



P.R./V.I. V.F.C

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

# Puerto Rico & Virgns Islands Te Informa II Años 2021-2022

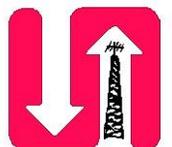
P.R./V.I. V.F.C

1

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

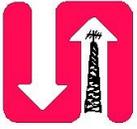
website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C





P.R./V.I. V.F.C

## **Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

**Los miembros de Junta de la Entidad Coordinadora que actualmente dirigen los trabajos de coordinar los repetidores de Puerto Rico e Islas Vírgenes estamos a la mejor disposición de ayudar a los trustees (Dueños de repetidores) y a toda la Comunidad de usuarios de repetidores coordinados para el uso correcto siguiendo el reglamento de la Parte 97 (Estaciones repetidoras).**

### **Presidente**

Sr. Julio Díaz Santiago (KP3JD)

Email: [juliod112@hotmail.com](mailto:juliod112@hotmail.com)

### **Custodio de los Récords**

Sr. Iván Valentín (KP3IV)

Email: [kp3iv.ivan@gmail.com](mailto:kp3iv.ivan@gmail.com)



### **Coordinador: Área Norte**

Sr. Ramón E. Ramos Medina (KP4DH)

Email: [kp4dh01@gmail.com](mailto:kp4dh01@gmail.com)

### **Coordinador: Área Oeste**

Sr. Iván Feliu (WP4CPV)

Email: [iafeliu@gmail.com](mailto:iafeliu@gmail.com)

### **Coordinador: Área Sur**

Sr. Juan Sepúlveda (KP3CR)

Email: [kp3cr@yahoo.com](mailto:kp3cr@yahoo.com)

### **Coordinador: Área Este**

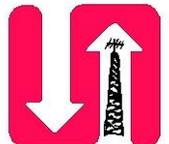
Sr. Héctor Meléndez (KP4FGL)

Email: [kp4fgl@hotmail.com](mailto:kp4fgl@hotmail.com)

**Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C

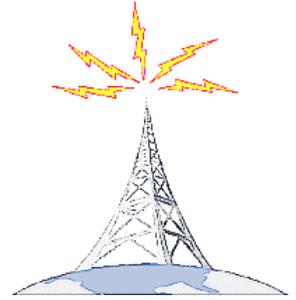


P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



### ***¿Qué es un repetidor?***

Un repetidor de radioaficionados es un equipo electrónico que recibe señales de radio, usualmente débiles, y las retransmite en una potencia más alta de manera que las mismas cubran más largas distancias sin degradación. Muchos repetidores están localizados en montañas o edificios altos debido a que la altitud aumenta el alcance de sus señales. Existe una gran mayoría de repetidores fabricados por radioaficionados que disfrutan la experimentación y fabricación de equipos. Los repetidores de radioaficionados son mantenidos por radioaficionados o por clubes de radioaficionados. Una gran parte de los dueños de estos repetidores permiten que sus equipos sean usados por otros radioaficionados libre de costo alguno, siempre y cuando lo hagan cumpliendo con las reglas federales y los requisitos que impongan sus dueños. Este es el único caso en que las reglas proveen para que el dueño de un repetidor pueda escoger quien usa o no usa su repetidor. En algunas áreas, múltiples repetidores son enlazados para formar una red capaz de cubrir áreas extensas.

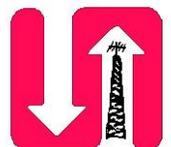
### ***Terminología básica para repetidores de radioaficionados:***

- ***Frecuencia de entrada – Input frequency:*** Esta es la frecuencia en la cual el repetidor recibe señales – la frecuencia en la que su equipo debe transmitir para tener acceso al repetidor.
- ***Frecuencia de salida – Output frequency:*** Esta es la frecuencia en la que el repetidor transmite – es la frecuencia en la que usted debe escuchar.
- ***Compensación – Offset:*** El “offset” o compensación del repetidor es la diferencia entre la frecuencia de entrada y la de salida. Un repetidor que transmite en 154.700 y recibe en 145.100 MHz tiene un “offset” de **145.700 – 145.100 = -600 kHz.**

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc

website: <http://prvi-vfc.org>

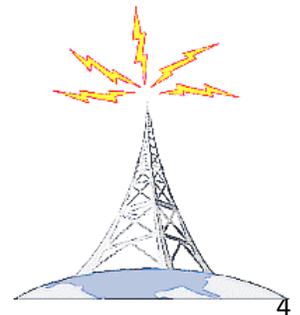
email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

### Tabla de offset de las diferentes frecuencias:

Banda de radioaficionado	Offset que se utiliza en Puerto Rico	Observación
10 metros	Menos 100 kHz o - 100 KHz	La FCC le ha dado a cada dueño o "trustee" de un repetidor el <b>DERECHO</b> a escoger quien usa su repetidor y quien no. <b>[Parte 97.205(e)]</b>
6 metros	Menos 1,500 kHz o - 1,500 KHz	
2 metros 145 y 146 MHz	Menos 600 MHz o - 600 MHz	
2 metros 147 MHz	Más 600 MHz o + 600 MHz	
1.25 metros (220)	Menos 1,600 MHz o - 1,600 MHz	
70 CM 440	Más 5,000 MHz o + 5,000 MHz	
70 CM 446-447-448 y 449	Menos 5,000 MHz o - 5,000 MHz	
33 CM 902-928	-12 MHz or -25 MHz	
23 CM 1240-1300	-12 MHz or -20 MHz	

**Tono CTCSS – CTCSS tone:** CTCSS es la forma del acceso al repetidor que se usa en la mayoría de los repetidores. Se requiere esta información sobre el tono para programar el CTCSS de un transceptor para operar el repetidor, aunque ya hay muchos equipos con circuitos para detectar tonos. La entrada, la salida y el offset están relacionados por lo que tienen que ser entrados en la programación. Los transceptores pueden programarse manualmente y tienen la habilidad de almacenar un número de canales junto al CTCSS asociado con cada canal en su memoria. También es posible programar el transceptor usando una computadora. Esto es por lo general la forma más fácil y se hace usando un listado para visualizar todos los canales programados. Los estándares de "offsets" en repetidores de radioaficionados

Estos son los estándares para los canales y los offsets para diferentes áreas. Es útil saber los diferentes offsets para diferentes países y diferentes bandas para poder programar los transceptores correctamente.

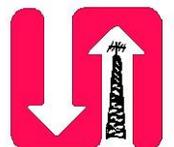


4

Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

La mayor parte de los repetidores usan la misma localidad para transmitir y recibir y normalmente la misma antena. Para que la señal transmitida no entre al receptor sobrecargando la entrada e insensibilizando la señal transmitida por el repetidor pasa por un “duplexer”. El propósito es proveer un filtro para la sección del receptor del repetidor que solo deja pasar señales en el canal del receptor y rechaza aquellas en el canal del transmisor del repetidor. Usualmente esto consiste de un filtro “*bandpass*” para el canal del receptor y un “*notch filter*” para el canal del transmisor. También para el transmisor, la filtración debe asegurar que señales espurias no son radiadas en el canal del receptor ya que esto también afecta la sensibilidad del receptor del repetidor.

Es también muy importante que los “offsets” de recibir/transmitir para los repetidores de radioaficionados sean estándar para que sea fácil usarlos. Existen una variedad de “offsets” estándar en diferentes partes del mundo. Mencionamos algunos abajo, pero es importante revisarlos en las páginas del WEB o las de la organización coordinadora en su área.

Recibimos muchas preguntas sobre repetidores por lo que hemos decidido repasar que es un repetidor y las reglas básicas para su uso, para beneficio de todos. Para algunos será un repaso para otros algo nuevo muy conveniente para el uso correcto de estos equipos. Recordemos que un repetidor es la estación de radio de un radioaficionado. Como tal, debemos respetarla. La FCC le ha dado a cada dueño o “trustee” de un repetido el DERECHO a escoger quien usa su repetidor y quién no. [*Parte 97.205(e)*].

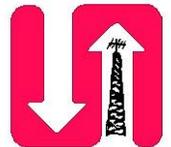
Los repetidores son una parte importante en la radioafición. Son usados en algunas bandas para permitir que estaciones portátiles y móviles puedan lograr comunicados a distancias más largas. Los dueños o “trustees” deben estar conscientes de que los pocos canales asignados deben usarse con mesura. Nunca use un repetidor cuando puede lograr sus comunicaciones usando frecuencia simplex. Los repetidores deben instalarse en lugares altos como, por ejemplo, montañas o edificios altos.

Un repetidor, ya sea de radioaficionados o comercial es una estación que recibe una señal en una frecuencia y simultáneamente la re-transmite en otra.

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

***website: <http://prvi-vfc.org>***

***email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)***

Es muy importante que estos equipos se instalen en lugares que ofrezcan buena cobertura para permitir que estaciones que puedan acceder el repetidor se escuchen en la salida de este y puedan tener la ventaja de la localización del repetidor.

Los repetidores les dan a las estaciones de poca potencia la misma cobertura que tiene el repetidor. De esta manera los radioaficionados que usan “handies” o equipos móviles en sus vehículos puedan lograr muchos más contactos que los que pueden lograr directamente.

Un repetidor es esencialmente una estación de relevo que recibe una señal en una frecuencia y retransmite el audio en otra. Aunque esto parece ser simple, las estaciones repetidoras de radioaficionados tienen una cantidad de funciones controladas automáticamente para asegurarse de que operen eficientemente y no causen interferencias innecesarias y contaminación del espectro.

Esto quiere decir que cuando se opera a través de un repetidor es muy necesario tener los conocimientos básicos de la operación de manera que se use de forma que se produzca un rendimiento eficaz.

Aunque la operación varía de un repetidor a otro, dependiendo del país donde se opera y a veces de las bandas que se usan, en general los conceptos básicos son los mismos. Es por eso que antes de aventurarse a usar un repetidor, es recomendable monitorearlo primero por algún tiempo para entender exactamente cómo opera.

Recordemos que cuando un repetidor no está en uso no radia una señal, esto conserva energía y reduce posible interferencia.

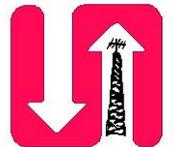
Los repetidores de radioaficionado también están diseñados de manera que señales espurias y ruido no causen que el repetidor transmita. De manera que para “abrir” el repetidor debe haber una señal lo suficientemente fuerte para que retransmita y debe también tener un tono para identificar que la estación que se recibe por el repetidor desea que sus señales sean retransmitidas. Hay dos métodos para lograr esto:

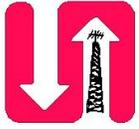
1. El uso de una ráfaga de tono al comienzo de cada transmisión.
2. El uso de un sistema de tonos sub-audibles conocido como CTCSS.

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

***website: <http://prvi-vfc.org>***

***email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)***





P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

Una vez se accede el repetidor, el audio de la señal que entra será re-transmitido en la frecuencia de salida del repetidor. Si la señal cae por debajo del nivel requerido, el repetidor deja de re-transmitir la señal – esencialmente si es muy ruidosa para lograr una buena copia, el repetidor deja de radiar la señal.

Muchos repetidores tienen un sistema de “time out”. Este monitorea el tiempo en que se retransmite una señal y deja de transmitir si se excede el tiempo permitido. Este sistema se incluye en muchos repetidores para evitar que los usuarios transmitan por largos periodos de tiempo, el sistema permite que más usuarios puedan usar el repetidor.

Cuando se completa la transmisión el repetidor detecta que la señal ha desaparecido y transmite una señal de audio (un carácter en código Morse) indicando que la próxima estación puede transmitir. Este carácter casi siempre es la letra “K” que es el código para invitar que se transmita.

A nadie le gustan reglas arbitrarias, pero cuando tenemos unos recursos compartidos, las reglas son importantes y se convierten en necesarias. Debemos recordar que nuestros derechos terminan donde comienzan los de otros. Tenemos la tendencia de asumir que todos conocemos y aceptamos las reglas y las respetamos. Pero eso puede ser descuidado por todos e injusto para aquellos que desean o necesitan una definición clara de lo que se espera y se requiere. También pueden crear discordia cuando un dueño o trustee de repetidor ofende a otros cuando sin saberlo violan una regla escrita. Actividades que pueden ser irritantes o aun fragantes para unos pueden no encontrar oposición de otros. Posiblemente es lo mejor para todos estar claros acerca de las reglas que verdaderamente creemos que son importantes y necesarias. La intención no es definir cada acción o aprobar o desaprobar, es proveer unas directrices para el cumplimiento de las reglas de “etiqueta” y a la vez dejar espacio tanto para reglas ya establecidas como para nuevos usos de repetidores.

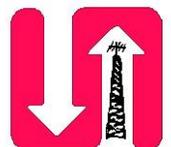
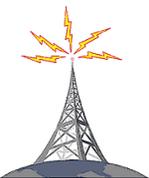
Sabemos que de vez en cuando a todos se nos va la mano no importa cuan fuerte sea el deseo de cumplir. Pero esperamos que todos los usuarios de repetidores traten lo más posible de cumplir con las reglas de conducta que casi siempre son obvias y sencillas. Recordemos que la conducta apropiada siempre ha de ser controlada por el sentido común y la cortesía.

7

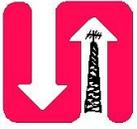
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

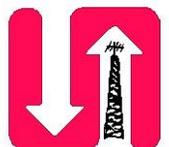
- ✓ Identificarse siempre con tus letras (callsigns) antes de comenzar, de cada 10 minutos entre comunicados y al finalizar.
- ✓ Evita conversaciones largas, siempre toma una pausa entre transmisiones
- ✓ Si usas Echolink, identifícate correctamente y a tiempo y no mantengas una conexión innecesariamente.
- ✓ No interrumpas una conversación a menos que tengas algo importante que añadir a la misma. Para entrar en una conversación en progreso espera a que el participante haga una pausa y transmite tus indicativos. NO uses la palabra “CALL” o “BREAK-BREAK”, solo transmite tus indicativos.
- ✓ No te envuelvas en “discursos” políticos, religiosos o de otra índole. No te enfresques en antagonisms.
- ✓ No use el lenguaje de CB. No uses el código “Q” o fonéticas en forma excesiva.
- ✓ Siempre permítele entrar a una estación que llama (“break”) especialmente aquellas estaciones con tráfico de emergencia)
- ✓ Recuerda que NO está permitido ofrecer o vender equipos no relacionados con la radioafición.
- ✓ Vela tu lenguaje – los repetidores son “G Rated” las 24 horas del día
- ✓ Si escuchas estaciones causando interferencia, NO comentes, ignóralos. Nunca antagonizes con los que causa interferencia.
- ✓ El transmitir tonos u otros sonidos para ganar el control de las funciones de un repetidor está prohibido. Esto incluye cualquier transmisión dirigida a interrumpir las comunicaciones entre usuarios.

Recuerda que los repetidores casi siempre están abiertos para el uso y disfrute de todos siempre y cuando cumplas con las reglas y las uses en todo momento. Debemos entender que en el caso de repetidores cerrados que usan un tono, el descubrir el tono no da derecho a usar el repetidor. Hay repetidores que usan tono para evitar interferencias, pero están abiertos para uso general, solo hay que pedirle el tono al “trustee” para usarlos. La parte 97, oficialmente conocida como el Título 47 del Código de Regulaciones federales, Parte 97 (47 CFR Parte 97) es el grupo de reglas que gobiernan el Servicio de radioaficionados de los Estados Unidos.

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**



P.R./V.I. V.F.C





P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

Todos lo repetidores tiene reglas. Estas reglas en ocasiones van más allá de la Parte 97. A los usuarios que se niegan a cumplir con las reglas de los repetidores se les puede prohibir el uso de ellos. Esto queda al entero juicio del dueño o “trustee”. La Parte 97 de la FCC dice... *“El limitar el uso de un repetidor a solo algunos usuarios solamente esta permitido.”* No hay cualificaciones para esta regla, el dueño o “trustee” tiene todo el derecho a usarla. Esto no es la regla que permite “cerrar” un repetidor. El término “open” o “closed” no aparece en las reglas. Es claro y terminante, el usuario de repetidores tiene que seguir las reglas y aquellos dueños o “trustees” que no enfatizan esto, no le hacen bien a la radioafición.

Nada puede ser más sencillo y justo. Está bien claro “Un repetidor no es una utilidad pública – **NO** tienes el derecho a usarlo. Si usas el repetidor de otro, tú eres un visitante en la estación de su dueño. Por esa razón tienes que mantener la conducta apropiada. Si usas la estación de un compañero de forma que no le gusta a su dueño, esa persona está en todo su derecho a revocarte el privilegio de usar el repetidor.

Cada dueño o “trustee” de un repetidor es totalmente responsable por el uso apropiado de su repetidor. Debe cumplir con las reglas de la FCC en todo momento, pero también tiene el derecho de implementar un uso más estricto de las reglas para la operación de su equipo. Para usar nuestros repetidores todos debemos cumplir con las reglas. Hay repetidores con reglas menos restrictivas que otros, otros son mucho más restrictivos. Más allá de las reglas mínimas de la FCC, depende del dueño o “trustee” de un repetidor imponer sus propias reglas. Los usuarios tienen que ajustarse a ellas.

Es importante que entiendas que, si te es oneroso o difícil cumplir con las reglas de un repetidor, debes moverte y tratar otro repetidor o tal vez hablar en ‘simplex”. WIRCI espera que vivamos un ambiente de tranquilidad y respeto y que todos podamos usar todos los repetidores disponibles como una gran familia de radioaficionados boricuas.

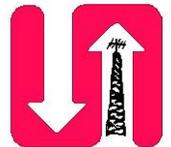
Debemos tener claro que la FCC asigna segmentos de banda para nuestro uso, se preparan “Planes de Banda” que son una guía para mantener el orden y disciplina en las bandas y lograr su buen uso por todos. Tu organización coordinadora (PR/VI VFC INC) tiene la responsabilidad de administrar las frecuencias dentro de los segmentos asignados de manera que la mayor cantidad de radioaficionados puedan usarlas correctamente y sin causar interferencias innecesarias. Los “trustees” y los usuarios de repetidores no deben escuchar

9

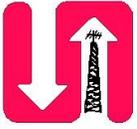
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

rumores e información mal fundada. Los “trustees” tienen la obligación moral de devolver su coordinación a la lista de frecuencias disponibles si no le está dando uso a la misma.

La FCC asigna segmentos de bandas en el espectro para uso de los radioaficionados. Se desarrollan “Planes de Banda” para lograr el mejor uso de las frecuencias. En el caso de repetidores, tu coordinador de frecuencias tiene la autoridad para desarrollar un plan local para asignar frecuencias dentro de los segmentos de banda asignados de manera que la cantidad mayor de radioaficionados puedan usar el espectro sin causar molestias a otros radioaficionados.

Las frecuencias intermedias son LEGALES siempre cuando se haga un estudio correcto y tengan la aprobación de la entidad coordinadora es el único en desarrollar un plan de banda para evitar frecuencias.

### **Parte 97.205 Estación Repetidora:**

**(a)** Cualquier estación licenciada a un operador que posea una licencia de la clase “Technician”, “General” o “Amateur Extra” puede tener un repetidor. El poseedor de una licencia de la clase “Technician”, “General”, o “Amateur Extra” puede ser el operador de control de un repetidor, sujeto a los privilegios de la clase de licencia que posea.

**(b)** Un repetidor puede recibir y retransmitir solamente en la banda de 10 metros o en las bandas de un largo de onda más corto excepto en los segmentos 28.0-29.5 MHz, 50.0-51.0 MHz, 144.0-144.5 MHz, 145.5-146.0 MHz, 222.00-222.15 MHz, 431.0-433.0 Mhz, y 435.0-438.0 Mhz.

**(c)** Cuando las transmisiones de un repetidor causan interferencia dañina a otro repetidor, los operadores licenciados son igual y totalmente responsables de resolver el problema de interferencia a menos que la operación de una estación es recomendada [coordinada] por un coordinador de frecuencias y la operación de la otra estación no lo está. En ese caso el operador licenciado del repetidor NO coordinado tiene la responsabilidad primaria de resolver la interferencia.

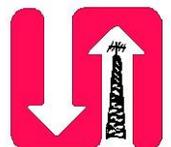
**(d)** Un repetidor puede estar controlado automáticamente.

10

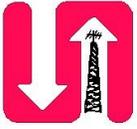
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

**(e)** Las funciones auxiliares (“ancillary”) de un repetidor que están disponibles a sus usuarios en el canal de entrada no se consideran como funciones controladas remotamente de la estación. El limitar el uso de un repetidor a solo ciertos usuarios, esta permitido.

**(f)** [Reservada]

**(g)** El operador de control de un repetidor que inadvertidamente retransmite comunicaciones que violan las reglas de esta Parte [Parte 97] no son de su responsabilidad.

**(h)** Lo provisto en este párrafo no aplica a repetidores que transmiten en las bandas de frecuencias de 1.2 cm o más cortas. Antes de establecer un repetidor dentro de un radio de 16 km (10 millas) del Observatorio de Arecibo o antes de cambiar la frecuencia de transmisión, la potencia de transmisión, la altura o directividad de la antena de un repetidor coordinado existente en esa área, el operador del repetidor tiene que notificarlo por escrito o electrónicamente a la “Oficina de Interferencia”, Observatorio de Arecibo, HC3 Box 53995, Arecibo, PR 00612. Aquellos que prefieran notificarlo electrónicamente deben hacerlo mediante un email a: [prcz@naic.edu](mailto:prcz@naic.edu).

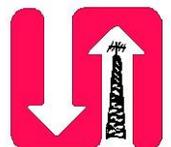
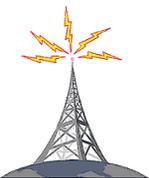
**(1)** La notificación debe incluir las coordenadas geográficas de la antena (NAD 83 datum), altura de la antena sobre el nivel del mar (AMSL), el centro de radiación de la antena sobre el nivel del terreno (AGL), directividad y ganancia, frecuencia propuesta y la parte de la Regla, tipo de emisión, potencia radiada efectiva y si el uso propuesto es itinerante. El operador puede consultar la guía de interferencias que provee la Universidad de Cornell.

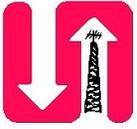
**(2)** Si una objeción del Observatorio a la operación propuesta es recibida por la FCC dentro de 10 días de la fecha de la notificación, la FCC considerara todos los aspectos del problema y tomará la acción que entienda apropiada. Se le requerirá al operador licenciado que haga todos los esfuerzos razonables para resolver o mitigar cualquier problema de interferencia potencial con el Observatorio de Arecibo.

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)





P.R./V.I. V.F.C

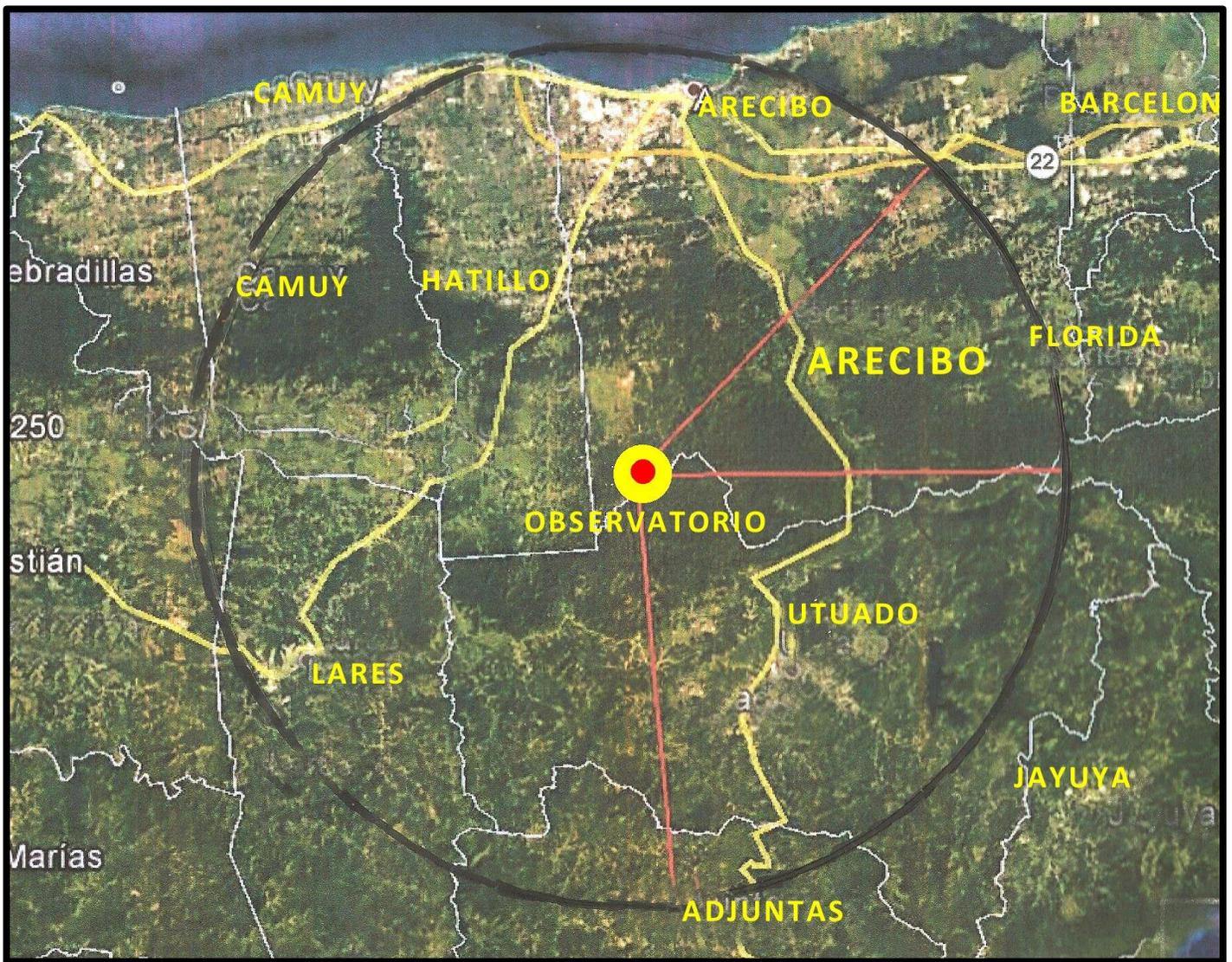
**Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

[54 FR 25857, Junio 20, 1989, como enmendado en 55 FR 4613, Febrero 9, 1990; 56 FR 32517, Julio 17, 1991; 58 FR 64385, Diciembre 7, 1993; 59 FR 18975, Abril 21, 1994; 62 FR 55536, Octubre 27, 1997; 63 FR 41205, Agosto 3, 1998; 63 FR 68980, Diciembre 14, 1998; 69 FR 24997, Mayo 5, 2004; 70 FR 31374, Junio 1, 2005].

*El mapa muestra aproximadamente el área incluida en las 10 millas (16 Km.). Las coordenadas exactas definen si su equipo está dentro de la ZONA DE Coordinaciones. Esté seguro de que las coordenadas que incluya son las correctas.*

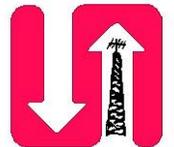
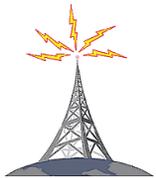


12

**Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

Los repetidores operan por lo general en las bandas para radioaficionados de **VHF** seis metros (50—54 MHz), dos metros (144—148 MHz), 1 1/4 metros (222—224 MHz) y **UHF** 70 centímetros (420—450 MHz), aunque se pueden usar en prácticamente cualquier frecuencia sobre **28 MHz**. Recientemente se añadieron las bandas de 33 centímetros (902—920 MHz) y 23 centímetros (1,240—1,300 MHz). Nótese que distintos países tienen distintas reglas como por ejemplo, los Estados Unidos consideran la banda de 2 metros como 144—148 MHz, mientras que Inglaterra y muchos otros países de Europa la consideran 144 —146 MHz.

Los pares de frecuencias usados siguen un patrón que es la diferencia entre dos frecuencias que se le llama “*offset*”. En los Estados Unidos y Puerto Rico el “*offset*” en la banda de dos metros, por ejemplo es de 600 KHz (0.6 MHz). Estos pares de frecuencias los asigna un coordinador de frecuencias.

La coordinación de frecuencias no es regulada o certificada en las bandas de radioaficionados por la Comisión Federal de Comunicaciones o el ARRL.

Los Coordinadores de Frecuencia para radioaficionados son voluntarios sin autoridad para controlar el uso de frecuencias en jurisdicciones de la FCC. El Código Federal de Regulaciones, Título 47 CFR, Parte 97 que son las leyes que regulan el Servicio de Radioaficionados define claramente lo que es un Coordinador de Frecuencias.

No existen grupos coordinadores que regulen o controlen repetidores o la coordinación de frecuencias en áreas donde la FCC regula el Servicio de Radioaficionados. La coordinación de frecuencias es estrictamente voluntaria.

El propósito de coordinar frecuencias para repetidores es minimizar o prevenir interferencias dañinas entre repetidores o con otras operaciones fijas. El coordinar las frecuencias demuestra una buena práctica de ingeniería y de la radioafición.

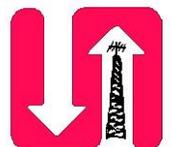
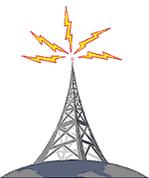
Es sabido que la FCC en casos de interferencia acostumbra favor los equipos coordinados sobre los no coordinados.

13

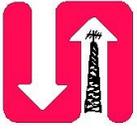
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

Los repetidores también pueden conectarse mediante el Internet usando las técnicas de voz sobre IP (VoIP). Estos enlaces son convenientes para conectar repetidores distantes que de otra forma no podrían alcanzarse mediante la propagación de VHF/UHF.

En Puerto Rico existe el “Puerto Rico and Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators” (PR/VI), una organización coordinadora que se ocupa de las coordinaciones de repetidores en Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Esta organización viene funcionando exitosamente desde el año 1991 y está afiliada al “**National Frequency Coordinators Council**” que es la organización nacional sin fines de lucro que certifica a las organizaciones regionales en toda la nación. Las organizaciones regionales coordinan de acuerdo con la Parte 97.205 (c) del Código Federal que prefiere repetidores coordinados sobre los no coordinados en disputas de interferencia.

Entra al siguiente enlace y podrás ver las diferentes entidades coordinadoras en Estados Unidos, Canadá y Puerto Rico:

<https://w2xq.com/bm-ar-repeaters.html>

### ***Rubber duck***

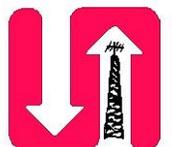
Desde tal vez antes de que muchos de nosotros tuviéramos uso de razón, a las antenas de “handies” se le llamaba “*rubber duck*”. Pensamos que el llamar a una antena de radio con el nombre de un juguete de niño suena absurdo, pero la historia detrás de todo esto tiene sus raíces en un asunto serio – y su solución.

La historia comienza con el desarrollo del primer transceptor de VHF. Cuando los ingenieros comenzaron a hablar de las antenas sabían que el asunto sería un gran reto, en verdad la antena omnidireccional ideal era un dipolo de media onda, pero la teoría y lo práctico están encontrados. Un dipolo de media onda para la frecuencia en cuestión sería de unos tres pies de largo, muy larga para un radio que se diseñó para llevarse en la cintura.

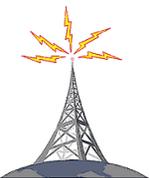
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C





P.R./V.I. V.F.C

## **Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

La repuesta al problema era reducir la antena a  $\frac{1}{4}$  de onda que para 2 metros sería de unas 19 pulgadas de largo con buena radiación y buen acoplamiento de impedancia para el radio. Hasta ahora, todo bien, aunque 19 pulgadas era más largo que lo deseado.

Para hacer las antenas más amigables Los fabricantes usaron tubos de metal, uno dentro de otro, el resultado fue la antena telescópica de  $\frac{1}{4}$  de largo de onda conocida como un "whip". Se estiraba a su máximo para transmitir o se usaba retractada para solo recibir. El problema con estas antenas era que se partían con facilidad debido al espesor de los tubos. La solución fue eliminar los tubos y usar un cable flexible enrollado en plástico o goma – así nació la "rubber duck". La antena de 19 pulgadas se redujo a unas 6 pulgadas y lo mejor, era casi imposible partirla.

La antena "rubber duck" o por mejor decir, la antena "helical", fue un éxito tal que remplazo la antena telescópica de la noche a la mañana. Ya los dueños de "handies" no tenían que preocuparse por antenas partidas. La nueva antena se puede doblar y ella vuelve a su estado normal.

La "rubber duck" es una antena exitosa desde el punto de vista mecánico, pero desde el punto de vista eléctrico, se quedan cortas, muy cortas. Funcionan relativamente bien porque tenemos repetidores potentes y los receptores en los "handies" son muy buenos. En otras palabras, los radios de los "handies" y los repetidores están haciendo el trabajo y compensando por el rendimiento deficiente de las antenas.

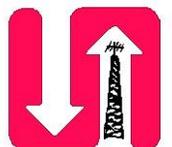


15

**Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc**

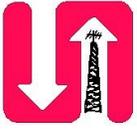
**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**



P.R./V.I. V.F.C





P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

### **¿Qué es DMR?**

Hay muchos radioaficionados ya trabajando en los nuevos modos de operación en radio. Uno de los más populares modos para repetidores es el DMR.

DMR. (Digital Mobile Radio) es un estándar internacional para radios digitales que ha estado en uso desde el año 2005. DMR provee para el uso de dos “time slots” capaces de llevar a cabo dos transmisiones de voz simultáneamente en el mismo canal de 12.5 kHz sin que interfiera uno con el otro.

Digital Mobile Radio (DMR) es un estándar que se está usando comercialmente en todo el mundo. El P25 fase II y NXDN son los competidores en cuanto a lograr anchos de banda de 6.25 kHz.

DMR se diseñó en tres ramificaciones, DMR I y DMR II (convencional) se publicaron en el 2005 y DMR III (trunking) en el 2012. Los fabricantes comenzaron a mercadear equipos inmediatamente después de la publicación de esos modos.

La meta primordial de estos modos es especificar un sistema digital sencillo, a bajo costo, evitando la complejidad para trabajar en todas las bandas de manera que los compradores no sufran los inconvenientes que presentan sistemas “propietarios”.

El estándar DMR opera dentro de un canal existente con separación de 12.5 kHz pero con la diferencia que se logran dos canales de voz usando la tecnología TDMA . La modulación es 4-FSK que crea 4 posibles símbolos en el aire a 4,800 símbolos/s lo que es igual a 9,600 bis/s. DMR cubre las bandas entre 30 MHz y 1 GHz.

Aunque el Europa DMR se puede usar sin licencia en algunas bandas, en los EE.UU. los radioaficionados tiene que tener una licencia de la FCC para operar.

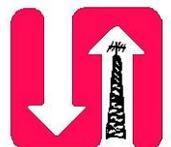
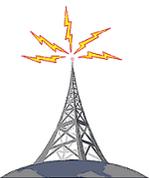
Ya hay un consorcio de fabricantes trabajando en nuevos equipos. Entre ellos se encuentran: Tait Communications, Motorola, Hytera y Vertex Standard. Todos ellos se comprometieron a establecer diseños comunes para lograr interoperabilidad.

16

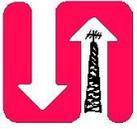
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

## Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

Los modos digitales tienen mucho auge debido a la facilidad de su uso, y el bajo costo de los equipos. Al pasar del tiempo veremos el uso de los repetidores operando en DMR y en otros modos digitales.

Es nuestra opinión que es la responsabilidad de los clubes y grupos de radioaficionados “educar” a sus socios para que entiendan estos nuevos sistemas. No nos agrada escuchar a un amigo decir... “*hay algo malo, no puedo activar el repetidor de ‘fulano’*”. El problema es que el repetidor de fulano opera en un modo digital y nuestro amigo opera en análogo. Deben saber que estos nuevos modos vienen como parte de la nueva tecnología de la radioafición.

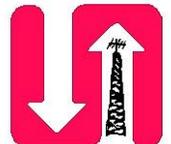
No hay lugar a duda que desde hace unos años la radio digital ha llegado a nuestra afición, y viene para quedarse, pero con ella también han llegado las dudas, ya que actualmente existen tres tipos de radio digital, D-Star, C4FM y DMR, pero **¿Qué características tiene cada tipo?**

Características Técnicas	D-STAR	C4FM	DMR
Modo de acceso	FDMA	FDMA	TDMA
Tasa de transmisión	4800 bit/s	4800 bit/s	9600 bit/s
Modulación:	MSK / GMSK	FSK (4FSK)	FSK (4FSK)
Vocoder:	AMBE	AMBE+2	AMBE+2
Canalización:	12,5 kHz	12,5 kHz	12,5 kHz
Funcionalidades:	Voice Data Voice+Data	Voice Data Voice+Data	Voice Data Voice+Data
Modos de operación:	-Directo -Repetidor -Red de datos (mediante técnicas VoIP)	-Directo -Repetidor -Red de datos (acceso a Internet es posible utilizando técnicas propias de VoIP)	-Tier I: Modo directo -Tier II: Repetidor -Tier III: Trunking

Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc

website: <http://prvi-vfc.org>

email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)





P.R./V.I. V.F.C

## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)

**D-Star** o (Digital Smart Technologies for Amateur Radio), fue el primero en llegar a nuestra afición de mano de la empresa ICOM (aunque este protocolo no pertenece a ICOM), D-Star utiliza multiplexación por división de frecuencia **FDMA** y una modulación digital de mínima manipulación por desplazamiento **MSK** en su especificación, es posible la transmisión de datos mediante técnicas propias de **VoIP**. Actualmente ICOM, KENWOOD y FLEXRADIO tienen en el mercado equipos con el sistema digital D-Star.

**C4FM** o también conocido como Fusión es el sistema digital que fabrica YAESU, tiene el mismo modo de acceso que D-Star **FDMA** y una modulación **C4FM**, yo personalmente es el sistema digital que utilizo de manos de mi Yaesu FTM- 100D, Yaesu incorpora en sus equipos la función Modo Automático Seleccione (**AMS**) que instantáneamente detecta el modo de señal recibida. La función **AMS** permite la operación libre de estrés y elimina la necesidad de cambiar manualmente entre los modos de comunicación pasando automáticamente de Digital a Analógico o viceversa, dependiendo el tipo de señal que reciba.

**DMR** (Digital Mobile Radio) es un estándar del ETSI (European Telecommunications Standards Institute), se desarrolló como protocolo de radio digital de banda estrecha con el fin de conseguir una mejora de la eficiencia espectral sobre la radio analógica tradicional PMR y para facilitar las comunicaciones bidireccionales a través de radio digital, DMR está basado en un protocolo que utiliza dos “time slots” (intervalos de tiempo) en un modo de acceso de tipo **TDMA** de canalización 12,5 Khz y puede operar en el rango de frecuencias de 30 MHz a 1 GHz.

La característica principal de este sistema es que no es muy complejo, se pueden conseguir equipos de bajo coste y permite la inter-operabilidad entre las diferentes marcas que fabrican equipos con este sistema digital, para su utilización hay que darse de alta en la red <http://www.brandmeister.es/> para obtener un identificador denominado DMR-Id, todos los repetidores se interconectan a través de unos servidores en Internet, que se llaman “máster”. Los máster se interconectan entre sí en una estructura en estrella “todos contra todos”. En la red, hay diferentes grupos los cuales se denominan TalkGroups.

18

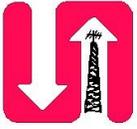
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website:** <http://prvi-vfc.org>

**email:** [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)



P.R./V.I. V.F.C



P.R./V.I. V.F.C

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

***website: <http://prvi-vfc.org>***

***email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)***

## **La banda olvidada...**

Por muchos años los radioaficionados han tenido gran interés en el uso de repetidores para extender la cobertura de sus equipos que en muchas ocasiones es un “handy” con una cobertura limitada por su baja potencia. Los repetidores son la forma de “llegar más lejos”.

Las frecuencias asignadas para repetidores son limitadas y escasean debido a la necesidad de coordinarlas. Dicho sea de paso, las frecuencias para repetidores son muy pocas, las únicas que la FCC controla rigurosamente.

Según la ITU, la Región 2 usa frecuencias en VHF y UHF. Las bandas populares son 6, 2 y 1.25 metros en VHF y 70, 33, 23 y 13 centímetros en UHF.

Al presente las frecuencias en 2 metros (VHF) están agotadas y las frecuencias en 70 centímetros (UHF) están por agotarse. Mientras esto pasa en esas bandas, la banda de 220 MHz (1.25 metros) esta prácticamente desierta y sin uso.

Los “comentarios de pasillo” que escuchamos nos dan una idea de el porqué esta banda está en desuso. No tiene alcance, dicen unos, no hay equipos dicen otros – y nosotros decimos que no es verdad.

Vamos a hablar de la historia de la banda de 1.25 metros conocida como la banda de 220 MHz. Esta banda es una porción del espectro de radio en VHF y esta asignada en base PRIMARIA a los radioaficionados en la Región 2, comprende frecuencias desde 220 hasta 225 MHz en los Estados Unidos, Puerto Rico y Canadá. Hemos leído que los radioaficionados comenzaron a usar esa banda bien temprano en el 1934.

La banda de 220 MHz tiene un comportamiento muy similar a la banda de 2 metros lo que desmiente la creencia de que tiene poco alcance. El uso de esta banda sería como mudarse a una nueva ciudad.

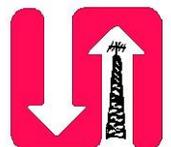
Aunque los manufactureros dejaron fuera de sus diseños la banda de 220 MHz, hay una larga lista de equipos para uso en 220 MHz y recientemente llegaron al mercado equipos para 2 metros, 70 centímetros y 1.25 metros a muy bajo costo.

19

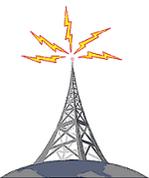
***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

***website: <http://prvi-vfc.org>***

***email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)***



P.R./V.I. V.F.C





P.R./V.I. V.F.C

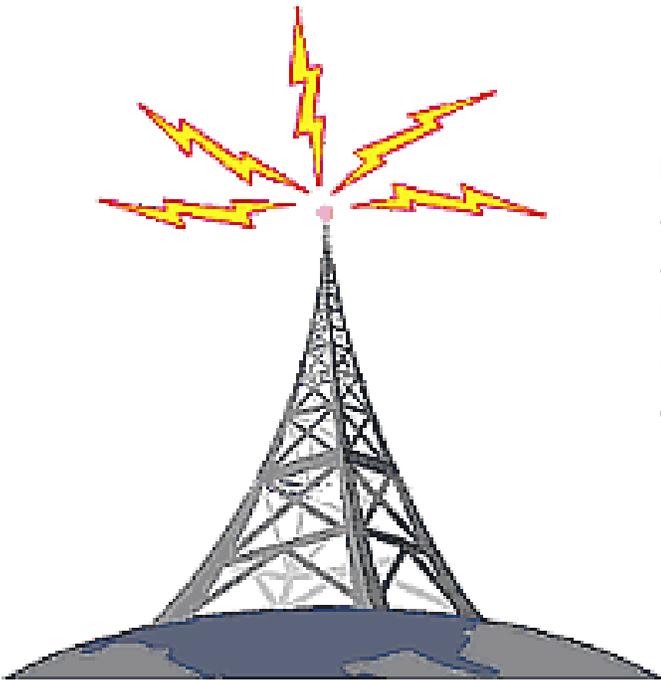
## ***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

Aquí un listado de equipos que puedes adquirir para esta banda de 220 mhz

- TYT THUV 3R
- BaoFeng UV-S9 X3
- BaoFeng -UV82T
- AnyTone AT-5888UV-III
- TYT TH-350
- AnyTone AT-D578UV



Esta entidad coordinadora es la única que está autorizada a coordinar los repetidores según la asamblea realizada el 12 de junio de 2016 por los trustees en asamblea extraordinaria. Es importante que todo asunto con las coordinaciones debe dirigirse al PR/VI VFC, Inc.

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

***Puerto Rico/Virgin Islands Volunteer Frequency Coordinators , Inc***

**website: <http://prvi-vfc.org>**

**email: [vfc@prvi-vfc.org](mailto:vfc@prvi-vfc.org)**

