

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHZ	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHZ

12 de junio de 2018

Elaborado por:

Ing. Diego Merino Especialista Técnico

Aprobado por:

Ing. Diego Salazar Saeteros Director Técnico de Regulación del Espectro Radioeléctrico

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHZ	
Elaborado por Diego Merino	Revisado por.
Aprobado por Diego Salazar Saeteros	Referencia

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482-488 MHz

1. ANTECEDENTES

- El artículo 313 de la Constitución de la República, señala que: *"El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia"*; y establece a las Telecomunicaciones y al espectro radioeléctrico como sectores estratégicos.
- El artículo 142 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, señala: *"La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones es la entidad encargada de la administración, regulación y control de las Telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico y su gestión, así como de los aspectos técnicos de la gestión de medios de comunicación social que usen frecuencias del espectro radioeléctrico o que instalen y operen redes"*.
- El artículo 144 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, establece entre otras, la siguiente competencia de la ARCOTEL: *"1. Emitir las regulaciones, normas técnicas, planes técnicos y demás actos que sean necesarios en el ejercicio de sus competencias, para que la provisión de los servicios de Telecomunicaciones cumpla con lo dispuesto en la Constitución de la República y los objetivos y principios previstos en esta Ley, de conformidad con las políticas que dicte el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información."*
- El Art. 9 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, entre las funciones del Director Ejecutivo de la ARCOTEL, establece la siguiente: *"3. Expedir la normativa técnica para la prestación de los servicios y para el establecimiento, instalación y explotación de redes, que comprende el régimen general de Telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico."*
- Con Resolución Nro. SNT-2004-0059 del 29 de marzo de 2004, se aprobó entre otras las canalizaciones de operación de las bandas; 440 – 450 MHz, 482 – 488 MHz y 488 – 512 MHz.
- Con Resolución Nro. SNT-2010-0408 del 10 de noviembre de 2010, se aprobó entre otras las canalizaciones de las bandas; 440 – 450 MHz, 488 – 500 MHz, 500 – 512 MHz y 482 – 488 MHz.
- Con Resolución Nro. RTV-391-15-CONATEL-2012 del 04 de julio de 2012, se aprobó una actualización del Plan Nacional de Frecuencias, en la cual su Nota Nacional EQA.55 establecía lo siguiente;

"En las bandas 440 – 512 MHz operan sistemas de radios de dos vías para los servicios FIJO y MOVIL.

En la Banda 470 – 472 MHz y 482 – 488 MHz operan los servicios FIJO y MOVIL, también operan sistemas Buscapersonas Unidireccional para los servicios FIJO y MOVIL."
- Con Resolución Nro. TEL-553-19-CONATEL-2012 del 22 de agosto de 2012, se modificó la Nota Nacional EQA.55, reemplazando su texto anterior, por el siguiente;

"En las bandas 440 – 470 MHz, 482 – 512 MHz operan sistemas de radios de dos vías para los servicios FIJO y MOVIL.

En la Banda 470 – 482 MHz operan los servicios FIJO y MOVIL, en las provincias de: Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi, Sucumbíos y Galápagos.

En la banda 482 – 488 MHz, operan sistemas Buscapersonas Unidireccional para los servicios FIJO y MOVIL."

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Marino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saalera	Referencia:

- En el mes de noviembre de 2015 se desarrolló la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-15) en la cual se examinó y modificó el Reglamento de Radiocomunicaciones, actualización que fue publicada en los primeros meses del 2016.
- Con Resolución Nro. 12-09-ARCOTEL-2017 de 13 de diciembre de 2017 publicado en la edición especial año I Nro. 250 del Registro Oficial del 31 de enero de 2018, se aprobó la actualización del PNF, en el cual la Nota Nacional EQA,15 establece;

"Las bandas 54 – 72 MHz (canales 2, 3 y 4), 76 – 88 MHz (canales 5 y 6), 174 – 216 MHz (canales 7 al 13), 482 – 488 MHz (canal 16), 512 - 608 MHz (canales 21 al 36) y 614 – 698 MHz (canales 38 al 51) se utilizan para el servicio de radiodifusión con emisiones de televisión, a título primario. (...)".

2. OBJETIVO

Regular la operación de los sistemas simplex que se encuentran concesionados y autorizados en la banda de 482 – 488 MHz y de aquellas solicitudes de frecuencias para este tipo de sistemas en esta banda de frecuencias.

3. ANÁLISIS

3.1. Reseña sobre la asignación y operación de sistemas simplex en la banda 482 – 488 MHz

Actualmente, a nivel nacional se tienen aproximadamente 281 asignaciones de frecuencias para sistemas simplex, frecuencias que han sido otorgadas desde el año 2010 hasta el año 2018, con una duración del título habilitante de cinco (5) años, es decir con una vigencia hasta el año 2023, entre las cuales se tienen frecuencias concesionadas, autorizaciones, en proceso de renovación y otras ya se han renovado.

También se han presentado varias solicitudes de nuevas asignaciones de frecuencias para este tipo de sistemas, las cuales no han sido atendidas debido a su diferencia con lo señalado en el Plan Nacional de Frecuencias.

Muchos de los equipos que se encuentran operando son equipos que podrían operar en otra porción de espectro, tal como se observa en la Tabla Nro. 1.

MARCA	MODELO	BANDAS DE OPERACIÓN (MHz)			
ICOM	IC-F221	440 - 490			
	IC-F221S	440 - 490			
	IC-F24	400 - 470	450 - 512	450 - 520	
	IC-F4013	400 - 470	450 - 512		
KENWOOD	TK-3000	400 - 470			
	TK-3202		450 - 490	470 - 512	
	TK-3202K		450 - 490		
	TK-3212		470 - 512		
	TK-3302	440 - 470			
	TK3302 K2		470 - 512		
	TK-3402	400 - 470		450 - 520	
	TK-360		450 - 470		
TK-805	Descontinuado				

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

MARCA	MODELO	BANDAS DE OPERACIÓN (MHz)			
	TK-8100H	440 - 480	450 - 490		
	TK-8102	400 - 430	450 - 490	485 - 512	
	TK-8180			450 - 520	
	TK-8302	406.1 - 470			
	TK-8360	400 - 470		450 - 520	
	TK-8360H	400 - 470		450 - 520	
	TK-880H		450 - 490		
MOTOROLA	DEP-450	403 - 470			
	DEP-550	403 - 470			
	DGM-4100	403 - 470			
	DGM-5500	403 - 470			
	DGM-6100	403 - 470	450 - 527		
	DGP-6150	403 - 470		450 - 512	
	EM-200	403 - 440	438 - 470	465 - 495	490 - 527
	EM-400	403 - 440	438 - 470	465 - 495	490 - 527
	EP-150		462 - 469		
	EP-450	403 - 438	438 - 470	465 - 495	
	GM-300	403 - 433	438 - 470	465 - 495	490 - 520
	M-120	403 - 433	438 - 470	465 - 495	490 - 520
	M-130		438 - 470	465 - 495	490 - 520
	PRO-3100	403 - 470	450 - 527		
	PRO-3150	403 - 470	450 - 527		
	PRO-5100	403 - 527			
	PRO-5150	403 - 520			
	PRO-7150	403 - 527			
SM-120		450 - 490			
SM-50		450 - 490			
VERTEX	FTL-7011	400 - 430	450 - 490	490 - 512	

Tabla Nro. 1: Marca y modelo de los equipos que se encuentran operando en la banda 482 - 488 MHz
Fuente: ARCOTEL

Se debe señalar que, muchos de los equipos detallados en la tabla anterior, son analógicos y algunos se encuentran discontinuados.

Todas las asignaciones de frecuencias para sistemas de radiocomunicaciones del servicio FIJO y MOVIL en la banda 482 - 488 MHz son para sistemas simplex con un ancho de banda de 12,5 kHz, teniendo un total de 281 frecuencias asignadas, las mismas que se desglosan como se observa en la Figura Nro. 1

DM

Número de asignaciones en la banda 482 - 488 MHz

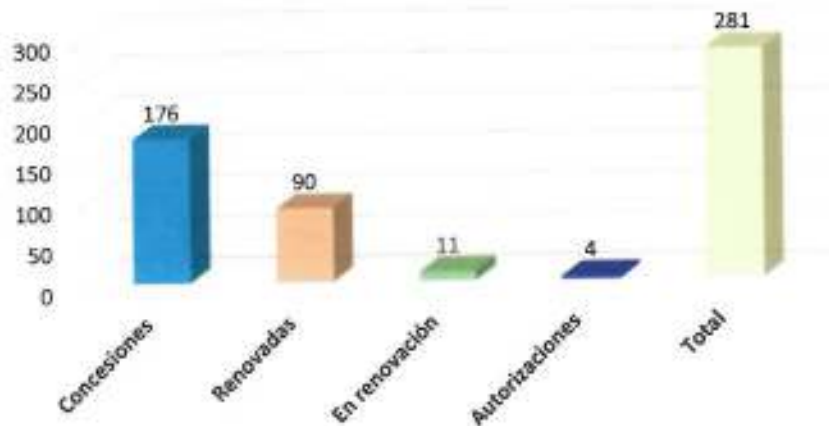


Figura Nro. 1: Número de asignaciones en la banda 482 – 488 MHz
Fuente: ARCOTEL

Como se puede observar en el gráfico anterior, la mayoría de las asignaciones que se han realizado en la banda 482 – 488 MHz, se encuentran legalizadas y otras se encuentran en proceso de renovación, para lo cual en la Figura Nro. 2, se detalla el número de asignaciones realizadas de acuerdo con el año de suscripción del título habilitante.

Número de asignaciones de acuerdo al año de suscripción del Título Habilitante

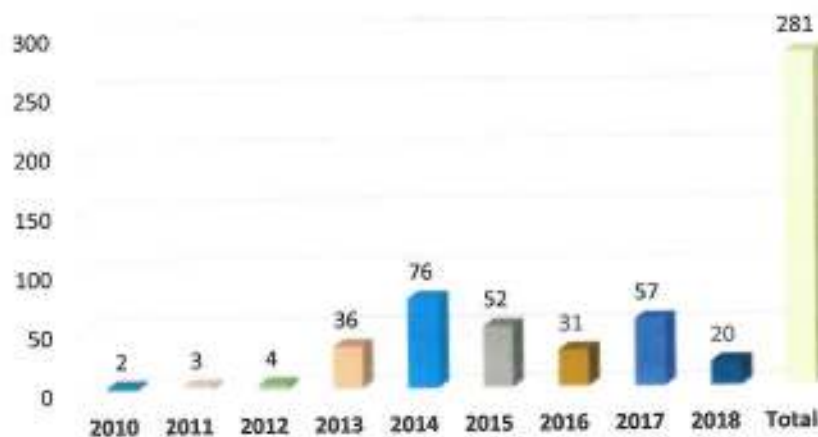



Figura Nro. 2: Número de asignaciones en la banda 482 – 488 MHz de acuerdo al año de suscripción del Título Habilitante
Fuente: ARCOTEL

Del gráfico anterior se puede deducir que, a la fecha, de un total de 281 asignaciones, existen aproximadamente veinte (20) cuyo título habilitante se encuentra caducado, lo que representa un 7.12 % del total de asignaciones, tal como se puede ver en la Figura Nro. 3.



Asignaciones simplex en la banda 482 - 488 MHz



Figura Nro. 3: Porcentaje de asignaciones vigentes y caducadas en la banda de 482 – 488 MHz
Fuente: ARCOTEL

Es decir, la mayoría de las asignaciones de frecuencias para sistemas simplex en la banda 482 – 488 MHz, se encuentran vigentes y operativas, a lo largo de todo el territorio nacional.

3.1.1. Ocupación actual de la banda 482 – 488 MHz

Como se mencionó anteriormente, actualmente se tienen 281 asignaciones de frecuencias simplex en la banda 482 – 488 MHz, las cuales se encuentran asignadas por cantón, pero para efectos de análisis se las recopiló por provincia, obteniendo los resultados que se muestran en la Figura Nro. 4.

Número de asignaciones de frecuencias simplex por provincia en la banda 482 - 488 MHz

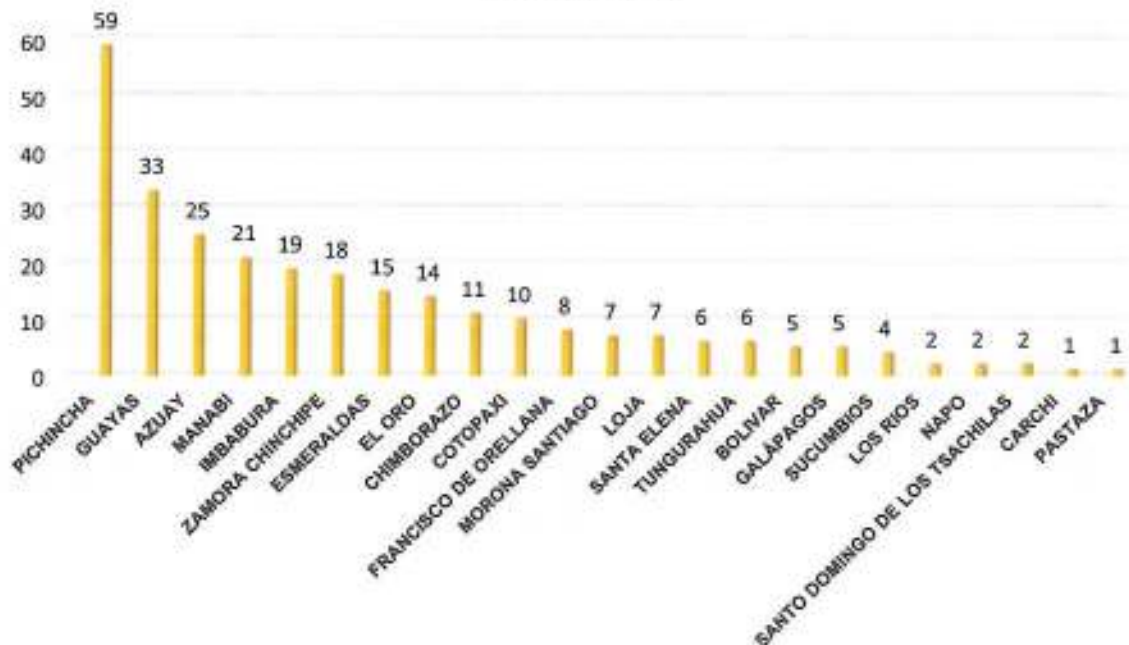


Figura Nro. 4: Número de asignaciones de frecuencias simplex por provincia en la banda 482 – 488 MHz
Fuente: ARCOTEL

De la figura anterior, considerando que cada frecuencia simplex asignada tiene un ancho de banda de 12,5 kHz, se puede calcular el ancho de banda asignado en cada provincia, lo cual no servirá para

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

dimensionar el ancho de banda real utilizado y el ancho de banda que se requiera para posteriores asignaciones. Dicho ancho de banda se lo puede observar en la Figura Nro. 5.

Ancho de banda asignado para sistemas simplex por provincia en kHz

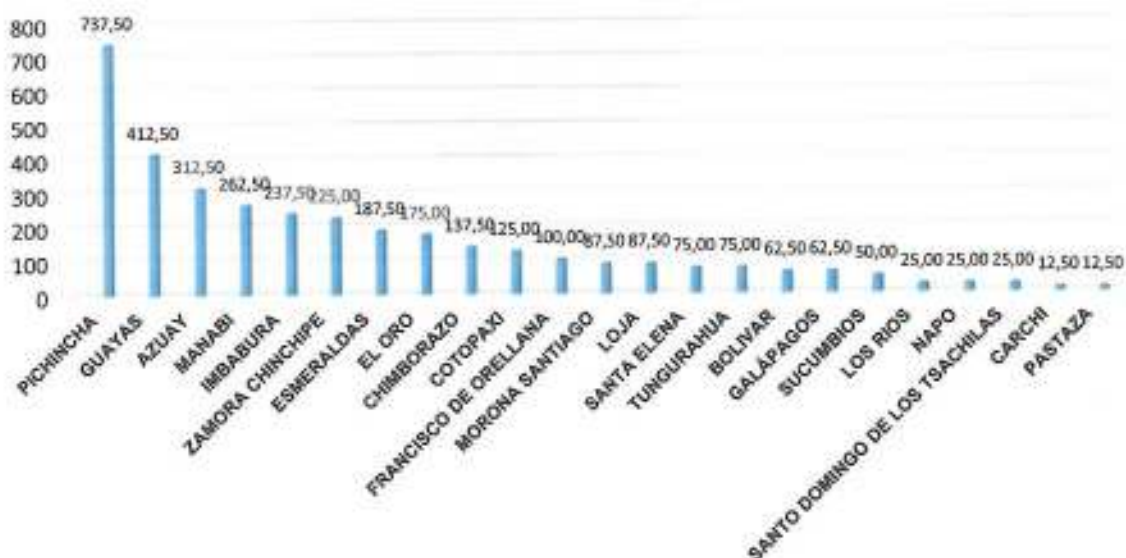


Figura Nro. 5: Ancho de banda asignado para sistemas simplex por provincia en la banda 482 – 488 MHz.
Fuente: ARCOTEL

Como se puede observar en el gráfico anterior, la ocupación actual de la banda 482 – 488 MHz, para sistemas simplex, en las áreas de mayor concentración, no llega ni a los 0,8 MHz, de un total de 6 MHz.

3.2. Bandas de UHF para el servicio móvil de acuerdo con el PNF.

La Nota Nacional EQA.25 del Plan Nacional de Frecuencias establece lo siguiente;

"En cuanto al servicio móvil:

- En las bandas 138 – 144 MHz, 148 – 149,9 MHz, 150,050 – 156,0125 MHz, 157,4375 - 160,6125 MHz, 160,9625 – 161,4875 MHz, 162,0375 – 174 MHz, 440 – 452,500 MHz, 457,475 – 462,500 MHz, 467,475 – 470 MHz y 488 – 512 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías.

- En la banda 470 – 482 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi, Sucumbios y Galápagos."

En donde se puede identificar las bandas de frecuencias para que operen radios de dos vías, sin especificar si son sistemas simplex o semiduplex, lo cual se detalla en las correspondientes resoluciones de canalización de las bandas señaladas. Actualmente en todas las bandas UHF mencionadas en la nota nacional EQA.25, operan sistemas semiduplex.

Las bandas de frecuencias UHF que se analizarán son:

- 440 – 450 MHz
- 488 – 500 MHz
- 500 – 512 MHz

3.2.1. Análisis de la banda 440 – 450 MHz

En esta banda operan sistemas semiduplex con una separación entre Tx y Rx de 5 MHz y con un ancho de banda de 12,5 kHz, razón por la cual se tiene; de 440 – 445 MHz para Tx y 445 – 450 MHz para Rx.

En todo el rango se tienen un total de 544 asignaciones de frecuencias a nivel nacional, lo que indica que la banda está siendo usada ampliamente, sin embargo, luego de un análisis mega por mega en dicha banda, se tiene que en el rango 441 – 442 MHz y su correspondiente 446 – 447 MHz, solo se tiene dos (2) concesionarios con una asignación de catorce (14) pares de frecuencias, tal como se detalla en la Tabla Nro. 2.

CONCESIONARIO	Frec. Tx (MHz)	Frec. Rx (MHz)	ÁREA DE OPERACIÓN
SWATSEG VIGILANCIA CIA. LTDA	441,0250	446,0250	CANTON QUITO - CANTON RUMIÑAHUI - CANTON CAYAMBE
DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL	441,1500	446,1500	PICHINCHA
	441,1500	446,1500	GUAYAS
	441,1500	446,1500	SANTA ELENA
	441,1500	446,1500	EL ORO
	441,1500	446,1500	TUNGURAHUA
	441,1500	446,1500	PASTAZA
	441,1500	446,1500	SUCUMBIOS
	441,1500	446,1500	MORONA SANTIAGO
	441,1500	446,1500	AZUAY
	441,1500	446,1500	COTOPAXI
	441,1500	446,1500	MANABI
	441,1500	446,1500	PROVINCIA DE ESMERALDAS
	441,1500	446,1500	GALAPAGOS

Tabla Nro. 2: Número de concesionarios y pares de frecuencias asignadas en 441 – 442 MHz y 446 – 447 MHz
Fuente: ARCOTEL

3.2.2. Análisis de la banda 488 – 500 MHz

En esta banda operan sistemas semiduplex con una separación entre Tx y Rx de 6 MHz y con un ancho de banda de 12,5 kHz, razón por la cual se tiene; de 488 – 494 MHz para Tx y 494 – 500 MHz para Rx.

En todo el rango se tienen un total de 832 asignaciones de frecuencias a nivel nacional, lo que indica que es la banda más ocupada para sistemas semiduplex de radios de dos vías, tal como se puede ver en la Figura Nro. 6.

Número de asignaciones semiduplex por banda

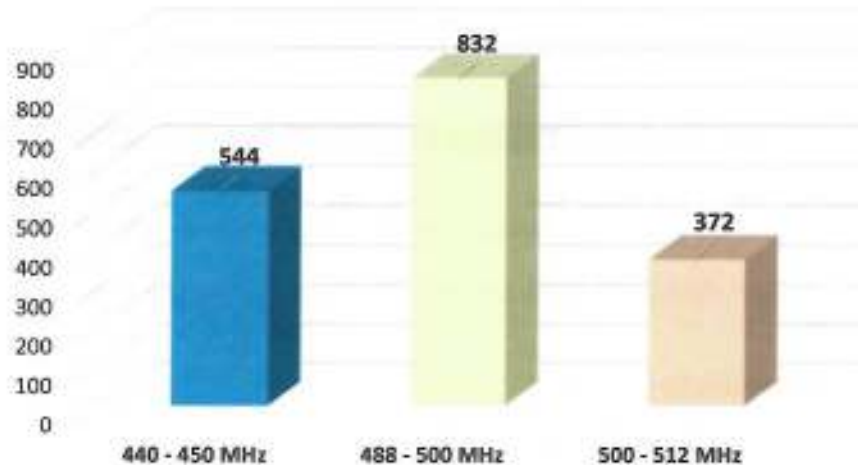


Figura Nro. 6: Número de asignaciones semiduplex por banda de frecuencias
Fuente: ARCOTEL

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saenz	Referencia:

Motivo por el cual todo el rango de frecuencias comprendido entre 488 – 500 MHz, se encuentra ampliamente ocupado.

3.2.3. Análisis de la banda 500 – 512 MHz

En esta banda operan sistemas semiduplex con una separación entre Tx y Rx de 6 MHz y con un ancho de banda de 12,5 kHz, razón por la cual se tiene; de 500 – 506 MHz para Tx y 506 – 512 MHz para Rx.

En todo el rango se tienen un total de 372 asignaciones de frecuencias a nivel nacional, lo que indica que es la banda menos ocupada para sistemas semiduplex de radios de dos vías, tal como se puede ver en la Figura Nro. 4. Sin embargo, luego de un análisis mega por mega en dicha banda, se tiene que en el rango 505 -506 MHz y su correspondiente 511 – 512 MHz, solo se tiene diez (10) concesionarios con una asignación de doce (12) pares de frecuencias, tal como se detalla en la Tabla Nro. 3.

CONCESIONARIO	Frec. Tx (MHz)	Frec. Rx ((MHz)	ÁREA DE OPERACIÓN
AGRICOLA CARFEDI S.A.	505,0250	511,0250	GUAYAS-LA TRONCAL Y ALREDEDORES-EL ORO-LOS RIOS-SANTA ELENA
COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXIS ECUADOR MACHALA	505,0625	511,0625	GUAYAS-EL ORO-LOS RIOS
COMPañIA ANONIMA "EL UNIVERSO"	505,1000	511,1000	GUAYAS-MANABI-LOS RIOS-BOLIVAR-SANTA ELENA
	505,9750	511,9750	GUAYAS-LOS RIOS
COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXIS "UNIORO"	505,2000	511,2000	GUAYAS-EL ORO-LOS RIOS-SANTA ELENA
	505,6500	511,6500	GUAYAS-EL ORO-LOS RIOS-SANTA ELENA
GONZALEZ CEVALLOS MAURO JAVIER	505,2000	511,2000	GUAYAS- MANABI- LOS RIOS-BOLIVAR-SANTA ELENA
COOPERATIVA DE TRANSPORTE "EN TAXI 12 DE OCTUBRE"	505,5250	511,5250	GUAYAS-LOS RIOS
COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXIS "QUITO SUR"	505,6500	511,6500	QUITO Y ALREDEDORES
COMPañIA DE TAXIS PRADOS DEL VALLE TAXVALL S.A.	505,6750	511,6750	PICHINCHA-PROVINCIA DE ESMERALDAS-COTOPAXI-TUNGURAHUA-SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS
CONTINENTAL HOTEL S.A.	505,7250	511,7250	GUAYAQUIL Y ALREDEDORES
MATUTE GAONA JEFFERSON JOSE	505,7500	511,7500	GUAYAS-EL ORO-SANTA ELENA

Tabla Nro. 3: Número de concesionarios y pares de frecuencias asignadas en 500 – 506 MHz y 511 – 512 MHz
Fuente: ARCOTEL

4. REGULACIÓN VIGENTE

Para las bandas 440 – 450 MHz, 488 – 500 MHz, 500 – 512 MHz y 482 – 488 MHz, actualmente se tienen dos resoluciones que se encuentran vigentes, las que se detallan a continuación:

- Resolución Nro. SNT-2004-0059 del 29 de marzo de 2004, que detalla características técnicas tales como;
 - Subbandas de Tx y de Rx
 - Anchuras de banda por frecuencia
 - Separación entre Tx y Rx
 - Potencia máxima de salida
 - Modo de operación

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Merino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saenzos	Referencia:

- Resolución Nro. SNT-2010-0408 del 10 de noviembre de 2010, en la cual se explica la forma de calcular las frecuencias portadoras para cada banda, es decir su canalización.

Debiendo señalarse que, al momento de otorgar frecuencias a los solicitantes de espectro en estas bandas, se toma en consideración las dos resoluciones.

El artículo 57 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones señala:

"Artículo 57.- Reasignación.

La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones podrá reasignar frecuencias o bandas de frecuencias previamente asignadas, cuando:

1. Sea requerido en ejecución de los planes técnicos correspondientes.
2. Sea para conseguir la eficiencia técnica, social y económica en el uso de las frecuencias del espectro.
3. Lo exija el interés público.
4. Se derive de la aplicación de tratados o convenios internacionales válidamente suscritos.
5. Sea por razones de seguridad y defensa nacional.
6. Sea para la introducción de nuevas tecnologías y/o servicios.
7. Sea para evitar y solucionar interferencias.
8. Para hacer más equitativa la redistribución del espectro radioeléctrico entre los sectores público, comunitario y privado, conforme lo dispuesto en la Ley Orgánica de Comunicación."

Texto que nos permite realizar la reasignación de frecuencias a los sistemas de radiocomunicaciones que se requiera hacerlo.

El artículo 58 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones señala:

"Artículo 58.- Indemnización.

Por regla general, la reasignación del espectro radioeléctrico no genera indemnización, excepto cuando no exista espectro disponible para la prestación del servicio que impida la reasignación y, en consecuencia, sea imposible la continuidad en la prestación de los servicios por parte del operador de que se trate. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones establecerá los parámetros para determinar el valor de las indemnizaciones en este caso particular. En el caso de empresas y entidades públicas no aplica compensación o indemnización de ninguna clase."

Mientras que este artículo nos permite realizar la migración de sistemas de radiocomunicaciones a otra porción de espectro radioeléctrico, sin que se genere la obligación de indemnizarlos.

5. PROPUESTAS

Con la finalidad de viabilizar la legalización de todos aquellos sistemas de radios de dos vías que operan de modo simplex en la banda de 482 – 488 MHz, se plantea dos alternativas:

5.1. PROPUESTA 1: Modificación del PNF.

Mediante esta alternativa se propone realizar modificación de las notas nacionales EQA. 15 y EQA.20 de acuerdo con la Tabla Nro. 4.

NOTA NACIONAL	TEXTO VIGENTE	TEXTO PROPUESTO
EQA.15	Las bandas 54 – 72 MHz (canales 2, 3 y 4), 76 – 88 MHz (canales 5 y 6), 174 – 216 MHz (canales 7 al 13), 482 – 488 MHz (canal 16), 512 - 608 MHz (canales 21 al 36) y 614 – 698 MHz (canales 38 al 51) se utilizan para el servicio de radiodifusión con emisiones de televisión, a título primario.	Las bandas 54 – 72 MHz (canales 2, 3 y 4), 76 – 88 MHz (canales 5 y 6), 174 – 216 MHz (canales 7 al 13), 512 - 608 MHz (canales 21 al 36) y 614 – 698 MHz (canales 38 al 51) se utilizan para el servicio de radiodifusión con emisiones de televisión, a título primario.

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Marino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saenz	Referencia:

NOTA NACIONAL	TEXTO VIGENTE	TEXTO PROPUESTO
	La banda 470 – 482 MHz (canales 14 y 15) se utiliza para el servicio de radiodifusión con emisiones de televisión, a título primario, en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Santo Domingo, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Loja, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Azuay, excepto la banda de 476 – 482 MHz (canal 15) en el cantón Cuenca.	La banda 470 – 482 MHz (canales 14 y 15) se utiliza para el servicio de radiodifusión con emisiones de televisión, a título primario, en las provincias de Carchi, Imbabura, Pichincha, Santo Domingo, Bolívar, Chimborazo, Cañar, Loja, Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Azuay, excepto la banda de 476 – 482 MHz (canal 15) en el cantón Cuenca.
EQA.20	<p>En cuanto al servicio móvil:</p> <p>- En las bandas 138 – 144 MHz, 148 – 149,9 MHz, 150,050 – 156,0125 MHz, 157,4375 – 160,6125 MHz, 160,9625 – 161,4875 MHz, 162,0375 – 174 MHz, 440 – 452,500 MHz, 457,475 – 462,500 MHz, 467,475 – 470 MHz y 488 – 512 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías.</p> <p>- En la banda 470 – 482 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi, Sucumbios y Galápagos.</p>	<p>En cuanto al servicio móvil:</p> <p>- En las bandas 138 – 144 MHz, 148 – 149,9 MHz, 150,050 – 156,0125 MHz, 157,4375 – 160,6125 MHz, 160,9625 – 161,4875 MHz, 162,0375 – 174 MHz, 440 – 452,500 MHz, 457,475 – 462,500 MHz, 467,475 – 470 MHz, 482 – 488 MHz y 488 – 512 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías.</p> <p>- En la banda 470 – 482 MHz operan, a título primario, sistemas de radios de dos vías en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos, Santa Elena, El Oro, Tungurahua, Cotopaxi, Sucumbios y Galápagos.</p>

Tabla Nro. 4: Propuesta de modificación de las notas nacionales EQA.15 y EQA.20 del PNF
Fuente: ARCOTEL

En la tabla anterior se puede observar que la banda 482 – 488 MHz, ha sido retirada de la nota nacional EQA.15 e incluida en la nota nacional EQA.20, es decir se retira la asignación de dicha banda para el canal 16 del servicio de radiodifusión con emisiones de televisión y se la asigna para sistemas de radios de dos vías, para de esta manera legalizar los sistemas simplex que se encuentran operando en dicha banda de frecuencias.

5.1.1. Ventajas

Entre las ventajas que tendríamos en esta propuesta se tienen las siguientes;

- No hace falta realizar una migración de los sistemas que se encuentran operando, ya que no se requiere de una reasignación de frecuencias.
- Se mantiene el espectro ordenado para su asignación por bloques sistemas semiduplex y para sistemas simplex

5.1.2. Desventajas

Las principales desventajas de esta propuesta son;

- El reasignar el rango 482-488 MHz (canal 16 de televisión) para sistemas simplex, ocasionaría la disminución de un canal para la asignación en TV, lo cual se vería aún más afectado si se genera la política de no asignación de los canales altos de UHF, haciéndose aún más necesaria la disponibilidad del canal 16 de TV para su asignación.
- Ejecución del proceso de modificación de normativa
- Realización de Consultas Públicas
- Aprobación requiere que sea realizada por el Directorio de la ARCOTEL, lo cual lleva tiempo

5.2. PROPUESTA 2: Reasignación de Frecuencias y Migración

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Marino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

Basados en el análisis de las bandas de frecuencias en las que pueden operar los equipos registrados en los sistemas simplex actualmente, esta propuesta plantea realizar la migración de los 281 sistemas simplex que operan en la banda 482 – 488 MHz, hacia las siguientes porciones de espectro radioeléctrico;

1. A los subrangos de 441.500 – 442.000 MHz y 446.500 – 447.000 MHz, en donde se tiene 500 kHz en cada uno de los subrangos, dando un total de un (1) MHz dentro de la banda 450 – 470 MHz.
2. A los subrangos de 505.000 – 505.500 MHz y 511.000 – 511.500 MHz, en donde se tiene 500 kHz en cada uno de los subrangos, dando un total de un (1) MHz dentro de la banda 500 – 512 MHz.

Además de estas migraciones, se debe realizar una migración de cinco (5) sistemas semiduplex que actualmente operan en los subrangos 505.000 – 505.500 MHz y 511.000 – 511.500 MHz, hacia otra parte de la banda 500 – 512 MHz, para lo cual ya se comprobó que si existe disponibilidad de espectro.

Como se puede observar con esta propuesta solo se asignaría dos (2) MHz para sistemas simplex, en lugar de los seis (6) MHz que tenían en la banda de 482 – 488 MHz, y esto se fundamenta en la ocupación actual de la banda y la cantidad de espectro asignado para estos sistemas, que se analizó en los puntos anteriores.

5.2.1. Ventajas

Entre las ventajas que tendríamos en esta propuesta se tienen las siguientes;

- Aprobación requiere que sea realizada por el Director Ejecutivo de la ARCOTEL, lo cual lleva menor tiempo.
- Del análisis realizado, la mayoría de los equipos simplex que operan actualmente en la banda 482-488 MHz, podrían ser recalibrados en cualquiera de las bandas propuestas para su migración.
- Mantiene la disponibilidad del canal 16 para la asignación en TV.

5.2.2. Desventajas

Las principales desventajas de esta propuesta son;

- Se genera un desorden en el uso del espectro radioeléctrico, es decir se tendrían bloques para asignación a sistemas simplex, dentro del bloque de espectro para la asignación de sistemas semiduplex.
- Ejecución del proceso de modificación de normativa
- Realización de Consultas Públicas
- Requiere de migración de los sistemas simplex de la banda 482 – 488 MHz y pocos sistemas semiduplex de los rangos 505.000 – 505.500 MHz y 511.000 – 511.500 MHz.

5.3. Comparación entre las Propuestas.

La Tabla Nro. 5 muestra una comparación entre las propuestas presentadas.

Propuesta	Aprobación	Migración y Reasignación	Ejecución Proceso de Modificación de Normativa	Consultas Públicas
PROPUESTA 1: Modificación del PNF	Directorio	NO	SI	SI
PROPUESTA 2: Reasignación de Frecuencias y Migración	Director Ejecutivo	SI	SI	SI

INFORME SOBRE SISTEMAS SIMPLEX EN LA BANDA 482 - 488 MHz	
Elaborado por: Diego Marino	Revisado por:
Aprobado por: Diego Salazar Saeteros	Referencia:

En las dos propuestas se debe realizar proyectos de resoluciones que permitan adecuar las bandas de frecuencias que se encuentran en análisis.

6. CONCLUSIONES

- Del análisis de los equipos que se encuentran registrados en los sistemas simplex de la banda 482 – 488 MHz, se concluye que algunos equipos pueden operar en una banda más baja como 440 – 450 MHz y otros equipos pueden operar en una banda más alta como 500 – 512 MHz.
- La cantidad de dos (2) MHz de espectro es suficiente para atender los requerimientos actuales y futuros para sistemas simplex de radios de dos vías, a nivel nacional.

7. RECOMENDACIONES

- Acoger la PROPUESTA 2: Reasignación de Frecuencias y Migración, debido a la necesidad de contar con un canal adicional para su asignación en TV.
- Adecuar las resoluciones Nro. SNT-2004-0059 del 29 de marzo de 2004 y Nro. SNT-2010-0408 del 10 de noviembre de 2010, de conformidad con la propuesta 2 de este informe. *JM*