# Modificaciones:

Nota: A lo largo de este documento se emplea la convención de indicar entre corchetes cuadrados el nombre del operador justo después del nombre de una estación. Por ejemplo, la estación Cerro Neiva del operador Teveandina aparece en este documento como Cerro Neiva [Teveandina].

## Nueva presentación del Plan Técnico de Televisión

La experiencia de la ANE y de los operadores en el uso del Plan Técnico de Televisión ha demostrado que la forma en que se presenta la tabla de frecuencias planeadas es inconveniente, dificultando su lectura y empleo. Por lo tanto, se propone presentar el PTTV en forma de hoja de cálculo en texto plano, lo cual facilita tanto la búsqueda de información como la elaboración de procesos automáticos.

Adicionalmente se agregó la siguiente información:

1. Estación de procedencia: Se agregó una columna que contiene la estación que, según los ejercicios de planeación de espectro, brindará mejor servicio a cada municipio. Esto facilitará el entendimiento del PTTV por parte de los operadores y ayudará a hacer más efectivo el despliegue de las futuras estaciones y de los futuros ajustes a la planeación de frecuencias.
2. Área: Algunos municipios son cubiertos por múltiples estaciones de TV del mismo operador ya que el relieve geográfico o el tamaño del municipio hace difícil la cobertura con una sola estación. Por ejemplo, la zona occidente de la ciudad de Ibagué (Tolima) se cubre con una estación diferente que la zona oriente. Por lo tanto, desde la planeación de espectro es deseable dividir en áreas estos municipios. Por lo tanto, se agregó una columna que contiene el nombre de cada área. Esto facilita la lectura del PTTV por parte de los operadores al igual que la automatización en los ajustes de la planeación de frecuencias.
3. Nombre del múltiplex: Teniendo en cuenta que la planeación de frecuencias reserva canales para cada tipo de operación (nacional pública, regional pública, nacional privada, local con ánimo de lucro, y local sin ánimo de lucro) y que en general hay más de una reserva para cada tipo de operación (por ejemplo, la operación nacional privada tiene dos reservas, una para RCN y una para Caracol), es necesario contar con información adicional que permita diferenciar las reservas de cada tipo de operación. Por lo tanto, se adicionó una columna llamada “Nombre del múltiplex” con esta información. Esta columna permitirá evitar ambigüedades en la lectura del PTTV que generen interferencias o un uso ineficiente del espectro al usar los canales reservados de manera desordenada por parte de los operadores de un mismo tipo de operación.

## Diferencias entre los municipios planeados y los asignados para las estaciones de TDT

La planeación inicial de frecuencias contempló que las estaciones de TDT tendrían coberturas similares a la TV analógica. No obstante, los operadores de TDT han hecho mejoras en la planeación de los parámetros técnicos de las estaciones digitales en comparación con las analógicas, con el fin de cubrir los municipios deseados de forma más eficiente. Siendo así, los municipios que fueron inicialmente planeados a una estación de TDT suelen ser ligeramente diferentes que los municipios de su zona de servicio asignada.

Por lo tanto, fue necesario actualizar la planeación de frecuencias teniendo en cuenta las zonas de servicio de las asignaciones existentes. Para esto se empleó la siguiente lógica:

Caso 1: Si una estación planeada no ha sido asignada, no se requiere ajustes a la planeación.

Caso 2: Si una estación planeada ya fue asignada:

Caso 2A: Los municipios que pertenecen tanto a la zona de servicio planeada como a la zona de servicio asignada no requieren modificación alguna.

Caso 2B: Los municipios que pertenecen a la zona de servicio planeada pero no a la asignada mantienen su frecuencia planeada, pero no su estación planeada.

Caso 2C: Los municipios que pertenecen a la zona de servicio asignada pero no a la planeada:

Caso 2C1: Si el municipio no tenía estación planeada, se ajusta la planeación del municipio de manera que su frecuencia y estación planeada correspondan con la asignación.

Caso 2C2: Si el municipio tenía como estación planeada una diferente a la asignada no se requiere cambio a la planeación. Lo anterior, ya que la estación estación planeada puede dar mejor servicio que la estación asignada.

Con el fin de entender mejor los casos anteriores, se presentan los siguientes ejemplos:

1. **Lagunaseca [RCN]:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Municipios planeados** | | |  | **Municipios asignados** | | |
| Código DANE | Departamento | Municipio |  | Código DANE | Departamento | Municipio |
| 15001 | BOYACÁ | Tunja |  | 15001 | BOYACÁ | Tunja |
| 15238 | BOYACÁ | Duitama |  | 15238 | BOYACÁ | Duitama |
| 15516 | BOYACÁ | Paipa |  | 15516 | BOYACÁ | Paipa |
| 15296 | BOYACÁ | Gameza |  | 15759 | BOYACÁ | Sogamoso |
| 15362 | BOYACÁ | Iza |  |  |  |  |
| 15542 | BOYACÁ | Pesca |  |  |  |  |
| 15693 | BOYACÁ | Santa Rosa de Viterbo |  |  |  |  |
| 15740 | BOYACÁ | Siachoque |  |  |  |  |
| 15764 | BOYACÁ | Soracá |  |  |  |  |
| 15806 | BOYACÁ | Tibasosa |  |  |  |  |
| 15814 | BOYACÁ | Toca |  |  |  |  |
| 15837 | BOYACÁ | Tuta |  |  |  |  |
| 15464 | BOYACÁ | Mongua |  |  |  |  |
| 15466 | BOYACÁ | Monguí |
| 15500 | BOYACÁ | Oicatá |
| 15114 | BOYACÁ | Busbanzá |
| 15187 | BOYACÁ | Chivatá |
| 15204 | BOYACÁ | Cómbita |
| 15215 | BOYACÁ | Corrales |

En este ejemplo, sólo los municipios de Tunja, Duitama y Paipa están tanto en la zona de servicio planeada como en la asignada. Por lo tanto, estos municipios no sufren cambios (CASO 1).

Por otro lado, los municipios planeados a Lagunaseca y que no fueron asignados (Gameza, Iza, Pesca…) mantienen su frecuencia planeada, pero pierden su relación con Lagunaseca, es decir que quedan sin estación planeada (CASO 2B).

Además, el municipio de Sogamoso, que aunque no pertenece a la zona de servicio planeada de Lagunaseca, fue asignado a Lagunaseca. Como Sogamoso estaba planeado para ser cubierto desde la estación Cerro Pesca, este municipio no requiere ser ajustado (CASO 2C2).

1. **Cerro Pesca [RCN]**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Municipios planeados** | | |  | **Municipios asignados** | | |
| Código DANE | Departamento | Municipio |  | Código DANE | Departamento | Municipio |
| 15047 | BOYACÁ | Aquitania |  | 15047 | BOYACÁ | Aquitania |
| 15226 | BOYACÁ | Cuítiva |  | 15226 | BOYACÁ | Cuítiva |
| 15272 | BOYACÁ | Firavitoba |  | 15272 | BOYACÁ | Firavitoba |
| 15491 | BOYACÁ | Nobsa |  | 15491 | BOYACÁ | Nobsa |
| 15759 | BOYACÁ | Sogamoso |  | 15296 | BOYACÁ | Sogamoso |
| 15820 | BOYACÁ | Tópaga |  | 15362 | BOYACÁ | Tópaga |
| 15822 | BOYACÁ | Tota |  | 15542 | BOYACÁ | Tota |
|  |  |  |  | 15759 | BOYACÁ | Gameza |
|  |  |  |  | 15820 | BOYACÁ | Iza |
|  |  |  |  | 15822 | BOYACÁ | Pesca |

En esta situación, los municipios Gameza, Iza y Pesca no estaban contemplados en la zona de servicio planeada de esta estación, sino de la estación Lagunaseca. No obstante, en el ejemplo anterior estos municipios perdieron su estación planeada, por lo que ahora pasan a ser parte de la zona de servicio planeada de Cerro Pesca (CASO 2C1).

## Conflictos entre asignaciones de frecuencias para TV analógicas y planeación de frecuencias para la TDT

Al comparar para cada municipio del país las frecuencias planeadas para la TDT con las frecuencias asignadas para la TV analógica se encontró que en algunos casos había conflictos, que en un futuro ocasionarían interferencias en cocanal y en canal adyacente. Los siguientes casos fueron detectados:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Depto.** | **Municipio** | **Canal analógico** | **Operador analógico** | **Estación analógica** | **Canal digital** | **Operador digital** | **Estación digital** |
| Caldas | Salamina | 22 | Telecafé | La Loma | 22 | RCN Televisión S.A. | Salamina |
| Caldas | Salamina | 22 | Telecafé | La Loma | 21 | Caracol Televisión S.A. | Salamina |
| Nariño | San Lorenzo | 22 | Canal Uno | San Lorenzo | 22 | RCN Televisión S.A. | ND |
| Nariño | San Lorenzo | 22 | Canal Uno | San Lorenzo | 21 | Caracol Televisión S.A. | ND |
| Santander | Oiba | 21 | Canal Uno | Oiba | 21 | Caracol Televisión S.A. | ND |
| Cesar | Badillo | 32 | Canal Uno | Badillo | 32 | RCN Televisión S.A. | Cerro Alegre |
| Cesar | Mariangola | 32 | Canal Institucional | Mariangola | 32 | RCN Televisión S.A. | Cerro Alegre |
| Cesar | Badillo | 34 | Canal Institucional | Badillo | 34 | Caracol Televisión S.A. | Cerro Alegre |
| Cesar | Badillo | 36 | Señal Colombia | Badillo | 36 | Operación local con ánimo de lucro | ND |
| Cesar | Badillo | 32 | Canal Uno | Badillo | 33 | Radio Televisión Nacional de Colombia | Badillo |
| Cesar | Mariangola | 32 | Canal Institucional | Mariangola | 33 | Radio Televisión Nacional de Colombia | Badillo |
| Cesar | Badillo | 34 | Canal Institucional | Badillo | 33 | Radio Televisión Nacional de Colombia | Badillo |

**Estación digital Salamina [RCN]**

Esta estación tiene planeado el canal 22, lo que generará interferencia cocanal a la estación analógica La Loma [Telecafé]. Estas dos estaciones se encuentran colocalizadas. Por lo tanto, es necesario planear un canal diferente a Salamina [RCN].

En la zona de influencia de la estación digital Salamina [RCN] se encuentra disponible el canal 15. Por lo tanto, se propone modificar el canal planeado de Salamina [RCN] del 22 al 15. Cabe resaltar que esta propuesta maximiza el uso de la banda 470 – 512 MHz.

**Estación digital Salamina [Caracol]**

Esta estación tiene planeado el canal 21, lo que generará interferencia en cocanal a la estación analógica El Ruiz [Telecafé] y en canal adyacente a la estación analógica La Loma [Telecafé]. Por lo tanto, es necesario planear un canal diferente a Salamina [Caracol].

En la zona de influencia de la estación digital Salamina [Caracol] se encuentra disponible el canal 14. Por lo tanto, se propone modificar el canal planeado de Salamina [Caracol] del 21 al14. Cabe resaltar que esta propuesta maximiza el uso de la banda 470 – 512 MHz.

**Planeación de frecuencias para la operación nacional privada en San Lorenzo (Nariño)**

El municipio San Lorenzo (Nariño) tiene planeados los canales 21 y 22 para la operación nacional privada. No obstante, el canal 22 está asignado a la estación analógica San Lorenzo [Canal Uno]. Por lo tanto, la planeación de frecuencias en el mencionado municipio requiere un ajuste.

Teniendo en cuenta que ese municipio se encuentra cerca de la estación digital nacional privada Galeras, se propone planear los canales 14 y 16 en San Lorenzo (Nariño) para la operación nacional privada.

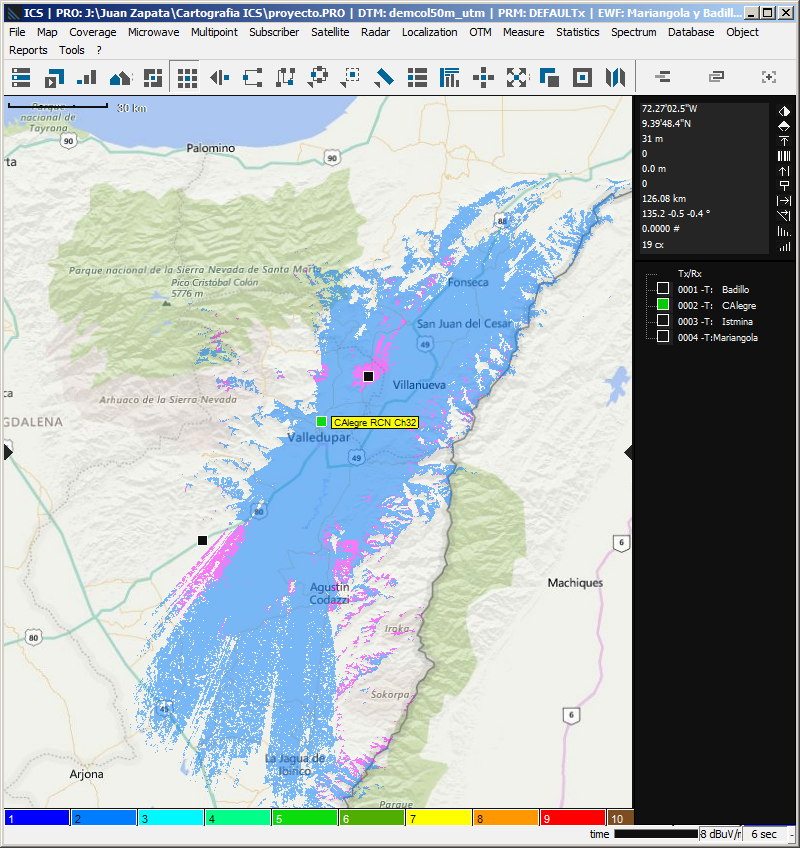
**Planeación de frecuencias en Oiba (Santander)**

El municipio Oiba (Santander) tiene planeado el canal 21 para la operación nacional privada. No obstante, el canal 21 está asignado a la estación analógica Oiba [Canal Uno]. Por lo tanto, la planeación de frecuencias en el mencionado municipio requiere un ajuste.

Por lo tanto, considerando que Charalá y Encino, que son municipios cercanos, tienen los canales 26 y 28 planeados para la operación nacional privada, se propone planear los canales 26 y 28 en Oiba (Santander) para este tipo de operación.

**Estación digital Cerro Alegre [RCN]**

La estación digital Cerro Alegre [RCN] opera actualmente en el canal 32, el cual está asignado a las estaciones analógicas Badillo [Canal Uno] y Mariangola [Canal Institucional]. Las interferencias cocanal de esta situación se observan a continuación:



**Ilustración 1: Interferencias cocanal a la estación digital Cerro Alegre [RCN] causadas por las estaciones analógicas Badillo [Canal Uno] y Mariangola [Canal Institucional]. (Azul: Servicio; Violeta: Interferencia)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Ilustración 2: Interferencias cocanal de las estaciones analógicas Badillo [Canal Uno] (izquierda) y Mariangola [****Canal Institucional] (derecha) generadas por la estación digital Cerro Alegre [RCN]. (Azul y verde: Servicio; Violeta: Interferencia)**

Aunque la estación Mariangola [Canal Institucional] tiene un área interferida de tamaño considerable, el casco urbano del corregimiento de Mariangola no se encuentra dentro de dicha área. Por lo tanto, esta interferencia se considera como aceptable.

Además, la interferencia generada por la estación Mariangola [Canal Institucional] a la estación Cerro Alegre [RCN] no se presenta en algunos de los municipios asignados a esta última estación, por lo que se considera aceptable.

Por otro lado, se observa que el área de servicio de la estación analógica Badillo [Canal Uno] se encuentra totalmente afectada por las interferencias causadas por Cerro Alegre [RCN]. A su vez, la estación Badillo [Canal Uno] interfiere a la estación Cerro Alegre [RCN] en el corregimiento de Badillo y sus alrededores. Ya que la estación Badillo [Canal Uno] es analógica y de muy baja potencia, se propone cambiar su frecuencia asignada en lugar de cambiar la frecuencia de la estación digital Cerro Alegre [RCN], que es una estación digital de alta potencia. Para esto la ANE gestionará con la ANTV las actuaciones necesarias para realizar esto.

**Estación digital Cerro Alegre [Caracol]**

La estación digital Cerro Alegre [Caracol] se encuentra operando en el canal 34, el cual está asignado a la estación analógica Badillo [Canal Institucional]. Esta situación genera interferencias cocanal iguales a las observadas en el caso anterior. Por lo tanto, se requiere también cambiar la frecuencia de la estación analógica Badillo [Canal Institucional].

**Operación local con ánimo de lucro en Valledupar (Cesar)**

El canal 36 está planeado para la operación local con ánimo de lucro en Valledupar (Cesar). No obstante, este canal está siendo usado por la estación analógica Badillo [Señal Colombia]. Por lo tanto, es necesario modificar la frecuencia planeada para la operación local con ánimo de lucro en Valledupar.

De acuerdo con la disponibilidad en la zona, el canal 50 se encuentra libre, por lo que se propone modificar la planeación para la operación local con ánimo de lucro en Valledupar del canal 36 al 50.

**Adyacencia entre estaciones analógicas públicas y futuras digitales en corregimientos de Valledupar**

La operación nacional pública para la TDT en los corregimientos de Badillo y Mariangola está planeada en el canal 33, el cual es adyacente a los canales de las estaciones analógicas Badillo [Canal Uno] y Mariangola [Canal Institucional], lo cual puede causar interferencias. Por lo tanto, es necesaria la modificación de la planeación de frecuencias para la estación digital.

Considerando que los despliegues de TDT en los corregimientos de Valledupar deben estar en SFN con la estación principal que cubre a Valledupar (en este caso, con la estación Alguacil [RTVC] que actualmente opera en el canal 28), se propone modificar la planeación para la operación nacional pública de la TDT en el corregimiento de Badillo del canal 33 al canal 28.

## Planeación de frecuencias para la operación de la TDT pública en la costa atlántica

Actualmente la TDT pública en la costa atlántica hace uso de los canales 16 y 17. No obstante, para evitar interferencias en la SFN de dicha costa, la ANE planeó anteriormente los canales 33 y 48 para la estación Cerro Kennedy [RTVC y Telecaribe], lo que implicaba un cambio de la frecuencia de dicha estación.

Con el fin de confirmar la existencia de dichas interferencias, la ANTV realizó mediciones en varios municipios de la costa atlántica, que dieron como resultado una recepción de la señal de TDT sin interferencias por ecos fuera del intervalo de guarda. Estos resultados fueron entregados a la ANE el 28 de noviembre de 2017 mediante correo electrónico. Por lo tanto, la ANE propone actualizar la planeación de frecuencias para la estación Cerro Kennedy [RTVC y Telecaribe] del 33 y 48 al 16 y 17 respectivamente.

## Planeación de frecuencias para la operación de la TDT pública desde la estación El Alguacil

La estación digital pública El Alguacil [RTVC y Telecaribe] opera actualmente en los canales 28 y 29. No obstante, para evitar interferencias SFN en el canal 29 entre las estaciones digitales El Alguacil [Telecaribe] y Jurisdicciones [Telecaribe], la ANE planeó anteriormente el canal 48 para la estación El Alguacil [Telecaribe].

Sin embargo, es posible que cuando se despliegue la estación Jurisdicciones [Telecaribe] y se realicen mediciones de interferencias entre las estaciones El Alguacil [Telecaribe] y Jurisdicciones [Telecaribe], no se encuentren interferencias que afecten el servicio en los municipios objeto de cobertura de estas estaciones.

Por lo tanto, acogiendo la propuesta de ANTV y del operador RTVC, se propone modificar la planeación de la estación El Alguacil [Telecaribe] del canal 48 al canal 29, de manera que la mencionada estación continúe operando en ese canal. Siendo así, tan pronto entre en operación la estación Jurisdicciones [Telecaribe] y se realicen las mediciones de interferencias correspondientes, la ANE tomará la decisión de mantener este canal planeado o modificarlo de manera acorde.

## Operación local con ánimo de lucro en Girardot

La operación local con ánimo de lucro en Girardot (Cundinamarca) tiene planeado el canal 24. No obstante, la estación Martinica [Teveandina] actualmente se encuentra usando el mismo canal, lo que puede generar interferencias cuando se despliegue la estación local con ánimo de lucro en dicho municipio. Por lo tanto, es necesario modificar la planeación de frecuencias en Girardot.

Luego de obtener la disponibilidad de canales en la posible zona de influencia de una estación digital típica ubicada en Girardot, se propone planear el canal 29 para la operación local con ánimo de lucro en este municipio. Este canal no genera interferencias al futuro canal local con ánimo de lucro en Ibagué (planeado en el canal 28), ni a las estaciones en Bogotá que usan (o usarán) los canales 28, 29 y 30.

## Comentarios adicionales de RTVC realizados en la consulta pública del 2016

En la consulta pública para la actualización del PTTV del segundo semestre del año 2016, el operador RTVC solicitó en sus comentarios la modificación de la planeación de las estaciones digitales Arauca, Cerro Bolívar, Nuevo Colón, Samaniego, Ocaña, Pamplona y San José del Guaviare. Sin embargo, estas estaciones fueron adicionales a las que fueron propuestas y estudiadas por la ANE en el proyecto de resolución de modificación del PTTV. Por esta razón, la ANE publicó en la respuesta a los comentarios: “*Los ajustes solicitados por RTVC en este comentario hacen referencia a estaciones que no fueron estudiadas al elaborar el proyecto de resolución de modificación del PTTV. Por lo anterior, estas modificaciones serán analizadas en una modificación posterior.”.*

Siendo así, se procede a analizar dichas estaciones en esta modificación del PTTV.

**Estación digital Arauca [RTVC y Teveandina] (y demás estaciones digitales en el departamento de Arauca)**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación nacional** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación nacional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Arauca | 34 | 32 | 16, 22, 24 o 26 | 17, 22, 24 o 26 |

Es importante mencionar que esta estación está ubicada en frontera, por lo que el uso de la banda 470 – 512 MHz (canales 14 a 20) no es viable ya que generaría interferencias a otros servicios atribuidos en el país vecino. Adicionalmente, con el fin de negociar en el futuro un convenio de uso del espectro de televisión con Venezuela, se planearon solamente los canales pares para estaciones colombianas de televisión en la zona fronteriza, minimizando así la posibilidad de cambios de frecuencia de estaciones de televisión colombianas que no estén alineadas con el futuro convenio.

No obstante, con el fin que la TDT pública use frecuencias más bajas en la estación digital Arauca [RTVC y Teveandina], se propone el siguiente reordenamiento de espectro:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLANEACION CANALES TDT ACTUAL** | | | | | | | |
| **Municipio** | **Canal para la operación pública nacional** | **Canal para la operación pública regional** | **Canal 1 para la operación nacional privada** | **Canal 2 para la operación nacional privada** | **Canal para la operación local SIN ánimo de lucro** | **Canal para la operación local CON ánimo de lucro** | **Canal para la FUTURA operación nacional privada** |
| Arauca | 34 | 32 | 22 | 24 | 26 | 36 | 28 |
| Arauquita | 34 | 32 | 28 | 30 | No aplica | No aplica | 36 |
| Saravena | 34 | 32 | 22 | 24 | 26 | No aplica | 28 |
| Tame | 34 | 32 | 14 | 15 | No aplica | No aplica | 19 |
| Fortul | 34 | 32 | 38 | 39 | No aplica | No aplica | 25 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLANEACION CANALES TDT PROPUESTA** | | | | | | | | |
| **Municipio** | **Canal para la operación pública nacional** | **Canal para la operación pública regional** | **Canal 1 para la operación nacional privada** | **Canal 2 para la operación nacional privada** | **Canal para la operación local SIN ánimo de lucro** | **Canal para la operación local CON ánimo de lucro** | **Canal para la FUTURA operación nacional privada** |
| Arauca | 26 | 28 | Sin cambio | Sin cambio | 32 | 34 | 36 |
| Arauquita | 26 | 28 | Sin cambio | Sin cambio | Sin cambio | Sin cambio | Sin cambio |
| Saravena | 26 | 28 | Sin cambio | Sin cambio | 32 | Sin cambio | 36 |
| Tame | 26 | 28 | Sin cambio | Sin cambio | Sin cambio | Sin cambio | 36 |
| Fortul | 26 | 28 | 22 | 24 | Sin cambio | Sin cambio | 36 |

Se puede observar que el reordenamiento propuesto en las frecuencias para la TDT en el departamento de Arauca maximiza el uso de las SFN y el reuso de frecuencias, propendiendo por un uso del espectro más eficiente.

**Estación digital Cerro Bolívar [RTVC y Telepacífico]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación nacional** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación nacional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Cerro Bolívar | 33 | 17 | 16 o 18 | 20 |

Esta solicitud hace que la estación Cerro Bolívar [RTVC y Telepacífico] esté en la SFN de la estación Galeras [RTVC y Telepacífico], haciendo un uso eficiente del espectro. Siendo así, se propone ajustar la planeación de esta estación de los canales 33 y 17 a los canales 18 y 20 respectivamente.

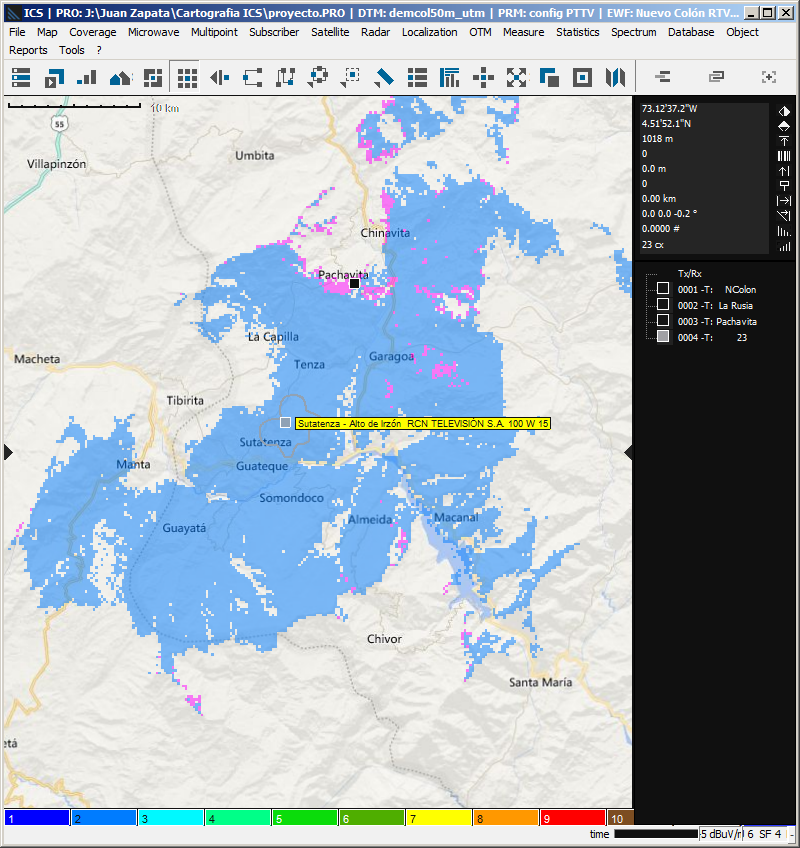
**Estación digital Nuevo Colón [RTVC y Teveandina]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación nacional** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación nacional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Nuevo Colón | 40 | 39 | 16 | 17 |

Esta solicitud hace un uso eficiente del espectro ya que hace que la estación Nuevo Colón [RTVC y Teveandina] quede en SFN con la estación La Rusia [RTVC y Teveandina]. Por lo tanto, se propone modificar los canales planeados para la estación Nuevo Colón [RTVC y Teveandina] del 40 y 39 al 16 y 17 respectivamente.

Cabe resaltar que se verificó y confirmó la viabilidad de la convivencia con la estación digital Alto el Irzón (Sutatenza) [RCN].



**Ilustración 3: Interferencias adyacentes a Alto el Irzón (Sutatenza) [RCN] generadas por las estaciones Pachavita [RTVC], Nuevo Colón [RTVC] y La Rusia [RTVC]. (Azul: Servicio; Violeta: Interferencia)**

**Estación digital Ocaña [RTVC y TRO]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación nacional** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación nacional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Ocaña | 34 | 32 | 16 | 17 |

Esta propuesta de frecuencias maximiza el uso de la banda de frecuencias 470 a 512 MHz, por lo que hace un uso eficiente del espectro. Además, al estar colocalizadas, no habrá interferencias en canal adyacente con la futura estación Pueblo Nuevo [RCN] en el canal 15. Por lo tanto, se propone modificar los canales planeados a la estación Ocaña [RTVC y TRO] de 34 y 32 a 16 y 17 respectivamente.

**Estación digital Pamplona [RTVC y TRO]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación nacional** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación nacional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Pamplona | 36 | 42 | 16 | 17 |

Esta propuesta de frecuencias maximiza el uso de la banda de frecuencias 470 a 512 MHz, por lo que hace un uso eficiente del espectro. Se verificó que no hay interferencias en canal adyacente con la futura estación Pamplona [RCN] en el canal 15 ya que estarán colocalizadas. Por lo tanto, se propone modificar los canales planeados a la estación Pamplona [RTVC y TRO] de 36 y 42 a 16 y 17 respectivamente.

**Estación digital Samaniego [Telepacífico]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| Samaniego | 17 | 20 |

Teniendo en cuenta que esta propuesta causa que la estación Samaniego [Telepacífico] quede en SFN con la estación Galeras [Telepacífico], el cambio de la planeación hace un uso eficiente del espectro. Por lo tanto, se propone cambiar el canal planeado para la estación Samaniego [Telepacífico] del 17 al 20.

**Estación digital** **San José del Guaviare [Teveandina]**

RTVC solicitó modificar la frecuencia planeada de esta estación de la siguiente forma:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estación** | **Canal actualmente planeado para la operación regional** | **Canal propuesto para la operación regional** |
| San José del Guaviare | 18 | 17 |

El cambio propuesto por RTVC maximiza el uso de canales adyacentes y además hace que la estación San José del Guaviare [Teveandina] quede en SFN con Alto el Tigre [Teveandina]. Por lo tanto, hace un mejor uso del espectro que el canal originalmente planeado. Por lo tanto, se propone modificar el canal planeado de la estación San José del Guaviare [Teveandina] del canal 18 al canal 17.

## Estaciones fase 4 del despliegue de la TDT pública

El operador nacional público RTVC entregó a la ANE (correo electrónico del 3 de marzo de 2018) los parámetros técnicos de las estaciones nacionales y regionales a ser desplegadas en la fase 4. Con esta información la ANE realizó ajustes en el PTTV, actualizando la estación que brinda mejor servicio a cada municipio (es decir, ajustando áreas de servicio) y agregando estaciones que no estaban inicialmente contempladas en la planeación de frecuencias. El listado completo de cambios a las estaciones que brindan mejor servicio puede encontrarse en el ***registro de modificaciones*** (documento adjunto)

Dentro de estos ajustes fue necesario modificar la frecuencia planeada de algunos municipios, para que sus frecuencias planeadas correspondan con la de la estación que mejor les brinda servicio. El listado de los municipios cuya frecuencia planeada fue modificada se muestra a continuación:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código DANE** | **Tipo de operación** | **Canal planeado anteriormente** | **Estación mejor servidor planeada anteriormente** | **Nuevo canal planeado** | **Nueva estación mejor servidor** |
| 15425 | Nacional público | 35 |  | 16 | Guateque (Valle de Tenza 2) - Sutatenza |
| 15842 | Regional público | 18 | Úmbita | 17 | Nuevo Colón |
| 17777 | Nacional público | 38 |  | 18 | Supía |
| 19290 | Nacional público | 35 |  | 18 | Taminango |
| 23682 | Nacional público | 34 |  | 16 | Cedeño |
| 66318 | Nacional público | 38 |  | 34 | Cauchos |
| 66456 | Nacional público | 38 | Belén de Umbría | 34 | Cauchos |
| 15425 | Regional público | 39 |  | 18 | Guateque (Valle de Tenza 2) - Sutatenza |
| 19290 | Regional público | 17 |  | 20 | Taminango |
| 52240 | Regional público | 17 | Taminango | 20 | Taminango |
| 52786 | Regional público | 17 | San Lorenzo | 20 | Taminango |

**Carmen [RTVC y TRO]**

Esta estación tiene planeados los canales 34 y 32. Sin embargo, con el fin de maximizar el uso de la banda 470 – 512 MHz se propone que los canales planeados de esta estación sean el 16 y 17.

**Estaciones públicas regionales en Nariño**

Las estaciones Chimayoi [Telepacífico], San Pablo [Telepacífico], El Tambo [Telepacífico] y Sandoná [Telepacífico] tienen planeado el canal 17. Además, son consideradas como estaciones fronterizas con Ecuador ya que generan radiación en la zona de coordinación definida en el Convenio de compartición de uso de las frecuencias de radiodifusión entre Colombia y Ecuador[[1]](#footnote-1). Adicionalmente, estas estaciones pueden generar y recibir interferencias de las estaciones nacionales privadas que se vayan a desplegar en la zona empleando el canal 18. Por lo tanto, es necesario modificar su frecuencia planeada.

Por lo tanto, se propone ajustar la frecuencia planeada de las estaciones Chimayoi [Telepacífico], San Pablo [Telepacífico], El Tambo [Telepacífico] y Sandoná [Telepacífico] del canal 17 al canal 20. Este ajuste tiene la ventaja adicional de permitir la operación en SFN con la estación Galeras [Telepacífico].

## Estaciones fase 8 y 9 del despliegue de la TDT nacional privada

**San Juan del Cesar [RCN y Caracol]**

Esta estación brindará servicio al municipio San Juan del Cesar (La Guajira) y tiene planeados los canales 32 y 34, quedando en SFN con la estación Bañaderos [RCN y Caracol]. Por otro lado, el operador nacional público cubre ese municipio desde la estación Bañaderos [RTVC] con el canal 33.

Teniendo en cuenta que la estación San Juan del Cesar [RCN y Caracol] genera altos niveles de intensidad de campo en el municipio San Juan del Cesar capaces de interferir a la estación Bañaderos [RTVC] es necesario cambiar la frecuencia planeada de la estación San Juan del Cesar [RCN y Caracol].

Al revisar la disponibilidad de canales para la estación San Juan del Cesar [RCN y Caracol] se pudo observar que los canales 14 y 15 están disponibles. Además, como esta estación no genera niveles de intensidad de campo significativos en territorio venezolano, el uso de estos canales desde dicha estación no generará interferencias a las comunicaciones del país vecino y por lo tanto se consideran viables. Por lo tanto, se propone modificar la planeación de canales de la estación San Juan del Cesar [RCN y Caracol] de los canales 32 y 34 por los canales 14 y 15 respectivamente.

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Ilustración 4: Arriba: Interferencias canal adyacente generadas por la estación San Juan del Cesar [RCN y Caracol] a la estación Bañaderos [RTVC]. Abajo: Acercamiento al casco urbano del municipio de San Juan del Cesar. (Naranja: Servicio; Violeta: Interferencia)**

**Belén de Umbría [RCN y Caracol]**

Los canales 41 y 47 están planeados para esta estación. No obstante, los operadores privados manifestaron que esta planeación puede causar interferencias con la estación analógica Belén de Umbría [Canal Institucional] que opera en el canal 40. Por lo tanto, es necesaria una modificación a la planeación para la estación digital Belén de Umbría [RCN y Caracol].

La disponibilidad de canales en la zona de influencia de la estación digital Belén de Umbría [RCN y Caracol] señala que los canales 14 y 15 pueden ser usados sin causar interferencias, quedando en SFN con las estaciones Armenia [RCN y Caracol] y Campanario [RCN y Caracol]. Cabe resaltar que, aunque la posible interferencia se genera solamente por el canal 41, se propone cambiar tanto ese canal como el 47 para facilitar el despliegue al operador, la futura resintonización posterior al apagón analógico y la maximización de uso de la banda 470 a 512 MHz.

Por lo tanto, se propone modificar la planeación de frecuencias de la estación Belén de Umbría [RCN y Caracol] de los canales 41 y 47 a los canales 14 y 15 respectivamente.

**Concordia [RCN y Caracol]**

Los canales 14 y 15 están planeados para esta estación. No obstante, el municipio Concordia (Antioquia) está asignado a la estación Padre Amaya [RTVC], la cual opera en el canal 16, por lo que puede haber interferencias en canal adyacente. Siendo así, es necesario modificar la planeación de la estación Concordia [RCN y Caracol].

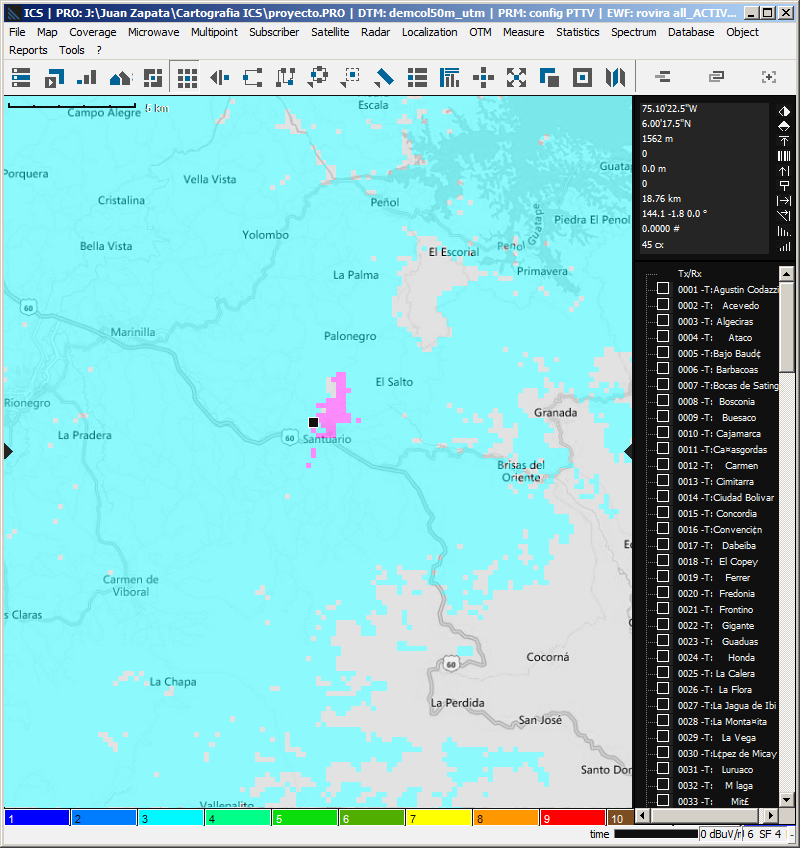
|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Ilustración 5: Izquierda: Interferencia canal adyacente a la estación digital Padre Amaya [RTVC] generada por la estación digital Concordia [RCN]. Derecha: Acercamiento al casco urbano del municipio Concordia (Antioquia). (Azul: Servicio; Violeta: Interferencia)**

De acuerdo con la disponibilidad de canales en la zona de influencia de la estación Concordia [RCN y Caracol] es posible que esta estación use los canales 27 y 28 sin generar interferencias (estos son los canales disponibles más bajos). Por lo tanto, se propone modificar la planeación de frecuencias para esta estación de los canales 14 y 15 a los canales 27 y 28 respectivamente.

**Santuario [RCN y Caracol]**

Los canales 14 y 15 están planeados para esta estación. No obstante, el municipio Santuario (Antioquia) está asignado a la estación Padre Amaya [RTVC], la cual opera en el canal 16, por lo que puede haber interferencias en canal adyacente. Siendo así, es necesario modificar la planeación de la estación Santuario [RCN y Caracol].

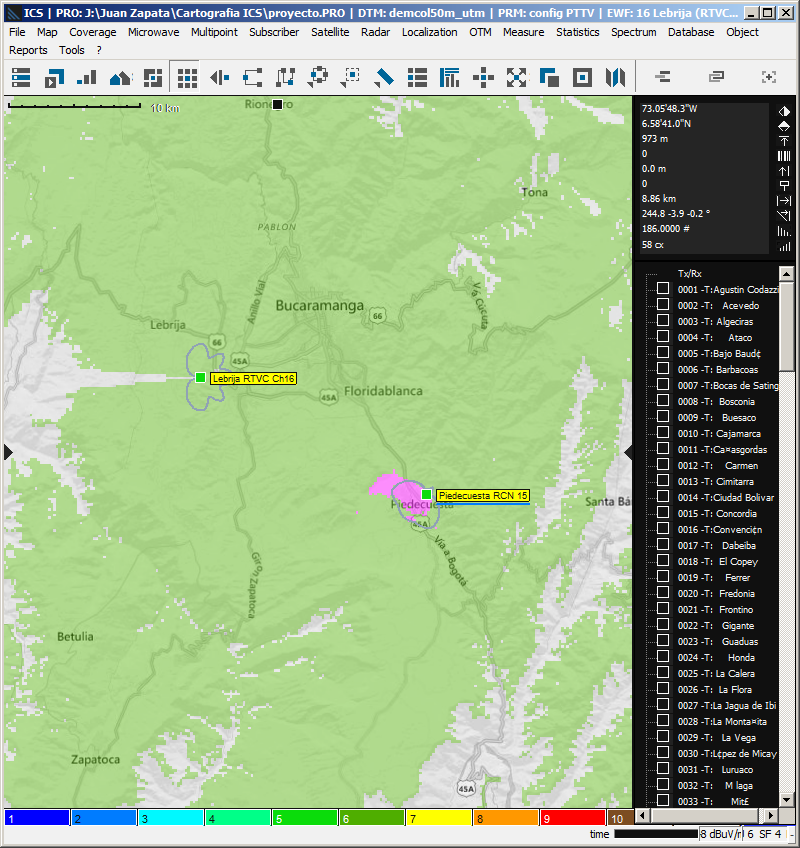


**Ilustración 6: Interferencia canal adyacente a la estación Padre Amaya [RTVC] generada por la estación Santuario [RCN]. (Aguamarina: Servicio; Violeta: Interferencia)**

De acuerdo con la disponibilidad de canales en la zona de influencia de la estación Santuario [RCN y Caracol] es posible que esta estación use los canales 26 y 27 sin generar interferencias. Por lo tanto, se propone modificar la planeación de frecuencias para esta estación de los canales 14 y 15 a los canales 26 y 27 respectivamente.

**Piedecuesta [RCN y Caracol]**

Los canales 14 y 15 están planeados para esta estación. No obstante, el municipio Piedecuesta (Santander) está asignado a la estación Lebrija [RTVC], la cual opera en el canal 16, por lo que puede haber interferencias en canal adyacente. Adicionalmente, la estación Lebrija [RTVC] genera una intensidad de campo modesta en el municipio Piedecuesta, lo cual hace más susceptible la señal a interferencias. Siendo así, es necesario modificar la planeación de la estación Piedecuesta [RCN y Caracol].

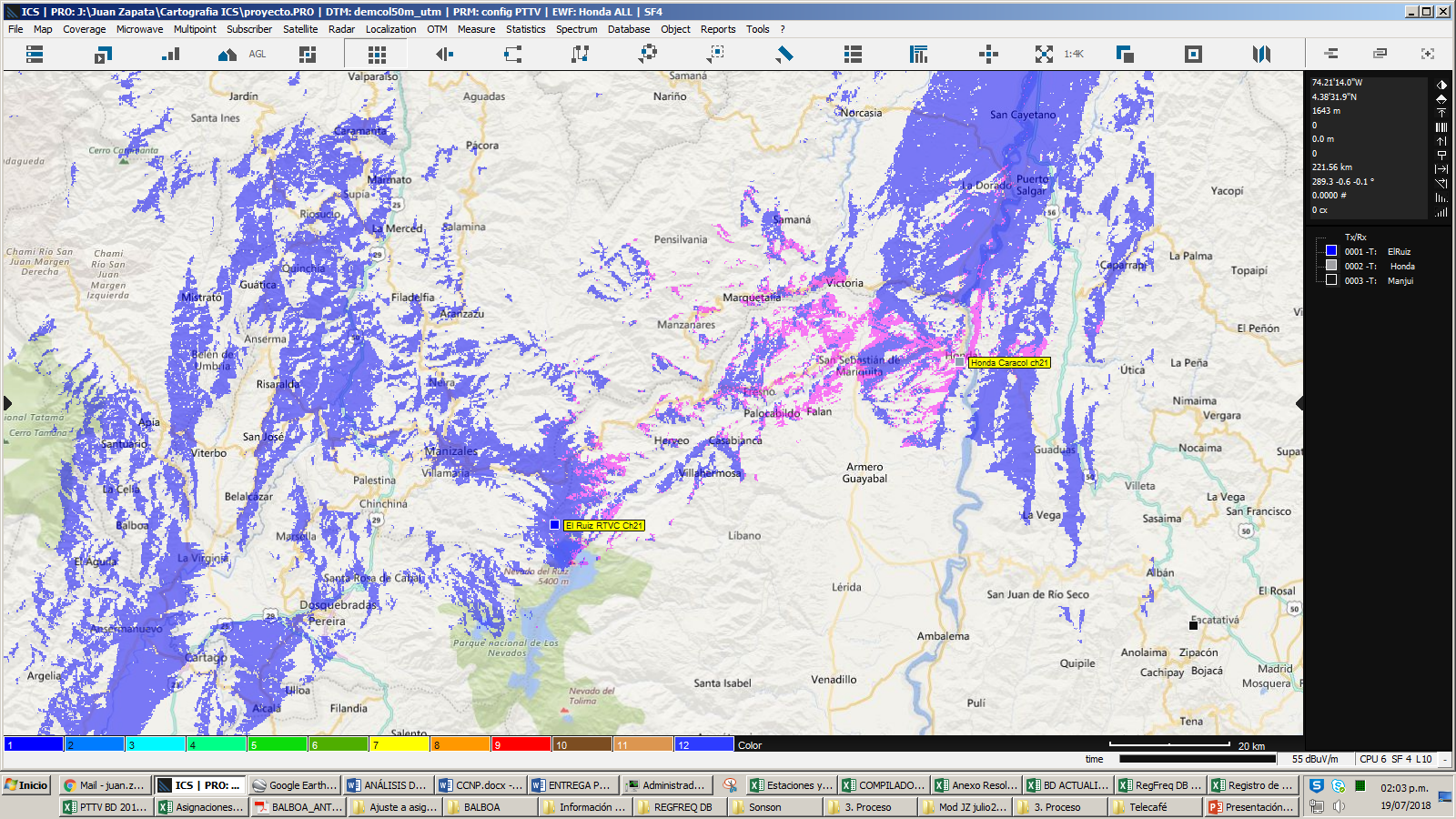


**Ilustración 7: Interferencia canal adyacente a la estación Lebrija [RTVC] generada por la estación Piedecuesta [RCN]. (Verde: Servicio; Violeta: Interferencia)**

De acuerdo con la disponibilidad de canales en la zona de influencia de la estación Piedecuesta [RCN y Caracol] es posible que esta estación use los canales 21 y 22 sin generar interferencias. Por lo tanto, se propone modificar la planeación de frecuencias para esta estación de los canales 14 y 15 a los canales 21 y 22 respectivamente.

**Honda [RCN y Caracol]**

Esta estación tiene planeados los canales 21 y 27. No obstante, el uso del canal 21 desde esta estación generará interferencias cocanal a la estación El Ruiz [Señal Colombia]. La estación Honda [RCN y Caracol] puede operar en SFN con Manjui, por lo tanto, se propone planear a la estación Honda [RCN y Caracol] los canales 14 y 15, maximizando el uso de las redes SFN y de la banda 470 a 512 MHz.



**Ilustración 11:Interferencias cocanal a la estación analógica El Ruíz [Señal Colombia] generadas por la estación Honda [Caracol]. (Azul: Servicio, Violeta: Interferencia)**

## Otros ajustes

**Operación local en Turbo y Apartadó (Antioquia)**

Los canales planeados para la operación local en los municipios de Turbo y Apartadó en el departamento de Antioquia son los siguientes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DANE** | **Municipio** | **Canal** | **Tipo de operación** |
| 5045 | Apartadó | 23 | Local con ánimo de lucro |
| 5837 | Turbo | 29 | Local sin ánimo de lucro |
| 5837 | Turbo | 23 | Local con ánimo de lucro |

Estos municipios pertenecen a la zona de servicio asignada de la estación Cerro Carepa de los operadores RCN y RTVC, los cuales operan en los canales 24 y 28, respectivamente. Por lo tanto, habrá un uso de frecuencias adyacentes desde estaciones no colocalizadas, lo que generará interferencias. Esta situación requiere el cambio de frecuencias para la operación local en Turbo y Apartadó.

Adicionalmente, el uso del mismo canal en Apartadó y en Turbo generará interferencias considerando la cercanía de los municipios.

Siendo así, se analizó la disponibilidad de canales en la zona aledaña de estos municipios, observando que los canales 30, 31 y 32 pueden ser usados para la operación local. De esta manera, se propone la siguiente modificación a la planeación de canales:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **DANE** | **Municipio** | **Canal anterior** | **Canal propuesto** | **Tipo de operación** |
| 5045 | Apartadó | 23 | 32 | Local con ánimo de lucro |
| 5837 | Turbo | 29 | 30 | Local sin ánimo de lucro |
| 5837 | Turbo | 23 | 31 | Local con ánimo de lucro |

**Estaciones secundarias de Teveandina en la zona de influencia de La Rusia [Teveandina]**

La estación La Rusia [Teveandina] está actualmente operando en el canal 17. No obstante, varias estaciones secundarias del operador Teveandina que están en la zona de influencia de La Rusia tienen planeado el canal 18. Por lo tanto, con el fin de mejorar la eficiencia en el uso del espectro, se propone modificar la frecuencia de dichas estaciones del canal 18 al 17.

Las estaciones en cuestión son:

|  |
| --- |
| **Estaciones secundarias Teveandina** |
| Guateque (Valle de Tenza 2) - Sutatenza |
| Belén |
| Lengupá |
| Boavita |
| Boyacá |
| El Espino |
| Chita - Jericó |
| El Cocuy |
| La Capilla (Valle de Tenza 1) |
| Sativa Norte |
| Belencito |
| Paz de Río |
| San Eduardo |
| San Mateo |
| Boquerón de Chipaque |
| Cerro Cristales - Ubalá |
| Cerro Alegría - Gama |
| Cerro Alemania - Junin |

1. Convenio de coordinación entre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la República de Colombia y el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información de la República del Ecuador, para el uso del espectro radioeléctrico para la operación de estaciones de servicio móvil en la banda de 700 MHz en el área de frontera. [↑](#footnote-ref-1)