según los resultados obtenidos no se determinó la presencia de transmisiones en las estaciones de Pérez Zeledón, para ninguna de las frecuencias en estudio.

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

APÉNDICE 2

Detalle de la cantidad de pares de frecuencias disponibles
(12,5 kHz)

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

Es importante indicar, sobre el recurso aquí detallado, considerado como disponible para la valoración del Poder Ejecutivo para que eventualmente sean destinadas para una posible licitación de espectro radioeléctrico, buscando incorporar operadores que brinden servicios de telecomunicaciones disponibles al público en las bandas indicadas, que los concesionarios que quieran optar por este recurso, deberán aceptar que podrían encarar un proceso de eliminación de interferencias perjudiciales, debido a la condición histórica de reservas y usos extendidos en el tiempo que ha existido en estas bandas, situación que no permite asegurar una disponibilidad de espectro 100% libre de interferencias o usos legados.

Por lo que, si el Poder Ejecutivo determina que es factible un concurso público para el fin indicado, esta Superintendencia atenderá dentro de sus posibilidades las denuncias presentadas por el posible concesionario, con el objetivo de minimizar el impacto sufrido por las interferencias perjudiciales que podrían darse, todo lo anterior con los equipos del Sistema Nacional de Gestión y Monitoreo del Espectro (SNGME).

Por otra parte, en cuanto a los permisos temporales de instalación y pruebas emitidos después del 28 de julio de 2004, a partir del dictamen C-280-2011 de la Procuraduría General de la república (PGR) se deduce que para el caso de los permisos otorgados de conformidad con el artículo 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones, Decreto N° 31608-G (todos los permisos otorgados después del 28 de junio del 2004), el plazo consignado para tal figura fue de seis (6) meses, considerándose que luego de ese periodo los mismos se consideran vencidos según lo establecido reglamentariamente. Por lo tanto, estos permisos que reconocían el uso de frecuencias caducaron (conclusiones 4, 5 y 6 del citado criterio de la PGR). De la misma forma, se hace evidente que, a la luz de un silencio por parte de la Administración, el interesado no debió ni debe entender esto como una fuente generadora del derecho a la explotación del bien demanial.

Asimismo, de conformidad con los Acuerdos Ejecutivos N° 019-2014-TEL-MICITT y N° 020-TEL-2014-MICITT, vigentes a partir de la publicación del Alcance N°27 del Diario Oficial La Gaceta N°111 del 11 de junio de 2014, se declararon caducos 1670 permisos para la instalación y uso temporal de frecuencias, adicionalmente se destaca que, en el Acuerdo Ejecutivo N° 019-2014-TEL-MICITT se reiteró que los permisos emitidos después del 28 de junio de 2004, fecha en que entró a regir el Reglamento de Radiocomunicaciones, Decreto Ejecutivo N° 31608, se encuentran vencidos, mientras que el Acuerdo Ejecutivo N° 020-TEL-2014-MICITT establece la lista de permisos que fueron emitidos antes de la publicación del citado reglamento y que también se consideran vencidos y dichas reservas de frecuencias caducaron.

Respecto a lo anterior, cabe resaltar que la validez y eficacia de los Acuerdos Ejecutivos presentes en el Alcance N°27 del Diario Oficial La Gaceta N°111 se encuentra sujeta a que el Poder Ejecutivo resuelva los recursos interpuestos por algunos administrados y atienda lo referente a la resolución N° RES-32-MICITT-2014. En todo caso, desestimando lo anterior, es natural y evidente el vencimiento de los títulos habilitantes correspondientes, sean Acuerdos Ejecutivos o permisos temporales de instalación y pruebas, así como la extinción de derechos sobre las frecuencias, ya que estos acuerdos únicamente notificaron su condición a los administrados.

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

En este mismo orden de ideas, se realizaron las mediciones de campo señaladas específicamente en cuanto al recurso cuyo estado registral es “vencido”, constatando que el mismo se encuentra sin operación en el país, tal y como se indicó en el apartado 1 del presente oficio.

Con base en lo anterior y según lo indicado en la tabla 1 del presente informe, de seguido se presenta el detalle de los canales de frecuencias disponibles como pares de frecuencias (12,5 kHz) por banda para un eventual proceso concursal. Cabe resaltar, que para todos los pares aquí presentados se respeta la separación mínima entre canales establecida en el PNAF:

Tabla 14. Pares de frecuencias disponibles (canales de 12,5 kHz)
en la banda de 138 MHz a 144 MHz

TX 1	TX 2	Separación
138,0000	141,0375	3,0375
138,0125	141,0125	3,0000
138,0625	141,0625	3,0000
138,1250	141,1250	3,0000
138,1750	141,1750	3,0000
138,2250	141,2250	3,0000
138,2500	141,2625	3,0125
138,3500	141,3500	3,0000
138,4125	141,4625	3,0500
138,5500	141,6250	3,0750
138,6125	142,6875	4,0750
138,6625	141,7000	3,0375
138,6750	141,7500	3,0750
138,6875	141,8375	3,1500
138,7750	141,9125	3,1375
138,7875	141,9250	3,1375
138,9500	143,0000	4,0500
138,9750	143,2750	4,3000
139,0000	142,0625	3,0625
139,0125	142,0875	3,0750
139,0750	142,1000	3,0250
139,1375	142,2125	3,0750
139,2375	142,4250	3,1875
139,2625	142,4750	3,2125
139,3000	142,3000	3,0000
139,5375	142,5750	3,0375
139,6000	142,6250	3,0250
139,7250	142,7875	3,0625
139,7375	143,2875	3,5500
139,7750	142,7750	3,0000
139,8375	142,8375	3,0000
139,8750	142,9000	3,0250
139,9625	142,9625	3,0000
140,0250	143,0500	3,0250
140,1125	143,2250	3,1125
140,1625	143,2375	3,0750
140,4500	143,5625	3,1125
140,5125	143,5750	3,0625

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

TX 1	TX 2	Separación
140,5250	143,5875	3,0625

Tabla 15. Pares de frecuencias disponibles (canales de 12,5 kHz)
en la banda de 148 MHz a 174 MHz

TX 1	TX 2	Separación
148,0625	151,2125	3,1500
148,2375	151,2375	3,0000
148,2625	151,4625	3,2000
148,2750	151,2750	3,0000
148,3625	151,3625	3,0000
148,3750	152,0500	3,6750
148,3875	152,1750	3,7875
148,5375	151,5500	3,0125
148,5750	152,2125	3,6375
148,6125	152,6500	4,0375
148,6750	152,7625	4,0875
148,7250	151,7625	3,0375
148,8750	152,9000	4,0250
149,0625	152,0750	3,0125
149,0875	152,0875	3,0000
149,1250	152,1250	3,0000
149,3250	152,4500	3,1250
149,4625	152,5125	3,0500
149,4750	152,5375	3,0625
149,6625	152,7375	3,0750
149,8125	152,8250	3,0125
150,1125	153,1500	3,0375
150,2125	153,3250	3,1125
150,2375	153,3750	3,1375
150,4500	153,7625	3,3125
150,5000	157,8000	7,3000
150,5250	157,8125	7,2875
150,7750	153,7750	3,0000
150,8000	153,8625	3,0625
150,8750	157,9625	7,0875
154,1250	157,5000	3,3750
154,1750	157,5250	3,3500
154,2000	157,5750	3,3750
154,3625	157,6250	3,2625
154,3750	157,6275	3,2525
154,4000	157,6625	3,2625
154,4250	157,6750	3,2500
154,5875	157,5875	3,0000
154,6500	157,7000	3,0500
155,0250	158,2250	3,2000
155,2125	158,3625	3,1500
155,2500	158,5000	3,2500
155,3000	158,3000	3,0000
155,3750	158,6125	3,2375
155,4125	158,6250	3,2125
155,4375	158,7500	3,3125
155,4500	158,4500	3,0000

San José, 23 de febrero de 2018

01426-SUTEL-DGC-2018

TX 1	TX 2	Separación
155,5125	158,5125	3,0000
155,5750	158,7875	3,2125
155,6500	158,8250	3,1750
155,6750	158,6750	3,0000
155,8875	158,9625	3,0750
159,4875	163,8500	4,3625
159,5000	163,8750	4,3750
159,6375	163,8875	4,2500
164,2000	167,4375	3,2375
164,4125	167,4125	3,0000
164,4875	167,5750	3,0875
164,6375	168,1750	3,5375
164,6625	168,5625	3,9000
164,8500	168,5750	3,7250
164,8875	168,6250	3,7375
164,9250	167,9625	3,0375
164,9375	167,9375	3,0000
164,9750	168,6500	3,6750
165,3625	168,4750	3,1125
165,3750	168,3750	3,0000
165,4125	168,5000	3,0875
165,9750	169,0750	3,1000
166,2750	169,3250	3,0500
166,3875	169,3875	3,0000
166,4875	169,7000	3,2125
166,5500	169,7250	3,1750
166,9125	169,9250	3,0125

Tabla 16. Pares de frecuencias disponibles (canales de 12,5 kHz) en la banda de 422 MHz a 430 MHz

TX 1	TX 2	Separación
422,0500	427,0500	5,0000
422,0750	427,0750	5,0000
422,5500	427,5500	5,0000
422,7500	427,7500	5,0000
423,0000	428,0000	5,0000
423,0375	428,0375	5,0000
423,1625	428,1625	5,0000
423,4750	428,4750	5,0000
423,5500	428,6000	5,0500
423,6625	428,6625	5,0000
423,6750	428,7000	5,0250
423,7750	428,7750	5,0000
424,2000	429,2000	5,0000
424,4875	429,4875	5,0000
424,6125	429,6125	5,0000
424,7250	429,7250	5,0000
424,7500	429,7500	5,0000
424,7750	429,7750	5,0000
424,7875	429,7875	5,0000
424,9750	429,9750	5,0000

San José, 23 de febrero de 2018
01426-SUTEL-DGC-2018

**Tabla 17. Pares de frecuencias disponibles (canales de 12,5 kHz)
en la banda de 440 MHz a 450 MHz**

TX 1	TX 2	Separación
440,0500	445,0500	5,0000
440,0875	446,4500	6,3625
440,1250	446,4625	6,3375
440,2250	445,2250	5,0000
440,2375	445,2375	5,0000
440,2500	445,4750	5,2250
440,2875	445,2875	5,0000
440,3875	445,4875	5,1000
440,4250	445,5000	5,0750
440,4500	445,6250	5,1750
440,5125	445,8250	5,3125
440,5500	445,5500	5,0000
440,7750	445,7750	5,0000
441,0250	446,2625	5,2375
441,1375	446,1375	5,0000
441,1675	446,4375	5,2700
441,2500	446,2500	5,0000
441,3000	446,3000	5,0000
441,4000	446,4000	5,0000
441,4750	446,4750	5,0000
441,5750	446,5750	5,0000
441,7875	446,7875	5,0000
441,8500	446,8500	5,0000
442,3375	447,3375	5,0000
442,6875	447,8875	5,2000
442,8000	447,9125	5,1125
442,8500	447,9250	5,0750
442,9375	447,9500	5,0125
443,4750	448,4750	5,0000
443,4875	448,4875	5,0000
443,5750	448,5750	5,0000
443,7875	448,7875	5,0000
444,0875	449,0875	5,0000
444,5250	449,5250	5,0000
444,6750	449,6750	5,0000

6 de marzo del 2018
01710-SUTEL-SCS-2018



Señor
Edwin Estrada H.
Viceministro de Telecomunicaciones
Viceministerio de Telecomunicaciones

Estimado señor:

El suscrito, Secretario del Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones, en ejercicio de las competencias que le atribuye el inciso b) del artículo 50 de la Ley General de la Administración Pública, ley 6227, y el inciso 10) del artículo 35 del Reglamento Interno de Organización y Funciones de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y su Órgano Desconcentrado, me permito comunicarle que en la sesión ordinaria 011-2018 del Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones, celebrada el 28 de febrero del 2018, se adoptó, por unanimidad, lo siguiente:

ACUERDO 008-011-2018

En relación con el oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 del Viceministro de Telecomunicaciones que es una solicitud para la elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta, y el informe del oficio 01426-SUTEL-DGC-2018 de la Dirección General de Calidad, el Consejo de la Superintendencia adopta el siguiente acuerdo:

ANTECEDENTES:

- I. En fecha 7 de julio del 2016, mediante oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016, el Viceministro de Telecomunicaciones del MICITT solicitó a esta Superintendencia la elaboración de los estudios técnicos y de mercado que permitan al Poder Ejecutivo determinar la necesidad y factibilidad de llevar a cabo un proceso concursal de otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público.
- II. Con fecha 23 de febrero del 2018, mediante oficio 01426-SUTEL-DGC-2018, la Dirección General de Calidad somete al Consejo de la Superintendencia el informe de los estudios solicitados por el viceministro en su oficio indicado. La Dirección General de Calidad, solicitó apoyo a la Dirección General de Mercados para llevar a cabo una serie de acciones para obtener los insumos necesarios y realizar el presente informe.

CONSIDERANDO:

- I. Que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley 8642, la Superintendencia de Telecomunicaciones es la Autoridad competente para realizar los estudios necesarios para la determinar la necesidad y factibilidad de la asignación y otorgamiento de las concesiones de frecuencias del espectro radioeléctrico.
- II. Que el procedimiento para el otorgamiento de concesiones para el uso y explotación de frecuencias del espectro es el concurso público conforme con la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento.
- III. Que el Viceministro de Telecomunicaciones en su oficio MICITT-DVMT-OF-304-2016 solicita que los estudios al menos comprendan:
 - Cuantificación de la demanda actual y potencial del servicio.
 - Determinación de la oferta (cantidad de canales) requerida para satisfacer esa demanda actual y potencial.
 - Análisis y recomendación de las condiciones económicas y técnicas del eventual concurso.

6 de marzo del 2018
01710-SUTEL-SCS-2018

- IV. Que, en virtud de la naturaleza y fines de los estudios de factibilidad y la materia de asignación de frecuencias del espectro y la elaboración de un cartel y su respectivo concurso público, los estudios realizados y solicitados por el Viceministerio contienen información sensible, especialmente los aspectos económicos del valor de la estimación de un eventual concurso.
- V. Que se trata de una fase previa y prematura para una gestión interna y propia del Poder Ejecutivo, cuya relevancia pública adquiere mayor trascendencia una vez que el Poder Ejecutivo emita la instrucción del procedimiento respectivo, siempre y cuando así lo decida.
- VI. Que conforme con el artículo 273 de la Ley General de la Administración Pública y en virtud de lo señalado *supra* este Consejo considera que es conveniente declarar confidencial el informe del oficio 01426-SUTEL-DGC-2018, el cual comprende elementos de decisión para el Poder Ejecutivo que son estudios de factibilidad y que podrían no ser definitivos a juicio de la Administración competente para instruir si procede el concurso público que corresponda. Asimismo, el informe contiene las condiciones propuestas que podrían incluirse en un eventual cartel, por lo que su divulgación temprana y sin los canales adecuados podría conferir una ventaja indebida para un eventual oferente e incluso una oportunidad de afectar a la Administración.
- VII. Que finalmente, el Consejo estima además que los estudios solicitados por el Poder Ejecutivo son parte de la función de asesoría técnica en materia del régimen de espectro radioeléctrico y, en ese sentido, se rinde -como órgano consultivo- el informe que va dirigido al expediente administrativo de la Administración solicitante y competente para la determinación de la procedencia de la apertura de un concurso para la asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico. En consecuencia, se estima que hasta que el Poder Ejecutivo o el Viceministerio haya conocido el informe y enviado al expediente administrativo correspondiente, el mismo debe conservarse confidencial, sin perjuicio de que el mismo órgano decisor determine su acceso público.

POR TANTO

Con fundamento en la Constitución Política, la Ley General de la Administración Pública N° 6227, Ley de Información No Divulgada, N° 7975, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, N° 7593, Ley General de Telecomunicaciones, N° 8642, y demás normativa de general y pertinente aplicación:

**EL CONSEJO DE LA
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES
RESUELVE**

1. Dar por recibido y acoger el oficio 01426-SUTEL-DGC-2018 del 23 de febrero del 2018, mediante el cual la Dirección General de Calidad presenta al Consejo el informe "Estudios de necesidad, factibilidad y condiciones para realizar un eventual proceso concursal para el otorgamiento de una concesión de frecuencias para radiocomunicaciones de banda angosta", para brindar servicios de telecomunicaciones disponibles al público.
2. Declarar confidenciales las siguientes secciones del presente informe y folios del expediente administrativo:
 - a) Secciones 2, 3, 4, 5 y 6 (páginas 2 a la 17).
 - b) Folios 6 al 27, 33 al 42, 87 al 101 del expediente GCO-ERC-EBA-00864-2017.
3. Someter a consideración del Poder Ejecutivo los resultados del estudio incluidos en el presente informe, en cuanto a:
 - Cuantificación de la demanda actual y potencial del servicio.
 - Determinación de la oferta (cantidad de canales) requerida para satisfacer esa demanda actual y potencial.

6 de marzo del 2018
01710-SUTEL-SCS-2018

- Disponibilidad del recurso por bandas de frecuencias que se indica en la tabla 6 y el apéndice 2 del presente informe, para el eventual proceso concursal.
 - Análisis y recomendación de las condiciones técnicas del eventual concurso.
4. Recomendar al Poder Ejecutivo la factibilidad de realizar un procedimiento de concurso de acuerdo con el tipo y las condiciones del proceso concursal que se indican en este informe.
5. Aprobar la remisión de este informe de estudio técnico y de mercado al Poder Ejecutivo en la persona del señor Edwin Estrada Hernández, Viceministro de Telecomunicaciones.

**ACUERDO FIRME
NOTIFÍQUESE**

La anterior transcripción se realiza a efectos de comunicar el acuerdo citado adoptado por el Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones, mismo que se encuentra firme. -

**Atentamente,
CONSEJO DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES**


Luis Alberto Cascante Alvarado
Secretario del Consejo



Arlyn A.
Cc: Glenn Fallas Fallas
Gestión: GCO-ERC-EBA-00864-2017