RCA

Revista del Radio Club Argentino

Nº 85 - octubre de 2016

www.lu4aa.org

95 Años

XIX ASAMBLEA GENERAL DE IARU REGIÓN 2

Revista Institucional del Radio Club Argentino exclusiva para Socios.

Ejemplar de libre circulacion

SERVICIO DE QSL

Al entregar sus tarjetas QSL con destino al exterior, por favor clasifíquelas por Bureau de destino con el software QBUS, que puede descargarse de **www.qbus.uba.be**

De esta forma ayudará a su rápido procesamiento.

Verifique que sus señales distintivas están activas en el sistema de Bureau consultando en **www.lu4aa.org/qsl**

Ante cualquier duda sobre el Servicio de Bureau, escríbanos a **bureau@lu4aa.org**

CONSULTAS DE ADMINISTRACIÓN Y TESORERÍA

Informamos a todos los asociados, que para gestiones de carácter administrativo, tales como consultas o reclamos de tesorería, estados de cuentas, comunicaciones de pagos, etc., y con el fin de agilizar y optimizar su respuesta, el RCA tiene habilitada la siguiente dirección de correo electrónico:

administracion@lu4aa.org

BOLETÍN ELECTRÓNICO DEL RCA

newsletter@lu4aa.org

El Radio Club Argentino, edita para todos los radioaficionados un boletín electrónico que se distribuye periódicamente, con informaciones, comentarios y artículos de carácter general.

Aquellos interesados en recibirlo, sírvanse enviar un correo electrónico a la dirección newsletter@lu4aa.org sin ningún texto, indicando en el asunto la palabra suscribir.

Revista del
Radioclub
Argentino

Ejemplar de libre circulacion

REVISTA Nº 85
OCTUBRE 2016

Director
Carlos Beviglia LU1BCE

Staff
Marcelo Osso LU1ASP
Fernando Gómez Rojas LU1ARG
Marcelo Duca LU1AET
Federico Duca LU1BET
Jorge Sierra LU1AS
Ernesto Syriani LU8AE
Javier Albinarrate LU8AJA
Juan I. Recabeitia LU8ARI
Claudia Preda LU3ABM

Diseño de tapa
Fernando Gómez Rojas LU1ARG
Diseño y diagramación de interior
Adriana Crespín

SUMARIO

2 La banda de 60 metros y las Comunicaciones de Emergencia.
Por Alejandro D. Álvarez, LU8YD.

6 La ganancia de las antenas: el mito explicado.
Por Mike Gibbings, G3FDW

9 Cazando DX con un SDR "low cost".
Por Javier Bermejo, EA1AUS.

14 XIX Asamblea de IARU Región 2.
Por Carlos Beviglia, LU1BCE.

18 Cinco mitos sobre la propagación.
Por Carl Luetzelschwab, K9LA.

23 La UIT, las catástrofes y los radioaficionados.
Segunda parte

Publicación institucional
Propiedad del
RADIO CLUB ARGENTINO

ISSN 1514-9706 / RNPI 278.119

Fundado el 21 de octubre de 1921
Registro de Organizaciones
No Gubernamentales (O.N.G.) Nº 9856

Coronel Pagola 3618 - C1437IXB
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
República Argentina
Tel./Fax (54) 011-4911-5868

Director
Carlos Beviglia, LU1BCE
www.lu4aa.org
lu4aa@lu4aa.org

R.C.A. es la revista institucional del Radio Club Argentino y se publica en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
Las colaboraciones firmadas expresan la opinión de sus autores y no reflejan, necesariamente, el pensamiento del Radio Club Argentino y/o la dirección de esta Revista. Su publicación no dará derecho a compensación de índole o especie alguna.
La redacción de la Revista no mantiene correspondencia acerca de colaboraciones no solicitadas y declina toda responsabilidad sobre originales enviados espontáneamente que no fueran publicados, los que en ningún caso serán devueltos.
Las cartas recibidas para la sección Correo de Lectores serán publicadas a exclusivo criterio de la Dirección, no serán devueltas y no se mantendrá correspondencia sobre ellas.
La reproducción de los artículos y/o notas no podrá efectuarse total o parcialmente por ningún medio creado o a crearse, sin la previa autorización por escrito de la Institución.
El Radio Club Argentino no garantiza la calidad y/o cumplimiento de los productos o servicios ofrecidos en sus páginas.
Todos los derechos reservados. Hecho el depósito que marca la Ley Nº 11.723. El R.C.A. fue fundado el 21 de octubre de 1921. Es una entidad de Bien Público y una sociedad sin fines de lucro, declarada de Interés Nacional Ley Nº 14.006.
Entidad Nacional fundadora de la I.A.R.U.

Impreso en Agencia Periodística CID
Av. de Mayo 666- CP/1804 – CABA
Registro de Propiedad Intelectual
Nº 5027533

Ejemplar de libre circulacion

La banda de 60m y las comunicaciones de emergencias

Por Alejandro D. Álvarez, LU8YD.

En el número 78 de enero 2015 se publicó una nota sobre esta banda y su historia en cuanto a lograr su asignación al servicio de radioaficionados a nivel mundial. Esto finalmente se logró en la CMR-15 de la ITU en noviembre del 2015 y en el caso de la Argentina solo resta que la ENACOM emita una resolución habilitando a los radioaficionados a operar en ella.

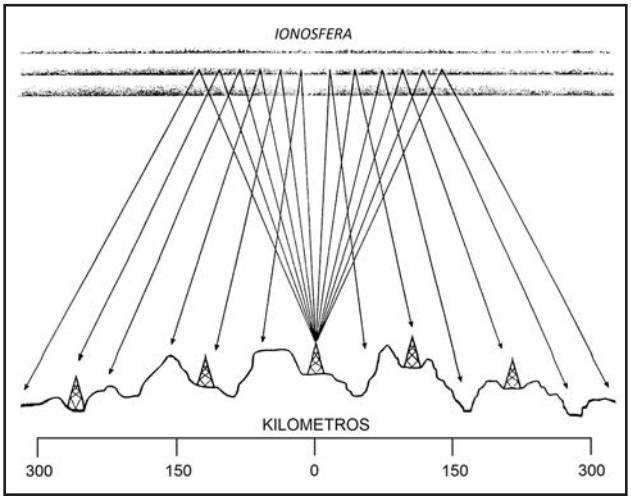
Mientras se logra su liberación para el Servicio de Radioaficionados en Argentina resulta interesante analizar algunas características de la misma que a mi entender y por mi experiencia resultan de importancia y utilidad.

Propagación

La propagación en la banda de 60 metros tiene características únicas y llena un vacío de aplicaciones que no se pueden cubrir con la banda de 80 y/o 40 metros. Por esta razón es muy utilizada en comunicaciones militares además de otros servicios y esto explica por qué costó años lograr un segmento para nuestra actividad.

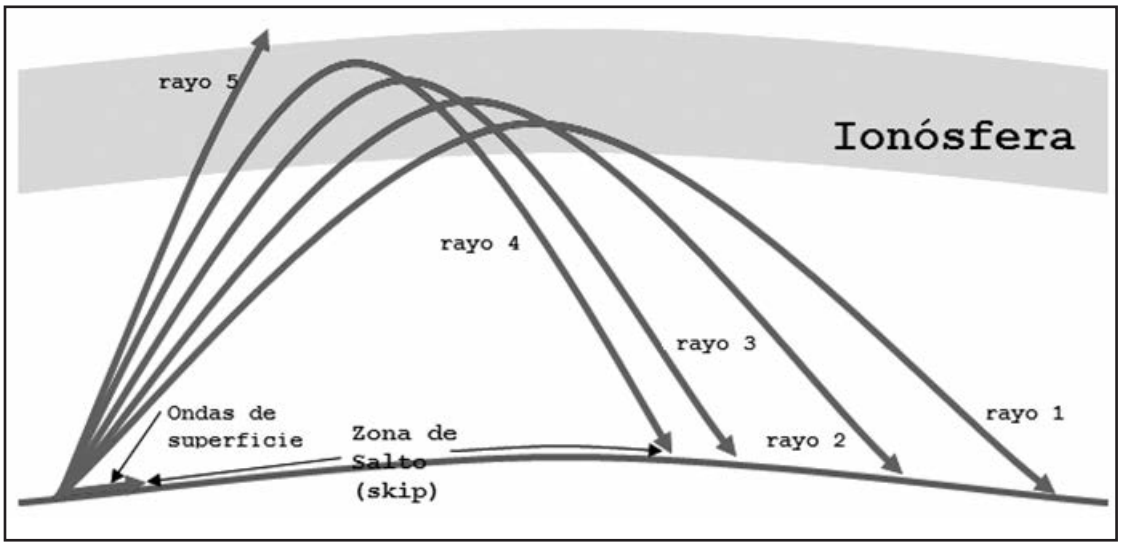
La principal aplicación de la banda de 60 metros es para establecer comunicaciones a corta y media distancia durante todo el día con elevados niveles de confiabilidad. Además, durante los horarios nocturnos también es posible realizar contactos a miles de kilómetros como en las otras bandas bajas.

La banda de 60 metros sufre una menor absorción de las señales en la capa D que 80 metros y es lo que permite su aprovechamiento diurno y además utilizando técnicas de comunicación NVIS (Near Vertical Incidence Skywave) se pueden establecer contactos a distancias desde 0 a 400/500 km.



Ejemplar de libre circulacion

Otra característica de la banda de 60 metros utilizando técnicas NVIS es que se logra evitar las llamadas "zonas de silencio" o Skip Zone tan habitual en 40 metros. La zona de silencio es una región donde no es posible obtener comunicaciones fiables más allá del alcance de la onda de superficie y hasta la primera reflexión ionosferica.
Esta zona de silencio en la banda de 40 metros se sitúa por lo general entre 150 y 300 km de la estación.

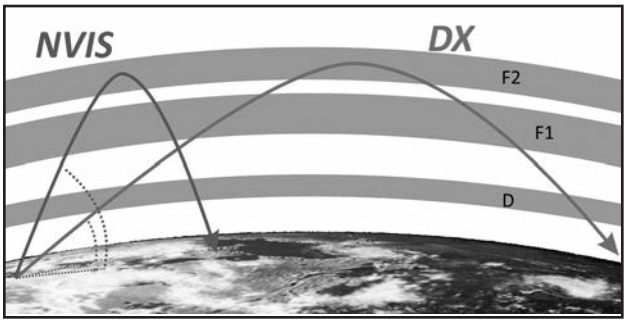


Aplicaciones prácticas de la banda de 60 metros.

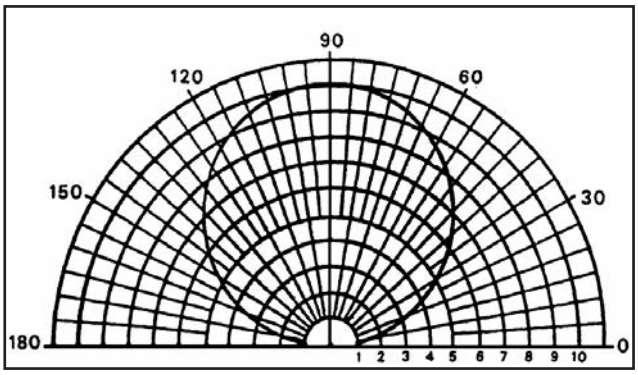
La posibilidad de establecer comunicaciones a corta y media distancia sin utilización de ninguna infraestructura terrestre permanente entre los extremos del enlace hace de la banda de 60 metros muy útil para comunicaciones de emergencias en caso de catástrofes.
Mucho se discute sobre el rol de la radioafición en situaciones de emergencia, si corresponde o no participar y colaborar. La realidad es que muchas catástrofes recientes en todo el mundo han demostrado que aun hoy las comunicaciones en HF y la contribución de nuestra actividad está comprobada como útil y necesaria.
Así lo han entendido la ITU y la IARU reservando frecuencias para tráfico de emergencias y creando reglamentos y protocolos de comunicaciones.
Es importante señalar que habiendo en la actualidad una bastante bien desarrollada infraestructura de comunicaciones oficiales públicas y privadas en el caso de una catástrofe la zona afectada y que quedaría incomunicada estaría restringida a una región cuyo tamaño permitiría salir con comunicaciones en 60 metros hasta las localidades más cercanas donde las comunicaciones no fueron afectadas y por lo tanto muy probablemente donde se instalaría el COE (Centro de Operaciones de Emergencia) donde se recibirían las novedades desde el lugar de los hechos y coordinaría las acciones de mitigación, asistencia y auxilio.
Está claro que dentro de la zona afectada no se puede suponer que seguirán operando los servicios existentes incluyendo las repetidoras de VHF/UHF de radioaficionados por lo que el rol de las comunicaciones en HF seguirá siendo relevante.

Antenas fijas y portables para 60 metros, antenas NVIS

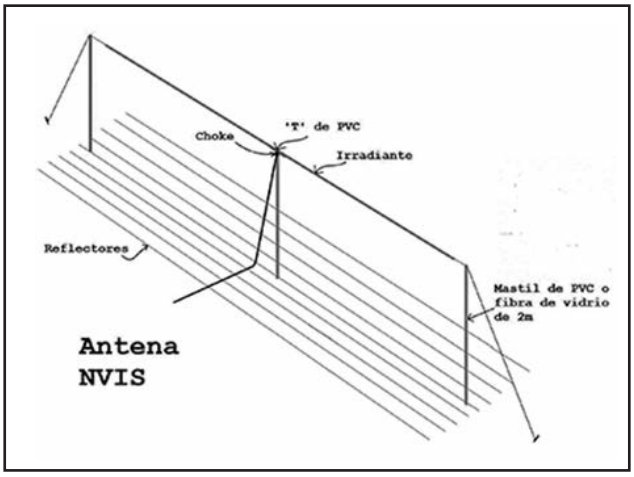
Las antenas utilizadas para 60 metros son las mismas que se utilizan en otras bandas y tanto su cálculo como construcción responden a las mismas reglas matemáticas y prácticas sobre las cuales no es necesario profundizar.
En cuanto a las antenas NVIS es importante señalar que no existen antenas NVIS como tales pues se trata de las mismas antenas horizontales que todos conocemos pero instaladas a baja altura para lograr ángulos elevados de radiación, o sea todo lo contrario a lo que buscamos habitualmente los radioaficionados que es instalar antenas elevadas aptas para DX.



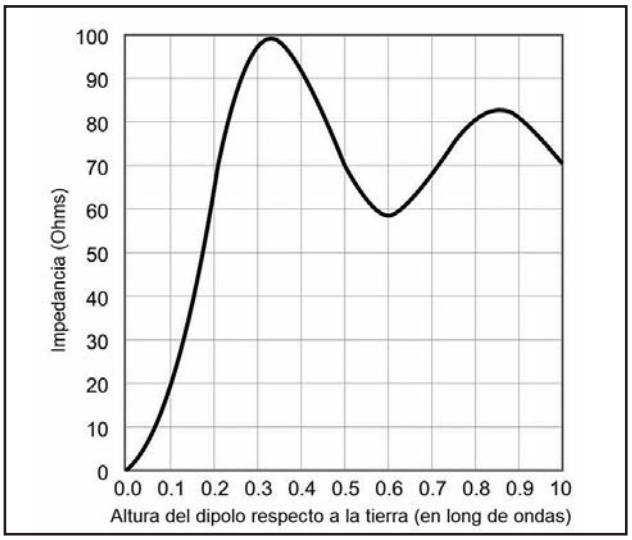
Ejemplar de libre circulacion



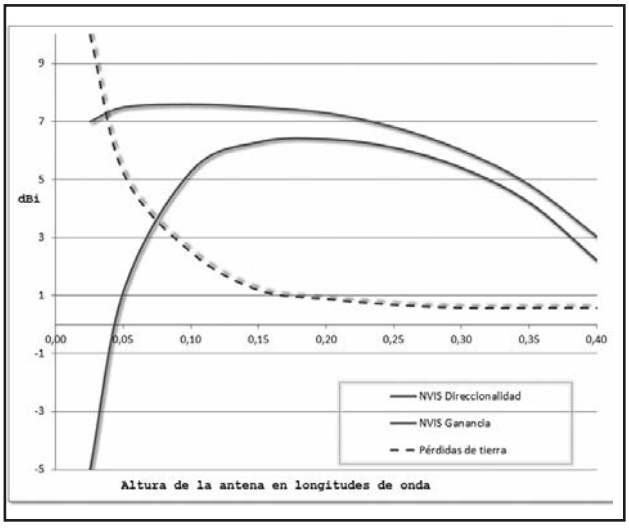
Lóbulo de radiación de una antena NVIS, se busca concentrar la energía de RF en ángulos superiores a 60 grados.
En algunos casos además de la baja altura de instalación se agrega uno o varios reflectores debajo como contra antena para mejorar aún más el ángulo de radiación y aumentar la ganancia sobre todo en terrenos de baja conductividad.

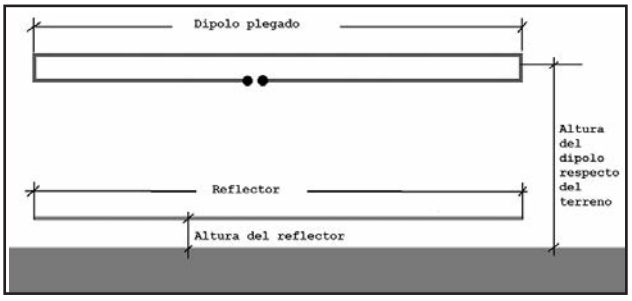


Debe tenerse presente que hay una altura adecuada de instalación para el mejor rendimiento y se sitúa entre 0.1 a 0.25 de onda pues valores inferiores reducen el rendimiento por excesiva absorción del suelo. En el siguiente grafico se ilustran el comportamiento de estas variables en función de la altura. Para la banda de 60 metros estas alturas serán desde 6 a 15 metros.
Debe tenerse además en consideración que las antenas horizontales a baja altura tienen una impedancia menor a la habitual que sería unos 50 ohms para un dipolo de media onda. Una solución práctica a este problema es preparar un dipolo plegado que eleva en un factor de 4 la impedancia con relación al dipolo abierto y alimentarlo directamente con coaxil de 50 ohms.
En el siguiente grafico se ilustra como varia la impedancia de un dipolo en función de la altura.
En instalaciones fijas no es conveniente el uso de antenas verticales porque proveen en general bajos ángulos de radiación y por lo antes explicado no son aptas para operaciones NVIS.



Otras configuraciones habituales entre los radioaficionados de antenas horizontal son también de utilidad en operación NVIS siempre que se instalen a baja altura como antenas dipolo en V invertidas, dipolos plegados multibanda T2FD, loops, horizontales, G5RV, OCF, etc.
La utilización de antenas para servicio NVIS en operaciones portables requiere disponer de sintonizadores de antena o adaptadores de impedancia ya que aun teniendo antenas sintonizadas mono banda su frecuencia exacta de resonancia e impedancia variara con cada instalación según las condiciones del lugar y altura del suelo.

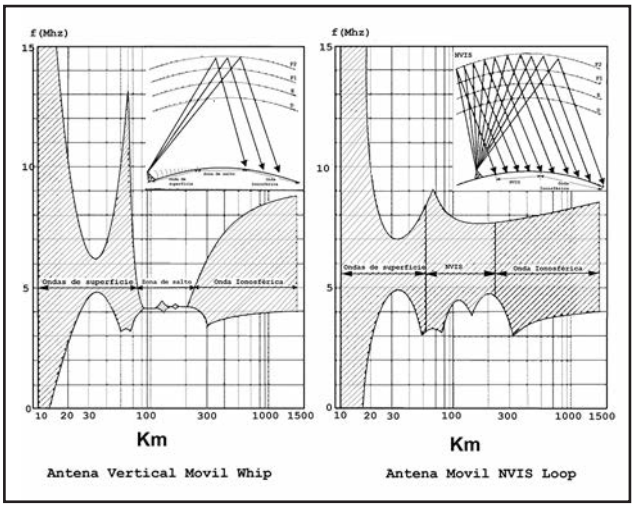


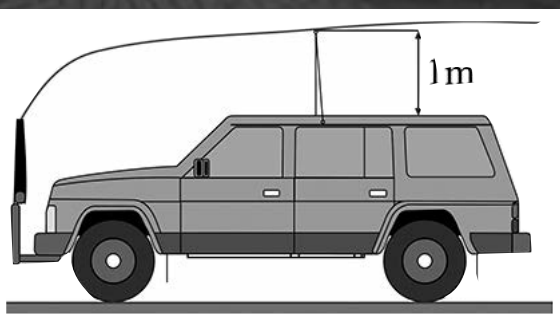


Ejemplar de libre circulacion

Operación móvil en 60 metros.

Es conocido por todos que cuando una antena vertical tiene una longitud física inferior a 1/8 de onda a la frecuencia de operación el rendimiento disminuye mucho y la situación empeora cuando más corto es el irradiante.
Es por eso que resulta bastante difícil lograr rendimientos aceptables en 160 metros, 80 metros y 40 metros.
Las antenas móviles en 60 metros mostraran un rendimiento superior a las de 80 metros y algo inferior a las de 40 metros.
Siempre es recomendable utilizar antenas lo más largas posible de acuerdo a las posibilidades y el vehículo y con bobinas grandes (alto Q) actuando como bobinas de carga al centro.
Para lograr un buen rendimiento en enlaces NVIS habrá que inclinar la antena por lo menos a 45 grados hasta incluso horizontal y buscar la mejor posición del vehículo para lograr un buen enlace.
Debe tenerse en cuenta que este cambio de posición modificara la sintonía y adaptación de impedancias lo cual obligara a hacer los ajustes necesarios.
Existen algunas soluciones comerciales para comunicaciones móviles NVIS basadas en antenas loops o medio loop en el techo del vehículo y con sintonía remota.
La ventaja de estas antenas es que su sintonía y rendimiento es independiente del tipo de suelo sobre donde opera el móvil.
En el siguiente grafico provisto por un fabricante de antenas comerciales para NVIS se puede ver la diferencia en los resultados de un enlace fijo móvil en función de la frecuencia y la distancia utilizando una antena móvil convencional y una antena móvil apta NVIS. Se destaca la cancelación de la zona de silencio o Skip que para la banda de 60 metros comprende aproximadamente distancias entre 90 y 200 Km.





Argentina y la banda de 60 metros.

Si bien la asignación a nivel mundial de un segmento en esta banda para el servicio de radioaficionados fue aprobada en noviembre del 2015 y entra en vigencia en enero del 2017 muchos países en su condición soberana sobre la gestión del espectro asignaron frecuencias a sus radioaficionados por lo cual en otros países ya hay bastante experiencia. En el caso de EEUU esta asignación a titulo secundario data del año 2003. La radioafición argentina aun no puede operar en 60 metros así que la única forma de acceder a experiencias previas de propagación en nuestro país es a través de redes de HF comerciales privadas o redes oficiales.
Por mi trabajo tuve la oportunidad de realizar varias experiencias de propagación en 5 MHz. En Neuquén, el gobierno a través de su Dirección Provincial de Telecomunicaciones, instalo y opera una red de HF SSB desde la década del 80 que comunica hospitales, escuelas rurales y puestos sanitarios a lo largo y ancho del territorio provincial con un total de cerca de 100 estaciones a distancias desde 50 km hasta 370 km de la estación cabecera ubicada en la ciudad capital.
La red de HF provincial utiliza tres canales en 4 MHz, 5.2 MHz y 7.4 MHz o sea relativamente próximas a las bandas de radioaficionados de 3.5 MHz, 5.3 MHz y 7 MHz.
Los resultados a través de años de operación fueron que siempre el canal de 5.2 MHz resulto el más confiable a lo largo del año incluso en horarios nocturnos. El canal de 4 MHz resultaba casi inútil durante el día por la absorción de la capa D en especial durante el verano y el canal de 7.4 MHz era poco confiable durante la noche teniendo además zonas de silencio durante el día en varias épocas del año. No obstante lo indicado para garantizar el servicio las 24 hs durante todo el año se necesitan los tres canales en operaciones.

Ejemplar de libre circulacion

La ganancia de la ANTENA

El mito explicado

Por Mike Gibbings, G3FDW.
Traducido por Carlos Linares, LU1CL.

A lo largo de la historia de las antenas direccionales ha persistido la afirmación de que ciertos tipos de ellas poseen mejor rendimiento que las yagis. El caso de la quad versus la yagi, es típico de esta controversia.

En este último caso, se invocan falsamente cuestiones como la polarización para explicar la discrepancia en la ganancia observada. Hay casos similares como el de las log periódicas e incluso la mayormente despreciada antena de ranura, en los que se han observado mejores resultados respecto de la ganancia que las yagis con las que fueron comparadas. ¿Será que todas estas observaciones fueron erróneas o que todos los experimentadores han estado mintiendo?

Extrañamente, en el Viejo Mundo todavía estamos envueltos en esta controversia pero en América han llegado a irse las manos a raíz de este tema y los argumentos sobre los pros y las contras se han prolongado los últimos 30 años.

Como soy una persona sencilla, que ha utilizado antenas log periódicas y yagis con gran éxito durante unos cinco años y haber visto con asombro a mi amigo G3JYP obtener un diploma DXCC de cinco bandas utilizando una antena de ranura derrotando a tribandas de seis elementos, tenía la sospecha de que, o bien no podía creer la evidencia de mi propio medidor "S" o debía haber una explicación simple.

A continuación, les presento una historia interesante de un aficionado local que era el dueño orgulloso de una tribanda de tres elementos de una marca bien conocida. Un día, en lo más crudo del invierno, observó que la direccional estaba cubierta con una gruesa capa de hielo, pero como el colega tenía arreglado un sked al que se le hacía la hora, siguió adelante y utilizó la antena. Cuando la verificó media hora más tarde se sorprendió al descubrir que el hielo se había derretido completamente sobre las seis trampas, mientras que el clima bajo cero había mantenido el resto de la antena con su capa de hielo. Ya que sólo había utilizado 100 W estaba, por decir lo menos, sorprendido, añadiendo que no había notado ningún cambio en la ROE. A la luz de esta observación, ¿era posible que las yagis con trampas pudieran perder una cantidad considerable de la potencia en las trampas?

En este punto, se me ocurrió una pregunta mucho más importante. ¿Cuál es la eficiencia de cualquier antena direccional en particular? O dicho de otra manera, ¿qué porcentaje de la potencia que se introduce en una antena es realmente irradiado?

Todos sabemos que un dipolo tiene aproximadamente de un 80 a un 90% de eficiencia, pero… ¿Una yagi es más o menos eficiente? Todos podríamos citar la ganancia de nuestra propia yagi porque es muy sencillo calcularla, pero… ¿es correcto asumir una eficiencia del 100 %? Es decir, ¿es toda la ganancia realmente alcanzable?

Si nuestro dipolo es 90 % eficiente y la resistencia a la radiación es de 70 Ohms, entonces sabemos que la pérdida por resistencia es del 10 % de 70 Ohms , o sea, 7 Ohms. Estas cifras serían aproximadamente correctas para un dipolo construido con tubo de aluminio continuo, ubicado al menos a la mitad de una longitud de onda por encima del suelo.

En esta punto decidí consultar a uno o dos de los manuales de referencia sobre el tema, en relación con las posibles pérdidas en las trampas y yagis en general, ya que ciertas antenas con sistemas de alimentación de alta resistencia a la radiación, como por ejemplo las antenas de ranura, log periódicas, loops, HB9CV, etc, tenían muy bajas pérdidas resistivas inherentes a su diseño .

Ejemplar de libre circulacion

La confirmación de la capacidad de las trampas de una yagi para derretir el hielo la encontramos en el hecho de que la pérdida de una entrada de 100 W en las del elemento activo es de 25 W y en los elementos parásitos es de 18 W, ¡una pérdida total de 3,06 dB para una tribanda de tres elementos!

Así que, a pesar de lo que los fabricantes digan sobre la ganancia, la direccional sólo puede producir unos 3 dB de ganancia en el mundo real. Pero a un costo adicional de U$ 450, usted tiene una buena relación frente/espalda sobre un pequeño ancho de banda.

No es extraña la opción de la fraternidad DX por las monobandas de tres elementos. ¿Tienen razón? Tenga en cuenta que cualquier antena con elementos parásitos tienen pérdidas similares a las de las yagis. Para todos los efectos prácticos, estas pérdidas son comunes a ambas antenas y pueden ignorarse en el cálculo de diferencias de ganancia.

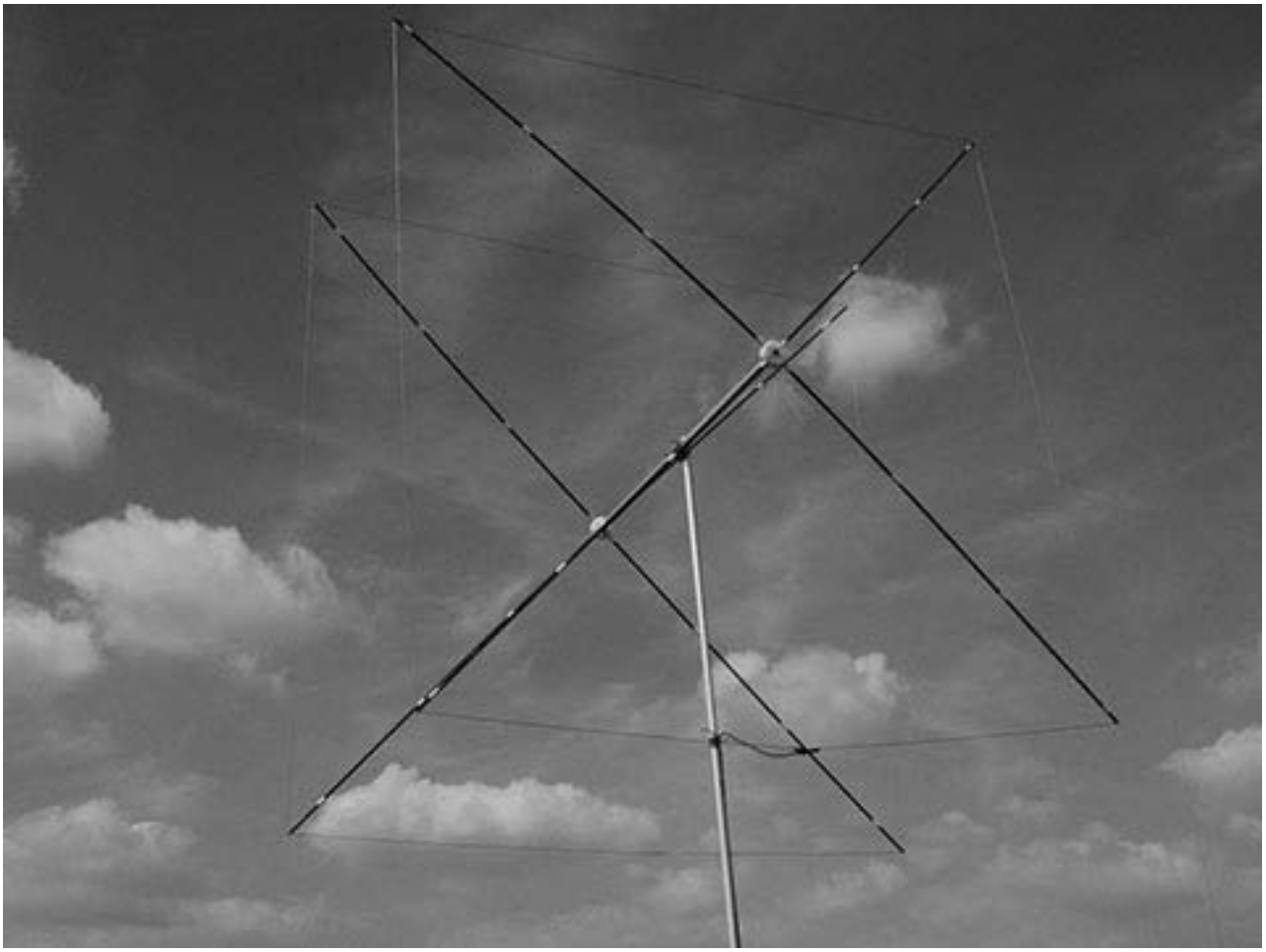
Mi línea de base para la comparación es una log periódica de cinco elementos que cubre 18, 21 y 24,9 MHz. Esta direccional, diseñada con "log periodicidad" en las tres bandas tiene una ganancia de 4,5 a 5 dBd en todas ellas, un factor de separación relativa de 0,05 y un factor de conicidad de 0,843.

La longitud de boom es de 3,08 m y el elemento más largo es de 9,24 m. La impedancia de alimentación es de 50-70 Ohms en todas las bandas. Todos los elementos se alimentan con el sistema clásico de alambre abierto que se cruza para darle a cada uno de ellos 180 grados fuera de fase. Este sistema tiene muy bajas pérdidas ya que los elementos radiantes están en paralelo. Las pérdidas serían al menos comparables con un dipolo o incluso mejor (eficiencia del 80 al 95 %).

Tomando información del libro "Yagi Antenna Design" de W2PV, encontramos que para una antena para 21 MHz optimizada mediante cálculo con computadora obtenemos las siguientes cifras (pág. 8-24): longitud del boom = 4,11 m, impedancia de alimentación = 16 Ohms y ganancia = 6,06 dBd.

Este no es un diseño muy prometedor si queremos un boom corto y un sistema de alimentación razonable. ¿Cómo alimentar esta antena y no incurrir en las pérdidas adicionales que podría producir un gamma match por ejemplo? Si la resistencia de pérdida es de sólo 7 Ohms (como calculamos anteriormente) y en el gamma match de sólo 1 Ohm, entonces las pérdidas son tales que se irradia solamente la mitad de la potencia de entrada.

Ejemplar de libre circulacion



Es decir, la pérdida de ganancia es de 3 dB. La ganancia de la antena es ahora sólo 3,06 dBd tanto en transmisión como en recepción. Pero se estima que para un diseño de Yagi de superganancia la impedancia de alimentación es del orden de sólo 9 Ohms, no los 16 Ohms que nos presentan los cálculos del computador. Entonces, ¿cuál es ahora la ganancia de la antena en el mundo real? ¿Sólo 0,5 dBd?

¿Cuáles serán las pérdidas en una antena Yagi de elementos múltiples? ¡Su suposición es tan buena como la mía! ¿Hemos estado midiendo la eficiencia de la antena en lugar de la ganancia cuando se ha tratado de comparar las direccionales en el duro mundo práctico en que los aficionados las operan? ¿Podrían ser estas pérdidas en una Yagi corta la razón por la que la fraternidad "quad" afirma tener mayor ganancia en la práctica cuando las comparan contra una Yagi? Los cálculos por computadora demuestran que una quad no tiene casi ninguna ganancia en comparación con una antena Yagi con el mismo número de elementos y con la misma longitud de boom. ¡Pregunte a cualquier dueño de una quad si esto es verdad!

¿Acaso todo se debe a la antigua y querida Ley de Ohm y la eficiencia de las direccionales?

Se puede concluir que todas las yagis cortas, tanto para HF y VHF, han incorporado un factor de pérdida debido a que tienen una impedancia de alimentación del elemento activo muy baja, mientras que las antenas con sistemas de alimentación de alta impedancia intrínseca, tales como las LPS, quads , de ranura, HB9CVs, etc., cuando se usan para alimentar elementos parásitos tienen muchas menos perdidas, y por lo tanto, son más eficiente como radiadores de potencia de RF y darán una ganancia más notoria que una yagi con la misma longitud de boom.

Ningún sistema de adaptación de impedancia puede superar esta pérdida creada por la baja impedancia básica de alimentación de una Yagi corta, ya que las pérdidas siguen siendo las mismas en el dipolo de alimentación.

La moraleja de esta historia es que un aficionado prudente no gasta dinero para poner una carga fantasma en la punta de su torre. En la práctica, una antena de dos elementos puede dar más ganancia, sin duda más dBs por dólar, que una antena de tres elementos al doble del precio.

Independientemente de lo que los cálculos de computadora o los anuncios digan, recuérdelo.

N. del T.: Antena es el dipolo. Todo lo demás es sanata.

Ejemplar de libre circulacion

Cazando DX con un SDR "low cost"

Por Javier Bermejo, EA1AUS.

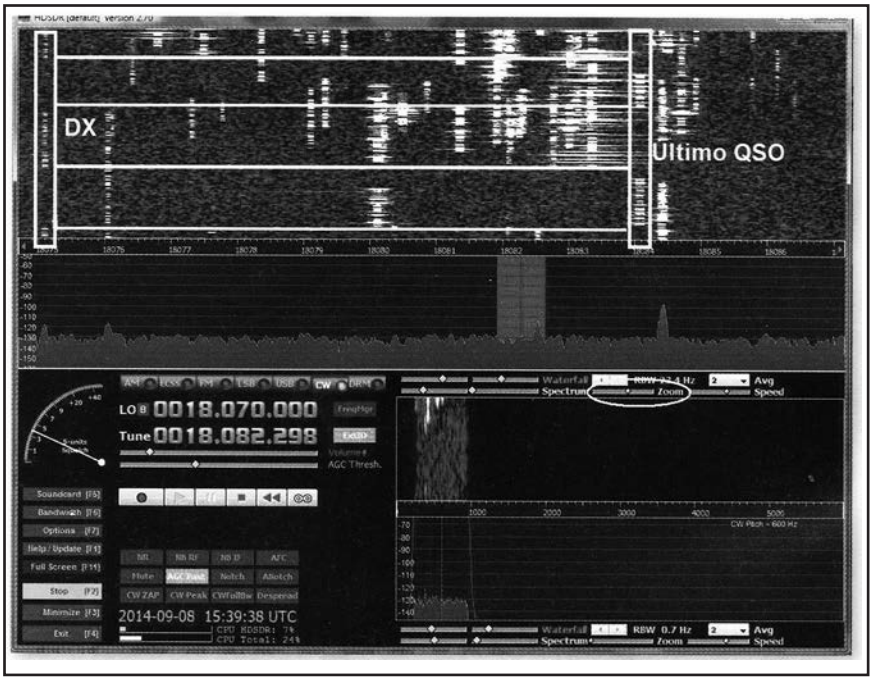


Imagen 1 - *Pantalla del programa HDSDR, con ampliación de zoom en la que se muestra marcada la relación entre la señal transmitida por el DX y la del último interlocutor dentro de un cómodo pile-up.*

En estos tiempos de cambio, en los que parece que los transceptores SDR del estilo a los Flex de la serie 6000, MB1 de SunSDR, y Elad entre otros, se ven como una buena alternativa a las radios convencionales, quiero sugerir una utilización práctica de ese receptor SDR que quizá Ud. tienes poco utilizado o tal vez olvidado en un cajón.

El SDR hace ya tiempo que se convirtió para mí en una herramienta indispensable en la práctica del DX. Las expediciones difíciles por la amplitud del Split y masificación de los pile-up, me resultan un más cómodas de trabajar y sobre todo de manera más atractiva y eficaz.

Ejemplar de libre circulacion

Técnicamente, la idea consiste en conectar y sincronizar el receptor SDR con el transceptor principal a través de software, para usar el receptor SDR como control del segundo VFO de la radio principal y a la vez como receptor independiente.
La ventaja del receptor SDR respecto al uso del transceptor habitual para la caza de DX en modo Split, es que en los SDR además de escuchar en la frecuencia, podemos visualizar un segmento de banda suficientemente amplio como para cubrir el margen de frecuencias utilizado normalmente por las estaciones DX en su operación, con el fin de observar las señales y hacer el seguimiento de los movimientos dentro del pile-up.
Imagine que hace radio con su equipo, recibiendo la estación DX en el VFO-A y transmitiendo en Split en la frecuencia del VFO-B. Esta frecuencia de emisión está sincronizada y controlada por el software del SDR, de manera que cuando busca entre el gran pile up el último QSO establecido por el DX, es reconocible visualmente al contemplar de forma general el ancho de la pantalla, viéndose la coincidencia del principio y final de la huella que dejamos en pantalla, con la transmisión de la respuesta o despedida del DX (**Imagen 1**).

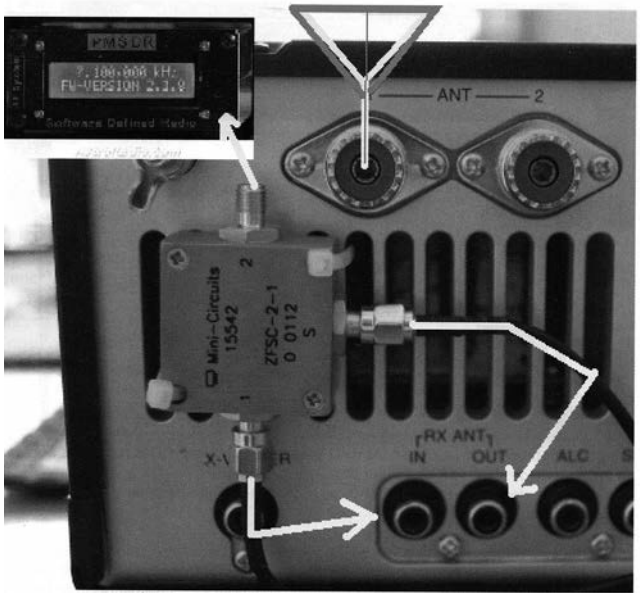
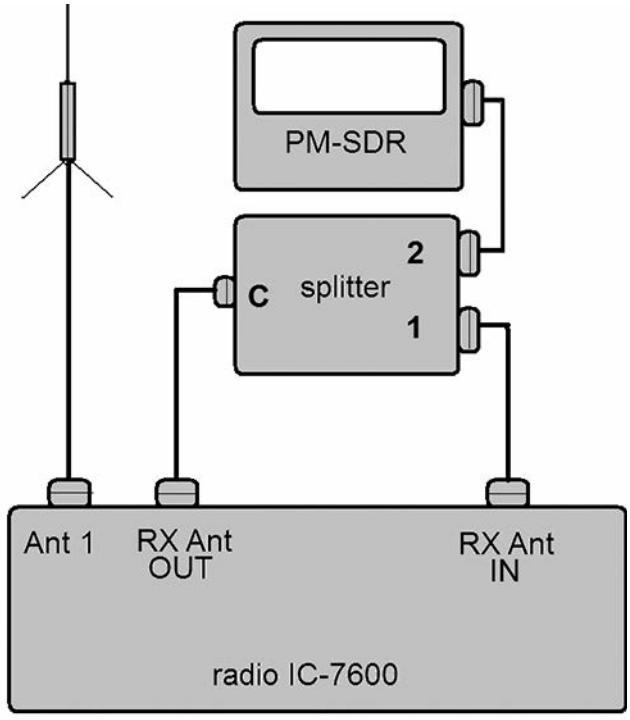


Imagen 3: *Panel trasero del Icom IC-7600 con el splitter y el marcado de las conexiones de antena. Común a RX ANT-OUT, salida 1 a RX ANT-IN y salida 2 a toma de antena del SDR.*



Si al hacer clic en la huella de la cascada, el audio del SDR o del transceptor confirma lo que aparentemente hemos creído encontrar al observar el pile-up en la pantalla, tendremos sincronizado el VFO B de la radio principal en la frecuencia ideal y será el momento de cruzar los dedos y disparar. Si no nos responden, es cuestión de seguir observando la pantalla, viendo la dirección en la que se mueve en el pile-up. En definitiva, estudiar los movimientos del DX para adaptarnos a su forma de operar y tener éxito en nuestra siguiente llamada.

Desde mi experiencia personal, después de más de treinta y cinco años dedicado a la caza del DX, puedo asegurar que la eficacia es impresionante, el tiempo destinado a trabajar cualquier expedición de DX en Split se reduce drásticamente con respecto al método operativo tradicional, incluida la doble escucha o Dual Watch. Al principio puede parecer complicado, pero pronto se adquiere el dominio necesario para disfru¬tar del nuevo método de operación.
A continuación, a modo de ejemplo explico la configuración personal de mi sistema, para que sirva de idea aplicable a cualquier entorno de radio y diferentes re¬ceptores SDR, tal vez con ligeras variantes.
El software SDR que utilizo es el popular HDSDR (http://www.hdsdr.de/), que controla mi "viejo" receptor PM-SDR (http://www.rfsystem.it/) conectado a la misma antena que el transceptor principal, un IC-7600 que al mismo tiempo está controlado por CAT desde el Panel de Control de Radio de Logger32.
Cualquier receptor SDR multibanda de bajo coste puede servir para este propósito, lógicamente cuanto mejor sea el receptor mayores serán las ventajas, aunque su dedicación no será la de escuchar la posible señal débil o marginal del DX, sino la monitorización y búsqueda de las estaciones que compitan con nosotros en los pile-ups y que seguro no estarán descalzas.
Es necesario que el receptor SDR comparta antena con el transceptor principal para tener recepción simultánea en ambos equipos.
En mi caso, el PM-SDR tiene un módulo opcional de conmutación por detección de RF que permite intercalarlo entre la antena y el transceptor soportando

Ejemplar de libre circulacion

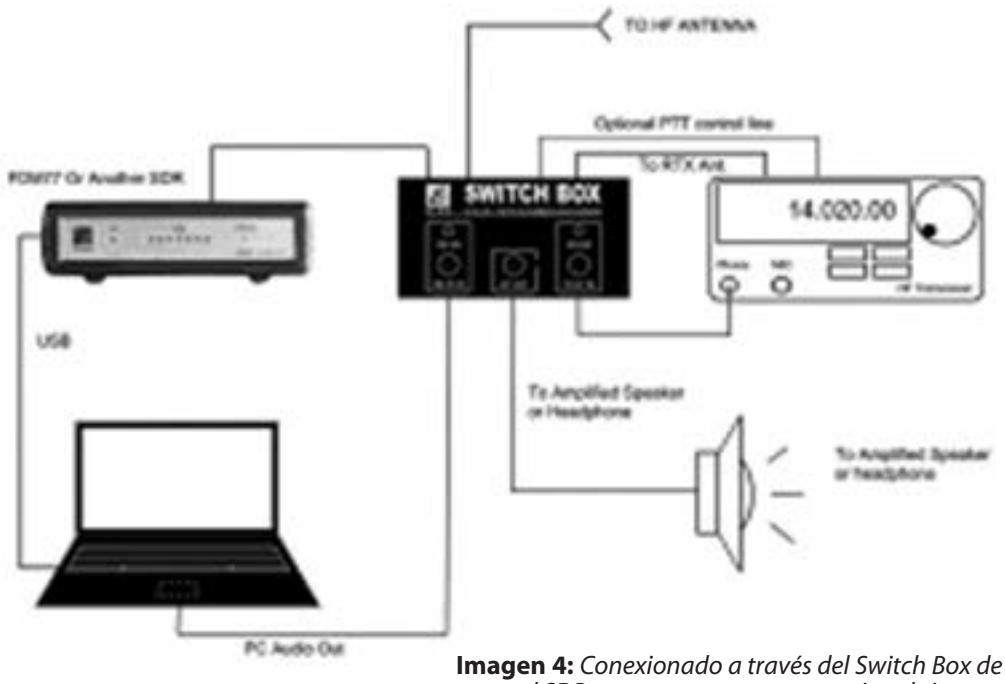


Imagen 4: *Conexionado a través del Switch Box de Elad entre el SDR y un transceptor convencional sin tomas de antena para entrada y salida de RX.*

hasta 100 W, además de la conmutación por relé remoto para mayor seguridad. La desventaja de este sistema es que se aplica una pérdida permanente por inserción en la línea coaxial de unos 3 dB.

Sin embargo me decanté por otra opción, aprovechando el sistema de conmutación de antena auxiliar de recepción que tiene el Icom IC-7600 (y seguramente la mayoría de los últimos equipos grandes), haciendo uso de un splitter intercalado entre las tomas de Entrada y Salida de Rx del Icom, tal y como puede verse en las imágenes 2 y 3, limitando las pérdidas por inserción del splitter al tiempo de uso compartido del receptor SDR con el IC-7600.

Nota: si el transceptor no dispone de salida de Antena/RX, cabe la posibilidad de usar un relé de antena de los que se conocen como Switchbox, por ejemplo MFJ-1708, ELAD ASW-1 u otra caja de conmutación similar (**Imagen 4**).

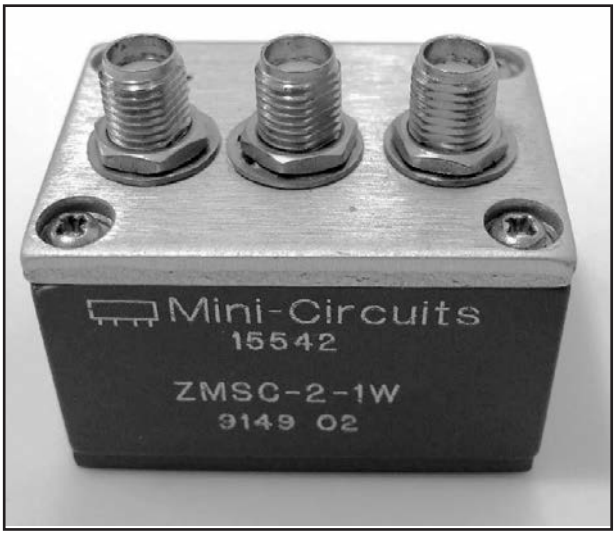
El splitter es un dispositivo que reparte la señal de entrada entre diferentes salidas manteniendo la impedancia de la línea. Lo ideal es conseguir alguno de bajas pérdidas.

Hay varios modelos activos con amplificador de recepción para compensar las pérdidas por inserción, aunque seguro a un costo elevado. Personalmente conseguí y utilizo el modelo Mini-Circuits ZMSC¬2-1W ZMSC-2-1 Splitter/Combiner 2 Way¬O 5012 1 to 650 MHz (**Imagen 5**).

Para simplificar la manipulación de la radio principal al hacer uso de esta técnica operativa, en el Panel de Control de Radio de Logger32 fue fácil crear una macro para que, con un solo clic, se ejecuten los cuatro comandos necesarios para ajustar las diferentes funciones en el IC-7600, que permiten operar con el SDR como receptor separado y sincronizado con el VFO-B (**Imágenes 6 y 7**).

Finalmente, queda la configuración de sistema de control por CAT de la radio y del SDR para la sincronización de ambas. Tal vez este punto obligue a probar diferentes alternativas hasta encontrar la que mejor se comporte en cada caso.

Imagen 5: *Splitter ZMSC-2 1W de surplus.*



Ejemplar de libre circulacion

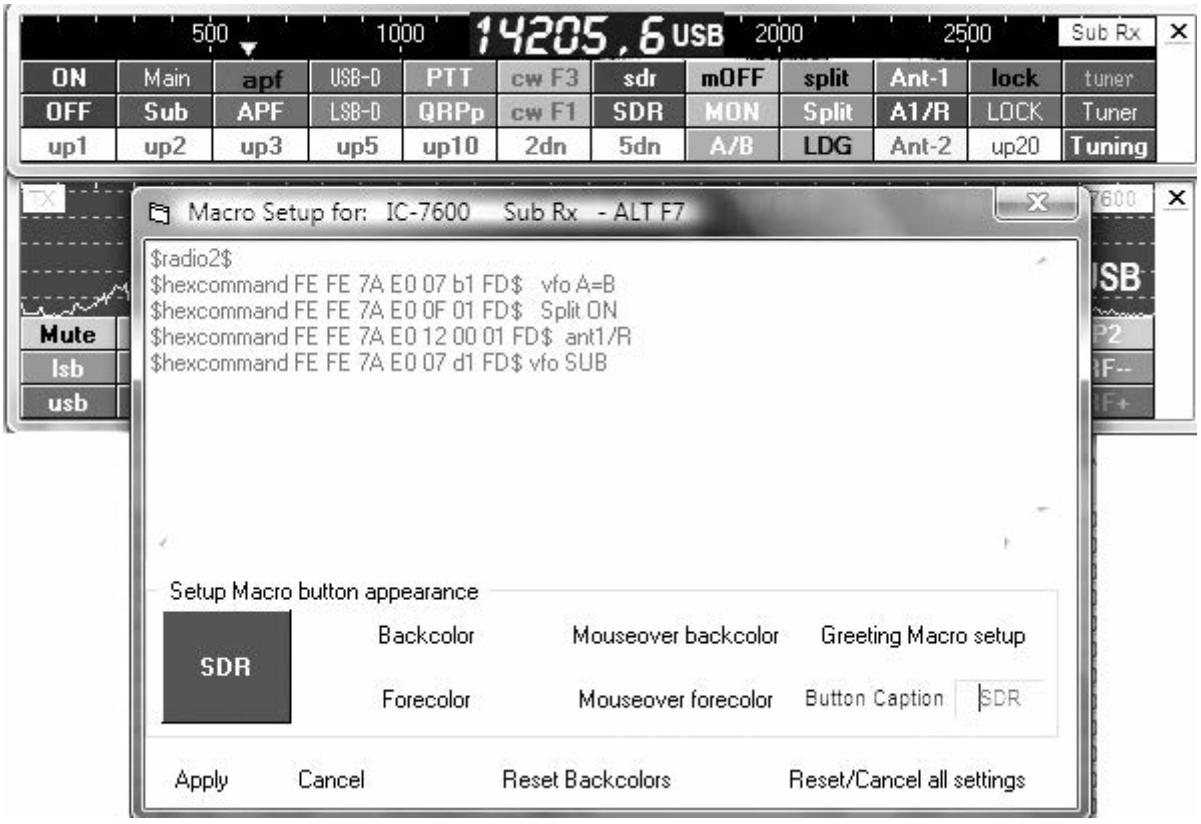


Imagen 6: *Definición de los comandos de la Macro para el ajuste de las funciones necesarias del IC-7600 desde el PCR de Logger32: <A=B> para igualar la frecuencia del VFO-B con la del VFO-A (lógicamente en el VFO-A tendremos sintonizada a la estación DX). <SPLIT ON> para activar el modo Split. <ANT1/R> es el comando para el cambio a la posición de antena 1/R que utiliza la salida auxiliar de RX, y por tanto pasa la señal al splitter, para que por un lado le llegue la señal al SDR y por el otro vuelva a entrar al Icom por la entrada auxiliar de antena en RX. Finalmente <VFO SUB> para que el VFO-B sea el activo en el desplazamiento de frecuencia.*

Para mí fue tan simple como configurar la librería dinámica ExtIO_PMSDR compatible con HDSDR, que tiene opción CAT para el control de o desde cualquier transceptor. La última versión de HDSDR tiene control por CAT usando el software gratuito OmniRig (http://www.dxatlas.com/omnirig/), que en la mayoría de los casos será la mejor solución (**Imagen 8**). Puesto que será necesario compartir con varias aplicaciones al mismo tiempo el control de CAT de la radio principal, por experiencia recomiendo el emulador de puertos serie virtuales VSPE de Eterlogic, (http://www.eterlogic.com/), con el que se puede crear un splitter virtual con entrada conectada al puerto serie del CAT y salida para múltiples conexiones por un único puerto COM virtual definido.

Una vez conseguido el propósito de sincronización del VFO-B con el receptor SDR, solo queda practicar y disfrutar de los pile-ups con este sistema alternativo en el que, además del oído, la vista en pantalla de todas las señales es la inestimable ventaja en la caza del DX.

Posiblemente con un pile-up muy fuerte y en fonía, donde el ancho de banda es mayor que en CW, haga que la superposición de múltiples señales nos deje la cascada de la pantalla cómo una especie de "sábana con jirones" en la que sea prácticamente imposible determinar el lugar donde está en la pantalla la señal que queremos localizar, pero pasado el caos del comienzo de toda expedición importante, igualmente será de utilidad.

En CW, haciendo uso del zoom en el software, podemos ampliar el ancho de las señales en la cascada, lo que ayudará enormemente en la búsqueda no solo de la señal, sino de los huecos libres donde poder llamar con más garantías (si llegado el caso fuera la mejor táctica).

Tal vez la sensación no sea la de estar manejando un Flex 6700, pero créanme que no estarán en inferioridad de condiciones al moverse en el Split haciendo DX.

Ejemplar de libre circulacion

Imagen 7: *Pantalla del Icom IC-7600 después de la ejecución de la Macro SDR para trabajar la estación en Split. VFO A fijo en la frecuencia del DX, VFO B activo en TX y sintonía, Split activado y posición de ANT1/R.*

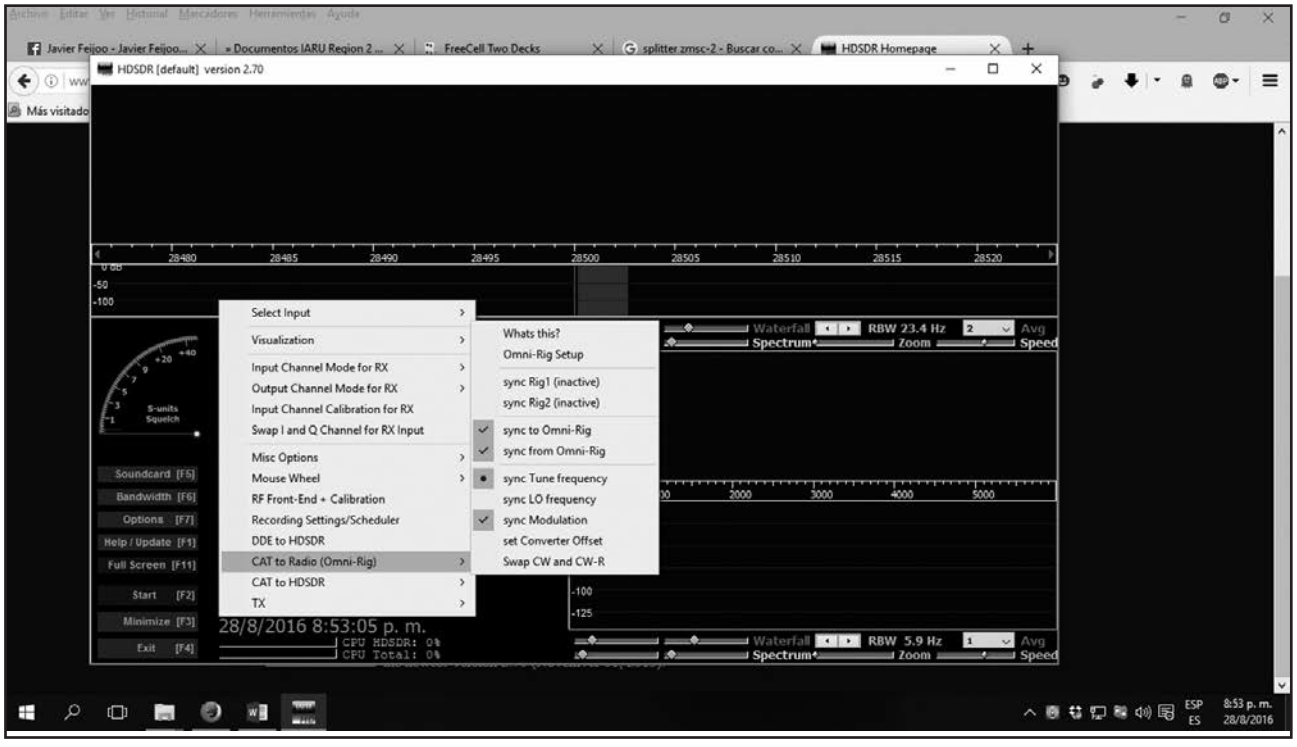


Imagen 8: *HDSDR utiliza el OmniRig para el control bidireccional por CAT de la Radio principal y del receptor SDR.*

Ejemplar de libre circulacion

Entre los días 10 al 14 de octubre pasados, en la ciudad de Viña del Mar, Chile; se celebró la XIX Asamblea General de la International Amateur Radio Union (IARU) Región 2.

Allí se dieron cita las sociedades nacionales que integran la organización a nivel regional, su Comité Ejecutivo, el Consejo Administrativo mundial de IARU, representantes de las Regiones 1 y 3 y autoridades de telecomunicaciones.

Estuvieron presentes delegados de los radio clubes Argentino (RCA), de Chile (RCCH), Uruguayo (RCU), Peruano (RCP), Venezolano (RCV), Guayaquil (GRC), Guatemala (CRAG), Honduras (RCH), American Radio Relay League (ARRL), Liga de Amadores Brasileiros de Radio Emissao (LABRE), Trinidad & Tobago Amateur Radio Association (TTARS), Federación Mexicana de Radio Experimentadores (FMRE) y Radio Amateurs of Canada (RAC); y representados por poder, los radio clubes Boliviano (RCB), Costa Rica (RCCR), El Salvador (CRAS), Dominicano (RCD), Nicaragua (CREN), Curazao (VERONA), Jamaica (JARA), Liga Panameña de Radioaficionados (LPRA), Liga Colombiana de Radioaficionados (LCRA), St. Vincent (SVGARC) y la Radio Society of Bahamas (RSB).

La delegación del Radio Club Argentino estuvo integrada por su Presidente, Carlos Beviglia LU1BCE; su Vicepresidente, Ernesto Syriani LU8AE y el Coordinador de Comunicaciones de Emergencia del Área G, Jorge Sierra LU1AS.

En la mañana del lunes 10, luego de las acreditaciones, dio comienzo la Primera Sesión Plenaria, acto de apertura de la Asamblea, haciendo uso de la palabra en primer término el Subsecretario de Telecomunicaciones de Chile, Pedro Huichalaf, quien en su discurso se refirió a la importancia del rol de los radioaficionados en situaciones de emergencias y catástrofes en el país, destacando su intervención durante los últimos sismos ocurridos en el país trasandino. Seguidamente, Reinaldo Leandro YV5AM, Presidente del Comité Ejecutivo de la Región 2, declaró formalmente abiertas las deliberaciones, procediéndose a designar presidentes y secretarios para cada uno de los Comités de Trabajo (Administración, HF/VHF, Finanzas, Electoral y de Acreditación y Poderes), que inmediatamente de conformados se reunieron para comenzar a dar tratamiento a los numerosos documentos y propuestas.

Durante las jornadas siguientes, tuvieron lugar muchas reuniones de trabajo e intensos debates para alcanzar acuerdos, con miras a las plenarias en que las propuestas de resolución serían votadas.

Se abordaron diversas temáticas tanto de alcance regional como globales, entre las que se destacó el elevado número de países de América en los que el Servicio de Radioaficionados atraviesa problemas regulatorios, dificultades en el otorgamiento de licencias y arancela-

Ejemplar de libre circulacion

XIX Asamblea de IARU Región 2

Tim Ellam VE6SH, Presidente del Consejo Administrativo Mundial de IARU, durante los discursos de apertura.

Ernesto Syriani LU8AE, Carlos Beviglia LU1BCE y Jorge Sierra LU1AS, delegados del RCA.

Ejemplar de libre circulacion

mientos similares a los de servicios comerciales, basados en la dimensión del espectro asignado. Sobre esta cuestión, el RCA planteó en el Comité A que la Región 2 promueva ante la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), con carácter prioritario, la unificación del tratamiento técnico-legal en todo el continente, en el marco de las normativas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que definen al Servicio de Radioaficionados, lo que resultó aprobado por unanimidad.

El Consejo Administrativo mundial de IARU solicitó a la Asamblea su opinión acerca de la política futura del Servicio de QSL Bureau de la organización, resolviéndose por unanimidad promover acciones de fortalecimiento que aseguren su continuidad. Durante el debate, nuestra entidad sostuvo que el intercambio de tarjetas QSL es una tradición distintiva de la radioafición en el mundo, pero que al mismo tiempo, atendiendo a las tendencias actuales y los altos costos operativos, debe asumirse una actitud proactiva hacia el futuro, proponiendo destinar fondos para el desarrollo e implementación de un sistema de Bureau electrónico propio de IARU. Ante la propuesta de Guatemala, de realizar un relevamiento estadístico del tráfico a nivel regional, se aceptó el ofrecimiento del RCA de aportar su sistema informático de gestión de QSL Bureau, a fin de estandarizar la recolección y procesamiento de datos.

Por su parte, la Región 1 de IARU solicitó la homologación de los requerimientos técnicos y operativos entre los países de ambas regiones para la reciprocidad automática de licencias, iniciativa que también será promovida ante la CITEL, y respecto de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones que se celebrará en 2018, se resolvió que las SM de la Región 2 soliciten a las autoridades de sus respectivos países, votar favorablemente la armonización de la banda de 6 metros en la Región 1 con las Regiones 2 y 3, mediante la asignación completa del segmento 50 – 54 MHz.

Entre las muchas reuniones de las que participó el RCA durante el transcurso de la semana, por fuera del trabajo en comités, se destacan las que mantuvimos con Ole Garpestad LA2RR y David Sumner K1ZZ, Vicepresidente y Secretario de IARU mundial respectivamente, a las que fuimos convocados a partir del conocimiento del Consejo Administrativo del trabajo del RCA en las reuniones preparatorias de las últimas tres Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, para coordinar acciones conjuntas e interiorizarnos del nuevo organigrama de trabajo previsto con miras a la que se realizará en 2018.

Paralelamente, se desarrolló el 2º Taller de Comunicaciones de Emergencia de IARU Región 2 presidido por Mike Corey KI1U, Jefe de Respuesta a Emergencias de la ARRL y Coordinador de Emergencias del Área B; y por el Dr. Cesar Pio Santos HR2P, Coordinador de Emergencias de IARU Región 2. El evento tuvo exposiciones de los representantes de varios países, sobre temas relacionados con los problemas internacionales que enfrenta la respuesta de los radioaficionados a emergencias y desastres.

El Comité B/C abordó la siempre compleja tarea de revisión y actualización del Plan de Bandas de IARU Región 2, que es el esquema organizador del espectro radioeléctrico que las sociedades nacionales se comprometen a promover en sus respectivos países para todos los radioaficionados. Las principales modificaciones se realizaron en dirección de armonizarlo con los de las Regiones 1 y 3, la inclusión de la nueva banda de 60 m, redefiniciones de sub-bandas y normas de interpretación. Asimismo, y en vista del vértigo de los avances tecnológicos del presente, se aprobó la instrumentación de un mecanismo de revisión y actualización permanente del Plan de Bandas, en contraste con el actual esquema trienal.

Segunda Plenaria de la Asamblea.

Ejemplar de libre circulacion

Delegados durante la cena de clausura.

El día miércoles 12 se celebró la Segunda Plenaria, en la que los candidatos a miembros del Comité Ejecutivo realizaron sus exposiciones ante los delegados de los países presentes. El alto grado de interés en participar de las elecciones quedó evidenciado por cuatro dobles candidaturas tanto ejecutivas como para dirección de área. Una de ellas fue la disputada por el RCA, para la cual su vicepresidente Ernesto Syriani LU8AE presentó un plan estratégico para los próximos tres años que incluye reuniones de área para la conformación de una agenda multilateral de temas de interés, consolidación del Concurso Regional, integración de un Sistema de Monitoreo, ejercicios de Comunicaciones de Emergencia y acciones conjuntas ante los entes reguladores con miras a la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones CMR '18, entre otras iniciativas.

La Tercera Plenaria de la Asamblea, realizada el último día del evento, fue la instancia en que se consideraron y aprobaron todas las propuestas de resolución elaboradas por los Comités de Trabajo y se llevó a cabo la votación para elegir a quienes integrarán el Comité Ejecutivo de la Región 2 por los próximos tres años.

Para el RCA, este sería un momento de doble alegría. En primer lugar, los delegados presentes, conjuntamente con la candidatura del Perú para realizar en Lima la XX Asamblea del año 2019, votaron por unanimidad la aceptación de la candidatura de nuestra entidad para que la Argentina sea sede de la XXI Asamblea en 2022. En segundo, el candidato del RCA resultaría ganador de la Dirección del Área G –Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay–, por amplia mayoría de votos, coronando así una participación destacada y reconocida por los delegados asistentes.

Finalmente, el Comité Ejecutivo quedó conformado por Reinaldo Leandro YV5AM, Presidente; Ramón Santoyo XE1KK, Vicepresidente y Director del Área C; José Arturo Molina YS1MS, Secretario y Director del Área D; Jay Bellows K0QB, Tesorero y Director del Área B; George Gorsline VE3YV, Director del Área A; Noel Donawa 9Y4X, Director del Área E; Gustavo de Faría Franco PT2ADM, Director del Área F y Ernesto Syriani LU8AE, Director del Área G.

La XIX Asamblea tocó a su fin en la noche del viernes 14 con la cena de clausura.

Ahora... Lima 2019 y luego Buenos Aires 2022.

Tenemos mucho trabajo por delante, tanto en el ámbito nacional como en el regional, y un Radio Club Argentino en condiciones de asumir el desafío.

Encarar mayores desafíos requiere de más y más colegas dispuestos a sumarse.

Invitamos a todos a seguir haciendo crecer a la radioafición argentina, a sumarse a nuestro equipo, a participar de las actividades y de los proyectos futuros.

Ejemplar de libre circulacion

5 Mitos SOBRE LA PROPAGACIÓN

Por Carl Luetzelschwab, K9LA.

A lo largo de los años se ha difundido muy buena información sobre la propagación en las bandas de HF y 160 metros. Lamentablemente, hay también un puñado de temas sobre los que existe cierta confusión o falta de conocimiento de las leyes de la física, referentes a la propagación. Con la intención de poner las cosas en claro, este artículo hecha luz sobre tres de estos temas e incluye dos más sobre antenas, también referidos a la propagación.

Mito Nº 1

Las regiones de la ionosfera comienzan a ionizarse antes de que salga el Sol

Este mito demuestra una falta de entendimiento de la física de la ionosfera, especialmente del proceso de ionización. Lleva a una conclusión errónea acerca del estado de la ionosfera cerca del terminador (línea de separación entre la parte iluminada y la parte en sombra de un cuerpo celeste). La Figura 1 muestra el escenario.

La curva de color marrón representa la superficie de la tierra (con un radio de 6371 km). La flecha roja representa la radiación del Sol y el punto azul es el lugar de la tierra en el que sale el Sol sobre el horizonte. Se considera que el Sol sale en un punto determinado de la tierra cuando el limbo superior del astro atraviesa el plano del horizonte y pasa al hemisferio visible. Debido a la refracción de luz visible y a las variaciones diarias de la atmosfera, cuando se "ve" el limbo solar rasante con el horizonte, realmente aún se encuentra en un promedio de 0,833 grados por debajo de él.

La tabla de la Figura 1 sintetiza este escenario. La región F2 de la ionosfera, a una altura h = 300 km y una distancia d = 1918 km antes de la salida del Sol sobre el horizonte (punto azul), es iluminada por él 69 minutos antes de que efectivamente salga, por debajo del extremo de la flecha roja.

De la misma manera, la región E, a una altura h = 110 km y una distancia d = 1175 km antes de la salida del Sol sobre el horizonte, es iluminada 42 minutos antes de que salga. La región D, a una altura h = 710 km y una distancia d = 940 km antes de la salida del Sol sobre el horizonte, es iluminada alrededor de 34 minutos antes de que asome.

Otra forma de analizar esto es calcular a qué distancia se encuentra el Sol por debajo del horizonte cuando las distintas regiones de la ionosfera se hallan iluminadas. Por ejemplo, cuando la región D a los 70 km de altura está iluminada, el Sol se encuentra 8,5 grados por debajo del horizonte. El Sol está aún más abajo del horizonte cuando se iluminan las regiones E y F2.

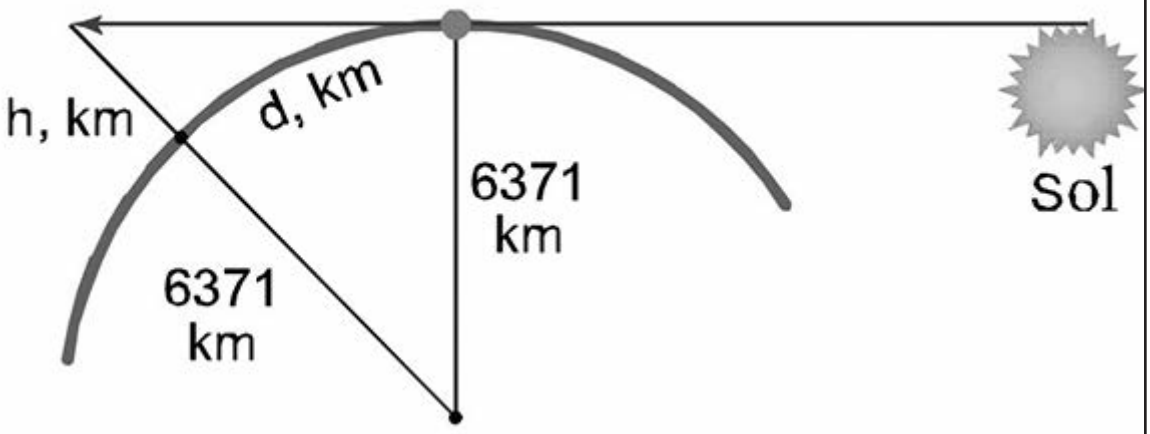
De lo anteriormente dicho se desprende que la región F2 a 300 km de altura está iluminada 35 minutos antes que la región D. Nótese que utilicé la palabra “iluminada” al explicar el cuadro de la Figura 1.

A propósito no utilicé la palabra “ionizada”. De hecho, las regiones al oeste de la salida del Sol en el horizonte están iluminadas antes de que realmente salga, pero esto se debe a radiaciones de longitudes de onda mayores que 130 nm.

Estas radiaciones no ionizantes incluyen la luz visible y las ultravioleta UV A y UV B que causan quemaduras de Sol, no tienen nada que ver con la radiaciones ionizantes y no poseen suficiente energía para arrancar un electrón del átomo.

¿Qué sucede entonces con las verdaderas radiaciones ionizantes que tienen longitudes de onda menores que 130 nm? La radiación no penetra en la atmosfera durante el día a estas longitudes de onda, debido a que el proceso de ionización disminuye la energía de las

Ejemplar de libre circulacion



h, km	d, km	minutos
70	940	34
110	1175	42
300	1918	69

Cuando se trata de mejorar la performance en DX,

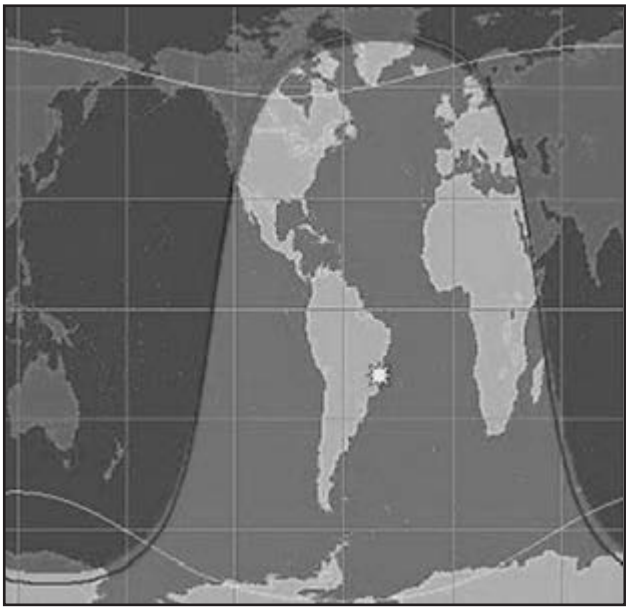
¡EL CONOCIMIENTO ES PODER!

radiaciones ionizantes al punto que no queda nada después de pasar por la atmósfera durante el día.
En otras palabras, el fotón de la radiación ionizante pierde energía al crear un electrón libre.
Esta es la razón por la que no podemos medir la verdadera radiación ionizante al nivel de la tierra, lo hacemos en la atmósfera con naves espaciales equipadas con instrumental y con satélites.
Si ya vimos que la ionización radiactiva no puede atravesar la atmósfera durante el día, es decir la atmósfera es 100% opaca a la radiación ionizante, ¿cómo podrían ionizarse las regiones situadas al oeste del punto de salida del Sol sobre el horizonte?
De hecho, las diversas regiones de la ionosfera no se ionizan hasta que sale el Sol, bastante tiempo después. Adicionalmente, la capa de ozono retrasa el proceso de ionización.
Esto significa que el concepto civil, náutico y astronómico de crepúsculo tiene poco o nada que ver con el proceso de ionización.

Mito Nº 2
La propagación a lo largo del terminador resulta eficiente en las bandas bajas

Este mito se refiere esencialmente al concepto erróneo de que la región F2 cerca del terminador, se ioniza mucho antes que la región D, dando como consecuencia un presunto estado ideal de la ionosfera a lo largo del él.
Con este mito hay dos problemas. Primero, en las bandas bajas (especialmente en 160 y 80 metros) siempre hay suficiente ionización que permite mantener la refracción, no se necesita más ionización en la región F2 cerca del terminador. Segundo, la absorción ionosférica cerca del terminador nunca es menor que la absorción en la ionosfera oscura.
Recordemos que estamos refiriéndonos a la propagación a través la línea gris en las bandas bajas (la línea gris -Greyline- es la franja alrededor de la Tierra que separa el día de la noche).

Ejemplar de libre circulacion



La línea gris está alineada con el terminador durante todo el recorrido. No me estoy refiriendo a una trayectoria que se aleja rápidamente del terminador; esto es más bien un escenario para mejorar un amanecer o un atardecer, especialmente cuando el extremo oriental de la línea se encuentra en la salida del Sol y el otro extremo está en la sombra.

Habiendo aclarado el concepto de línea gris, la Figura 2 muestra un clásico ejemplo de su trayectoria para la banda de 80 metros. Esta propagación a lo largo de la línea gris resulta muy eficaz durante el invierno en dirección Este/Oeste.

La figura 2 muestra la propagación a lo largo de la línea gris entre W6 y OJ0 a través del paso largo (la línea negra en el mapa). Este ejemplo proviene de un contacto realizado entre W6NLZ y OJ0AM el 28 de enero de 1974 a las 14:57 UTC, el amanecer en W6 y el atardecer en OJ0.

Utilizando los programas para la predicción de propagación ionosférica W6ELProp y VOACAP, una fuente de 1 kW y verticales de 1 / 4 de onda elevadas sobre el terreno en ambos extremos, la señal de paso pronosticada por cada uno de estos programas es unos cientos de dB por debajo de la sensibilidad de un receptor común. Se puede argumentar que nuestro modelo de ionosfera no es totalmente preciso, pero el hecho de que ha habido una reducción en la señal sugiere que algo más está sucediendo.

Este "algo más" está vinculado con otros dos factores. Primero, nunca vi un reporte de una fantástica propagación a través de la línea gris por el paso corto en las bandas bajas; esto siempre sucede por el paso largo. Un buen ejemplo es que no se reportó ninguna mejora en la propagación a través de la línea gris por el paso corto en la expedición de DX 3Y0X a la Isla Pedro I en febrero de 2006. El paso corto a Japón era una línea gris alrededor de las 08:30 UTC, pero sólo contactaron una estación japonesa en 160 m. Por el contrario, contactaron con casi 800 norteamericanos y 500 europeos en 160 metros a través de la ionosfera oscura, en una distancia equivalente con Japón. Reitero, la propagación nocturna es mejor para las bandas bajas.

Las mejoras de estos 30 minutos antes del amanecer pueden ser el resultado de la química de los iones. Concretamente, electrones libres que chocan con muchos átomos neutros para formar iones negativos pesados que impiden a los electrones producir una gran absorción.

Un segundo hecho es que cuando el terminador se encuentra sobre dos posiciones en la Figura 2 (W6 y OJ0), hay una zona oscura entre ellos en la ionosfera, donde la absorción de RF en las bandas bajas disminuye.

Estoy convencido de que la radiofrecuencia emitida desde ambas locaciones puede alejarse del terminador lo suficientemente rápido para minimizar la absorción; con un punto de desvío que elimine la RF de un extremo a otro de la trayectoria. También creo que esto implica generar un conducto a través de la ionosfera oscura, especialmente a larga distancia en 160 m.

Toda la evidencia apunta a que la propagación en las bandas bajas, a lo largo del terminador, no es eficiente. Otra explicación sobre la propagación sobre la línea gris en ellas es, como dije anteriormente, un paso sesgado que atraviesa la ionosfera oscura. Para más detalles acerca de esta explicación alternativa, se pueden consultar mis slides en el link "Webinars" en k9la.us/ (ítem # 10).

Tengo dos comentarios más para hacer. Primero, cualquier efecto de la línea gris sobre las bandas altas se debe a la MUF (máxima frecuencia utilizable) que se incrementa al amanecer. La absorción no tiene nada que ver, ya que es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia. Cada vez que la frecuencia se duplica, la absorción se reduce un cuarto.

Segundo, debido a la dificultad de medir la región D de la ionosfera (lo que sabemos es a través de los vuelos espaciales, campañas dudosas sobre dispersión de radares y modelos que simulan reacciones químicas de los iones), es mucho lo que aún desconocemos de la ionosfera inferior y sus variaciones. Si Ud. es un avezado dxista, entenderá lo que estoy diciendo.

Mito Nº 3
La polarización es aleatoria

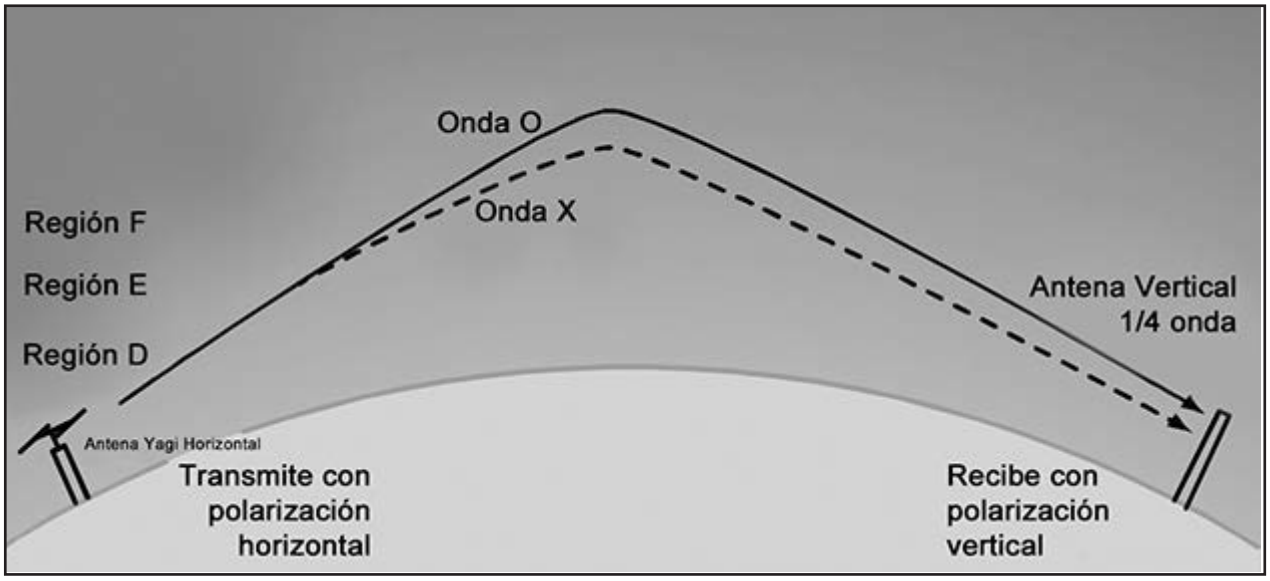
Este mito demuestra que no se ha entendido cómo las ondas electromagnéticas se comportan en el plasma bajo la influencia del campo magnético de la tierra. El plasma es un fluido conductor de la electricidad casi neutro, como la ionosfera. La Figura 3 muestra qué sucede cuando se irradia una onda desde la antena.

Ejemplar de libre circulacion

La energía que transmitimos asciende con la polarización de la antena trasmisora, horizontal si se está utilizando una Yagi horizontal (Figura 3) o vertical si se está utilizando una antena vertical.
La señal que penetra en la ionosfera se divide en dos ondas características que se propagan a través de la ionosfera: la onda ordinaria y la onda extraordinaria. Hay dos ondas porque el campo magnético de la tierra produce en la ionosfera birrefringencia o doble refracción, que es una propiedad de ciertos cuerpos de desdoblar un rayo de luz incidente en dos rayos linealmente polarizados de manera perpendicular entre sí, como si el material tuviera dos índices de refracción distintos. Cuánta energía hay en cada onda depende de la polarización de la antena transmisora y de la dirección del campo magnético al entrar en la ionosfera. Al salir de ella, estas ondas se dirigen a la antena receptora con polarizaciones que dependen de la dirección del campo magnético al abandonarla.
En 80 m y en frecuencias más altas, las ondas ordinarias y extraordinarias tienen, para todo propósito, polarización circular (con vectores rotando en direcciones opuestas). Es así que en términos de polarización en las bandas de HF, una antena con polarización vertical y otra con polarización horizontal deberían trabajar de igual forma. Pero recordemos que una antena con polarización vertical capta más ruido y es más dependiente de las características del terreno que una antena horizontal. Por otra parte, una antena vertical de 80 m sobre un excelente terreno puede irradiar más energía que una antena horizontal cuando se utilizan bajos ángulos de elevación (generalmente los que se necesitan para DX).
Para 160 m, las puntas de los vectores de campo eléctrico describen elipses que tienden a una polarización lineal. Como los 160 m se encuentran cerca de la frecuencia de giro del electrón, la onda extraordinaria absorbe mucho más que la ordinaria y queda al margen. El resultado es que en 160 m solo resulta útil la onda ordinaria, donde el eje principal de la polarización elíptica resulta paralelo al campo magnético de la tierra. Esa es la razón por la que los que nos encontramos en latitudes medias o altas en el hemisferio norte, generalmente utilizamos antenas de polarización vertical para absorber la mayor cantidad de energía de la onda ordinaria. Digo "generalmente" porque a veces la ionosfera tiene pequeñas variaciones por períodos cortos en los que la polarización horizontal es mejor.
De hecho, el tema de la polarización es más complejo de lo que parece porque la ionosfera está inmersa dentro de un campo magnético.

Mito 4
Un dipolo a baja altura solo tiende a irradiar verticalmente

Este mito deviene de examinar superficialmente el patrón de elevación de una antena horizontal a baja altura y lleva a la conclusión errónea de que los contactos de DX se realizan mediante propagación NVIS (Near Vertical Incidence Skywave, onda de incidencia casi vertical).
El dipolo tiene una ganancia de 2.1 dB sobre la radiación isotrópica (hipotéticamente la antena isotrópica irradia en todas direcciones con la misma intensidad), o +2.1 dBi de ganancia. La ganancia de un dipolo horizontal sobre un terreno (perfecto) puede aumentar hasta 6 dB debido a que algunas ondas radiadas son reflejadas por éste y hasta +8dBi de ganancia hacia arriba.
La Figura 4 muestra el patrón de elevación de un dipolo horizontal de 10 m ubicado a 1,20 m sobre un suelo promedio (13 de permitividad relativa y 0,005 S/m de conductividad).

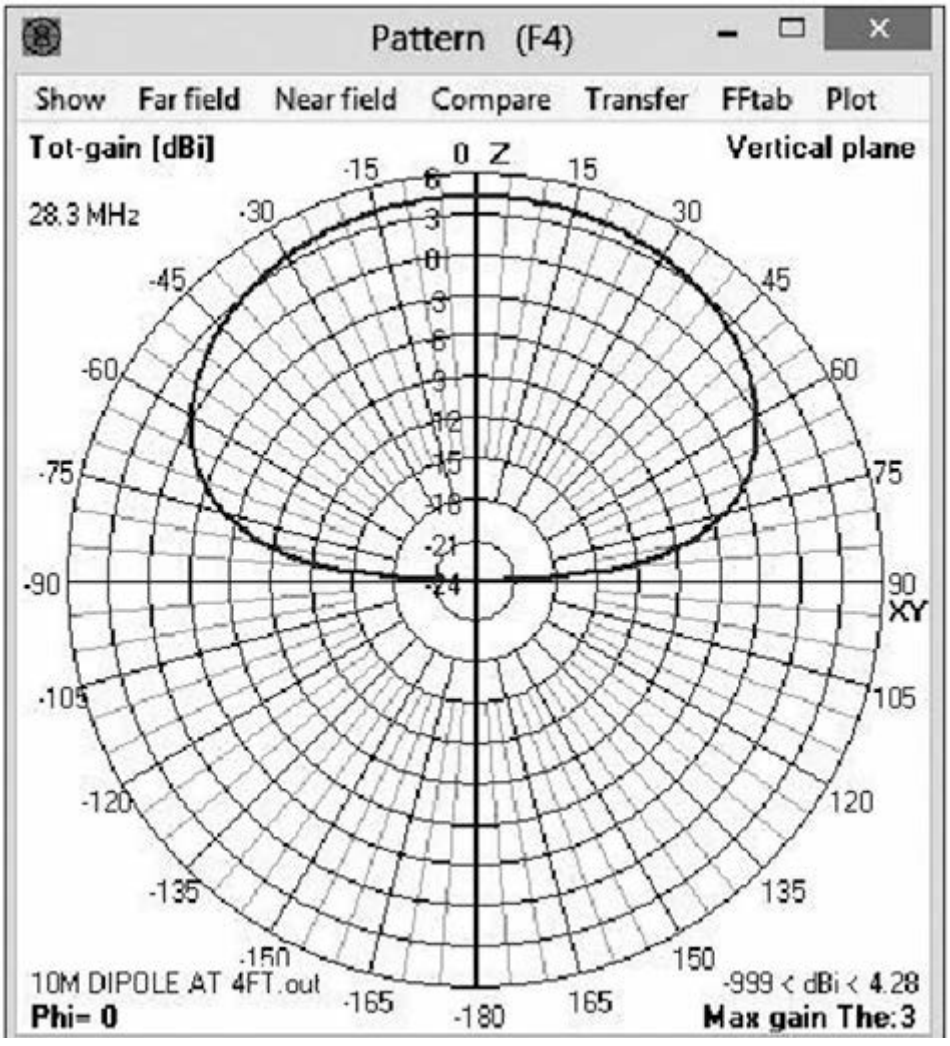


Ejemplar de libre circulacion

La altura del dipolo es justo la décima parte de la longitud de onda en 28,3 MHz. Parecería que la antena irradia solo hacia arriba (0 grados en la figura). Pero un buen cálculo nos indicaría que el dipolo, a 1,20 m del suelo, tiene 12 dB menos de ganancia con un ángulo de elevación de 10 grados (80 grados en la figura) que en el pico máximo del patrón. Esta diferencia de solo dos unidades S en un ángulo de 10 grados, es un importante ángulo de elevación para 10 metros en DX.
De hecho, un dipolo a baja altura emite mucha energía hacia arriba, pero también bastante en ángulos de elevación bajos; mucho más de lo que la gente cree. Este análisis es aplicable también a otras bandas de HF, con resultados similares.

Mito 5
En una estación de DX, una antena a gran altura tiene menos saltos que una antena baja

Este mito presupone que la antena determina el grado de elevación necesario para la propagación de un sitio a otro. Así se concluye erróneamente que una antena de más altura siempre tiene una señal más fuerte debido a que tiene menos saltos.
La verdad es que la ionosfera determina el ángulo de elevación (o los ángulos en el caso de modos múltiples) entre dos sitios.
El ángulo de elevación necesario depende del estado de la ionosfera. Ese estado varía a través del año y por causa de los ciclos solares.
Aunque los ángulos de elevación más bajos son más importantes para hacer DX, los datos indican que siempre la ionosfera determina un ángulo de elevación alto, lo que generalmente significa que una antena más baja es mejor.
De hecho la antena no tiene nada que ver con el ángulo de elevación que se necesita para llegar de un sitio a otro.
La función de la antena es transmitir con la mayor energía necesaria en el ángulo de elevación y en el acimut que determine la ionosfera (generalmente en la trayectoria del círculo mayor, pero no siempre) y con la correcta polarización, como vimos en el Mito Nº 3.



Ejemplar de libre circulacion

La UIT y las catástrofes y los radioaficionados

Segunda parte

Cobertura de las redes de radioaficionados

Son tres los tipos de redes de radiocomunicaciones del servicio de radioaficionados que pueden encontrarse en las principales operaciones de socorro en situaciones de catástrofe.

Redes de corto alcance

Estas redes facilitan por lo general las comunicaciones tácticas y operativas en el sitio de la catástrofe y sus alrededores. Incluyen equipamiento fijo, móvil y portátil y emplean casi siempre frecuencias del espectro de ondas métricas y decimétricas. Se indican a continuación las atribuciones de frecuencias del servicio de radioaficionados:

50-54 MHz (también conocida como banda de 6 metros que, debido a ciertas restricciones, en algunas zonas sólo está disponible en 50-52 MHz). Esta banda permite una propagación adecuada más allá de la línea de visibilidad directa hasta cerca de 100 km, pero según las condiciones de propagación, puede estar sujeta a interferencias provenientes de señales ionosféricas.

144-148 MHz (banda de 2 metros, en algunas regiones está restringida a sólo 144-146 MHz). Ésta es la banda ideal para las comunicaciones locales entre transceptores manuales con cobertura de unos 10 km o de incluso hasta 30 km aproximadamente, con antenas directi-

Ejemplar de libre circulacion

vas. Es muy probable que los radioaficionados dispongan de transceptores fijos, móviles y manuales para esta banda. Se pueden establecer comunicaciones en una zona más amplia utilizando un repetidor instalado en un lugar adecuado a una altura suficiente sobre el nivel del terreno. Además, los repetidores pueden estar equipados con dispositivos de interconexión telefónica (llamados autoconmutadores).

420-450 MHz (banda de 70 centímetros, en algunas regiones está disponible sólo en 430-440 MHz). Esta banda cubre distancias más reducidas que las de la banda de 2 metros pero por lo demás posee características similares, en particular, la posibilidad de utilizar repetidores.
Varias bandas en la gama de 1 a 50 GHz, que se utilizan principalmente en enlaces de datos punto a punto y de banda ancha.

Redes de alcance medio

Estas redes por lo general ofrecen comunicaciones desde el sitio de la catástrofe hasta centros administrativos y orgánicos situados fuera del área afectada o con las sedes de los organismos ubicadas en países vecinos que realizan las correspondientes operaciones. También garantizan las comunicaciones con vehículos, barcos y aviones que se encuentran fuera de la cobertura de las redes de ondas métricas y decimétricas disponibles. Se pueden establecer comunicaciones a distancias medias de 100-500 km mediante la propagación por ondas ionosféricas con incidencia casi vertical (NVIS) en la parte inferior de la banda de frecuencias de ondas decamétricas hasta unos 7 MHz. La banda tiene las siguientes características:

1800-2000 kHz (banda de 160 metros). Esta banda es muy útil por la noche y durante el periodo de actividad solar reducida. En condiciones reales, el tamaño de las antenas podría limitar el uso de esta banda, que a menudo resulta afectada por el ruido atmosférico, en particular, en la zona tropical.

3500-4000 kHz (banda de 80 metros, en algunas regiones está disponible sólo en 3500-3800 kHz). Se trata de una banda excelente durante la noche. A igual que todas las gamas de frecuencias por debajo de unos 5 MHz, puede estar sujeta a un elevado nivel de ruido atmosférico.

7000-7300 kHz (banda de 40 metros, en algunas regiones está disponible sólo en 7000-7100 kHz). Es una banda excelente durante el día para trayectos por ondas ionosféricas de incidencia casi vertical. En las latitudes elevadas conviene utilizar frecuencias más bajas, espe¬cialmente en periodos de reducida actividad de manchas solares.
Dada la importancia de esta banda para las comunicaciones de emergencia del servicio de radioaficionados, la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-03, Ginebra, 2003) dio inicio al proceso de aumentar las atribuciones en regiones que habían estado restringiendo la banda a menos de 300 kHz, y algunas administraciones nacionales ya han aplicado un aumento de 100 a 200 kHz.
Varias administraciones han atribuido frecuencias fijas (canales) en la gama de 5 MHz al tráfico de emergencia de radioaficionados y entrenamiento conexo. Esta gama permite enlaces de alcance medio más fiables las 24 horas del día en la mayoría de las condiciones de propagación.

Ejemplar de libre circulacion

Redes de largo alcance

Con estas redes se garantiza la comunicación con la sede de los organismos internacionales que intervienen en operaciones de socorro en cuanto sobreviene una catástrofe. También permiten establecer conexiones de reserva entre las oficinas de dichas instituciones en varios países o continentes.
Las estaciones de aficionados pueden establecer comunicaciones a largas distancias, que generalmente superan los 500 km, utilizando propagación por ondas ionosféricas de incidencia oblicua en ondas deca¬métricas. Las características de las bandas respectivas son las siguientes:

3500-4000 kHz (banda de 80 metros, en algunas regiones está disponible en 3500-3800 kHz). Se trata de una banda excelente para la noche, en particular durante periodos de reducida actividad de las manchas solares. No obstante, las comunicaciones podrían resultar afectadas por elevados niveles de ruido atmosférico, especialmente en bajas latitudes.

7000-7300 kHz (banda de 40 metros, en algunas regiones está disponible en 7000-7100 kHz). Esta banda constituye una elección acertada para distancias de hasta unos 500 km durante el día y para largas distancias durante la noche, incluidos los trayectos intercontinentales.

10 100-10 150 kHz (banda de 30 metros). La banda de 30 metros permite una propagación satisfactoria durante el día y la noche y se puede utilizar para la comunicación de datos. Actualmente no se usa para señales vocales porque su anchura es limitada.

14 000-14 350 kHz (banda de 20 metros). La banda de 20 metros es la que se suele elegir para las comunicaciones a larga distancia durante el día.

La propagación en las siguientes bandas resulta adecuada para larga distancia durante el día y periodos de elevada actividad solar: 18 068-18 168 kHz (banda de 17 metros) 21 000-21 450 kHz (banda de 15 metros) 24 890-24 990 kHz (banda de 12 metros) 28 000-29 700 MHz (banda de 10 metros).

Satélites de radioaficionados

Los satélites del servicio de radioaficionados pueden servir de alternativa a los enlaces de propagación ionosféricas en ondas decamétricas en las comunicaciones de mediano y largo alcance. En este momento el servicio de radioaficionados no funciona con satélites geoestacionarios ni constelaciones de satélites interconectados. Aunque por este motivo sus satélites no pueden ofrecer una cobertura mundial constante, en algunos casos la capacidad de almacenamiento y retransmisión permite la transmisión de mensajes entre estaciones sin acceso simultáneo. Se espera que los progresos del servicio de radioaficionados por satélite aumenten sus aplicaciones a las comunicaciones de socorro en caso de catástrofe. El servicio de radioaficionados por satélite emplea frecuencias específicas en las bandas

Ejemplar de libre circulacion

atribuidas, especialmente en la gama de las ondas métricas y ondas inferiores. Es posible realizar comunicaciones por satélite con equipos de baja potencia y antenas de baja ganancia.

Frecuencias de explotación

A diferencia de otros servicios, el servicio de radioaficionados disfruta del privilegio de la atribución de bandas, cuyo uso se confía a la autorregulación de las asociaciones de radioaficionados. Este uso nada estricto de un recurso tan escaso como el espectro de frecuencias permite una particular flexibilidad en las operaciones.
En el punto 5.2 supra se describen las bandas de frecuencia atribuidas y sus características. Los planes de bandas elaborados por la IARU permiten elegir la banda de frecuencias más adecuada, así como el canal más conveniente dentro de ella, y esa elección corresponde a cada operador. En situaciones de emergencia, toda estación de radiocomunicaciones puede establecer contacto en cualquier frecuencia que pueda utilizar técnicamente. En dicha situación, las estaciones del servicio de radioaficionados pueden ser contactadas por estaciones de otros servicios (por ejemplo, las del servicio marítimo o del servicio terrenal fijo o móvil), o iniciar contactos con ellas.
En algunos países, se han definido frecuencias especiales (canales) como frecuencias de emergencia. Debido a que en las bandas atribuidas a los radioaficionados se emplean las frecuencias de manera dinámica, reservar de manera permanente dichos canales cuando no ha ocurrido una catástrofe plantearía dificultades y una política restrictiva respecto a la utilización del espectro disponible podría resultar contraproducente. En ciertos casos, las administraciones han asignado frecuencias adyacentes a las bandas atribuidas al servicio de radioaficionados a organismos que realizan operaciones de socorro, facilitando así sus comunicaciones con estaciones de radioaficionados y la utilización de los equipos y las antenas de ese servicio.

Modos de comunicación

Las estaciones del servicio de radioaficionados están autorizadas a emplear una amplia gama de modos de transmisión, siempre y cuando las bandas de frecuencias atribuidas, los planes de banda nacionales y de la IARU así como la reglamentación nacional proporcionen la anchura de banda requerida para el modo escogido. La elección del modo apropiado en un caso específico depende de numerosos factores que incluyen la naturaleza y cantidad de la información que se ha de transmitir, las especificaciones técnicas del equipo disponible y la calidad del enlace de comunicaciones. Los siguientes modos de comunicación son los que más se emplean en el servicio de radioaficionados y otros servicios como el servicio marítimo y los servicios móviles y fijos terrenales:

Comunicación de datos: Las ventajas de la comunicación de datos son la precisión y el hecho de que queda un registro que servirá de referencia posteriormente. Los mensajes se pueden almacenar en la memoria de la computadora o en papel.
La comunicación de datos digitales exige equipo adicional como una interfaz de comunicaciones de un computador de mesa o portátil, un procesador o un módem.
El procesador de comunicaciones realiza la codificación y decodifi¬cación, introduce los datos en bloques de transmisión y restaura los datos en un tren. Además, compensa las degradaciones de transmisión, comprime y descomprime datos y realiza conversiones analógicas a digitales y digitales a analógicas.

Ejemplar de libre circulacion

Enlaces en la banda de ondas decamétricas (ondas cortas): El servicio de radioaficionados utiliza distintos protocolos de comunicaciones de datos. PACTOR II y III es uno de los modos comunes disponibles para las comunicaciones de socorro de los aficionados en situaciones de catástrofe, que también se emplea en varias redes de emergencia de las Naciones Unidas y otras organizaciones. En función de los requisitos específicos de la red, podrían ser preferibles otros modos de datos, entre los que figuran PSK-31 como modo de comunicaciones de datos en tiempo real, que sustituye principalmente a los enlaces de radioteletipo (RTTY) utilizados antiguamente.

Radiocomunicaciones por paquetes: Éstas constituyen un instrumento muy útil para el tratamiento del tráfico. Los mensajes de texto se pueden preparar y editar fuera de línea y transmitir a continuación en muy poco tiempo reduciendo así la congestión en canales que registran un elevado nivel de tráfico.
Las estaciones del servicio fijo y móvil y las estaciones portátiles pueden utilizar las radiocomunicaciones por paquetes. Las radiocomunicaciones por paquetes son un modo de corrección de errores y emplean el espectro radioeléctrico de manera eficaz.
Posibilitan múltiples comunicaciones en la misma frecuencia a la misma hora y propor-cionan comunicaciones por desplazamiento en el tiempo.
Al almacenar mensajes en tablones de anuncios por paquetes (PBBS) o buzones, las estaciones se pueden comunicar con otras que no están transmitiendo al mismo tiempo. Las radiocomunicaciones por paquetes funcionan en redes permanentes o temporales. El protocolo de radiocomunicaciones por paquetes AX.25 es un método eficaz y fiable para la comunicación de datos a velocidades de 1200-9600 bit/s, según el equipo utilizado.

Radiotelefonía en banda lateral única con portadora suprimida: Es el modo más empleado en radioenlaces de voz en la banda de ondas decamétricas (banda corta). Dada su alta eficacia y su baja anchura de banda, la SSB reemplazó a la modulación por amplitud (AM) en todos los servicios que emplean dichas bandas, salvo en el servicio de radiodifusión.
Sin embargo, este modo solamente puede ser recibido por equipos diseñados específicamente y no por receptores comunes de radiodifusión.
Debido a su baja anchura de banda, los operadores no entrenados podrían tener dificultad para comprender la señal vocal.
En otras gamas de frecuencias, en que hay una mayor disponibilidad de anchura de banda, es más común encontrar otro modo de voz.

Modulación en frecuencia: Se emplea en redes locales y regionales fijas y móviles. Tiene la ventaja de ofrecer alta calidad del sonido e inmunidad contra las interferencias causadas por los motores de los vehículos y, por lo tanto, es el modo de comunicación elegido en redes que funcionan en las bandas de ondas métricas y decimétricas.

Ejemplar de libre circulacion

Comunicación de Imágenes: El servicio de radioaficionados admite otros dos modos que hacen posible la transmisión de facsímil y televisión. En situaciones de emergencia, las imágenes de televisión pueden suministrar información valiosa desde el sitio en que ocurrió el siniestro.
Los modos de comunicación de imágenes analógicas están siendo reemplazados por la transmisión de imágenes en forma de ficheros digitales empleando modos de datos.

ESTACIONES REPETIDORAS

Las estaciones repetidoras o retransmisoras amplían el alcance de las comunicaciones de estaciones que operan en las bandas de ondas métricas y decimétricas. Situadas en posiciones elevadas permiten la comunicación entre estaciones fijas o móviles separadas por obstrucciones como montañas o edificios altos, cuando funcionan en un entorno urbano.
La estación repetidora recibe por un canal y transmite a una frecuencia diferente, por lo general de la misma banda.
Filtros denominados duplexores evitan las interferencias entre el transmisor y el receptor que funcionan de manera simultánea.
Al ubicar la estación repetidora es importante tener en cuenta no solamente la cobertura geográfica sino también sus necesidades de energía.
La solución más frecuente a este respecto son las baterías recargables alimentadas por celdas solares o por generadores eólicos.
Los transpondedores analógicos o digitales que se emplean en el servicio de radioaficionados por satélite son formas especiales de repetidoras. Como los retransmisores terrenales, vuelven a transmitir la señal recibida en una frecuencia diferente, pero su cobertura geográfica o "huella" es mucho mayor.
Los radioaficionados también han utilizado con éxito transpondedores a bordo de globos y aviones, lo que podría en el futuro convertirse en un nuevo instrumento de las telecomunicaciones de emergencia.
Los transpondedores digitales tienen la capacidad de almacenar los mensajes recibidos y de retransmitirlos llegado el momento, una vez que la estación receptora esté a su alcance.

Ejemplar de libre circulacion

BOLETÍN INFORMATIVO RADIAL

El Radio Club Argentino emite semanalmente su Boletín Informativo Radial,
en el que se difunden noticias institucionales y de interés general.
Se trasmite los días viernes en las siguientes modos, bandas y horarios:

SSB Banda de 40m a las 18:00 hs.
SSB Banda de 80m a las 19:30 hs.

PAGO DE CUOTAS

Señor Asociado:

Recuerde que para el pago de sus cuotas sociales y del Seguro de Antena dispone de las siguientes alternativas:

- Cheque.
- Débito Automático con tarjetas de crédito Visa y MasterCard.
- Interdepósito en la Cuenta Corriente del Banco de la Provincia de Buenos Aires N° 4001-21628/9

  Recuerde que al efectuar un interdepósito en este Banco debe agregar a su pago la suma que el mismo percibe en concepto de comisión.
- Transferencia entre cuentas CBU 0140001401400102162896.
- Depósito en la Cuenta Corriente del Banco Galicia N° 843-1-153-3
- Transferencia entre cuentas CBU 0070153820000000843133.

AYUDENOS A MANTENER LA EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS ABONE SUS CUOTAS SOCIALES Y DE SEGURO DE ANTENAS EN TÉRMINO

Ejemplar de libre circulacion

ICOM

D-STAR
Comunicaciones Digitales

Más que comunicación digital de voz. Voz + Datos

ICOM

IC-7300 - TRANSCEPTOR SDR

Pantalla de espectro en tiempo real líder en su clase

La pantalla de espectro en tiempo real del IC-7300 es líder en su clase en resolución, velocidad de barrido y rango dinámico. Mientras escucha el audio recibido, puede comprobar la pantalla de espectro en tiempo real y seleccionar una señal deseada.
Cuando toque por primera vez la pantalla cerca de la señal deseada, se ampliará la selección. Un segundo toque en la pantalla cambia la frecuencia de operación y le permite sintonizar con precisión.

IC-7300 – Innovador transceptor HF con pantalla de espectro en tiempo real de alto rendimiento

Función de Audio Scope

La función de pantalla de audio puede ser usada para ver diferentes características de AF como el nivel del compresor de micrófono, anchura del filtro, anchura del filtro notch y la forma de onda del tecleo en el modo CW. Tanto el audio de transmisión como el de recepción se pueden mostrar en la pantalla FFT con la función de cascada y el osciloscopio.

Cuando toque por primera vez la pantalla cerca de la señal deseada, se ampliará la selección. Un segundo toque en la pantalla cambia la frecuencia de operación y le permite sintonizar con precisión.

Sistema de Sampling RF Directo

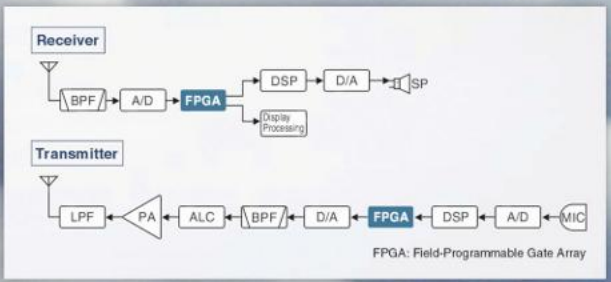
El IC-7300 emplea un sistema de muestreo directo de RF. Las señales de RF son convertidas directamente a datos digitales y procesados en la FPGA (Field- Programmable Gate Array), por lo que es posible simplificar la construcción del circuito.

Este sistema es una tecnología líder que marcará una época en radioafición.

Nueva función "IP+"

La nueva función "IP+" mejora el rendimiento del punto de intercepción de 3er orden (IP3). Cuando se recibe una señal débil con una señal adyacente interferente potente, el convertidor AD optimiza la distorsión de la señal.

La gran pantalla TFT táctil en color de 4,3 pulgadas proporciona un funcionamiento intuitivo. Utilizando el teclado del software de la pantalla táctil, podrá fácilmente configurar diferentes funciones y editar memorias.



Av. Córdoba 4860 - Buenos Aires - Argentina

MULTIRADIO S.A.

011 4779-5555 info@multiradio.com www.multiradio.com

Ejemplar de libre circulacion