RCA

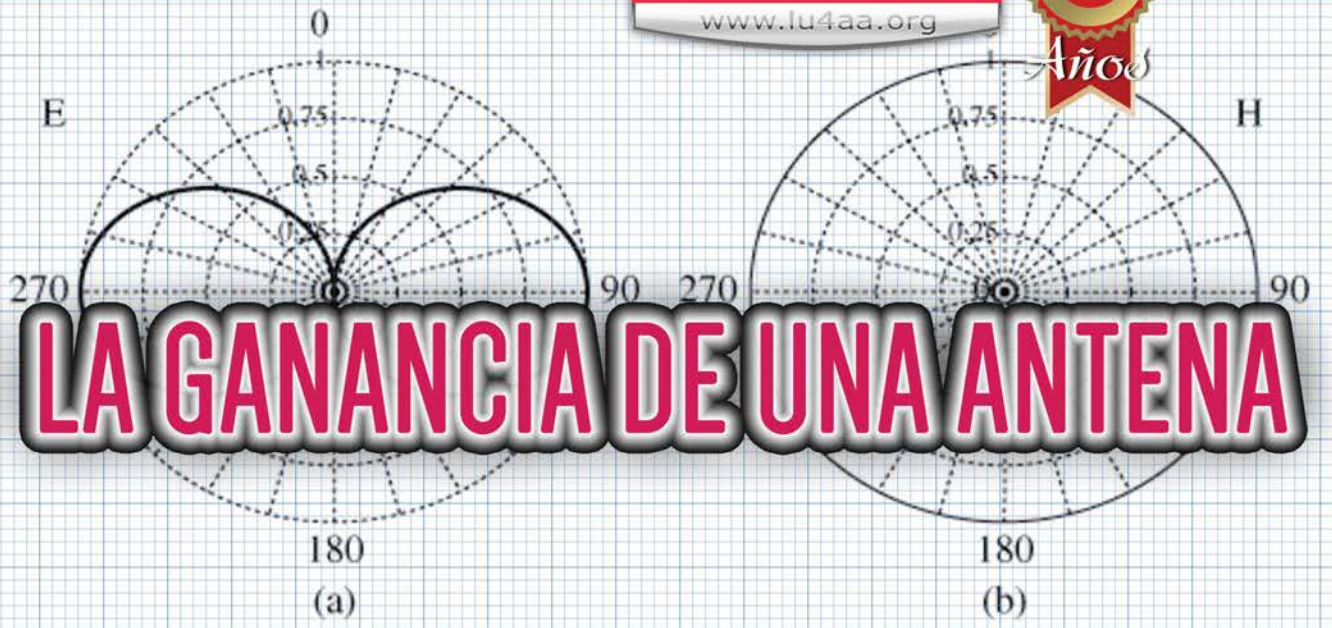
Revista del Radio Club Argentino

Sociedad Nacional Miembro de IARU

Nº 87 - abril de 2017

www.lu4aa.org

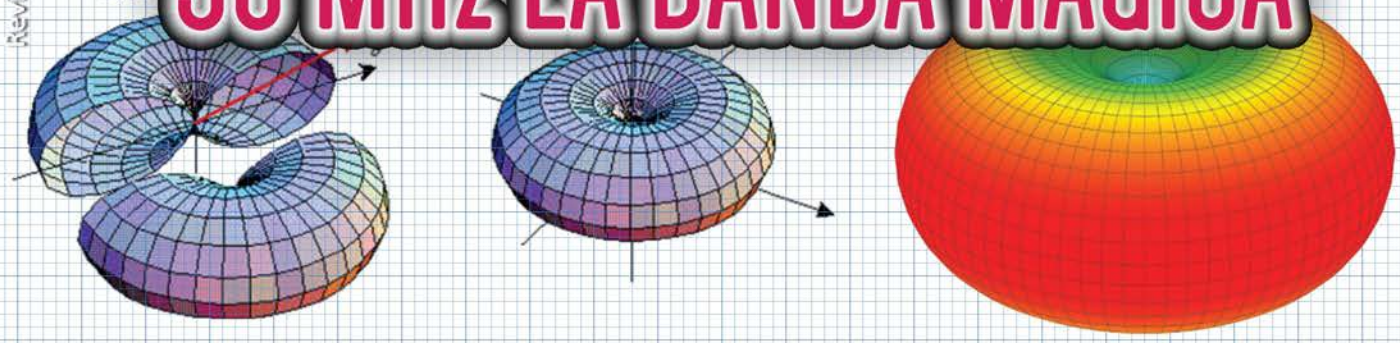
95 Años



LA GANANCIA DE UNA ANTENA

LA ANTENA MORGAIN

50 MHz LA BANDA MÁGICA



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 87
ABRIL 2017

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 Ganancia de una Antena, Parte III: ¿Cuánta señal recibe? *Por Joel R. Hallas, W1ZR.*

7 3C7A Guinea Ecuatorial. *Por Kenneth Opskar, LA7GIA.*

10 Propagación y ruido durante el eclipse parcial de Sol. *Por Adrián Sinclair, LU1CGB.*

12 La IARU, una gran comunidad global.

14 Eliminador de ruidos eléctricos. *Por Marcelo Osso, LU1ASP.*

17 Dipolo multibanda Morgain, Parte II. *Por Marcelo Duca, LU1AET y Walter Pautasio, LW1ECO.*

19 Refracción, absorción y polarización. *Por Carl Luetzelschwab, K9LA.*

23 La magia de la "Banda Mágica" *Por Tony Emanuelle, WA8RJF.*

25 La UIT, las catástrofes y los radioaficionados, Parte IV.

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 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

Ganancia de las ANTENAS

¿Cuánta señal recibe?

Parte III

Por Joel Hallas, W1ZR.

La ganancia en transmisión hace que se propague la señal, Pero… ¿cuán fuerte llegará al receptor?

En las Partes I y II de esta serie hablamos acerca de qué es la ganancia de la antena, de las diferentes formas en que podemos especificarla y de las maneras de obtener ganancia de las estructuras de las antenas.(1) En esta Parte III, consideraremos lo que sucede con la señal al final de su trayecto.

¿Qué es lo que la hace más débil a la señal recibida?

Comencemos examinando de nuevo una antena irradiante teóricamente isotrópica en un espacio libre ideal. Como dijimos en la Parte I, este tipo de antena irradia de manera uniforme en todas las direcciones.(2) Si consideramos una esfera imaginaria rodeándola, la señal recibida en cualquier parte de la superficie de la esfera va a ser exactamente de la misma intensidad a la señal recibida en cualquier otra parte de la misma superficie.

Esto se muestra gráficamente en la Figura 1, en la cual la porción mostrada representa una antena de recepción que recoge todos los componentes de señal recibidos dentro de ella.

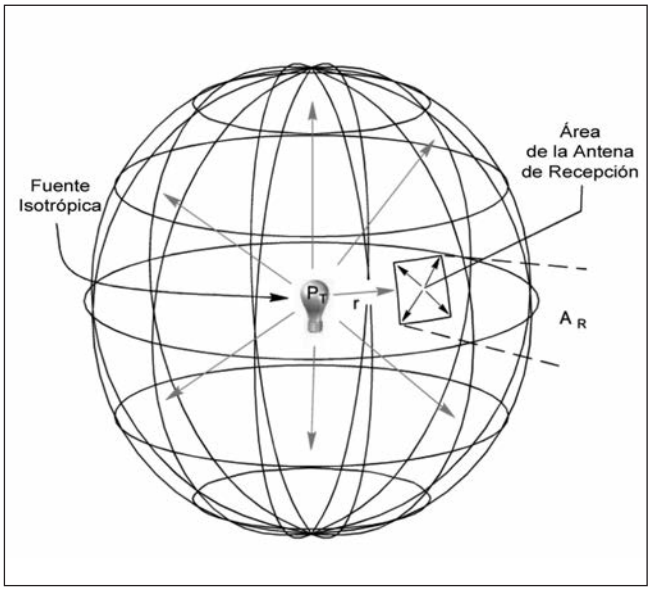


Figura 1. Vista conceptual de una fuente isotrópica de radiación en el espacio libre, dentro de una esfera imaginaria. Una antena de recepción ocupa una parte del área de la superficie, tal como se muestra.

Ejemplar de libre circulacion

Figura 2. La antena parabólica de 6 metros de diámetro usada por N2UO para comunicación Tierra-Luna-Tierra. La abertura de recepción de esta antena es cercana al área de su boca circular (Foto Mark Franco, N2UO)

Si el área de la Figura 1 fuera extendida de alguna manera hasta rodear por completo la esfera en todas direcciones, la señal recibida sería exactamente igual a la señal emitida, independientemente del tamaño de la esfera. Desde esta idea, podemos calcular la potencia real que puede recibirse sobre el área de la superficie de la antena de recepción –es justamente la fracción del total de la superficie de la esfera ocupada por esa porción, multiplicada por la potencia total transmitida–:

$$Pr = Pt \times (Ar / As) \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:
Pr es la potencia interceptada por la abertura de la antena de recepción
Pt es el total de la potencia transmitida por la antena de transmisión
Ar es el área de abertura efectiva de la antena de recepción
As es el área de la esfera.

Mirando hacia atrás y refiriéndonos a la geometría de la escuela secundaria, recordemos que la superficie de una esfera es: $As = 4 \pi r^2$.
En consecuencia, la energía real recibida es justamente:

$$Pr = Pt \times Ar / 4 \pi r^2 \text{ (Ecuación 2)}$$

Donde:
r es el radio de la esfera, lo que equivale a la distancia entre la antena de emisión y la de recepción.
Las unidades usuales son watts (W) para la potencia de transmisión y recepción, metro (m) para la distancia y metros cuadrados (m^2) para la superficie de la antena de recepción.

Una conclusión importante a la que arribamos después de todo esto, es que la potencia de recepción se reduce proporcionalmente con el cuadrado de la distancia, un importante concepto frecuentemente llamado ley cuadrática inversa.

Ejemplar de libre circulacion

¿Cuál es el área de la antena de recepción?

Esta idea desarrolla un amplio panorama, pero antes de que podamos hacer un uso intensivo de él, necesitamos saber cómo determinar el área efectiva de una antena de recepción. Tal vez, la manera más fácil de entenderlo es refiriéndonos a una antena parabólica, frecuentemente usada para recepción satelital, así como para enlaces de microondas punto a punto y sistemas de radar (ver Figura 2). En este caso el área, no resulta una sorpresa, es cercana a la de la abertura o boca de la antena. El mundo real es lo que es y no podrá nunca alcanzar la abertura física completa (ver Figura 3), pero frecuentemente está dentro del 90% de esta área.
La abertura de recepción de otros tipos de antena puede determinarse basados en su ganancia. Por ejemplo, si una antena Yagi tiene una ganancia en su frecuencia de diseño igual a la de una parábola de un tamaño determinado, recibirá la misma energía y, por lo tanto, debe tener la misma abertura efectiva.

Área efectiva de un dipolo

Una antena popular entre los radioaficionados es el dipolo de alambre delgado. Esto puede plantear un dilema ya que puede hacerse arbitrariamente delgado y tendría la misma ganancia aún cuando desapareciera físicamente el área. La abertura efectiva no está entonces directamente relacionada con el tamaño de la sombra que proyecta, pero puede ser relacionada con cuán bien recibe. Afortunadamente, otros han calculado la abertura del dipolo y por lo tanto nosotros no tenemos que hacerlo. Kraus ha determinado que la abertura efectiva de un dipolo de media onda es cercana a 0,13 λ^2, donde λ es la longitud de onda en las mismas unidades que las del área buscada.(2)
Esta área puede ser convenientemente considerada como aproximadamente la del rectángulo que tiene 1/2 longitud de onda de largo por 1/4 de longitud de onda de ancho, como se muestra en la Figura 4. Si bien es una relación muy útil y que incluso tiene sentido, no significamos que nada anómalo realmente ocurra en los bordes del rectángulo.

Unos pocos ejemplos simples

Digamos que tenemos un transmisor de 300 W de potencia alimentando a nuestra antena isotrópica de transmisión y tenemos una antena de recepción con una abertura de 0,5 m^2 ubicada a 5 km. La máxima potencia disponible en nuestro receptor sería, usando la Ecuación 2:

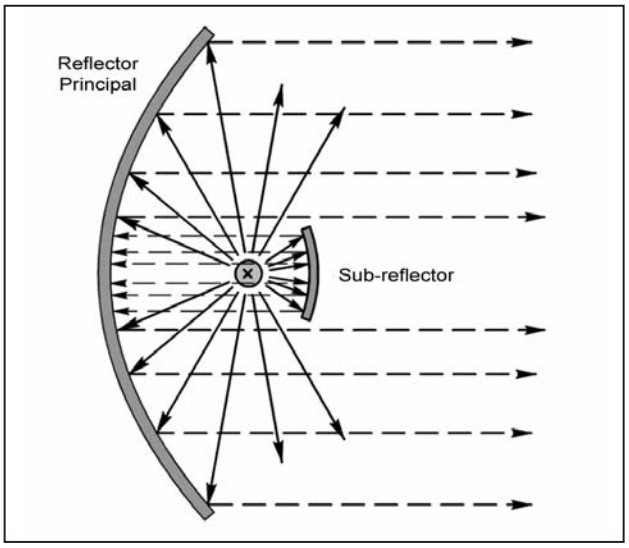


Figura 3. Vista lateral de una antena parabólica reflectora mostrando el alimentador sub-reflector. Si el reflector está diseñado de manera óptima, con la alimentación en el foco, la abertura de recepción es cercana al área de la boca del reflector, menos el área bloqueada por el sistema de alimentación y sus soportes.

$$Pr = Pt \times Ar / 4 \pi r^2$$

$$Pr = 300 \times 0{,}5 / 4 \times 3{,}1416 \times 5000^2$$

$$Pr = 0{,}48\ \mu W$$

Tenga en cuenta que en ninguna parte se especificó qué frecuencia estamos usando, ya que hasta este punto es solamente un tema de áreas relativas.
Supongamos que tenemos un caso en el que queremos recibir una señal de 10 m usando un dipolo de 1/2 onda como antena de recepción. Como dijimos previamente, la abertura efectiva es 0,13 λ^2, o 0,13 x 10^2 = 13 m^2. En este caso recibimos:

$$Pr = 300 \times 13 / 4 \times 3{,}1416 \times 5000^2$$

$$Pr = 12{,}5\ \mu W$$

Si decidimos usar 2 m en lugar de 10 m como nuestra frecuencia, y usar el correspondiente dipolo resonante más corto, tenemos una abertura de 0,13 x 2^2 = 0,52 m^2.

$$Pr = 300 \times 0{,}52 / 4 \times 3{,}1416 \times 5000^2$$

$$Pr = 0{,}5\ \mu W$$

Ejemplar de libre circulacion

Los últimos dos ejemplos ilustran un punto importante. Note que en ambos casos las antenas de transmisión irradian isotrópicamente, cada una con 0 dBi de ganancia (por definición). Tenemos también dos antenas de recepción, dipolos de media onda, cada una con 2,14 dBi de ganancia, y los mismos 300 W –sin embargo, la potencia recibida fue menor en el caso de la frecuencia más alta–.

Pérdida en el trayecto

Note que todos los números de ganancia están vinculados a la comparación de antenas que operan a la misma frecuencia. A más altas frecuencias, para el mismo tipo de antena, tenemos una menor abertura –por lo tanto, recibimos menos potencia–. De hecho, la potencia de la señal recibida decrece con el cuadrado del cambio de la frecuencia para el mismo tipo de antena. Si consideramos a ambas, las ganancias de las antenas de emisión y recepción, podemos expresar la intensidad de la señal recibida de esta manera:

$$Pr = Pt \times Gt \times Gr \times (\lambda / 4 \pi r)^2 \quad \text{(Ecuación 3)}$$

Habiendo llegado aquí, este concepto amerita algunas palabras adicionales.[3] Sería fácil concluir erróneamente que las frecuencias más altas deben ser menos eficientes que las frecuencias más bajas, ya que para el mismo tipo de antena de recepción reciben menos señal. Esto parecería reforzarse por el hecho de que la potencia recibida crece con el cuadrado de la longitud de onda en la Ecuación 3, de más arriba.

El hecho de esta cuestión es que si la antena de recepción tiene la misma área de abertura a dos frecuencias –piense "el mismo tamaño", por ejemplo, la misma antena parabólica usada en cada caso– la señal recibida va a estar en el mismo nivel en ambas frecuencias. Sin embargo, a menos que se haga algo, es cierto que las frecuencias más bajas tendrán una ventaja. Aumentar el tamaño de la antena de mayor frecuencia reduce el ancho del haz, que a veces es una bendición mixta, ya que a veces se puede eliminar la interferencia, pero es más crítica su orientación.

Algunos definen Pr / Pt como una función de pérdida en el trayecto y muestran diferentes curvas para diferentes rangos de frecuencias con más pérdida en el trayecto de las frecuencias más altas. Si bien esto es cierto para los mismos tipos de antenas, como se señala más arriba, aparece como una simplificación que puede confundir lo que realmente está sucediendo.

¿Qué hay Acerca del Mundo Real?

Toda esta charla sobre el espacio libre y las antenas isotrópicas radiantes puede ser fascinante, pero como habitualmente no nos encontramos con estos conceptos, puede parecer algo académica. De hecho, afortunadamente y basado en el material de las dos primeras partes, es bastante sencillo volver a lo concreto.

La Situación en la Antena de Transmisión

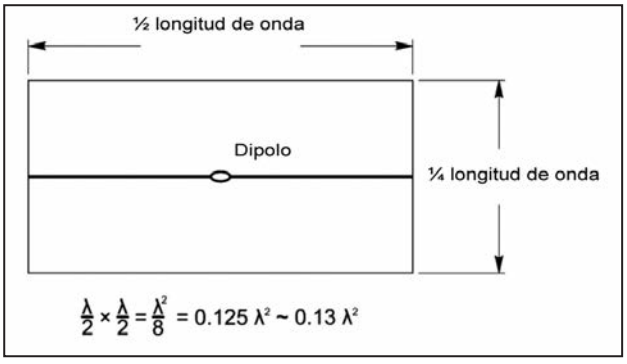
Nuestra antena isotrópica radiante en su esfera puede traducirse como una antena real, en un ambiente real, si conocemos su ganancia en comparación con una antena isotrópica. Esto justamente significa que, si nuestra antena tiene una ganancia en una dirección particular de, por ejemplo 6 dBi, la ganancia de los receptores ubicados en esa dirección es de 6 dB, o cuatro veces más potente que para el caso de la radiante isotrópica. Este es el Gt incluido en la Ecuación 3.
Para señales que vayan en otras direcciones, sólo miramos el patrón de antena modelado (o especificado) en el azimut y la elevación de la dirección hacia el receptor y ajustamos en consecuencia. Tenga en cuenta que al hacer eso debemos considerar las reflexiones de la tierra real, así como cualquier otra cosa que pudiera estar en el medio.

La Situación en la Antena Receptora

La antena receptora puede ser tratada de la misma manera. Si usamos la abertura del dipolo, por ejemplo, para calcular nuestra potencia interceptada, sólo necesitamos aplicar la ganancia (o pérdida) de nuestra antena real en la dirección de la cual viene la señal para determinar la señal captada en la antena de recepción.

Figura 4. Ilustración de la abertura efectiva de recepción de una antena dipolo delgada de media onda.

1/2 longitud de onda
Dipolo
1/4 longitud de onda



Ejemplar de libre circulacion

Una vez más, debemos incluir todos los efectos localizados de la tierra u otras reflexiones –todo proporcionado por un modelo de antena sobre un terreno similar–.

Desde la Antena de Recepción hasta el Receptor

Conocer la potencia en la antena de recepción nos dice mucho, sin embargo, a menudo queremos saber el voltaje en la entrada del receptor. En general, para el caso de la antena adaptada a la impedancia característica de la línea de transmisión, primero reducimos la potencia recibida por cualquier pérdida en la línea de transmisión, pararrayos, conectores y filtros externos, o cualquier otra cosa entre la antena de recepción y el receptor. Entonces podemos usar la ley de Ohm para poder determinar el voltaje en los terminales de la antena.
Como $P = V^2 / R$, el voltaje en la entrada del receptor es justamente $V= \sqrt{RP}$. Por ejemplo, en el caso de nuestro receptor de 2 metros que recibió Pr = 0,5 µW, si tenemos 3 dB de pérdidas de cable y otras pérdidas más, llegará a los terminales de la antena receptora 0,25 µW y el voltaje a 50 Ω de impedancia de entrada es $\sqrt{RP} = \sqrt{50 \times 0{,}25 \times 10^{-6}}$ o 0,0035 V o 3500 µV . Con una señal S9 definida como 50 µV, nuestra señal es 20 log (3500/50) = +37 dB por encima de S9.

Condiciones entre el Transmisor y el Receptor

Hasta este punto, hemos estado discutiendo las señales que se propagan en la línea de visión (LV). LV se refiere al caso especial, pero a menudo relevante, en el que las antenas de transmisión y recepción pueden "verse entre sí". Algunas veces la trayectoria entre nuestro vehículo y el repetidor es LV, como lo son la mayoría de los enlaces de microondas punto a punto, rutas de comunicaciones satelitales e incluso cada extremo de un contacto de Rebote Lunar.
La comunicación a través del Rebote Lunar es un buen modelo para discutir muchos tipos de modos de propagación más complejos. Lo que hace que un enlace de Rebote Lunar sea una propuesta diferente es el hecho de que la señal de retorno depende de la señal Tierra-Luna que "ilumina" una parte de la superficie y entonces refleja una fracción de la señal hacia la Tierra. La recepción eficaz de la Luna depende de lo liso de la superficie y de otros factores, pero generalmente reirradiará una fracción relativamente pequeña de la señal transmitida. Esa señal se refleja en parte hacia la Tierra –y a todas partes, comenzando otro paso de la ley cuadrática inversa, como se discutió anteriormente–.
Por lo tanto, tenemos una señal que se reduce proporcionalmente con el cuadrado de la distancia dos veces –entonces, la señal recibida de vuelta a la Tierra se reduce con la cuarta potencia de la distancia–.
Este es el cálculo básico de la ecuación clásica de alcance del radar, que se basa en la cuarta potencia para alcanzar la distancia –explicando por qué los radares de búsqueda de largo alcance (y Rebote Lunar) utilizan transmisores de alta potencia y antenas de alta ganancia–.
Otros modos de propagación de largo alcance son en muchos sentidos similares, ya sea que las señales de VHF se dispersen desde la troposfera o las de HF sean refractadas por capas ionizadas en la ionosfera. En cada caso, una fracción de la señal de llegada es redirigida y comienza de nuevo el viaje. La gran diferencia aquí, en comparación con el Rebote Lunar, es que están involucradas dos antenas diferentes y la distancia de cada trayectoria no es necesariamente la misma.
En muchos modos, puede haber más de un salto involucrado, cada vez con una señal más y más débil. Hay varios elementos que intervienen en el cálculo de cuánta señal sale por el otro extremo, aunque a menudo puede simplificarse considerándola como un factor de atenuación neta.
Si bien aquí apenas hemos arañado la superficie de los modos de propagación complejos, espero que haya obtenido una comprensión de los conceptos básicos tratados. Los detalles de la física de cada modo de propagación llenan libros de texto, pero afortunadamente, no necesitamos profundizar demasiado en el tema para aprovechar la forma en la que funcionan.

Notas

[1] J. Hallas, W1ZR, "Ganancia de las antenas, Parte II ¿Cómo obtenemos una ganancia real?" Revista RCA Nº 86, Ene 2016, pág. 6.
[2] J. Kraus, W8JK, "Antennas", Primera Edición, McGraw-Hill Serie de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Nueva York, 1950, p. 54.
[3] Esta fórmula, conocida como la Fórmula de Transmisión de Friis, fue obtenida en 1945 por el ingeniero de radio danés-estadounidense Harald T. Friis de Bell Labs. "Una Nota sobre una Fórmula de Transmisión Simple" Proc. del IRE, Vol. 34, 1946, pág. 254.

Ejemplar de libre circulacion

3C7A
Guinea Ecuatorial

Por Kenneth Opskar, LA7GIA.

Guinea Ecuatorial (3C) se halla situada en el centro de África y tiene una población estimada de 700.000 habitantes. Por tratarse de una antigua colonia española, su idioma oficial es el español. Según el informe sobre desarrollo humano publicado en 2014 por las Naciones Unidas, este país posee el producto bruto per cápita más alto que cualquier otro país africano –cerca de u$ 37.000– a causa del descubrimiento de petróleo en la década del 90. Esto no impide que el país se encuentre en el puesto 144 de 187 en el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que es un indicador sintético de los logros medios obtenidos en las dimensiones fundamentales del desarrollo humano, a saber, tener una vida larga y saludable, adquirir conocimientos y disfrutar de un nivel de vida digno. Una amplia porción de la población continúa viviendo en la pobreza. Guinea Ecuatorial tiene una política muy restrictiva con respecto a los radioaficionados, como así también para el otorgamiento de visas y se encuentra entre los diez países en los que es más difícil obtener una.

Un sinfín de trámites burocráticos

Para empezar, es muy difícil entrar en contacto con la Oficina Reguladora de las Telecomunicaciones de Guinea Ecuatorial (ORTEL), que se encarga del otorgamiento de licencias y del proceso de importación de los equipos. Hice infinitos llamados y envié muchos emails a esta oficina. Recién después de unos meses logré tener alguna respuesta. Obtener la licencia y el permiso de importación de los equipos fue un proceso largo, en donde los requisitos cambiaban constantemente e iban apareciendo nuevos requerimientos. Esta incertidumbre tornaba la preparación de la expedición muy

Ejemplar de libre circulacion

complicada, porque nunca sabía qué nueva exigencia podía aparecer.
Mi primer contacto con los representantes de ORTEL fue amistoso, pero me preguntaron en reiteradas ocasiones la razón por la que quería visitar Guinea Ecuatorial, el propósito de mi estadía, qué iba a transmitir, qué equipo iba a utilizar, etc. En un momento, hasta me pidieron que efectuara una prueba de español cuando ingresara al país.
Después de una exhaustiva investigación y de asegurarse que mi visita no tenía como propósito interferir con el buen desarrollo y la estabilidad política del país, decidieron que podía proceder a obtener mi licencia. Necesitaba una copia de mi licencia noruega, tres fotos carnet, indicar la ubicación desde dónde operaría mi estación y abonar los cánones requeridos al gobierno y a ORTEL.
Una vez completado el proceso para obtener la licencia, necesitaba un permiso para poder introducir los equipos. Esto implicaba que todos los componentes debían atravesar un proceso de aprobación y certificación por parte del gobierno. Debía presentar una copia de todos los manuales del usuario, fichas técnicas, ilustraciones y certificados de los vendedores de los mismos. Por suerte, todos los equipos comerciales fueron aprobados, así que después de abonar los derechos de importación, el Ministerio de Transporte, Tecnología, Correo y Telecomunicaciones firmó los permisos de importación. También recibí un certificado de aprobación para cada uno de ellos.
Hubiera sido imposible pasar los controles aduaneros sin estas autorizaciones e incluso los podrían haber confiscado, un riesgo que no estaba dispuesto a correr. Los derechos de importación consistían en una tasa que se cobraba por el estudio de la documentación de cada equipo que, sumada a la tasa inicial por equipo, totalizaba u$ 400 por cada uno (radio, antena, amplificador, fuente, sintonizador, etc.). Aunque tenía dos equipos de radio similares, con el mismo manual, igualmente me cobraron dos derechos de importación –seguramente para leer el manual dos veces–. El cargo por la licencia, la importación de los equipos y el otorgamiento de la visa, ascendió a u$ 5.100.

Para ingresar a Guinea Ecuatorial, la visa no la otorgan sino hasta tres o cuatro semanas antes de partir, después de haber pagado los derechos de importación y la licencia. Los requisitos para obtenerla son muchos y la tramité con la ayuda de un gestor. Teniendo esto en cuenta, y sabiendo que la mayoría de los radioaficionados y clubes no hacen donaciones hasta que "se irradie radiofrecuencia", tuve que invertir personalmente los u$10.000 que había presupuestado. Finalmente, puede obtener los permisos de importación y la visa, y estaba listo para entrar en 3C.

Un viaje sin complicaciones

Llegué a Guinea Ecuatorial un miércoles por la tarde y todo marchó sobre ruedas. Tardé menos de 60 minutos desde que aterricé en Malabo, la capital, hasta el hotel (esto incluyendo control de pasaporte, reclamo de equipaje, aduana, control de policía de seguridad y traslado hacia mi alojamiento).
Los siguientes dos días los pasé en la oficina de ORTEL. Hubo muchos contratiempos y más de una vez pensé que la operación iba a ser cancelada o limitada. Las conversaciones eran amistosas, pero el proceso fue tedioso. Tuve que preparar una solicitud en español, que debía ser adjuntada a un reporte preparado por la ORTEL para ser enviado al ministerio, que a su vez iba a determinar la suerte de mi solicitud.
Cuando terminé de preparar la solicitud, ya era la hora del almuerzo y la persona que debía firmar mis papeles estaba en una reunión con el presidente. De hecho, es el mismo ministro quien firma la autorización y aunque yo ya había pagado por adelantado u$ 1.000, el funcionario de ORTEL me manifestó que "esperaba que el ministro tuviera tiempo para firmar mi solicitud, pero que no estaba seguro". Era consciente de que mi licencia no era un tema prioritario, pero la paciencia prevaleció y el viernes por la mañana ya tenía todas las firmas de la ORTEL y la solicitud fue enviada al ministerio al mediodía.
Como el ministro es una persona muy ocupada, el funcionario de la ORTEL decidió emitir el viernes a última hora una autorización provisoria para trasmitir con la licencia 3C7A.
Como no otorgan licencias con prefijos de tres letras, tuve que abonar otros u$ 240 para obtener la 3C7A. La licencia sirve para operar de 1 a 160 metros (sí, leyeron correctamente). Posterior a la autorización debían revisar los equipos y yo tenía que hacer una prueba operativa antes de que me autorizaran a iniciar las trasmisiones.
El mes entrante había elecciones presidenciales y la seguridad nacional era muy estricta. Me aclararon tanto en forma verbal como por escrito que cualquier transmisión maliciosa que intentara dañar o desestabilizar a la nación iba a ser muy peligrosa para mi persona, y no dudo que así lo fuera porque este país es conocido por sus detenciones arbitrarias y juicios poco justos o inexistentes.

Ejemplar de libre circulacion

Esa tarde dos inspectores, uno de ellos de la policía de seguridad nacional, inspeccionaron la estación. Estuvieron presentes durante la primera trasmisión con mi primer contacto Dan, N4GNR, y los aprobaron. En el momento en que Dan cerró la transmisión con "73 y que Dios te bendiga", consideraron que la prueba había sido satisfactoria y los inspectores abandonaron el hotel. Más tarde me informaron que debía dejar de trasmitir entre las 2200Z y las 0500Z –nuevamente, sin previo aviso–. Esta restricción aplicaba por estar trasmitiendo desde la ciudad capital, Malabo.

Cuando se estaban retirando, los inspectores me dijeron que debía preparar un programa indicando a qué continentes y en qué horario pensaba efectuar los contactos. Como me quedaba muy poco tiempo, ese primer día sólo pude hacer ocho contactos, una decepción. Nunca olvidaré las restricciones, la presencia de la policía de seguridad y la situación desestabilizante que tuve que vivir esa tarde.

Permiso concedido

Además de la prueba del viernes, el sábado tuve que efectuar otra prueba y pasar por otra inspección. El sábado por la tarde se presentaron tres inspectores uniformados de la policía de seguridad nacional. Realizada la inspección les presenté el programa y lo aprobaron, por lo que estaba autorizado a transmitir el domingo por la mañana. La expedición de DX había comenzado.

Los días siguientes la policía de seguridad pasó a chequear la instalación y a veces escuchaban los comunicados. No tenían ningún inconveniente en tanto las trasmisiones se limitaran a intercambiar señales distintivas y a dar los reportes de la señal. Al tener que almorzar y cenar con ellos, establecimos una buena relación. Teníamos incluso tiempo para hacer chistes y pronto se dieron cuenta de que no pensaba ir a ningún lado, sólo quería transmitir con mi equipo de radio.

Todos los días les pedía que me permitieran extender el horario para poder contactar durante más tiempo con la costa oeste de Estados Unidos. Para ello les mostré las cartas de propagación de K6TU, pero sólo el último día me permitieron operar por dos horas más.

Debido al retraso inicial, decidí concentrarme en tres bandas (20, 15 y 10 metros) e instalar la antena vertical recién la última semana. La policía de seguridad me ayudó a instalarla y a chequearla. La utilicé para las bandas de 30 y 40 metros, obviando los 12 y 17 metros para reducir los "band slots".

Durante la mañana trataba de contactar con VK/ZL y JA/Asia. Después del desayuno, EU hasta las 1600/1700Z. Las horas que me estaban vedadas coincidían con la máxima propagación de la costa oeste de NA, lo que me restringía mucho la transmisión con esa área. También daba prioridad a NA durante el atardecer, desde las 1800Z hasta el cierre de la trasmisión a las 2200Z.

Yo prefiero transmitir en CW, lo que es evidente porque el 82% de mis contactos fueron en este modo, 16% en SSB y 2% en RTTY. Limité RTTY y SSB a 20 y 15 metros. Al finalizar la expedición, había efectuado 13.025 contactos en ocho días y medio. La distribución fue aproximadamente 65% EU, 20% NA, 5% JA y el porcentaje restante repartido entre el resto del mundo.

Finalizada mi operación, tuve un encuentro con un funcionario del ORTEL, al que le presenté todo el detalle de las operaciones efectuadas, inclusive el archivo completo de los logs, para que preparara un reporte técnico al ministerio. Por estos servicios, recibí una factura de u$ 1.000 del inspector.

Al día siguiente estaba nuevamente en Noruega. Esa tarde subí el archivo de contactos al LoTW (Logbook of The World) y me sentí muy feliz de haber cumplido mi proyecto en poco más de un año, y de que muchos dxistas del mundo pudieran contactar con 3C.

Ejemplar de libre circulacion

Notas sobre **propagación** y **ruido** durante el eclipse parcial de Sol

Por Adrián Sinclair, LU1CGB

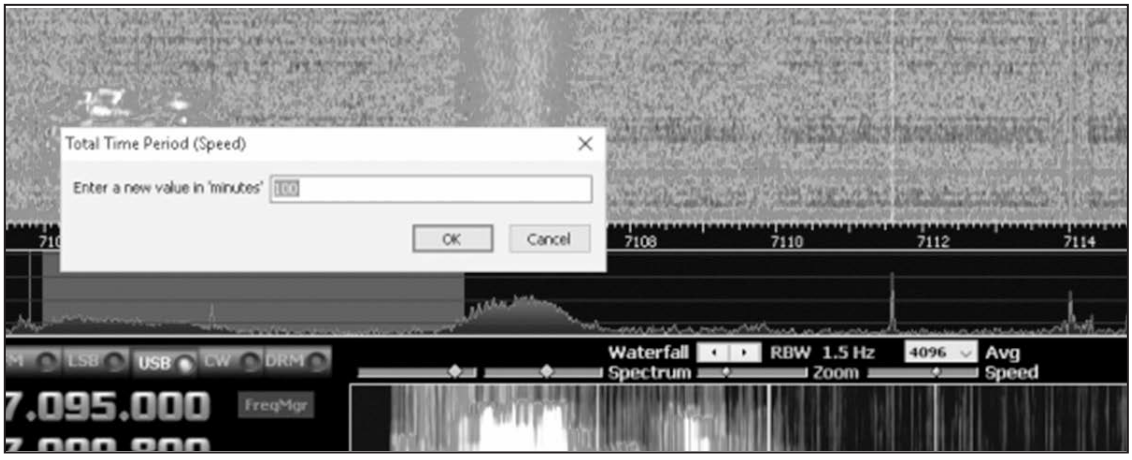
A mediados de febrero, leí un artículo de la revista QST donde Alex VE7DXW detalla un proyecto de análisis de condiciones de propagación, empleando una combinación de hardware y software que permite grabar durante un largo periodo las condiciones de señales en diferentes bandas de aficionados. En particular, menciona un evento a realizarse durante un eclipse total de Sol total en la segunda mitad del año, por lo que estaciones en el norte de América se preparan para registrar el impacto del evento en diferentes frecuencias.

Durante un eclipse del Sol, la Luna se interpone entre el observador y el Sol, por lo que los rayos solares no llegan a la Tierra en forma directa. Es una oportunidad para estudiar el efecto del fenómeno sobre la propagación y el ruido.

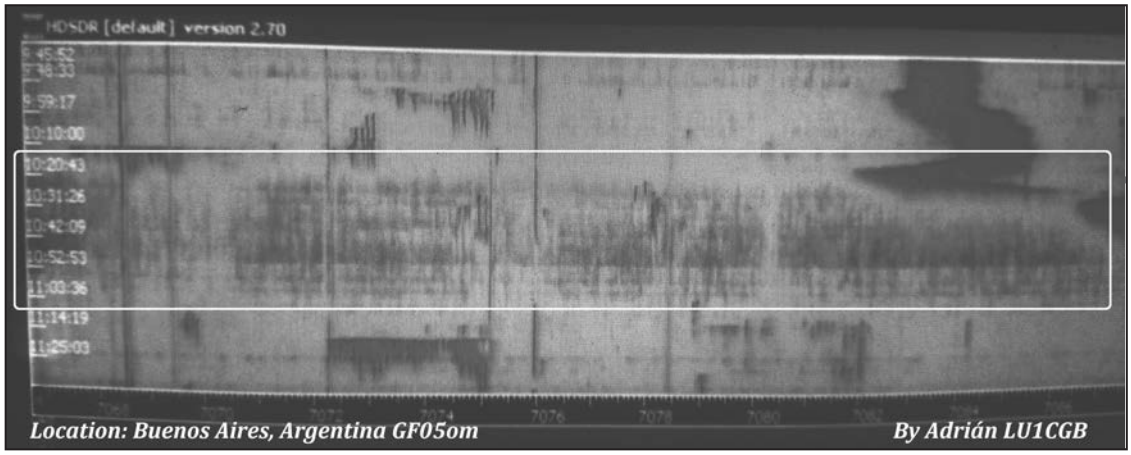
Coincidentemente, pocos días antes me entero de un eclipse parcial visible sobre Buenos Aires, para el 26 de febrero. Lo primero que se me ocurrió fue aprovechar el fenómeno para verlo a través de un telescopio y hacer una experiencia con mis tres hijos. Pero en base al artículo, también me dispuse a hacer algunos preparativos para grabar la señal en HF, en particular la banda de 40 m que me pareció la más apropiada, y tratar de ver si se producía alguna alteración en las condiciones de la banda, sobre todo el efecto sobre la propagación y el ruido.

En principio, me puse a configurar el software para grabar las señales tal como se describe en el artículo, pero como el tiempo disponible era escaso, tuve que cambiar de idea y pasé a un conjunto que tenía probado y funcionando. Fue así que usé un receptor SDRPlay (Imagen 1) con una antena dipolo asimétrica multibanda tipo 14%, también llamada Windom OCFD. Escogí el HDSDR sobre Windows, que es un software probado (Imagen 2).

Como el receptor a usar es un SDR, la elección del programa es clave. Mirando un poco el HDSDR descubrí una característica interesante que permite ajustar



Ejemplar de libre circulacion



la velocidad de la pantalla principal (waterfall) por un lapso. Haciendo clic en la palabra speed, aparece el menú de tiempo como muestra la Figura 2. En mi caso, puse 120 minutos para tener dos horas en la pantalla.
Además, (Imagen 3) acoté la grabación de la señal recibida solamente al audio demodulado. De otro modo, el volumen de datos a guardar en tres horas de experimento sería inmanejable. Por otro lado, ajusté el ancho de banda de salida a 96 Khz (con F6) y el filtro de salida de audio al máximo para tener el mayor ancho de banda en la grabación y así poder mejorar el análisis de los datos a posteriori.

Llegó el momento del eclipse solar

El fenómeno se pudo ver en Tortuguitas, Provincia de Buenos Aires, el domingo 26 de febrero entre las 9:30 y 12:30 hora local, aproximadamente. Fue un día despejado, ideal para apreciar el espectáculo en toda su magnitud.
Ya listos la antena, el SDRPlay y el HDSDR, comencé la grabación a las 9:45 hs. Y lo dejé trabajando en forma desatendida. Mientras tanto, me dediqué con los chicos a observar la evolución del eclipse con el telescopio proyectando sobre una hoja en blanco. (Imagen 4)
Casi finalizando el evento, detuve la grabación. Lo que quedó grabado en la PC puede verse en la Imagen 5, foto de la pantalla obtenida con mi teléfono.

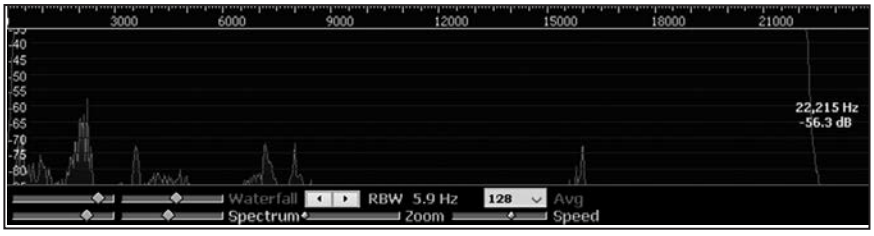
Se puede observar:

-Se verifica claramente una reducción del ruido de banda durante el eclipse, lo que parece confirmar que, durante su transcurso, el ruido solar baja de manera notable.
-No parece haber una variación importante de las condiciones de propagación en esas frecuencias, de acuerdo a las estaciones que se escuchan durante el evento.
-La disminución del ruido de banda no coincide perfectamente con el máximo de sombra, que se dio a las 10:50 hs. local.

Final

Teniendo en cuenta las herramientas usadas -una antena de alambre, un SDR y una PC común, con software gratuito-, la experiencia fue absolutamente positiva.
Desafortunadamente, no tendremos un nuevo eclipse en el futuro cercano como para validar estas observaciones, pero mientras tanto se pueden realizar experiencias muy interesantes como reflexiones en meteoros en diferentes bandas y el análisis del comportamiento de las condiciones de propagación.

Referencias:
MDSR web :http://users.skynet.be/myspace/mdsr



Ejemplar de libre circulacion

La IARU
una gran comunidad global

En la última década del Siglo XIX, gracias al esfuerzo de muchos científicos, ingenieros y todo tipo de experimentadores, la tecnología de la radio avanzó a pasos agigantados. Así fue como el Siglo XX se convirtió en "El Siglo de las Comunicaciones", a partir del enorme poder de cambio social proyectado por las comunicaciones "sin hilos". Esto supuso a nivel global una auténtica revolución en la que nosotros, los radioaficionados, tuvimos un papel protagonista del que debemos estar muy orgullosos.

En la Argentina, muchos fueron los pioneros de la radio hasta la fundación del Radio Club Argentino el 21 de octubre de 1921. Los radioaficionados hemos sido artífices y protagonistas de la gran revolución de las comunicaciones y articulado desde muy pronto nuestra voz internacional a través de la IARU (International Amateur Radio Union), fundada en París el 17 de abril de 1925.

La IARU está formada por más de 160 sociedades de radioaficionados, una asociación única por país. El RCA es la Sociedad Nacional miembro por la Argentina. Desde sus inicios, la IARU ha sido guardián y vocero de la comunidad mundial de radioaficionados desde 1925. Su Constitución organiza la unión en tres organizaciones regionales que se corresponden con las tres regiones de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT).

La Secretaría Internacional de la IARU recibe, de tanto en tanto, solicitudes personales de radioaficionados para hacerse miembros de ella en forma directa. Eso no es posible, no hay miembros individuales de IARU. La mejor manera de apoyar a la organización es asociándose a la sociedad nacional del propio país.

La IARU está gobernada por un Consejo Administrativo (CA) integrado por un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario y dos representantes de cada una de las tres organizaciones regionales. La Región 1 de IARU está integrada por Europa, África, el Medio Oriente y partes de Asia. La Región 2, por todo el continente americano. La Región 3, por la mayoría de Asia y el Pacífico.

El Consejo Administrativo determina las políticas para la IARU. Todos sus miembros son voluntarios, al igual que los oficiales y directores de las organizaciones regionales. El Presidente actual es Tim Ellam VE6SH, de Canadá y el Vicepresidente es Ole Garpestad LA2RR, de Noruega. La IARU es, verdaderamente, una organización internacional, tanto en el alcance de trabajo como en sus perspectivas.

La IARU es la única organización internacional de alto nivel que tiene voz en las principales instituciones, como la UNESCO o la UIT, para representar y defender los intereses de todos los radioaficionados. El RCA participa activamente en las actividades de la IARU y en sus grupos de trabajo.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es la agencia de las Naciones Unidas que se ocupa de las tecnologías de información y comunicaciones. Incluidos dentro del alcance del trabajo de la UIT están los servicios de comunicaciones, tales como los servicios de Aficionados y Aficionados por Satélite. El Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) administra el espectro internacional de radiofrecuencia y los recursos de las órbitas satelitales.

Una de las actividades más importantes de IARU es trabajar dentro de la estructura de la UIT para preservar y mantener el espectro asignado a nuestros servicios y promover la utilidad y el valor de la radioafición, asistiendo a todas las reuniones que puedan tener algún impacto en ella. Además de ser un miembro del sector UIT-R, la IARU es también miembro del Sector de Desarrollo de la UIT, o UIT-D. Las comunicaciones de emergencia, la planificación y respuesta ante desastres son temas discutidos en UIT-D y IARU participa en esas discusiones. Las nueve personas que integran el CA de IARU no pueden asistir a todas las numerosas reuniones de la UIT que son de importancia para la radioafición.

Existe un gran número de otras personas calificadas, incluyendo expertos, consultores y representantes técnicos de la IARU, quienes ofrecen voluntariamente su tiempo y esfuerzo para asistir a esas reuniones y partici-

Ejemplar de libre circulacion

par en grupos de trabajo en representación de IARU.
El CA de IARU se reúne al menos una vez al año, pero se mantiene en contacto casi a diario en forma electrónica. Generalmente, hay un número de oficiales de IARU presentes en todos los eventos principales de radioafición en todo el mundo. Además del trabajo de IARU dentro de la UIT, hay un número de actividades adicionales en las cuales la IARU está involucrada.
El sistema de Monitoreo de IARU consiste de un número de operadores radioaficionados alrededor del mundo que monitorean el espectro que tenemos asignado, en busca de intrusos no aficionados que transmiten en ellas. Cuando se descubre un intruso, se toman medidas para llamar la atención de las autoridades de telecomunicaciones donde este reside, para hacer que retire la señal de las bandas de radioaficionados.
El Proyecto de Balizas de IARU mantiene una serie de radiobalizas en varias partes del mundo, para que los radioaficionados puedan determinar patrones y participar en estudios de propagación.
La organización patrocina anualmente un Campeonato Mundial de HF de IARU, el Día Mundial de la Radioafición y el certificado Worked All Continents (Todos los Continentes Comunicados), que es la distinción operativa más antigua de la radioafición. Asimismo, se involucra en diversos proyectos especiales relacionados con la actividad.
La IARU Región 2 es la organización para el Continente Americano. Fundada en la ciudad de México en 1964, tiene por objetivos proteger y representar los intereses de la radioafición en la Región y en todos los asuntos relacionados con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), organizaciones regionales como la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL), subregionales la Unión de Telecomunicaciones del Caribe (CTU) y toda otra que así lo requiera, y establecer y mantener relaciones con las Regiones 1 y 3, coordinando y cooperando con ellas en todos los asuntos de interés mutuo, entre otros.
Está estructurada en siete áreas y cada tres años celebra una Asamblea General en la que se eligen los integrantes del Comité Ejecutivo y Directores de Área que la conducirán por el siguiente período entre asambleas. La última de ellas se realizó en octubre de 2016, en la ciudad de Viña del Mar, Chile. Sus directivos son Reinaldo Leandro YV5AM, Presidente; Ramón Santoyo XE1KK, Vicepresidente y Arturo Molina YS1MS, Secretario. La Dirección del Área G, que abarca a la Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay está a cargo de Ernesto Syriani, LU8AE.
El futuro de la radio está en la IARU y en la capacidad de todos sus miembros de defender el progreso de la radioafición, demostrando a la sociedad y a las instituciones nuestras renovadas habilidades de innovación, experimentación, excelencia operativa y eficacia en el uso de los equipos de comunicaciones.
El RCA es una gran comunidad, que nos hace a todos partícipes de otra aún mayor: la de la IARU.

Ejemplar de libre circulacion

Eliminador de ruidos eléctricos

Por Marcelo Osso, LU1ASP.

Todos los radioaficionados que vivimos en una ciudad, grande o pequeña, sabemos lo molestos que son los ruidos eléctricos, llegando al punto de dejar de escuchar en las bandas bajas por no poder recibir con comodidad a las estaciones que transmiten en ellas. Estos ruidos son generados por infinidad de aparatos electrónicos destacándose entre ellos los monitores, PCs, televisores, módems, lámparas de bajo con0sumo y cuanto aparato electrónico conectemos a la red eléctrica.

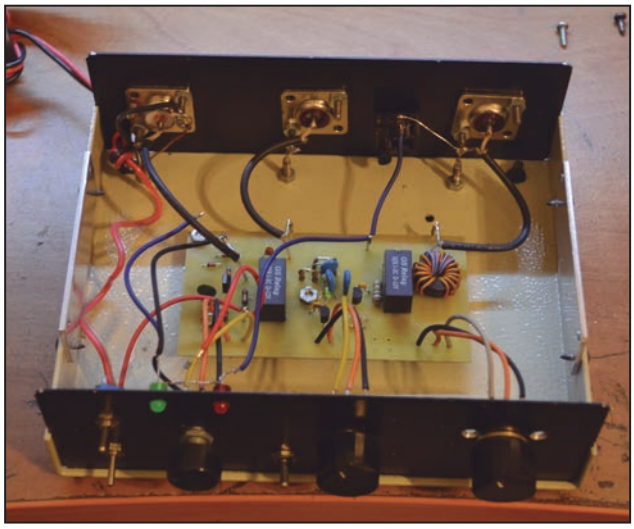
La mayoría de estos aparatos no tienen filtros de línea, y si los tienen son de baja calidad, por lo tanto, la instalación eléctrica domiciliaria es una buena antena para que estos ruidos se irradien y sean recibidos por nuestra antena.

Hasta aquí, una breve descripción del problema. Ahora, veamos como lo solucionamos.

Lo primero que tenemos que hacer es tratar de detectar la fuente del ruido, si es que esta en nuestro domicilio, desconectando de a uno los aparatos que pensamos que los generan ruido hasta encontrar la o las fuentes del problema. En mi caso, desconecté TODO, de a uno, en conjunto… y nada, el ruido seguía. Como última alternativa desconecte la entrada de línea de la calle y conecte una batería al equipo y el ruido estaba allí, inamovible. Era hora de tratar de armar algo que me ayudara a sacarlo en forma definitiva o por lo menos atenuarlo.

El principio básico de cualquier eliminador de ruido es colocar una antena auxiliar que también capte el ruido y mediante algún método ponerlo en contrafase con el que recibe la antena principal. Generalmente, a la antena principal se le intercala algún atenuador para poder regular el nivel de la señal que queremos eliminar, porque el nivel de la señal a eliminar tiene que ser exactamente el mismo en la antena principal y la auxiliar. Si es mayor o menor en una de ellas el ruido no se elimina.

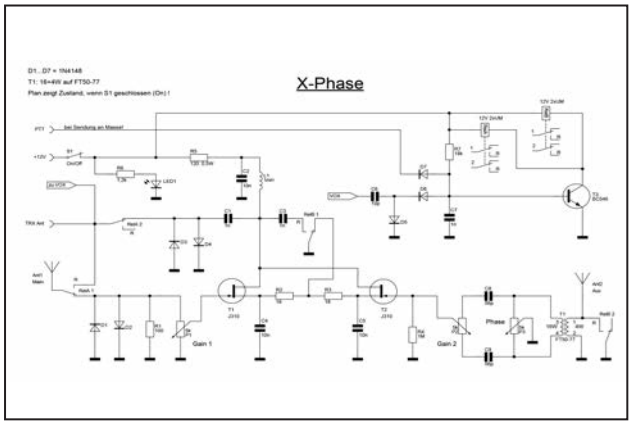
Otro tema a tener en cuenta es que el ruido tiene que

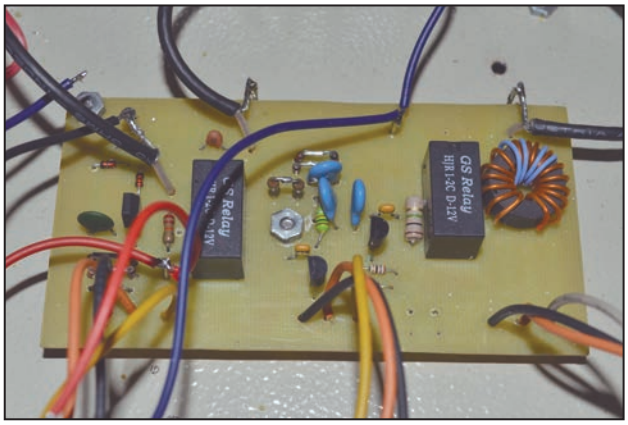


ser local, no podemos eliminar el ruido que se genera a cientos de metros de nuestra estación. Solo lo eliminaremos si la fuente de interferencia está en nuestro domicilio o el de vecinos. Si el ruido es uno solo, seguramente lo sacaremos; si son dos o varios, lamentablemente tendremos que elegir uno para suprimir.

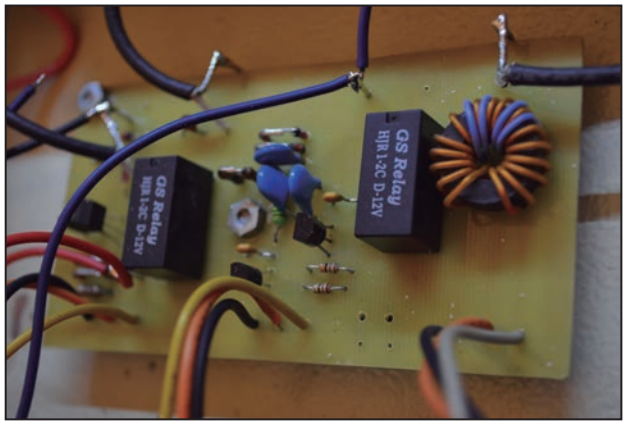
El circuito original pertenece a DK9NL y es muy simple, consta de un preamplificador de antena al cual con un potenciómetro podemos regularle la ganancia. En realidad, lo vamos a usar como un atenuador, dado que casi siempre tendremos que bajar el nivel de ruido de nuestra antena principal para poder eliminarlo. Otro preamplificador, amplifica la entrada de la antena auxiliar previo paso por dos potenciómetros que nos permiten variar la fase del ruido actuando en conjunto. Posee un par de relés doble inversores que nos permiten, en el caso de tener el aparato apagado, poder operar normalmente con nuestra estación conectando la antena directamente al transceptor. Si lo encendemos

Ejemplar de libre circulacion



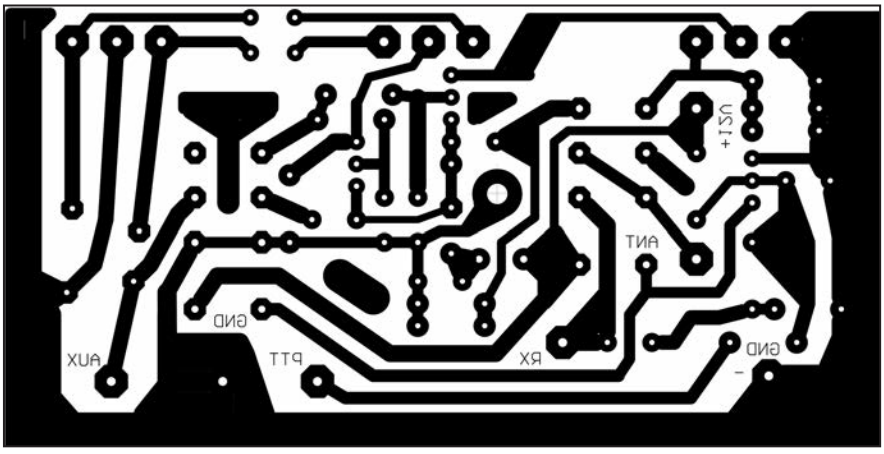


conecta la antena de ruido e intercala el eliminador de ruido a nuestro transceptor.
Cabe destacar que el circuito tiene una salida para conectar a la salida de PTT del transceptor, la salida que normalmente usamos para conectar al amplificador lineal y pulsarlo, es muy importante no olvidar de conectarla ya que esta salida es la que permite desconectar el eliminador cuando estamos operando el transceptor en transmisión. Esta salida tiene que conectar a masa cuando se activa el PTT. Igualmente, el equipo tiene una entrada interna que actúa como control VOX, pero no aconsejo dejar desconectada la salida al PTT, ya que tendríamos que jugar con capacitores electrolíticos para poder darle tiempo al transistor de pulsado para que demore el tiempo y nos permita, por ejemplo salir en SSB. De otra forma, al modular frente al micrófono se conectaría y desconectaría constantemente.
Los diodos en contrafase están colocados para limitar la entrada de RF y proteger a los FETs de picos de tensión. Otro tema a tener en cuenta es el toroide de entrada de la antena de ruido. El único secreto es que sea de alta permeabilidad, lo cual nos dará una mayor señal de entrada de nuestra antena de ruido. Los toroides tipo binoculares que se utilizaban en las viejas antenas de TV de 300 ohms funcionan muy bien.
Una vez armado el circuito y conectado, es muy



importante tener una buena antena de ruido, en mi caso un pequeño dipolo de 3 m por rama fue suficiente, pero esto puede variar en cada caso en particular.

1. El proceso para eliminar el ruido es el siguiente.
2. Poner el control del medio y derecha a mitad de recorrido (FASE)
3. Poner el primer control al mínimo, máxima atenuación.
4. Con los dos controles de fase moverlos de a poco hasta bajar el nivel de ruido.
5. Subir el control de ganancia un poco y repetir el paso 3 nuevamente.



Hacer esto de forma alternativa hasta eliminar el ruido.
En los esquemas están el circuito original, la ubicación de los componentes y la placa de circuito impreso a tamaño original.

Ejemplar de libre circulacion

DIPOLO MULTIBANDA Morgain

PARTE II

Por Marcelo Duca, LU1AET y Walter Pautasio LW1ECO.

Después de haber recopilado suficiente información, llegó la hora de construirla. Lo que llamó la atención es la cantidad de medidas distintas encontradas. La mayor diferencia se encuentra en la ubicación de los puentes, lo que nos llevó a la pregunta de por qué tantos armadores obtuvieron medidas tan dispares, incluso algunos directamente no usaron puentes. Fue así que quedamos con Walter LW1ECO en hacer dos simultáneamente, en forma independiente, medirlas y ajustarlas cada uno por separado, a ver qué resultados obteníamos.

MORGAIN 1

Aquí Walter cuenta cómo la construyó, materiales usados, etc.: *"Lo primero que hice fue calcular la cantidad de cable a utilizar, para después pasar por la casa de electricidad y comprar 61 metros de cable de 2,5 mm² (cable de instalación domiciliaria, aislado). Aproveché y traje 2 tiras de caño plástico reforzado de 20 mm de diámetro para hacer los separadores. En casa comencé a buscar los elementos restantes: un plástico para hacer el centro (Figura 1) y otro para hacer los extremos (Figura 3). Con los caños comprados hice los separadores, necesitamos 38 en total, es decir, que colocaremos 19 por lado."*

"Debemos cortarlo de 100 mm de largo y hacerle 3 perforaciones de 4,5 mm de diámetro con una separación de 42,5 mm como se observa en ella Figura 2. Una vez que tenemos todo preparado (la placa central, 38 separadores y 2 placas para los extremos), podemos empezar a pasar el cable. Como indica el Figura 4, comenzamos por el orificio inferior de la placa central y finalizando en el orificio central del extremo. Hay que tener en cuenta que la longitud de cable total por lado será de 30,15 m en una sola pieza para evitar empalmes y soldaduras. Los separadores quedarán distribuidos a 50 cm de distancia entre sí. Respetar el diámetro de las perforaciones hará que los separadores no se deslicen cuando la antena esté instalada. El enhebrado de los mismos es un poco engorroso, y llegado el caso que se muevan, se podrá colocar un precinto en el cable del medio a ambos lados del separador."

"Una vez armada la subí a la torre y comencé el ajuste comenzando por la banda de 40 m. Respetando la medida "E", haremos un puente entre el cable superior y el central. Para la banda de 80 m respetamos la medida "G", haciendo un puente entre el cable superior y el inferior sin tocar el del medio. De más está decir que esta operación se debe realizar en ambos lados del dipolo. Para el ajuste final, el puente se puede correr de izquierda a derecha según la necesidad con relación a la mínima lectura de ROE. Una solución práctica para no estar pelando el cable principal en cada prueba, es armar dicho puente con un recorte de cable y una aguja en cada extremo. De esta forma iremos probando hasta encontrar el ajuste deseado para proceder a soldar y aislar el puente." (Figura 5)

"En mi caso, con las medidas que aparecen en Figura 4 quedó ajustada aceptablemente en las bandas de 40 m y 80 m, con mínima ROE en 7100 kHz y 3650 kHz, instalada a aproximadamente 12 m del piso y en "V" invertida con un ángulo de 120º. El tiempo total dedicado a la construcción hasta el ajuste final fue de 12 horas."

"Haciendo rápidamente una prueba comparativa en 40m contra un dipolo de ½ lambda no encontré diferencias en Tx, el reporte era el mismo. Ahora bien, en Rx la Morgain escuchaba más estaciones."

MORGAIN 2

En mi caso, apliqué exactamente las mismas medidas y elementos que Walter, con excepción del elemento irradiante: en lugar de cable aislado de 2,5 mm² usé el clásico "7 x 0,8" de cobre desnudo. Instalé la antena el mismo lugar donde colgamos la versión de Walter y también usé un balún 1:1 comercial similar para que las

Ejemplar de libre circulacion

condiciones sean lo más parecidas posibles, pero para mi sorpresa, la resonancia se encontraba fuera de las bandas de 40 m y 80 m, como si hubiera quedado "corta". En la Figura 6 se pueden ver los puntos de resonancia.

Empecé a corregir con los puentes, achicando y alargando las medidas "E" y "G" de acuerdo a las encontradas en internet y todavía se mantenía muy fuera de bandas.

Después de bajar y subir la antena una docena de veces, decidí no mirar las medidas aconsejadas y continuar las correcciones atendiendo exclusivamente las indicaciones del analizador de antenas. Los puntos de mejor funcionamiento aparecieron sacando completamente el puente de ajuste para 40 m (o sea E = 0 m) y el puente de 80 m (G) terminó en 60 cm.

Si bien la ubicación de los puentes de la "Morgain 1" y la "Morgain 2" son totalmente distintos, los gráficos obtenidos con el analizador son prácticamente los mismos. (Figura 7)

El ajuste en 40m fue perfecto, con un máximo de ROE = 2:1 en los extremos de la banda. En cambio, en 80 m la mínima ROE lograda fue 2,14:1 en 3650 kHz. Variando la altura de la antena y el ángulo entre las ramas cambia la ROE y se puede lograr un mejor ajuste, cosa que hemos descubierto luego al usarla en distintas salidas de campo.

En resumen, las medidas (en mm) de las dos antenas terminaron en:

	A	B	C	D	E	F	G	Observaciones
Morgain 1	10000	85	42,5	100	740	42,5	1400	Cable 2,5 mm² aislado
Morgain 2	10000	85	42,5	100	0	42,5	600	7 x 0,8 desnudo

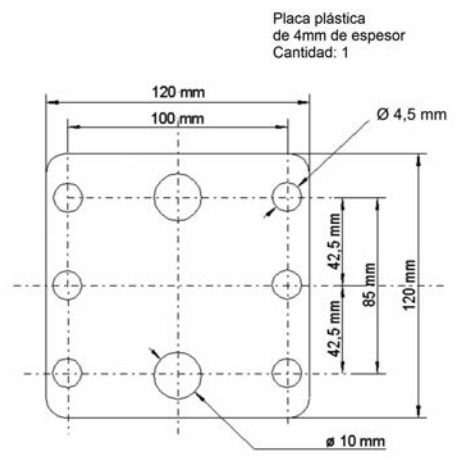


Figura 1: Esquema de la placa central.
La perforación de 10 mm superior es para soportar la antena, la inferior para sujetar el balún 1:1.

Figura 2: Separadores.

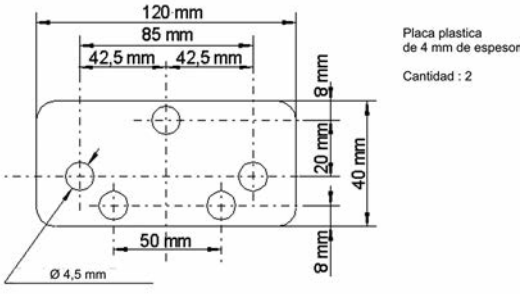


Figura 3: Placa aisladora del extremo.

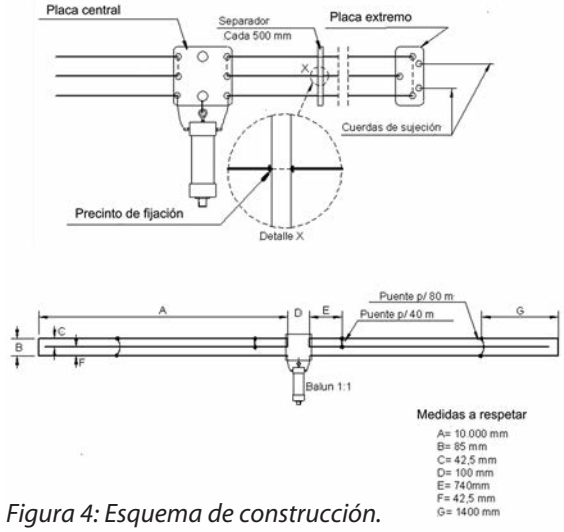


Figura 4: Esquema de construcción.

Ejemplar de libre circulacion

No habiendo diferencias entre las dos antenas más que el material usado, me lleva a concluir que la carga lineal formada por los 3 hilos es sensible al material aislante de la cobertura del cable, cosa que es esperable, y por eso debe tenerse en cuenta al indicar la ubicación de los puentes.
Un dato interesante más: mirando la publicidad de Morgain de los años '60 se puede ver que tiene un solo puente, tal como quedó finalmente la Morgain 2 (Figura 8). Sin duda, la "original" estaba construida con alambre desnudo, algo normal en esa época.
Hasta aquí llegó mi experiencia con esta antena, queda por averiguar si hay una mejora en el funcionamiento cambiando el espaciado entre los hilos, pero eso quedará para más adelante.

Figura 5: Conexión provisoria del puente.

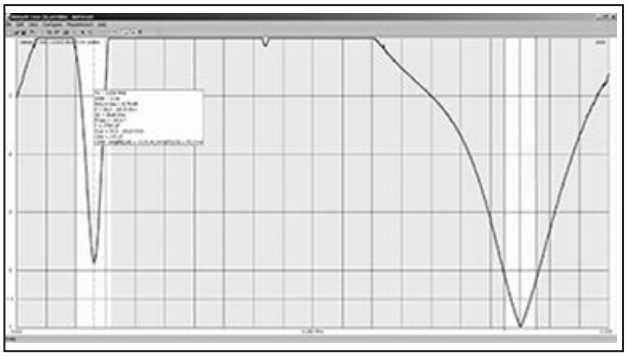


Figura 7: Gráfico de ROE total.

Experiencia de uso, rendimiento.

Mi versión de cable desnudo quedó instalada en casa ya que estoy totalmente conforme con su funcionamiento. No dispongo de lugar suficiente para desplegar un dipolo de 80 m, y con esta antena he resuelto las dos bandas en forma aceptable. Quise armar una para llevar al campo, pero resulta impráctica. Es muy difícil transportarla enrollada y ni hablar al momento de instalarla, dado que se enreda con mucha facilidad.
En cambio, la versión de Walter con cable aislado, si bien lleva su cuidado, es posible de transportar, de hecho, la llevamos cómodamente en un enrollador de manguera de riego típica de jardín. La hemos usado con éxito en actividades como la primera transmisión de LU1AUT (Universidad Tecnológica Nacional, FRBA), estaciones ferroviarias y recientemente en el Faro Río Negro en febrero de 2017 en el Fin de Semana de los Faros Sudamericanos. Esta antena lleva varios cientos de comunicados, en donde vamos aprovechando para comparar su rendimiento con dipolos de 40m y 80m de media onda y realmente, en la práctica, no hemos encontrado diferencias apreciables.

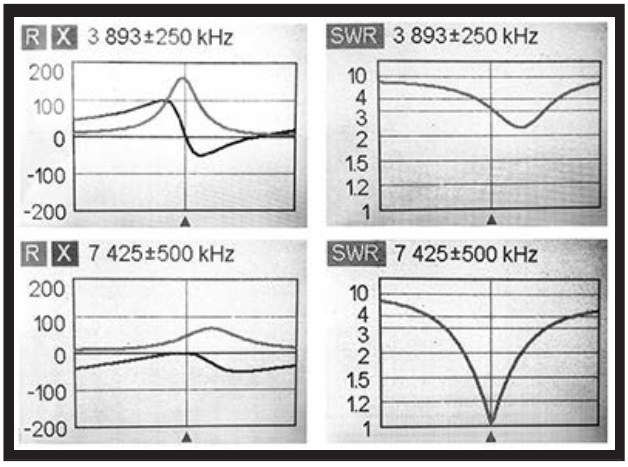


Figura 6: Puntos de resonancia de la Morgain 2, con los puentes ubicados según la Figura 4, es decir E = 0,74 m / G = 1,40 m

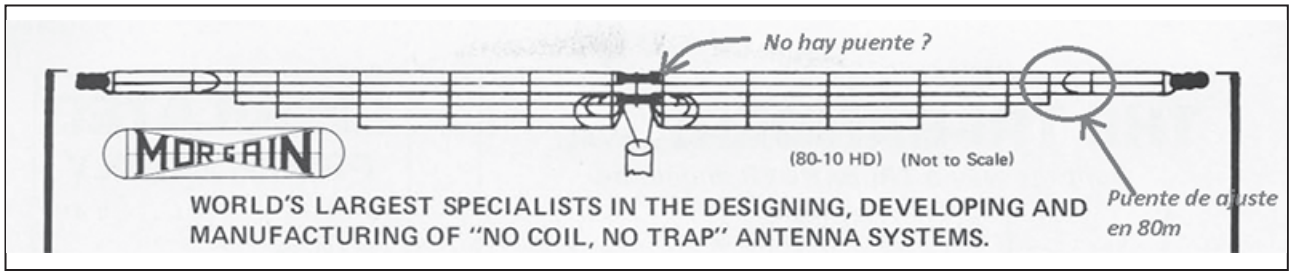


Figura 8: Publicidad de 1978, donde se aprecia un solo puente.

Ejemplar de libre circulacion

Refracción, **absorción** y polarización

Por Carl Luetzelschwab, K9LA.

Si alguien pregunta "¿La propagación en 160 m es diferente que en 6 m?", estoy seguro de que cualquiera respondería con un rotundo ¡Sí! Pero hay que tener en cuenta que existe un terreno común con respecto a la propagación en un rango de frecuencias tan amplio.

Las ondas electromagnéticas, desde 160 m a 6 m, siguen las mismas leyes de la física. De modo tal que si se entiende cómo la refracción, la absorción y la polarización (los tres parámetros que determinan si una onda puede llegar de A a B y cuán ruidosa será) cambian a lo largo de este rango de frecuencias, se tendrá más información sobre la propagación desde 1,8 MHz a 50 MHz (y probablemente incluso a frecuencias más bajas y más altas).

Refracción

La mayoría de nuestros QSOs son hechos a través de la refracción. Hacemos contactos a través de la reflexión y a veces de la dispersión, pero nos centraremos en la refracción ya que es la más frecuente. El principio subyacente para la refracción es que, para un perfil de densidad de electrones dado, la cantidad de refracción es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia. En otras palabras, a medida que se baja la frecuencia, el rayo se doblará más.

Podemos ver esto haciendo rastreos de rayos, como muestra la Figura 1, en las frecuencias más altas para un trayecto diurno con el sol al máximo, en un ángulo de elevación de 2 grados.

Comenzando en 49 MHz y descendiendo hasta 28 MHz, la Figura 1 confirma que cuanto menor es la frecuencia, mayor es la curvatura. Más curvatura tiene como resultado que el rayo comience a refractarse más pronto (a una menor altura en la ionosfera) y, por lo tanto, el apogeo de la traza de rayos disminuye a medida que baja la frecuencia. Esto también disminuye la distancia del salto.

Debemos tener en cuenta lo que sucede en 21 MHz y en 14 MHz. En 21 MHz, la región E comienza a entrar en juego, proporcionando suficiente refracción para hacer que el rayo vaya a una mayor distancia que el rayo de 42 MHz. Y en 14 MHz, la ionización de la región E es suficiente para volver el rayo a tierra, resultando en saltos mucho más cortos.
La Figura 2 muestra rastros de rayos similares, pero de noche en frecuencias más bajas. Todos los gráficos en este caso se realizan con un ángulo de elevación de 5 grados.

Volvemos a ver apogeos más bajos y saltos más cortos a medida que la frecuencia va bajando. Hay que tener en cuenta que 10,65 MHz, para las condiciones elegidas (ángulo de elevación de 5 grados, de noche y con actividad solar moderada), pasa a través de la ionosfera.

También debemos considerar que las dos frecuencias más bajas (1,9 MHz y 0,15 MHz) no pasan a través de la región E, dando como resultado saltos extremadamente cortos. Es interesante entrar en un poco más de detalle en la banda de 160 m. La Figura 3 hace esto variando el ángulo de inclinación de 0 a 20 grados en pasos de 2 grados.

Para las condiciones que elegí (1,9 MHz, de noche y actividad solar moderada), ángulos de elevación mayores o iguales a aproximadamente 6 grados van a través de la región E para dar saltos en la región F. Pero los ángulos de elevación menores a 6 grados se limitan a

Ejemplar de libre circulacion

saltos en la región E, lo que significa que todavía hay suficiente ionización nocturna en ella (una frecuencia crítica nocturna típica foE es de aproximadamente 0,4 MHz) para refractar los rayos de ángulo de elevación baja en 1,8 MHz de nuevo a tierra (según la ley que relaciona la frecuencia máxima utilizable con la frecuencia crítica).

Absorción

El principio subyacente para absorción es que, para un perfil de densidad de electrones dado, la cantidad de absorción es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia. En otras palabras, a medida que la frecuencia baja, la absorción aumenta.

Hacer un rastreo de rayos versus la frecuencia en un trayecto de 1500 km durante la noche y sobre uno de 3400 km durante el día, mientras que se centra en la absorción, arroja los resultados que se muestran en la Tabla 1. Los datos son para saltos en la zona F.

Los datos de la Tabla 1 confirman que cuanto menor es la frecuencia, mayor es la absorción. Hay que notar la cantidad de absorción en 0.15 MHz (150 kHz) en el conjunto de datos de la izquierda. Disminuye significativamente en comparación con la absorción en 1,9 MHz. La razón de esto es que el rayo de 0,15 MHz no llega tan alto a la ionosfera (ver Figura 2) como el rayo de 1,9 MHz –que tiene una curva mayor– y, de hecho, apenas entra en la región de absorción (que es la región E más baja por la noche).

Así es que cuando escuchemos a radioaficionados hablar de QSOs a larga distancia en frecuencias por debajo de 1,8 MHz, aun cuando no es mi intención minimizar el esfuerzo que eso supone, incluidos los problemas de eficiencia de antena y de ruidos producidos por el hombre, sabremos que no tiene nada de mágico, sino que se trata tan sólo de las leyes de la física.

Polarización

Cuando enviamos una señal desde nuestra antena de transmisión, esta entra en la ionosfera y se une a las dos ondas características que se propagan a través de la ionosfera –la onda ordinaria y la onda extraordinaria–.

La polarización de estas dos ondas va progresando de circular a 50 MHz, a muy elíptica (aproximándose a lineal) a 1,8 MHz. Es una tendencia gradual, y para todos las intenciones y propósitos podemos considerar que estas ondas están polarizadas circularmente bajando hacia 3,5 MHz. Cuando estas dos ondas salen de la ionosfera, la polarización en el punto de salida es lo que se presenta a nuestra antena receptora.

Ambas ondas se propagan de forma similar a través de la ionosfera hasta 3,5 MHz. Pero en 1,8 MHz la onda extraordinaria incurre significativamente en más absorción que la onda ordinaria, debido a estar cerca de la girofrecuencia electrónica (desde 0,7 MHz a 1,7 MHz dependiendo de donde te encuentres en el mundo) y, como tal, se suele considerar que se está afuera del tema en 160 m (que es sólo la mitad de la historia –la onda extraordinaria en 1,8 MHz también ve un índice de refracción significativamente distinto, y toma un camino también significativamente distinto a través de la ionosfera–).

Resultados de la absorción

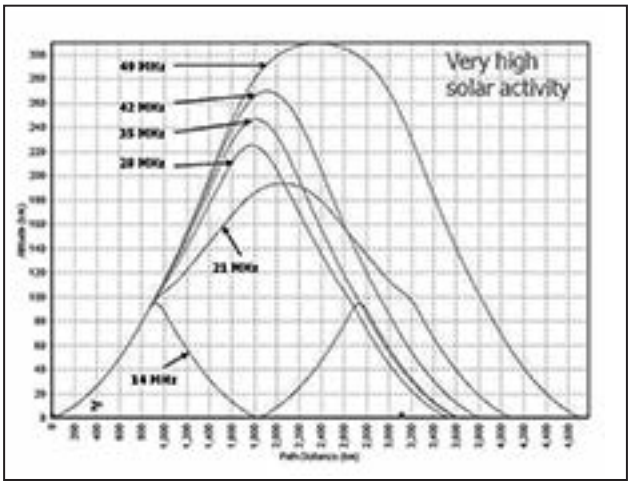
Actividad solar media Medianoche Salto de 1500 km		Actividad solar alta Mediodía Salto de 3400 km	
Frecuencia	Absorción	Frecuencia	Absorción
0,15 MHz	4,0 dB	14 MHz	Salto Región E
1,8 MHz	17,8 dB	21 MHz	6,3 dB
3,65 MHz	2,3 dB	28 MHz	2,4 dB
5,4 MHz	0,8 dB	35 MHz	1,4 dB
7,15 MHz	A través ionosfera	42 MHz	0,9 dB

Ejemplar de libre circulacion

Resumen e Implicancias

El Cuadro Resumen destaca los puntos principales de la física de la refracción, absorción y polarización, junto con algunas implicancias pertinentes. Debe entenderse que estas son generalidades para la región F, para un determinado perfil de densidad de electrones

El hecho de que tengamos dos actores principales (la región F y la región E) y perturbaciones en la propagación, agrega complejidades a estas generalidades.



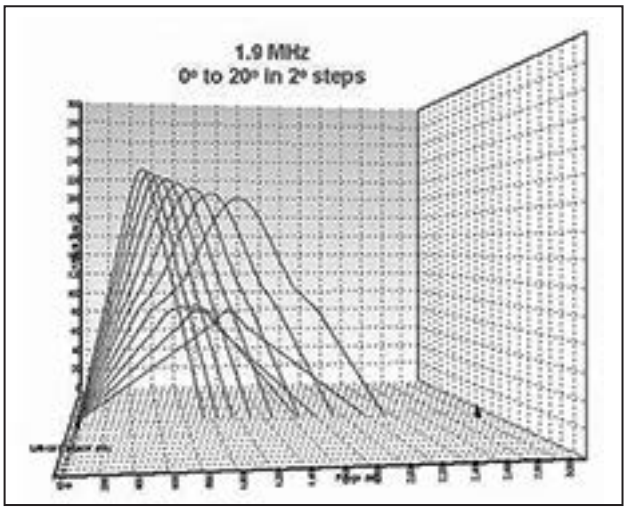
En Resumen

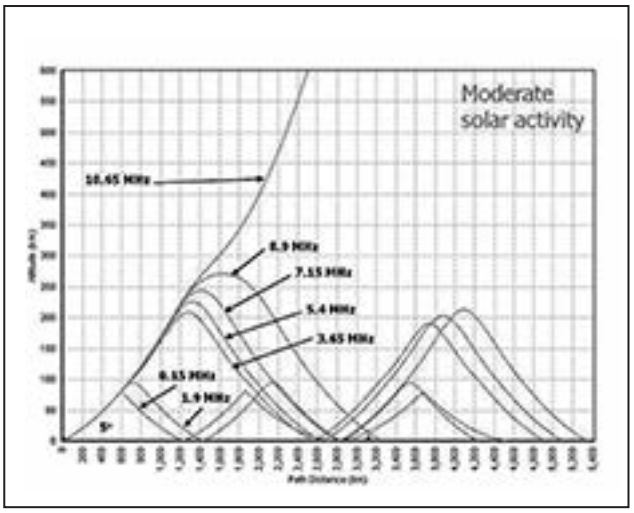
La física

Refracción: Cuánto más baja la frecuencia, mayor es la curva.
Absorción: Cuánto más baja es la frecuencia, mayor es la pérdida.
Polarización: Polarización circular de 3,4 MHz a 50 MHz, y mayormente polarización muy elíptica (casi lineal) en 1,8 MHz.

Implicancias

La distancia de 4000 km frecuentemente citada para saltos en la región F es más aplicable en el límite superior del rango de HF (12 m y 10 m). La distancia máxima de salto en 160 m es alrededor de 2500 km. En 6 m, la distancia máxima de salto puede estar entre 4500 a 5000 km.
En general, la RF en 160 m tiene saltos cortos que se pierden y RF en 6 metros tiene saltos grandes sin mucha pérdida. En frecuencias por debajo de 160 m, se encuentra menor absorción debido a que la onda no va tan alto en la ionósfera. Pero el salto aún será corto.
La polarización vertical trabaja mejor en 160 m en altitudes medias y altas. Esto también aplica a 80 m y 40 m, pero quienes puedan poner una antena horizontal alta para esas bandas, obtendrán buenos resultados. En general, la polarización horizontal trabaja mejor de 30 m a 6 m, no por razones ionosféricas, sino debido a temas relacionados con la altura y los ruidos causados por el hombre.





Ejemplar de libre circulacion

Esporádica-E y FAI

Tal vez el más común y probablemente el primer modo de propagación experimentado por la mayoría de nosotros en 50 MHz es el de Esporádica-E. Aunque hay varias teorías sobre las causas de la Esporádica-E, la mayoría coincide en que delgados, altamente ionizados parches o "nubes" en la región E de la ionosfera son la causa raíz. La capa E se encuentra generalmente de 90 a 120 km por encima de la superficie de la tierra. La altura de la capa ionizada y su densidad de electrones determinan el alcance de las comunicaciones, por lo general en el rango de 900 a 1800 kilómetros.

Los saltos múltiples permiten ampliar este alcance, multiplicándolo por dos o tres. Las condiciones de Esporádica-E pueden presentarse en cualquier momento, pero en el hemisferio sur, son más comunes en los meses de noviembre a febrero. Estadísticamente, las condiciones de Esporádica-E se presentan con mayor probabilidad entre las 9 de la mañana y el mediodía y de 17 a 20 horas. Las aperturas pueden durar desde unos pocos minutos hasta varias horas y, en raras ocasiones, permanecer todo el día. Las aperturas de Esporádica-E pueden ser muy intensas, lo que resulta en señales increíblemente fuertes. Abundan las historias de operadores que trabajan en todo los EE.UU. y Canadá durante estos eventos con baja potencia y una antena básica. Durante aperturas muy intensas, la distancia de salto se reduce a menos de 800 km, un indicador de que la frecuencia máxima utilizable (MUF) va en aumento, un punto en el que el operador de VHF inteligente comenzará el monitoreo de 144 MHz.

Las Irregularidades de Campo Alineadas (Field-Aligned Irregularities – FAI en inglés) pueden ocurrir después de una Esporádica-E y pueden durar varias horas. Ondas acústicas de alta velocidad comprimen a los electrones, que alinean verticalmente con el campo magnético de la tierra, permitiendo la dispersión de las señales de radio en ángulos oblicuos a la zona de electrones alineados.

Las estaciones apuntan sus antenas en un punto común de dispersión en el área de actividad reciente de Esporádica-E, que rara vez es la ruta directa. Las señales son débiles y pueden tener Doppler que desplaza las señales varios KHz hacia arriba como resultado del movimiento de los electrones a lo largo del camino paralelo al campo magnético de la tierra.

Propagación Transecuatorial (TEP)

El descubrimiento de la propagación transecuatorial (TEP) se ha acreditado a los radioaficionados que primero observaron este modo de propagación en agosto de 1947, cerca del pico del ciclo solar 18, cuando KH6/W7ACS en Hawai trabajó VK5KL en Darwin, Australia, estableciendo un nuevo récord DX en 50 MHz. Más tarde, ese mismo mes, en la Ciudad de México XE1KE trabajó LU6DDO en Argentina y en Europa, aficionados ingleses y holandeses informaron haber trabajado estaciones en Sudáfrica y Zimbabwe.

Desde el punto de vista de la propagación, tal vez ninguna otra banda de radioaficionado es tan interesante como 50 MHz, ya que presenta modos de propagación tanto de HF como de VHF. Estos modos incluyen Reflexión Troposférica, Dispersión Ionosférica y Troposférica, Esporádica-E, Propagación Transecuatorial, Dispersión Meteórica, Aurora, Aurora-E, F2 y EME (Tierra-Luna-Tierra). Hoy nos ocuparemos de los dos primeros, de mayor incidencia en esta banda.

El principal componente de la TEP es la anomalía ecuatorial. Desde aproximadamente 10 a 20 grados al norte y al sur del ecuador magnético, en la ionosfera se generan densidades electrónicas mejoradas en la capa F al final del día o principios de la noche. La ruta de comunicación es generalmente norte/sur y ambas estaciones están ubicadas aproximadamente equidistantes del ecuador magnético. Las distancias de 5000 a 7000 kilómetros son típicas. Con frecuencia, las señales son fuertes porque la TEP genera saltos cordales, es decir, sin reflexión en tierra que reduzca el nivel de señal. Los comunicados TEP comunes son del sur de Europa al sur de África, del sur de Europa a América del Sur (LU, CX, ZP, PY), del sur de los Estados Unidos (TX, MS, AL, LA, GA, FL) hacia América del Sur, Hawai hacia Australia y Japón hacia Australia.

En el hemisferio occidental, el ecuador geomagnético está casi 11 grados al sur del ecuador geográfico, haciendo que los "equinoccios magnéticos" se produzcan un mes antes (agosto y febrero) para las rutas entre Norte y Sudamérica.

Requerimientos Mínimos

Todos los principales fabricantes de equipos ofrecen al menos un transceptor HF con la banda de 50 MHz y la mayoría de ellos son buenos equipos. Para comenzar en la banda no importa si se dispone de un equipo convencional o de un SDR con una computadora de alta potencia. Cualquiera de las dos opciones cumple y supera lo que puede considerarse un rendimiento aceptable, específicamente con referencia a la potencia de salida y la relación señal ruido.

Ejemplar de libre circulacion

La Magia de La "Banda Mágica"

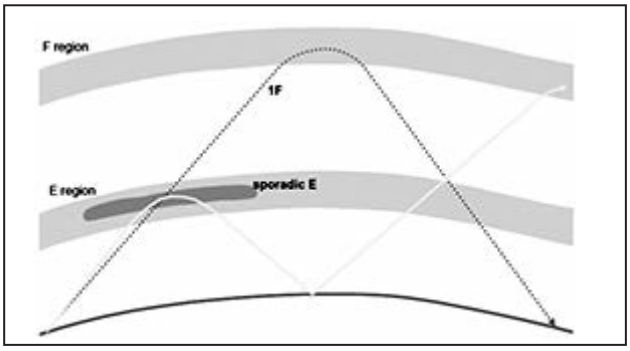
Por Tony Emanuelle, WA8RJF.

El ruido atmosférico empieza a bajar a partir de los 30 MHz por lo que hay veces en que un pre-amplificador sería una mejora, pero no se requiere para empezar y si es necesario se puede siempre añadir más tarde. La mayoría de los transceptores HF y 50 MHz tienen una potencia de 100 vatios. Me atrevería a decir que la mayoría de las estaciones en 50 MHz tienen 100 vatios. Una vez dicho esto, no deje que el hecho de que sólo tiene acceso a un transceptor de 10 W le impida trabajar la banda. Algunos amplificadores de alta frecuencia también incluyen una posición de 50 MHz. Si ese es el caso, entonces tendrá más potencia a su disposición.

Opciones de antena

La elección de la antena es probablemente el mayor dilema. Abundan las historias de operaciones de 50 MHz con un par de vatios y un simple alambre.
Nada le impide cargar su dipolo HF y hacer algunos contactos. Muchos lo han hecho y han tenido cierto éxito, pero los resultados pueden ser decepcionantes a menos que se esté QRV durante una fuerte apertura esporádica-E. En el otro extremo está la estación bien equipada luciendo una torre de 30 metros con Yagis apiladas.
Yo no recomendaría ninguno de estos extremos a una persona interesada en dar a la banda una oportunidad por primera vez.
La convención para la operación con señales débiles es utilizar una antena de polarización horizontal y por lo tanto, mi recomendación es un dipolo horizontal o una pequeña Yagi horizontal giratoria.
Un dipolo para 6 m tiene un poco más de 2,7 m de largo y es bastante fácil de hacer. Al igual que con la mayoría de las antenas, cuanto más alto mejor: Pero usted puede esperar buenos resultados con una altura de 6 o 7,5 m, dependiendo de los alrededores.
Pasar de un dipolo fijo a una Yagi giratoria se traducirá en una mejora notable pero por supuesto añade un nivel de complejidad y de costo. Muchos empiezan con una Yagi de 3 elementos, para después actualizar a 5 o 7 elementos.
El ruido artificial puede ser un problema en 50 MHz. Afortunadamente la mayoría de los transceptores de HF y 50 MHz tienen supresores de ruido eficaces. Pero una ayuda adicional se puede tener con una antena Yagi debido a su ángulo estrecho que puede ser eficaz en la reducción de ruido que emana de una dirección dada.
Si lo único que puede instalar es una antena vertical, utilícela pero reduzca sus expectativas pues la polarización cruzada puede significar una desventaja de 20 dB o más. Además, una antena vertical recibirá el ruido de todas las direcciones y por lo tanto hará que la banda sea inutilizable excepto para señales muy fuertes, si tiene una fuente de ruido cercana.

Ejemplar de libre circulacion



Le ofrezco como prueba la estación móvil típica. Incluso con las limitaciones de espacio, la mayoría se tomará la molestia de equipar su vehículo con una antena de seis metros horizontal o desplegar una Yagi de seis metros en un poste cuando se encuentren detenidos.
La pérdida en la línea de alimentación, no es una consideración importante para la mayoría de los operadores de alta frecuencia ya que en general la línea de alimentación tiene menos de 30 m de longitud. En 50 MHz, la elección de la línea de alimentación podría ser importante. En 10 MHz el RG8 común o el coaxial RG8X tienen pérdidas de 0,5 y 0,9 dB por cada 30 m respectivamente, pero en 50 MHz, las pérdidas son 1,2 y 2,0 dB por cada 30 m. Suponiendo una salida de 100 W de su transceptor a 50 MHz con 30 m de cable coaxial, una pérdida de 2 dB dará lugar a 63 W en su antena. Esto no quiere decir que debe reducir la pérdida de la línea utilizando un mejor coaxial, ya que la intención es llegar a ser QRV en 50 MHz con una inversión mínima y obtener una experiencia positiva. Si luego la banda de seis metros lo cautiva, entonces habrá un montón de tiempo para hacer mejoras en su estación incluyendo preamplificador, línea de transmisión y la antena.

¿Dónde, qué y cuándo?

En 6 metros asignación de radioaficionados en la Argentina es de 4 MHz de ancho: 50,0 MHz a 54,0 MHz. Se encuentra reservada para CW la franja de 50,0 MHz a 50,05 MHz, mientras que el resto de modos se permiten from50.1 MHz a 54,0 MHz. El rango 50,05 a 50,10 es exclusivo para balizas.

La mayoría de los QSOs SSB tienen lugar entre 50.10 MHz y 50.140 MHz. 50.11 MHz es la frecuencia de llamada. Para FM se prefiere la franja 51,10 MHz a 52,00 MHz siendo 51,50 la frecuencia de llamada. Las buenas prácticas de operación dictan que si establece contacto en una frecuencia de llamada que el QSO la abandone hacia otra rápidamente
De, 51.00 MHz a 51.10 MHz es la ventana de DX Pacífico Sur.
De 52,05 a 53, la banda tiene como uso prioritario la entrada y salida de repetidoras.
Aparte de un informe de la señal, la información a intercambiar durante un QSO en la banda de seis metros es el localizador de Maidenhead o lo que se conoce como grid locator. Una cuadrícula mide 1° de latitud por 2° de longitud y es de aproximadamente 75 x 150 kilómetros en el centro de la Argentina. Puede encontrar la cuadrícula correspondiente a su estación en http://www.radiocq.com/locator/.

Como en cualquier banda, hay años de mayor y menor actividad, pero en general la actividad de seis metros está en su apogeo en mayo, junio y julio, como resultado de la esporádica-E. Para muchas localizaciones en las latitudes situadas en el extremo sur de los EE.UU las aperturas de esporádica-E son casi un hecho cotidiano durante esa época. El aumento de actividad también se puede encontrar durante los fines de semana de concurso en enero, junio, julio y septiembre, así como durante la primavera y el otoño.
En resumen, la mayoría de los aficionados ya poseen un transceptor con capacidad para 6 m. Aunque usted puede utilizar su dipolo HF en un apuro, una mejora notable se puede obtener con un dipolo de 50 MHz o mejor aún una Yagi. Si su línea de transmisión es apreciablemente más larga que 30 m, puede considerar un coaxial de baja pérdida. Va a aumentar en gran medida la probabilidad de un QSO si opera durante la esporádica-E en la temporada de invierno. Muchos entusiastas de los 50 MHz la comparan con 160 m, en el sentido de que es una banda especializada con características únicas, y no es de extrañar que muchos aficionados de 160 m también estén activos en 6 m y viceversa.

Ejemplar de libre circulacion

La UIT y las catástrofes y los radioaficionados

Cuarta parte

Redes

La red táctica es la red de primera línea que se activa cuando se produce un incidente y suele ser utilizada por un solo organismo gubernamental para establecer la coordinación con las operaciones de los radioaficionados dentro de su jurisdicción. En un caso de catástrofe podrían ponerse en marcha varias redes tácticas a la vez en función del volumen de tráfico y del número de organismos que intervengan. En general, las comunicaciones abarcan el tratamiento del tráfico y la movilización de recursos.

Una red de recursos puede ser necesaria para buscar operadores y equipos a fin de apoyar las operaciones de las redes tácticas. Si un incidente requiere más operadores o equipos, la red de recursos se convierte en un lugar de registro para que los voluntarios se inscriban y reciban sus asignaciones.

Una red de control podría ser necesaria si aumenta la magnitud de las operaciones para afrontar la catástrofe e intervienen más interlocutores en el incidente. Gracias a esta red, los que gestionan el caso de catástrofe se pueden comunicar entre sí para resolver problemas que surgen entre los organismos o en el interior de éstos, especialmente entre ciudades o dentro de zonas de operaciones más amplias. Cabe la posibilidad de que con el paso del tiempo una red de este tipo soporte una sobrecarga debido al elevado volumen de tráfico. En consecuencia, podría ser preciso crear un gran número de redes de control para satisfacer todas las necesidades.

Las redes cerradas funcionan con una estación de control de la red que vigila el flujo de las comunicaciones. Cuando el volumen de tráfico es bajo o esporádico, no será necesario un control de red.

En una red abierta, las estaciones que participan anuncian su presencia y permanecen a la escucha. Si surge tráfico, llaman directamente a otra estación después de comprobar que el canal no está ocupado en ese momento. En una red cerrada, cualquier estación que desee establecer un contacto llama a la estación de control de la red para solicitar la autorización. La estación podrá autorizar directamente la comunicación en el canal de llamada o asignar un canal de trabajo a las estaciones respectivas. Una vez que han finalizado su comunicación, las estaciones participantes informan a la estación de control de la red en la frecuencia principal. Para este tipo de operación es fundamental que esta mantenga un registro de las actividades de todas las estaciones y de los canales de trabajo asignados. De este modo, se garantizará la disponibilidad constante de todas las estaciones para transmitir mensajes urgentes.

Los procedimientos de disciplina de red y tratamiento de mensajes son conceptos fundamentales del funcionamiento de las redes de radioaficionados.

Se deberá impartir formación en materia de estaciones de control de red y otras funciones al máximo número posible de operadores.

Debido al carácter básicamente informal de las operaciones de los radioaficionados, es preciso prestar especial atención a los procedimientos utilizados para el tratamiento de mensajes dentro de las distintas redes y entre ellas y entre el servicio de radioaficionados y otras redes. Las redes de tráfico establecidas con carácter permanente constituyen el medio ideal para garantizar un tratamiento eficaz de los mensajes en los casos de emergencia.

Ejemplar de libre circulacion

tácticos, por ejemplo, palabras que describen una función, ubicación u organismo, en lugar de distintivos de llamada del servicio de radioaficionados. Cuando los operadores cambian los turnos o emplazamientos, el conjunto de llamadas tácticas permanece idéntico. Los distintivos de llamada como "Sede del evento", "Control de la red" o "Centro meteorológico" promueven la eficacia y la coordinación de las actividades de comunicaciones de servicio público. No obstante, las estaciones de radioaficionados deben identificar sus estaciones periódicamente con los distintivos de llamada asignados.

Las autoridades a cargo de las operaciones de intervención ante una catástrofe por lo general instalan un centro de operaciones de emergencia (EOC) o puesto de mando (CP). El CP controla esencialmente las actividades iniciales en las situaciones de emergencia y catástrofe y generalmente es una entidad con mucha iniciativa que se crea espontáneamente. Las primeras funciones del CP consisten en evaluar la situación, informar a un remitente e identificar y solicitar los recursos adecuados. El centro de operaciones de emergencia responde a las solicitudes de un CP enviando equipos y personal, previendo las necesidades para prestar más apoyo y asistencia y colocando con antelación recursos adicionales en una zona de concentración. Si la situación en el lugar de la catástrofe cambia, el CP facilita al EOC información actualizada y sigue ejerciendo el control hasta que llegan recursos adicionales o especializados. Al estar situado fuera del perímetro de los peligros potenciales, el EOC puede utilizar cualquier tipo de comunicaciones adecuadas, dedicarse a acopiar datos de todos los interlocutores que participan en las operaciones y movilizar y enviar los medios de respuesta solicitados.

El formato que se escoja para cursar el tráfico de una red depende de las condiciones de funcionamiento y su elección implica el conocimiento de las posibilidades y limitaciones de los recursos de telecomunicaciones existentes. El tráfico táctico apoya las operaciones iniciales de reacción ante una situación de emergencia en las que suelen intervenir pocos operadores dentro de una zona limitada. Aunque el tráfico táctico no esté formateado y raras veces sea escrito, reviste una importancia particular a medida que distintas entidades empiezan a participar en las operaciones. En las comunicaciones tácticas lo normal es usar una frecuencia de llamada en la banda de ondas métricas o decimétricas, utilizando probablemente repetidores y frecuencias de red. Para que el funcionamiento de la red táctica sea transparente se pueden utilizar distintivos de llamada

El tráfico de mensajes formales se cursa en un formato de mensaje normalizado y principalmente mediante redes en las bandas de ondas decamétricas y métricas establecidas con carácter permanente o temporal. Podrán existir enlaces entre redes locales, regionales e internacionales. Cuando importa más la precisión que la velocidad, el formateo de un mensaje antes de su transmisión aumenta la precisión de la información transmitida. Las radiocomunicaciones por paquetes son el modo más utilizado para tratar los mensajes formales. Además, permiten transmitir el tráfico entre varias redes con un nivel mínimo de reformateo, garantizando así la precisión.

Para las personas que resulten afectadas por una catástrofe, el tráfico relacionado con la salud y el bienestar adquiere suma importancia. La necesidad de comunicarse puede ser menos trágica que la pérdida del hogar, pero en situaciones extremas la pérdida de servicios tan básicos como el acceso a un teléfono resulta especialmente perjudicial. Tan sólo después de haber cursado el tráfico prioritario correspondiente a los servicios de emergencia, el servicio de radioaficionados podría dedicarse a cursar el tráfico relacionado con el bienestar, servicio destinado al público y que suelen necesitar los evacuados que se encuentran en refugios u hospitales.

El tráfico entrante relacionado con la salud y el bienestar sólo deberá atenderse una vez que se haya cursado todo el tráfico de emergencia y prioritario. Cuando se investiga sobre el bienestar en una zona siniestrada es posible que se tarde tiempo en obtener respuestas a las preguntas a las que ya se podría haber contestado mediante los circuitos restablecidos. Las estaciones instaladas en refugios, que sirven de estaciones de control de la red, podrán intercambiar información en las bandas de ondas decamétricas directamente con las zonas

Ejemplar de libre circulacion

de destino cuando la propagación lo permita. También podrán tratar el tráfico formal mediante operadores externos.

Situaciones típicas en las comunicaciones de emergencia de radioaficionados

A pesar de la amplia gama de necesidades que surgen en una situación de catástrofe, los radioaficionados no deberán tratar de efectuar ni aceptar tareas distintas que las previstas en los acuerdos concertados en relación a la función que les corresponde en las operaciones de emergencia. Los radioaficionados voluntarios no toman decisiones en las operaciones de rescate y no suelen estar calificados para asumir otras responsabilidades distintas a las de su función de comunicar, ni autorizados a hacerlo. El servicio de radioaficionados establece comunicaciones de apoyo a quienes efectúan directamente las operaciones de emergencia. Los radioperadores con aptitudes en otras tareas como la búsqueda y el rescate o los primeros auxilios y que formen parte de las organizaciones respectivas deben decidir con anticipación el papel que desean cumplir en una operación.

Un radioaficionado puede lanzar la alerta inicial de una emergencia empleando su equipo y sus redes para informar sobre el incidente a los servicios de emergencia institucionales competentes. Con su equipo portátil de ondas métricas o de radiocomunicaciones móviles, puede activar el código del autoconmutador de un repetidor, para conectar el repetidor a la línea telefónica. Al marcar un número de emergencia, el operador tiene acceso directo a los servicios correspondientes.

En operaciones de búsqueda y rescate, los operadores del servicio de radioaficionados pueden reforzar los equipos profesionales no sólo mejorando sus capacidades de comunicación, sino también efectuando e informando sus propias observaciones.

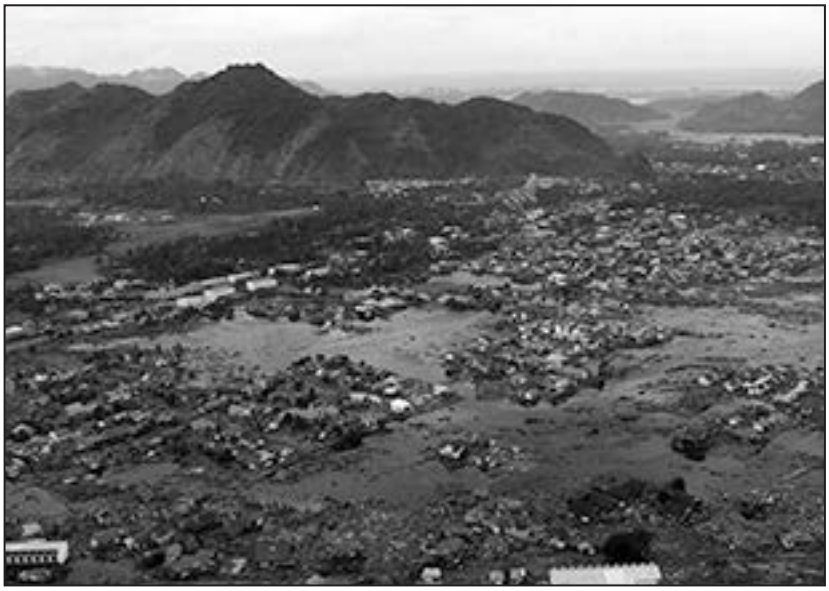
Tras una catástrofe, los hospitales y establecimientos similares podrían verse privados de comunicaciones. Ello afecta en particular a la coordinación que se establece entre los distintos agentes que prestan servicios de salud.

En el interior de los hospitales, los operadores del ARES podrían sustituir temporalmente un sistema de radiobúsqueda y mantener comunicaciones interdepartamentales vitales. Los grupos de emergencia de radioaficionados locales tendrán que prepararse con antelación para atender las comunicaciones de los hospitales, y los grupos del ARES deben familiarizarse con las estructuras de comunicación cuya sustitución podrían solicitarle.

El derrame de productos químicos y otros incidentes con materiales peligrosos pueden exigir la evacuación de residentes y la coordinación entre el lugar del siniestro y los sitios de evacuación o refugios. El término “materiales peligrosos” (HAZMAT, hazardous materials) se refiere a sustancias o materiales que si se vierten de manera incontrolada puedan resultar nocivos para las personas, los animales, las cosechas, las redes de abastecimiento de agua u otros elementos del entorno.

Ejemplar de libre circulacion

Entre ellos figuran gases explosivos, inflamables y combustibles, materiales líquidos y sólidos, sustancias oxidantes, tóxicas e infecciosas, materiales radioactivos y agentes corrosivos. El primer problema que se plantea con estos materiales cuando se produce un incidente es el de determinar la naturaleza y cantidad de los productos químicos derramados. Varios organismos mantienen registros de materiales peligrosos para facilitar rápidamente indicaciones de los riesgos relacionados con sustancias que en potencia son peligrosas, pero no se dispondrá de esta información vital a no ser que las comunicaciones puedan establecerse inmediatamente. Se podrá pedir a los operadores del ARES que establezcan comunicaciones con esos organismos. Las instrucciones escritas de los grupos del ARES deberán, por lo tanto, contener datos sobre las fuentes posibles y reales de información, así como sobre las marcaciones normalizadas de los productos peligrosos y los procedimientos de seguridad básicos.



Comunicaciones de terceras personas en el servicio de radioaficionados

En circunstancias normales, el enlace efectuado por el operador de este servicio comunica a dos partes entre sí. En situaciones de emergencia se podría pedir a los operadores que transmitieran un mensaje en nombre de un tercero, una persona u organización que no está necesariamente presente en la estación de radiocomunicaciones.

Desde el punto de vista reglamentario, se deben distinguir dos casos. Si los dos extremos del radioenlace se encuentran dentro de un solo país, el tráfico del tercero estará sujeto a la regla-mentación nacional. Si el mensaje es originado por un radioaficionado en un país, pero está destinado a un tercero que se encuentra en otro país, tendrán que respetarse además las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la UIT relativas al tráfico internacional de terceras personas. El Reglamento estipula que ese tráfico está autorizado únicamente si existe un acuerdo bilateral entre las administraciones nacionales interesadas, o en casos de operaciones de emergencia y de capacitación en las mismas. Algunas administraciones podrían tolerar el tráfico de terceros o concertar acuerdos temporales si este tipo de tráfico presenta un interés público, por ejemplo, cuando otros canales de comunicaciones han sido interrumpidos. Los operadores deberán tener presente que, según una norma general de las radiocomunicaciones, no se aplicarán temporalmente los reglamentos administrativos cuando esté en juego la seguridad de la vida humana y los bienes. La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-03, Ginebra, 2003) modificó el Artículo 25 del Reglamento de Radiocomunicaciones, que regula el servicio de radioaficionados, con el fin de autorizar el tráfico de terceros en las operaciones de emergencia y las actividades de capacitación correspondientes.

Optimización del Servicio de Radioaficionados en su calidad de servicio público

El Servicio de Radioaficionados se considera a veces una cosa del pasado. Esta impresión equivocada tal vez provenga de su nombre, que lo diferencia de todos los demás servicios de radiocomunicaciones. Sin embargo, es precisamente esta distinción la que expresa su valor en ocasiones en que no pueden utilizarse otros medios de comunicación. El operador radioaficionado se puede comunicar recurriendo a un conjunto muy variado de herramientas, y el servicio de radioaficionados marca a menudo la diferencia entre no tener y tener comunicaciones, aunque éstas lo sean de fácil utilización. El hecho de que las comunicaciones móviles personales estén rápidamente disponibles para la mayoría de las personas en todo el mundo, no implica que sus usuarios sean expertos; son sólo consumidores y no participantes activos. En una situación de emergencia, las comunicaciones que ofrecen los radioaficionados siguen cumpliendo una función decisiva.

Depende de las administraciones nacionales y de los organismos especializados en las operaciones de emergencia, que este recurso invalorable y suficientemente comprobado sea utilizado de la forma más idónea.

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

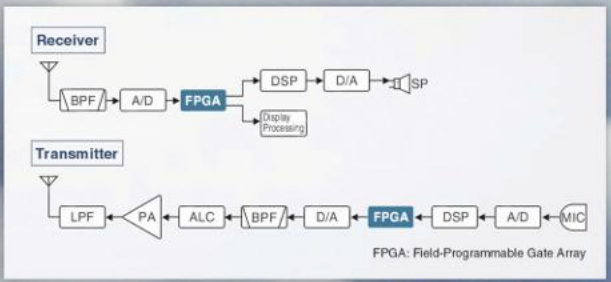
El IC-7300 emplea un sistema de muestreo directo de RF. Las señales de RF son convertidas directamente a datos digitales y procesados en la FPGA (Field- Programmable Gate Array), por lo que es posible simplificar la construcción del circuito.

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