





# Radio Amateur

Llega la nueva  
web de CQ  
Radio Amateur



[www.cq-radio.com](http://www.cq-radio.com)



Toda la actualidad,  
productos, noticias,  
radio clubs...

***Tu también puedes  
participar. Envía  
tus noticias a***

***[cqra@tecnipublicaciones.com](mailto:cqra@tecnipublicaciones.com)***

# ¡NOVEDAD!

- 5 Noticias  
8 Especial mercaHAM  
16 Divulgación

**Tópicos: ROE e interferencias**

- 22 Productos del mes

Sergio Manrique, EA3DU

- 26 Conexión Digital

**OPERA: nueva modalidad digital**

Luis A. del Molino, EA3OG

- 32 DX

Pedro L. Vadillo, EA4KD

- 36 QRP

Cam Hartford, N6FA

- 40 Concursos y diplomas

José Miguel Moncho, EA5FL

- 46 Radioescucha

**La Tierra y su ionosfera**

Francisco Rubio

- 49 VHF

Tomas Hood, NW7US



8



22



46

**La portada**

Proyecto Cuatro de Aplicaciones  
Electrónicas  
C/ Laguna del Marquesado, 45  
28021 Madrid  
913 680 093  
[www.proyecto4.com](http://www.proyecto4.com)

**índice de anunciantes**

Proyecto 4 ..... Portada, 51  
Astro Radio ..... Contraportada





## DIRECTOR GENERAL EDITORIAL

Francisco Moreno

## DIRECTOR

Marco Bozzer - marco.bozzer@tecnipublicaciones.com

## JEFE DE REDACCIÓN

Sergio Manrique EA3DU

sergio.manrique@tecnipublicaciones.com

## ASESOR EDITORIAL

Luis A. del Molino EA3OG

## COLABORADORES

Antonio González EA5RM

Luis A. del Molino EA3OG

José Miguel Moncho EA5FL

Francisco Rubio ADXB

Pedro L. Vadillo EA4KD

## DISEÑO, MAQUETACION Y FOTOGRAFIA

Fco Javier Rivas

## Estados Unidos

Chap Margelb. K7JA

CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,

NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926

Correo-E: k7ja@cq-amateur-radio.com

## DIRECTOR GENERAL COMERCIAL

Ramón Segón

## COORDINADOR DE PUBLICIDAD

Miquel Cabo - Miquel.cabo@tecnipublicaciones.com

## SUSCRIPCIONES

Servicio de Atención al Cliente 902 999 829

(Horario de 09:00 a 14:00. Lunes a Viernes.

E-mail: suscripciones@tecnipublicaciones.com

<http://www.cq-radio.com>

Precio ejemplar: España: 9 € - Extranjero: 11 €

Suscripción 1 año (11 números):

España: 93 € - Extranjero: 114 €

Suscripción on-line (1 año): 40 €

## OFICINAS CENTRALES

Avenida Manoteras 44 - 28050 Madrid

Teléfono 91 297 20 00

Fax 91 297 21 55

## DELEGACIÓN CATALUNYA

Av. Josep Terradellas, 8. entlo 4. 08029 Barcelona

Edita: GRUPO TECNIPUBLICACIONES, S.L.



Grupo TecniPublicaciones

EDITORIAL DE PRENSA PROFESIONAL

Se prohíbe cualquier adaptación o reproducción total o parcial de los artículos publicados en este número.

Grupo TecniPublicaciones pertenece a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra debe dirigirse a [www.cedro.org](http://www.cedro.org)

Las opiniones y conceptos vertidos en los artículos firmados lo son exclusivamente de sus autores, sin que la revista los comparta necesariamente.

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.

© Reservados todos los derechos de la edición española por Grupo TecniPublicaciones S.L., 2012

Impreso en España

Depósito Legal: B-19.342-1983 - ISSN 0212-4696

# CQ Radio Amateur y sus lectores

Durante la reciente edición de MercaHam hemos podido confrontarnos cara a cara con nuestros lectores, actuales, antiguos y futuros (muchos se han apuntado a nuestra oferta de suscripción online). Hemos hablado de los cambios graduales que estamos introduciendo para hacer de CQ Radio Amateur un medio de comunicación y divulgación para radioaficionados con diferentes intereses: desde la radioescucha hasta las expediciones, desde las frecuencias más bajas hasta las microondas, haciendo hincapié en las técnicas digitales.

Hoy como nunca, para cumplir con nuestros objetivos de dinamización de los contenidos, consideramos imprescindible la colaboración de nuestros lectores y el conocimiento de sus intereses. Para ello, a partir del próximo número contaremos con nuevos colaboradores y con una sección de "Cartas a CQ" dedicada a quien quiera sugerirnos opiniones y recomendaciones sobre la revista a través de nuestro correo electrónico, [cqra@tecnipublicaciones.com](mailto:cqra@tecnipublicaciones.com).

En este número, CQ Radio Amateur os presenta un reportaje especial sobre MercaHAM, la feria española de la radioafición que en la presente edición ha recibido la visita de 1.400 personas. Un éxito de público que demuestra toda la vitalidad de un acontecimiento que resiste las embestidas de la crisis con pasión y optimismo. Además, en sus páginas encontraréis una nueva entrega de los tópicos de la radioafición, un amplio reportaje sobre Opera, una nueva modalidad digital QRSS y, como siempre, noticias, productos, radioescucha... ¡Buena lectura!

## Última hora: el borrador del nuevo reglamento de radioaficionados en España

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha publicado en su sitio web el borrador del nuevo Reglamento de Radioaficionados, dando como plazo hasta el 10 de julio para que cualquier interesado pueda enviar sus observaciones o comentarios a la dirección de correo electrónico: [radioaficionados@minetur.es](mailto:radioaficionados@minetur.es).

El borrador puede ser consultado en la dirección:

<http://www.minetur.gob.es>; entrar en Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, seguidamente en Espectro Radioeléctrico, Radioaficionados y CB-27, Nuevo reglamento de Radioaficionados.

En un primer análisis no se ob-

servan grandes cambios, aunque es de destacar en el cuadro de frecuencias autorizadas (en el que no se especifican los límites de cada banda) aparecen las bandas de 475 kHz y 70 MHz, sin que se mencione la necesidad de autorizaciones de uso temporal o experimental para dichas bandas.

### Primer repetidor de 10 metros en España

El Grupo Radio Paquete de Salamanca, EA1RKS, puso en marcha recientemente el que es el primer repetidor para la banda de 10 metros en España. Con el indicativo ED1YBQ, se halla en el locator IN70DI, a 2250 m de altitud y opera en pruebas transmitiendo en 29,670 MHz y recibiendo en 29,570 MHz.

Controles a [ea1rks@fediea.org](mailto:ea1rks@fediea.org). La lista completa de repetidores para la banda de 10 metros en Europa se halla en [http://www.uba.be/sites/default/files/uploads/actual/IARU\\_region-1\\_10m\\_FM-Repeaters\\_20120526.pdf](http://www.uba.be/sites/default/files/uploads/actual/IARU_region-1_10m_FM-Repeaters_20120526.pdf).

### Elecciones de la Junta Directiva de URE

En las elecciones celebradas el día 9 de junio en Madrid fue vencedora la candidatura encabezada por Enrique Herrera, EA5AD, frente la candidatura de José Manuel Carrillo, EA7DJQ.

### Nuevas atribuciones de frecuencias y modos

Con el cese de las emisiones de TV analógica en Portugal, se amplía su uso por los aficionados lusos: los poseedores de licencias 1, Ay B ya pueden transmitir entre 50 y 52 MHz con una potencia máxima de 25 W.

La banda de 70 MHz ha sido autorizada en Polonia (70,1 a 70,3 MHz, potencia 20 W PIRE), Holanda (70,0 a 70,5 MHz, potencia 50 W PEP), y ampliada en Dinamarca.

Ha sido autorizada para el uso por el servicio de aficionados la banda de 472 a 479 kHz en Alemania (potencia 1 W PIRE, ancho de banda 800 Hz), Mónaco (1 W PIRE) y Dinamarca (a partir del 1 de enero de 2013); en este último país, desde el 1 de junio es posible operar en la banda de 5.250 a 5.450 kHz (60 metros), con potencias de 1000 ó 100 W según el tipo de licencia.

Por su parte, los aficionados cubanos han sido autorizados a emplear modos digitales como OLIVA, MFSK, JT65 y casi todas las variantes de PSK.

### Conferencia EME 2012

Cambridge será el escenario de la 15ª Conferencia Internacional de EME (comunicaciones por rebote lunar), los días 17 y 18 de agosto. Como opción se podrá asistir a actos previos en el National Radio Centre de la RSGB en Bletchley Park). Para más información visitar <http://www.eme2012.com>.



## CQ Radio Amateur más cerca del lector



Ahora puedes contactar con nosotros a través de Twitter  
<http://twitter.com/cqradioamateur>  
 o escribiéndonos a [cqra@tecnipublicaciones.com](mailto:cqra@tecnipublicaciones.com)  
 ¡Tu opinión es importante!





## Actividad PSK en 40 metros

Persiste abundante actividad en modos PSK en el segmento entre 7.000 y 7.040 kHz, exclusivo para CW en el actual plan de banda de la región 1 de la IARU, que incluye Europa. Asimismo, en el segmento destinado a modos digitales con ancho de banda menor de 500 Hz (7.040 a 7.050 kHz) escasean los contactos en PSK. Esperemos que esta situación se normalice con el tiempo.

El Plan de Banda de HF vigente para la Región 1 de IARU puede ser consultado en <http://www.iaru-r1.org/HFbandplan>.

## ED4RCP, Puertollano Santo Voto 2012

El Santo Voto, fiesta declarada de Interés Turístico Regional, es la tradición más antigua y enraizada de Puertollano. Aquí generaciones de adultos y jóvenes acuden cada año a la cita, que se celebra 48 días después de la Semana Santa. Con este motivo, el Club Asociación Puertollano Radio (EA4RCP y ED4-YAM) realizó como cada año una actividad con el indicativo ED4RCP, entre los días 19 y 27 de mayo. El sitio web del radioclub es <http://radioea4rcp.blogspot.com.es>.

## Los DX más buscados

De acuerdo con la encuesta anual de los países más buscados por los DXistas de todo el mundo, realizada por DX Magazine, los primeros en la lista son, por este orden: Corea del Norte (P5), Navassa (KP1), Bouvet (3Y/B), Isla Heard (VK0/H) y Yemen (7O). La lista completa puede ser consultada en <http://dxpub.net/MOST-WANTED-SURVEY.html>.

## Radioaficionados y los terremotos en Italia

Con motivo de los movimientos sísmicos que tuvieron lugar recientemente en la región italiana de Emilia Romagna, el departamento de Protección Civil de Italia (RNRE) envió al área afectada una unidad móvil con cinco operadores aficionados. Se ha operado en 7.060 kHz entre las oficinas de RNRE (IQ1HQ) y la sede en Roma (IQ0TK), así como en 145,200 MHz. Fuente: IARU

## Maratón IOTA

Con motivo del próximo 50º aniversario de la creación del programa de diplomas Islands on the Air, ha sido organizada una actividad a la que todos los radioaficionados están invitados. Iniciada el 1 de enero, durante un periodo de dos años (2012 y 2013) los participantes contactarán todos los grupos de islas que les sea posible; mediante un sistema de puntos, serán concedidos certificados y diplomas tanto a participantes como a activadores de islas. Para más información visitar el sitio web <http://www.rsgbiota.org>.

## Estaciones remotas y los diplomas y concursos de CQ

Tras largas deliberaciones, el Comité de Diplomas de CQ ha adoptado la siguiente política en relación con las estaciones controladas remotamente: los contactos mediante estaciones controladas remotamente son válidos para todos los concursos y diplomas de CQ. Las solicitudes de diplomas por parte de operadores de estaciones remotas serán aceptadas sólo si la estación (transmisores, receptores y antenas) y el operador están en el mismo país (entidad del CQ DX).

Esta norma es de aplicación inmediata y será incorporada a las bases de los diplomas en los próximos meses.

## Satélite Horyu-2, en órbita

El Horyu-2 fue lanzado el pasado 17 de mayo. Se trata de un pequeño satélite construido por estudiantes de un instituto tecnológico de Japón, que bajo el indicativo JG6YBW emite en la frecuencia de 437,375 MHz en radiopaquete (1200 baudios, FM) y CW, con una potencia de 1 W.

La principal misión del Horyu-2 es la prueba de un panel solar de alto voltaje (300 V) y sus efectos sobre el propio satélite. Para más información visitar [http://kilsat.ele.kyutech.ac.jp/index\\_e\\_new.html](http://kilsat.ele.kyutech.ac.jp/index_e_new.html) y <http://www.uk.amsat.org/7404>.



## La radioafición en el nuevo libro Historia de las Telecomunicaciones, de Telefónica

El pasado día 9 de mayo tuvo lugar en el histórico edificio de la Gran Vía madrileña la inauguración del Espacio Fundación Telefónica destinado a acoger exposiciones, acciones divulgativas, conferencias, talleres y otras actividades relacionadas con las telecomunicaciones.

Los más de 6.000 metros cuadrados del espacio han sido divididos en cuatro plantas, estando la segunda de ellas dedicada a la histo-

ria de las telecomunicaciones con una selección de piezas del patrimonio tecnológico de la Compañía conservado a lo largo de sus casi 90 años.

Coincidiendo con tal acontecimiento, la Colección Histórica-Tecnológica de Telefónica ha editado el libro de Historia de las Telecomunicaciones, cuyo capítulo cinco está dedicado íntegramente a los radioaficionados. Su redacción está basada en los trabajos de inves-

tigación realizados por Isidoro Ruíz-Ramos, EA4DO, y un pequeño resumen en lengua inglesa se encuentra al final de la obra.

Como complemento a ello, en numerosas páginas se incluyen imágenes cedidas para la ocasión por el Archivo Histórico EA4DO.



## ED1R, tercer puesto en el CQ WW RTTY

En el concurso CQ WW RTTY de 2011, la estación multioperador ED1R quedó clasificada nada menos que en el tercer puesto mundial en la categoría de dos transmisores. En la fotografía vemos a EC1KR, EB7ABJ, EC4DX, EC7AKV y EA4AOC celebrando el resultado.



## EA1DR en la Maratón CQ 2011

Óscar Luis, EA1DR, en la Maratón CQ 2011 ha logrado el 5º puesto mundial en la categoría Unlimited, y el primer puesto de España. En la fotografía inferior vemos en la imagen a Óscar Luis a los mandos de su estación

## Nuevos modos digitales

Patrick, F6CTE, autor de MultiPSK, ha añadido en la versión 4.21 de dicha aplicación gratuita un nuevo modo QRP que denomina Lentus, destinado a contactos desde frecuencias VLF hasta HF (máximo, 14 MHz) con relaciones señal a ruido muy bajas, hasta -34 dB (medida en 3 kHz de ancho de banda). Las frecuencias recomen-

dadas son (para un desplazamiento de audio de 1000 Hz en USB): 136,3, 1837,0, 3589,0, 7037,5, 10138,7, 14074,0 y 14095,6 kHz. Visitar el sitio web <http://f6cte.free.fr>.

PSK2K es un nuevo modo específico para meteor scatter creado por DJ5HG. Emplea corrección total de errores, permite

que distintos QSO tengan lugar en una misma frecuencia y puede operar en modo automático. La modulación empleada es PSK binario a 2000 bit/s. Visitar los sitios web <http://www.dk5ew.de/2012/01/13/psk2k-a-new-meteorscatter-mode-by-dj5hg/> y [http://www.dj5hg.de/PSK2k\\_UserGuide.pdf](http://www.dj5hg.de/PSK2k_UserGuide.pdf).





# Merca-Ham 2012, contra viento y marea

Texto y fotos: Redacción

La radioafición ha mostrado su dinamismo en la 19ª edición de la feria MercaHam (Cerdanyola del Vallès, 9-10 de junio). Todo ello, gracias al empuje de los organizadores y a un público numeroso y entregado procedente de casi todos los rincones de España. Alrededor de 1.400 personas han po-

dido encontrarse, confrontarse y ponerse al día de las novedades, buscar productos en el mercadillo y también leer nuestra revista.

Los organizadores del certamen saben muy bien que la clave del futuro de nuestra afición, como la de otros aspectos de nuestras vidas, está en la colaboración y en

el trabajo en equipo. He aquí el secreto del éxito: sortear los escollos que año tras año se presentan bajo distintas formas (este año la crisis ha seriamente mermado las ayudas institucionales) para que en la fecha indicada todo esté listo: instalaciones, stands, asistentes, actos... Sólo dos días, pero va-







Foto C. Un momento de tranquilidad en el mercado de segunda mano

rios meses de duro trabajo que todo radioaficionado debería agradecer. El primer día de feria, a la hora de apertura ya estaba todo en su sitio. Los stands listos para ser visitados y el equipo de merca-Ham atento a las necesidades de expositores y visitantes. Como se observa en las imágenes, el amplio

pabellón en que tuvo lugar merca-Ham 2012 fue más que suficiente para el evento y su elección un acierto.

Presencia destacada para las asociaciones, es decir, la base de nuestra afición. Diez de ellas estuvieron presentes en merca-Ham,

fuesen radioclubes genéricos o agrupaciones especializadas (QRP, escuchas, modos digitales, ARMIC, etc.). Gracias a su labor constante y desinteresada, clubes locales y asociaciones de ámbito nacional ofrecen servicios de los que de otra forma no podría disponerse y son punto de encuentro para afi-



Foto D. Detalle del mercado de segunda mano



Foto E. Detalle del mercado de segunda mano



Foto F. Placa para soporte de antenas en operación portable

cionados con inquietudes comunes, la radio es una pasión caracterizada por una gran variedad de facetas.

#### **Menos expositores**

La presencia de firmas comerciales fue numéricamente muy limitada si comparamos a pocos años atrás, pero sus representantes desplegaron una actividad muy intensa. Deseamos que sea posible el retorno de las empresas ausentes a merca-Ham porque las hemos echado en falta.

El mercado de segunda mano (fotos C, D y E) es parte imprescindible de un acontecimiento como MercaHam. Muchos expositores, en cuyos puestos abundaron este año no sólo equipos de radio sino aparatos de medida y componentes, y numerosos los interesados a la búsqueda especialmente de componentes y accesorios. De las palabras de los vendedores se deduce que el contexto económico influyó en el volumen de transacciones, tendencia ya observada de unos años a esta parte.

**Camión Militar** acudió de nuevo con un verdadero cargamento de equipos de radio y antenas de origen militar, tanto para HF como VHF. Un interesante accesorio ofrecido a un módico precio por esta firma era una robusta placa mecanizada (foto F) que facilita la operación en portable: anclada bajo la rueda de un vehículo, permite instalar un mástil prácticamente en cualquier lugar. Más información en <http://www.camion-militar.com>.





Foto G. Componentes de antenas Ultrabeam



Foto H. Amplificador HLA 150 plus de RM Italy

La exposición de **Astro Radio** mostraba infinidad de equipos y accesorios; pudimos ver componentes de las antenas Ultrabeam (foto G), que emplean elementos de longitud variable controlada mediante una unidad remota como la de la imagen. Otras novedades fueron amplificadores como el ACOM 1500 (1500 W, HF y 6 metros), los Alpha 9500 (1500 W en HF, sintonía automática) y 8410 (sintonía manual) y el HLA-150 plus de RM Italy (foto H), adecuado para equipos QRP. Asimismo estaban expuestos receptores como el Kinetics SBS-3 (receptor y radar aéreo virtual), y el ShipTrax 3D para seguimiento de embarcaciones por sistema AIS.

El **EA QRP Club** ofrecía una variedad de documentación, equipos y accesorios en kit, así como componentes habituales en la construcción de los mismos (toroides, diodos, placas, etc.). Por 7 euros se podía adquirir un medidor de ROE en kit para QRP, basado en diodos LED, utilizable con potencias más elevadas sustituyendo los LED por medidores analógicos. Más información en <http://www.eaqrp.com>.

**Destacada  
representación  
de asociaciones**

**Escasa pero muy  
activa presencia  
de firmas  
comerciales**



## Las conferencias en Mercacham 2012



Cartel en la entrada de la sala de conferencias

Durante la feria tuvieron lugar dos conferencias y un debate sobre el futuro de la radioafición.

### Conferencia 1: OPERA, Luis A. del Molino, EA3OG

Nuestro Asesor Editorial Luis A. del Molino (foto I) expuso el nuevo desarrollo de José Alberto Nieto Ros, EA5HVK, el mismo diseñador del sistema ROS: una nueva modalidad de comunicaciones digitales QRSS de CW en QRP y a velocidad súper-lenta que lleva por nombre OPERA.

Del Molino explicó que esta modalidad ha sido diseñada por Nieto Ros a sugerencia de Graham, GONBD. Así, podríamos decir que

fue él quien le pidió a José Alberto Nieto Ros si sería capaz de hacer un programa de ordenador que fuera mejor que el ojo humano para detectar la CW en un diagrama en cascada (waterfall) de una transmisión QRSS. Al final fue un éxito rotundo.

La idea principal era tanto para 137 kHz como para 500 kHz, las nuevas bandas que se autorizan experimentalmente y que algún día estarán al alcance de todos los radioaficionados, disponer de una modalidad de transmisión ON/OFF como la CW que permitiera utilizar transmisores muy simples y potentes de construcción casera que no necesitaran sistemas de modulación sofis-

tificados para transmitir. OPERA introduce toda la complicación en la codificación de esa transmisión telegráfica súper-lenta, de forma que sea muy fácilmente recuperada por un receptor conectado a la tarjeta de sonido de un ordenador.

Las prestaciones de esta modalidad son espectaculares y superan las del sistema WSPR realizado por K1JT, puesto que es un sistema mucho más flexible y que permite variar fácilmente y experimentar con la duración de cada impulso transmitido. Alcanza relaciones señal/ruido medias desde -20 dB la más rápida hasta -29 dB la más lenta. Luis también explicó que José Alberto ha añadido una modalidad



experimental, que transmite directamente el sonido de las tarjetas de ordenador a 9 kHz de frecuencia con impulsos que tienen duraciones de hasta 1 minuto cada uno, y que alcanza relaciones señal/ruido de hasta -49 dB, pero estas experiencias no las ha realizado el mismo José Alberto y ni el mismo autor sabe hasta qué punto son ciertas.

Los asistentes no pudieron ocultar su sorpresa cuando EA3OG pasó una grabación de la recepción de ZL2LT (18.000 km), que había realizado la noche anterior, decodificando el programa OPERA indicativo y resto de la transmisión de ZL2LT, cuya presencia apenas se apreciaba en el diagrama en cascada.

#### **Conferencia 2: Proyecto Enlacea, Rafael Martínez, EA2DJB.**

El radioaficionado vasco Rafael Martínez ha hablado de la necesidad de disponer de una red de datos TCP/IP creada por y para radioaficionados, de como utilizar nuestro espacio de direcciones IP en Internet 44.133.xxx.xxx, de forma abierta a la colaboración de todos y con soporte legal

En la banda de 5 GHz, concretamente entre 5,650 y 5,725 GHz, se pueden establecer radioenlaces de

grandes prestaciones por los que los radioaficionados podrían conectarse a Internet exclusivamente, como si fuera una red propia.

Rafael Martínez explicó lo que está ya funcionando en Vizcaya y Alava: un repetidor D-Star, un servidor APRS-IS, un servidor web y un DX Cluster 5655, estando previsto iniciar muy próximamente la conexión de usuarios, la puesta en marcha de un nodo para EA, activaciones en portable y un servidor de documentos técnicos. También nos informó de que se está tramitando la inscripción de la Red en el Registro de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT).

Para acabar, CQ Radio Amateur quiere dar las gracias por la favorable acogida que tuvo su presencia en merca-Ham. Para nosotros ha sido un momento muy importante ya que hemos podido hablar y confrontarnos con muchos radioaficionados, conocer de primera mano las impresiones de multitud de lectores, tan necesarias para esta revista. Estuvimos muy favorablemente impresionados por la presencia, al lado de colegas con décadas de radio a las espaldas, de nuevos aficionados y de tantos indicativos de reciente concesión, así como de otros aficionados en ciernes de conseguirlo.

**El modo OPERA permite contactos con relaciones señal a ruido de -29 dB**

**Futura red TCP/IP para radioaficionados**



Foto 1. Conferencia de Luis, EA3OG, sobre el modo digital OPERA



Entrevista a Miguel Ángel Sáenz, director de MercaHam y presidente del Radio Club del Vallès

## “La radio nunca morirá”

Marco Bozzer

El director de MercaHam es una persona que habla claro y con visión de futuro. Su afición por la radio nació mientras se encontraba en la base americana de Zaragoza haciendo el servicio militar. Se enamoró de los sistemas de comunicación americanos y transmitió esta pasión a la mujer. Con ella y otros radioaficionados, fundó el 7 de julio de 1982 el Radio Club del Vallès en Cerdanyola (Barcelona). “Empezamos colaborando con el ayuntamiento, lanzamos la primera radio y la primera televisión local” – nos dice sentado en el stand de CQ en el momento de cerrar la edición 2012 de MercaHam. “Había leído en las revistas que en Estados Unidos y Alemania hacían ferias y propuse al club de organizar una aquí. En 1984, dos años más tarde, en este mismo pa-

bellón, se celebró la primera MercaHam”, nos cuenta orgulloso.

**¿Cómo ha ido mercaHam2012?**  
Ha sido una edición muy difícil porque el ayuntamiento de Cerdanyola nos redujo la asignación casi un 70% debido a la crisis. No obstante, esto no nos paró, no queríamos tirar por la borda años de trabajo. Es por ello que nos hemos reunido con el Ayuntamiento y hemos encontrado la manera de organizarla con mucha ilusión y poco dinero. Nos hemos movido en un espacio más pequeño, cedido gratuitamente por el Ayuntamiento.

### ¿Satisfecho?

Muy satisfecho por todos los radioaficionados que nos han visitado. Ha venido gente de Madrid, País Valenciano, País Vasco, Baleares,

Navarra, Cantabria... Todo un éxito a pesar de que este año se ha reducido también el número de expositores: teníamos tres o cuatro comerciantes y este año sólo ha venido uno, ha habido también menos radioclubes, pero no nos quejamos porque los tiempos son los que son.

**Se ha podido apreciar claramente que el mercado de segunda mano sigue teniendo éxito de público.**

Es verdad, también como número de expositores ha sido un balance positivo, visto que hemos mantenido los de la última edición, aproximadamente 80. El sábado, primer día de feria, fue el día más concurrido, mientras el domingo los visitantes son especialmente gente de la zona porque los que vienen des-





Para Miguel Ángel Sáenz, el mercaHAM ha sido todo un éxito de público

de lejos aprovechan para visitar Barcelona. En general, el domingo es el día de las relaciones públicas. Te encuentras con amigos, se habla del presente y de proyectos futuros...

**¿Cómo han sido recibidas las conferencias de este año?**

Las dos conferencias y el debate han captado la atención de nuestros visitantes. Se trató el tema de la dirección IP exclusiva para radioaficionados, hemos hablado de proyectos a desarrollar y de iniciar un intercambio de experiencias y de información más constante entre la federación catalana de radioclubes y los radioclubes vascos. Además hemos escuchado con atención a Luis del Molino hablando del sistema de comunicación digital ROS.

**El debate ha sido sobre el estado actual de la radioafición en España. ¿Qué destacaría de todo lo que se habló?**

Como todos sabemos, nuestro problema es crear afición entre los jóvenes. Antes hacíamos encuentros directamente con las escuelas de algunos municipios, ahora en Cataluña hemos llegado a un acuerdo

**«Hoy, la radioafición necesita jóvenes con ideas»**

con la Generalitat para transmitir nuestra experiencia a universidades y centros de formación profesional.

**Y usted, ¿cómo ve el futuro de la radioafición?**

Ante todo tengo que decir que si no hubiera futuro no estaría aquí, luchando cada año para montar MercaHam. Lo hago con toda la ilusión del mundo porque creo firmemente que la radio nunca morirá y que poco iremos potenciando nuestra presencia. Para ello será imprescindible escuchar a los jóvenes, porque llegan con la mente fresca y con diversos estímulos. Los de mi generación tenemos experiencia y saber hacer, ellos aportan ideas. Hoy, la radioafición necesita ideas.

**¿La próxima cita en 2013?**

Sí, el segundo fin de semana de junio de 2013 montaremos otra edición de la feria. Ya he tomado los primeros contactos para empezar a diseñar los stands y la próxima semana haremos una reunión para hacer un balance de esta edición y empezar a trabajar para la próxima.

## Tópicos de la radioafición 2: ROE e interferencias

*Segunda entrega de los tópicos de Luis del Molino. Esta vez hablamos de la presencia de ondas estacionarias en la línea de transmisión, es decir, cuando una ROE elevada a la salida del transmisor se convierte en una fuente de radiación de interferencias y espurias.*

Luis A. del Molino EA3OG

¿Si la ROE en la línea de transmisión es elevada, la línea puede radiar más interferencias?

Así lo preguntábamos en el test de la página 22 de la revista CQ nº 329 de Abril 2012. En otras palabras, queríamos saber si las ondas estacionarias presentes en una línea de transmisión hacen que radie más interferencias por culpa de esa ROE elevada y, si en caso de problemas de interferencias de RF, debemos dedicar todos los esfuerzos posibles a exterminar esa plaga de la ROE como sea.

La respuesta correcta a la pregunta es no, y vamos a exponer aquí las razones

### Corrientes en modo común

En primer lugar, porque la radiación que pueda proceder de una línea de transmisión no se debe a la presencia de ondas estacionarias en la línea de transmisión, sino a problemas de corrientes de RF en modo común que circulan por el cable coaxial, concretamente por la parte exterior de la malla de la línea coaxial. Una antena de cualquier tipo bien instalada no debe tener problemas de radiación desde la línea coaxial, tenga o no on-

das estacionarias.

Si una línea de transmisión radia energía no deseada, veremos con más detalle a continuación que eso siempre es por nuestra culpa. Siempre sucede porque no hemos tomado las precauciones más elementales en la instalación de una antena, sea horizontal o vertical, concretamente para evitar que circulen corrientes en modo común (en un solo sentido del cable coaxial), es decir, por el exterior de la malla.

Si tomamos las precauciones que luego veremos con todo detalle, no debemos preocuparnos de que una línea de transmisión, sea del tipo que sea, radie energía, porque no radiará nada. Toda la energía emitida llegará a la antena, hayan o no ondas estacionarias, y saldrá radiada por la antena.

Por supuesto que la potencia reflejada por una desadaptación de la antena a la impedancia característica de la línea, si no utilizamos un acoplador, es muy posible que, al llegar devuelta rebotada, se disipe en el transmisor y radiemos algo menos de potencia real en la antena, pero podemos conseguir fácilmente que no sea radiada por la li-

nea de transmisión como veremos posteriormente.

### Linealidad de los amplificadores

En segundo lugar, porque las interferencias generadas siempre se deben a la falta de linealidad de los amplificadores lineales (o no tan lineales), o bien, se deben a otras espurias generadas en los osciladores del transmisor. Lo que si es cierto es que, si hay una gran desadaptación de la antena con la línea, esto puede que afecte al transmisor, especialmente si el paso final es transistorizado y éste se encuentra con una carga no adecuada. Entonces y sólo entonces, es muy posible que se degrade ligeramente la linealidad del amplificador final y esto hace posible que aumenten la generación de armónicos en ese amplificador.

Si el amplificador lineal es un amplificador a válvulas y realizamos bien la sintonía y adaptación del paso final (normalmente equipado con un circuito PI de acoplamiento), no debemos preocuparnos por la presencia de ondas estacionarias en la línea ni por la linealidad del amplificador, pues siempre tendrá la carga adecuada, una vez bien



intonizado.

Por otra parte, siempre la falta de linealidad del amplificador final es la que ocasiona la generación de más armónicos y el aumento los productos de intermodulación dentro en la banda pasante de la emisión. Cuando hay una mala linealidad en el amplificador final, aparte de generarse más armónicos, se produce otro problema: esto hace que se mezclen los componentes de la voz en una banda lateral (sea la superior o la inferior) emitidos al modular y el resultado es que una vez demodulada la voz en un receptor, esta se nota menos nítida y se vuelve más áspera o más rasposa. Esto se debe a que se mezclan entre sí las propias señales de la banda lateral y se generan productos de intermodulación entre ellas, dando como resultado frecuencias que no deberían estar presentes dentro de esa banda lateral.

#### Generación de espurias

En tercer lugar, las espurias que genere un emisor son emisiones que no se encuentran dentro de la banda pasante de la modulación, y se deben generalmente a la falta de pureza del sintetizador principal PLL y al ruido de fase del oscilador. Para mejorar la estabilidad, se procura que el oscilador principal sintetizado funcione a una frecuencia relativamente baja, lo cual nos obliga a añadir conversores elevadores de frecuencia para obtener la frecuencia final adecuada en cada banda.

En cualquier caso, el sintetizador es muy difícil que genere señales sinusoidales puras y las espurias generadas se agravan en los mezcladores posteriores, encargados de elevar la frecuencia de la señal del oscilador hasta alcanzar la banda de transmisión deseada. Estas frecuencias espurias, al pasar por mezcladores sucesivos, dan lugar a la generación de nuevos productos de intermodulación entre ellas que aumentan en cada conversión.

Como veis, las espurias generalmente no tienen que ver nada con la linealidad del amplificador, ni con la adaptación de la antena con la línea de transmisión. Se han generado mucho antes.

#### El ruido de fase del oscilador principal

Por otra parte, lo mismo pasa con el ruido de fase del oscilador. Este ruido se genera por culpa de pequeñas irregularidades de las corrientes electrónicas en los osciladores y es un subproducto que siempre se intenta reducir al mínimo con mayor o menor éxito. Así pues, debe mantenerse a la mayor distancia posible en decibelios del pico de la frecuencia fundamental del oscilador desde que se inicia su generación. Pero, desgraciadamente, el ruido también aumenta al pasar por cada uno de los mezcladores de conversión, los mezcladores elevadores de frecuencia para cada banda, pues el ruido, en cuanto nos referimos al espectro frecuencial del mismo, está desperdigado por las frecuencias de los alrededores de la frecuencia fundamental emitida, y esas frecuencias vecinas también se mezclan entre sí y dan lugar a un ruido adicional que se suma al ruido de fase original al pasar por los mezcladores.

#### Lo importante es que no radie la línea

Pero como decíamos anteriormente, se generen o no espurias, la cuestión es que debemos conseguir que la bajada o línea de transmisión no radie, es decir, que no se comporte como una antena, sino como lo que debe ser: un transportador de RF que no radie absolutamente nada, sino que traslade toda la energía generada a la antena, de modo que se radie allí y se convierta en ondas electromagnéticas. Pero ahora veamos cómo es posible que una línea de transmisión radie por ella misma y no cumpla bien esta misión transportadora.

**Si una línea coaxial radia es debido a corrientes en modo común en su malla**

**Debemos conseguir que la línea de transmisión no radie**

**Las interferencias son generadas a los amplificadores o transmisores**

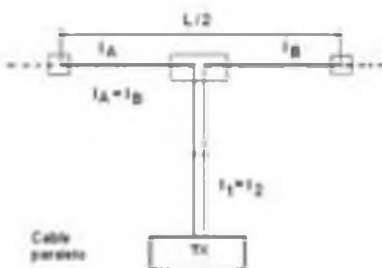


Figura 1 - Dipolo con cable paralelo

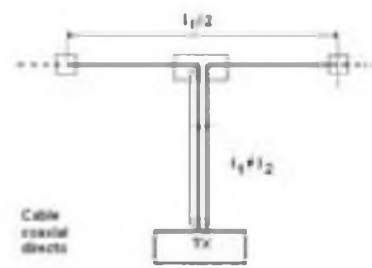


Figura 2 - Dipolo con cable coaxial directo

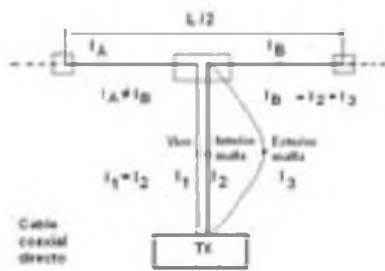


Figura 3 - Dipolo con cable coaxial directo = 3 conductores

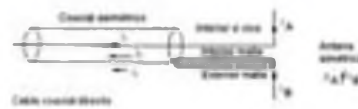


Figura 3 bis -Detalle del cable coaxial con 3 corrientes

### ¿Por qué puede radiar una línea de transmisión coaxial?

Veamos dos figuras claves a continuación. Un transmisor que alimenta un dipolo con una línea paralela (Figura 1) y otro que lo alimenta con una línea coaxial (Figura 2).

En la línea de transmisión paralela que alimenta un dipolo simétrico (Figura 1), las dos corrientes que circulan por los dos cables paralelos son exactamente iguales y opuestas, por lo que los campos eléctricos y magnéticos generados a una cierta distancia, pongamos por ejemplo a una distancia suficientemente alejada, como por ejemplo diez veces la separación de la línea, ya son prácticamente iguales y opuestos. Si los campos eléctricos y magnéticos generados de los dos cables se anulan entre sí, la radiación electromagnética radiada es prácticamen-

nita: la asimetría del cable coaxial nos produce problemas inesperados. El cable coaxial se puede comportar como una línea de tres conductores en lugar de dos (Figura 3 y 3 bis):

Los tres conductores son:

- 1- El vivo del coaxial
- 2- El interior de la malla
- 3- El exterior de la malla

Ahora tenemos un problema: El exterior de la malla, conectada directamente a una rama del dipolo, se puede comportar como una antena resonante independiente con una longitud  $L/4 + h$  (Fig. 4). Las corrientes en el vivo y el interior de la malla pueden ser iguales y opuestas y no radiar absolutamente nada, pero el exterior de la malla puede hacer la guerra por su cuenta y resonar en la misma frecuencia aproximada

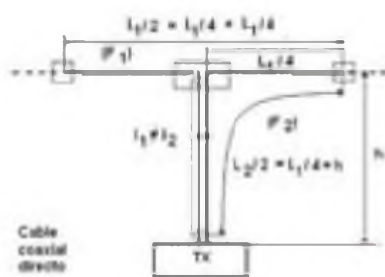


Figura 4 - Dipolo con cable coaxial directo

## La asimetría del cable coaxial puede producir problemas aun con antenas simétricas

te nula. Conclusión: la línea de cables paralelos de una antena simétrica está garantizado que no radia nada.

En la línea de transmisión coaxial que alimenta un dipolo simétrico (Figura 2), todo esto no ocurre de una manera tan simétrica y tan bo-

## Las líneas de cables paralelos son mecánicamente inconvenientes

o en otras frecuencias, e introducir corrientes en el medidor de ROE y mostrarnos lecturas totalmente distintas de las que hay realmente en el interior de la línea.

La suma de longitudes puede resonar como un múltiplo impar de cuartos de onda y modificarnos la curva de resonancia de la antena para comportarse como una antena vertical independiente (máxima corriente abajo) o resonar en un múltiplo de media onda y llenarnos de radiofrecuencia el interior de la estación (máximo de tensión abajo). ¡Qué desastre! El fenómeno se pone en evidencia cuando, al alargar o acortar la línea con un latiguillo, la ROE indicada por el medidor cambia también. Podemos volvernos locos intentando ajustar la antena a resonancia, cuando lo que la desvía de su resonancia es la longitud resonante de la bajada, combinada con una rama de la antena. El cambio de la longitud afecta a la resonancia y al comportamiento de la antena. Efectivamente, tenemos un problema.

### ¿Por qué no utilizamos siempre los cables paralelos?

Si los cables coaxiales producen tal desastre, me preguntaréis, ¿cómo es posible que todo el mundo los utilice? ¿Por qué no se utilizan siempre las bajadas de cables paralelos? Muy sencillo: porque los cables de bajada paralelos son un problema mecánico tremendo. Si se hacen con separadores en escalerilla, pueden retorcerse por el viento y cruzarse la línea, y no son fáciles de introducir dentro de la estación por las ventanas, y no pueden pasar cerca de elementos metálicos o conductores sin afectarse, no podemos doblar esquinas ni ángulos fácilmente, y... etcétera, etcétera. Todo les afecta y pueden acabar muy mal en cualquier momento con tan solo que haga un poco de viento o cualquier otro fenómeno

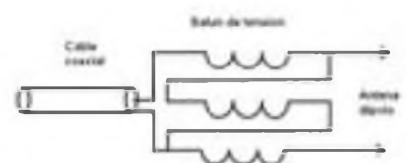


Figura 5 - Balun de tensión



meteorológico.

Si se utilizan cables paralelos con cintas separadoras de algún tipo de plástico, estos cables se afectan también por la lluvia y por la nieve, y por las proximidades de elementos conductores, por lo que hay que mantenerlos separados de las paredes por lo menos 10-15 cm, y además, no se pueden introducir tampoco fácilmente en el interior de la estación sin que se afecten. Un desastre de instalación y bastante problemática.

### Todas las ventajas mecánicas son del cable coaxial

En cambio, el cable coaxial bien instalado no se afecta por nada: puede curvarse, introducirse por agujeros, por tubos, por ventanas hasta el interior de la estación, no le afectan elementos metálicos próximos, puede colocarse pegado a las paredes. Es comodísimo y fantástico de instalar. ¿No le parecen que éstas son unas cuantas razones muy importantes para intentar superar el pequeño inconveniente de la asimetría que presenta? Y ni siquiera estos problemas que presenta son difíciles de resolver. Nada de eso.

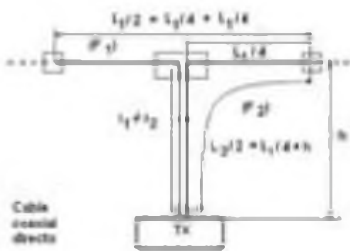


Figura 6 - Balun de coaxial enrollado

### ¿Cómo podemos superar la asimetría del cable coaxial?

Pues es fácil, la solución es muy simple: impidiendo la circulación de la corriente parásita de RF externa por la malla y obligando a que todas las corrientes de RF circulen por el interior del cable y sean exactamente iguales y opuestas, de forma que su radiación se cancele en el espacio lejano. Asunto resuelto. En las antenas de HF, se utilizan principalmente tres métodos para impedir las corrientes en modo co-

mún en un dipolo, aunque hay alguno más como veremos, que se utiliza más bien en VHF.

#### Balun de tensión:

Este es un balun consistente en tres devanados sobre un núcleo de ferrita como el que se contempla en la figura 5. Cualquier diferencia entre las corrientes que circulan por las dos ramas del dipolo crea una tensión correctora en el devanado central que tiende a compensar la diferencia de corrientes hasta hacerlas iguales y opuestas, es decir hasta anular cualquier radiación. Además este balun, cambiando la relación entre devanados, puede actuar como un transformador de impedancias y utilizarse para adaptar un coaxial de 50 o 75 ohmios a impedancias superiores. Es decir, cambiando las relaciones entre devanados nos permite transformar un cable de 50 ohmios en una impedancia de 200 ohmios muy apropiada para Windoms (balun 4/1) o adaptar antenas de tipo hilo largo (largo de verdad) con relaciones más elevadas (9/1) y alcanzar hasta los 450 ohmios de impedancia.

#### Balun de espiras de cable

A partir de los 20 metros y en las bandas superiores (incluidas VHF), es muy fácil y barato evitar las corrientes de malla enrollando el cable coaxial en una forma de bobina de espiras juntas con media docena de vueltas (Figura 6) y generando así una inductancia en el exterior del cable que es suficiente para frenar las corrientes externas, sin que el interior del cable se entere de que se ha realizado un arrolla-

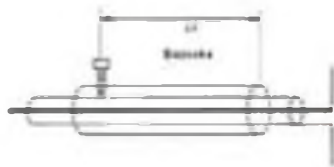


Figura 8 - Bazoooka para eliminar corrientes de RF

miento.

Para las bandas de frecuencias más bajas (160, 80 y 40 m), este método no es nada práctico porque no es fácil conseguir suficiente inductancia y, si se aumentan las espiras, aparece una capacidad entre espi-

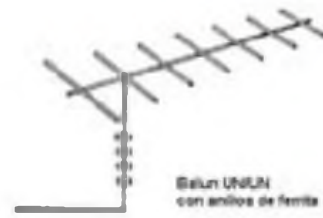


Figura 7 - Ferritas para frenar corrientes de RF

ras que empieza a ser excesiva para frecuencias superiores, si se pretende que sea multibanda. Se recomienda utilizar el primero o el tercer método.

#### Balun de anillos de ferrita sobre el cable:

Modernamente se ha puesto de moda realizar balunes (por ejemplo el MFJ-915) que consisten en numerosas ferritas en anillo colocadas a lo largo de un palmo de cable coaxial de forma que se frena el paso de la RF por el exterior del cable.

**Podemos evitar fácilmente la formación de corrientes indeseadas en una línea coaxial**

Estos balunes se han popularizado, no son caros y reciben normalmente el nombre de UN/UN (de unbalanced/unbalanced). Se intercalan en el cable coaxial cerca del punto central de alimentación de la antena para evitar las corrientes por el exterior de la malla (Figura 7).

Incluso se está popularizando su colocación en el interior de la estación en el punto de salida de la RF final, por ejemplo, a la salida del transceptor y después del acoplador por los motivos de que pueden ahorrarnos también que la RF afecte el equipo, especialmente ahora que se ha puesto de moda que muchos equipos estén controlados por CAT a través de un puerto USB y la RF pueda llegar al ordenador a través de los cables de conexión. Y también nos evita la RF captada directamente por la línea de bajada como veremos a continuación.

#### Bazoooca en el boom de la antena

Hay otros métodos que no se utilizan para antenas de cable, pero que utilizan mucho los fabricantes de antenas de VHF, como por ejemplo colocar un stub resonante de  $\frac{1}{4}$  de onda que impida el paso de corrientes por el exterior de la malla. Uno de estos métodos es el llama-

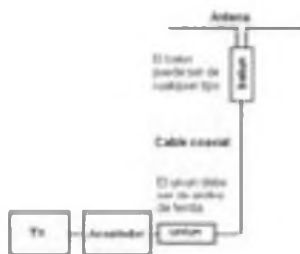


Figura 9 - Colocación de un un-un junto al transmisor

do bazooka que consiste en hacer pasar el cable coaxial por dentro de un tubo de  $\frac{1}{4}$  de longitud de onda que se conecta a la malla del cable en el extremo más alejado de la antena como se observa en la figura 8.

#### ¿De qué otra forma puede captar radiofrecuencia una línea?

A pesar de que pongamos un balun de cualquier tipo en el punto de

alimentación del dipolo, la línea de bajada o de transmisión de la antena puede captar radiofrecuencia por sí misma si da la casualidad de que resuena como antena de  $\frac{1}{2}$  onda en cualquiera de las bandas.

En sí, este problema es difícil de evitar y los problemas que produce son muy inferiores a los que puede llegar a producir las corrientes una antena sin balun en el punto de alimentación, porque estamos hablando de otra magnitud. En el caso de las tensiones de RF producidas por corrientes de malla por formar parte de la antena, podemos estar hablando de voltios de RF, mientras que si hablamos de RF captada por la antena podemos estar hablando de milivoltios como mucho.

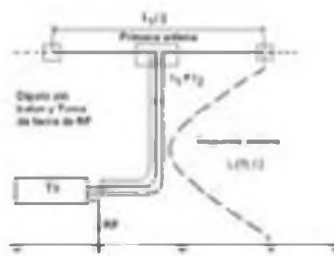


Figura 10 - Dipolo sin balun y con toma de tierra de RF

Esta RF captada no era un problema que preocupara a nadie ni tenía la menor trascendencia ni siquiera cuando llegó la era de los ordenadores y comenzaron las transmisiones digitales con ordenador, mediante las conexiones RS-232 a los decodificadores de RTTY y las TNC de radiopaquete. Pero las cosas han cambiado ahora modernamente con la conexión USB.

#### Nuevo problema: La conexión USB

El problema se ha presentado con toda su crudeza con la aparición de los dispositivos decodificadores conectados por puerto USB. El conector y el cable USB se ha demostrado muy sensible a la RF y eso ha dado lugar a que aparezcan cuelgues del programa decodificador y del ordenador y de los receptores SDR con gran facilidad. Y eso se presenta con tensiones muy pequeñas de RF que antes no le importaban a nadie que se captaran.

## Los puertos USB son sensibles a la RF, pero pueden tomarse medidas para evitar interferencias

Ahora tenemos que vigilar que la RF no se pasee por todos los cables que bajan de la antena, y colocar ferritas partidas en cualquier cable, si no queremos que nos pasen toda clase de cosas raras en el ordenador. A mi personalmente me ocurrió con los cables de los rotors de las antenas de satélite, que se encontraban en otra torreta, pero que captaban la RF y la llevaban hasta el mismo ordenador en que funcionaban los equipos SDR. Me llevó mucho tiempo descubrir por qué saltaba el equipo SDR solamente cuando transmitía en 15 metros. Esto ya era una indicación de que había una resonancia en algún cable. Un día por casualidad descubrí que los cables del rotor resonaban en una longitud de onda completa (15 metros) y me introducían la RF hasta el ordenador a través del controlador de rotors conectado al puerto paralelo.

#### ¿Cómo podemos evitar problemas?

Aparte de colocar ferritas en las líneas de todos los dispositivos que, de alguna forma, pueden conducir la RF al ordenador, es prudente evitar cualquier problema de RF captada por nuestra línea de trans-



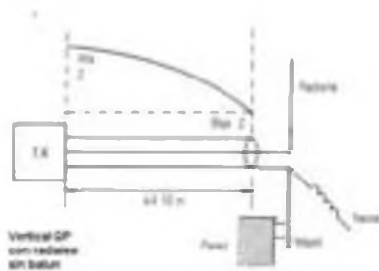


Figura 11 - Vertical GP con línea 1/4 onda

misión, incluso en las de las demás antenas, colocando un balun UN/UN de anillos de ferrita en el interior de la estación, justo antes de la entrada al acoplador de antena o al paso final del amplificador lineal (Figura 9).

Especialmente si utilizamos lineales de gran potencia, los altos niveles de RF pueden afectar mucho más a los ordenadores. En todos estos casos, debemos poner en práctica todos los recursos posibles para evitar que circule la RF por nuestra estación, y tampoco llegue al ordenador. La RF debe salir por el interior del cable coaxial y llegar a la antena y no dejarla volver por otros caminos.

Y por supuesto, nada de utilizar toma de tierra común de RF en la estación.

**La nefasta toma de tierra común**  
Lo peor que puede ocurrirnos al colocar una toma de tierra común de RF en una estación emisora es que funcione bien y realmente derive la RF a masa. Con ello resulta que la RF se pasea y se radia en el interior de la estación, porque la toma de tierra de RF ahora forma parte de la antena. Todas nuestras buenas intenciones de que la energía de RF se radie en la antena se han ido a la porra.

En la Figura 10 tenemos un buen ejemplo de una mala instalación. Una antena dipolo sin balun que cancele las corrientes en modo común y una toma de tierra oportuna que acaba de complicarlo todo, formando parte de la antena y radiando por su cuenta.

Tenemos una resonancia en el dipolo y otra en el sistema formado por una rama del dipolo, la malla del cable coaxial y la toma de tierra

de RF. Toda una segunda antena de polarización vertical completa que radia energía de otra forma y en el interior de nuestra estación, en el que a lo mejor incluso hay un máximo de corriente a nuestros pies. Toda una garantía de que tendremos RF en el micrófono y en todos los dispositivos conectados al receptor.

Así que lo más prudente, en este caso, aparte de colocar un balun en la antena, es impedir de alguna forma con ferritas partidas que la RF circule por cualquier toma de tierra común de protección eléctrica que tengamos.

### ¿Las antenas verticales no necesitan balun?

Igual que los dipolos, las antenas verticales de tipo GP con radiales también deben llevar un balun, e incluso un un/un a la salida del transmisor o del acoplador, que impida la circulación de corrientes por el exterior de la malla, pues la RF puede circular en modo común exactamente igual que lo hace por las líneas de transmisión conecta

## Las antenas verticales requieren balun, incluso un dispositivo un/un

## No utilizar en la estación toma de tierra común de RF

das a los dipolos de media onda horizontales sin balun. Recordad que el problema de la RF por la malla no lo produce la asimetría de la antena, sino precisamente la asimetría del cable coaxial.

El caso extremo es el que se muestra en la figura 11 en el que la línea coaxial tiene una longitud múltiplo de 1/4 de longitud de onda y en el que, por consiguiente, se produce un máximo de tensión de RF junto al transmisor, porque el otro extremo es de baja impedancia por fuerza. Si en este caso no ponemos un balun, tendremos problemas de RF elevados en la estación al transmitir. Si tampoco ponemos un un/un junto al transmisor, es posible que la RF captada directamente por la antena nos dé también algún problemilla en algún dispositivo USB del ordenador (si lo utilizamos), porque ya hemos comentado que es un nuevo problema: la mayor sensibilidad a pequeñas corrientes de RF simplemente captadas por resonancias en los cables, sean coaxiales o no de las conexiones USB.

En cambio, en las antenas verticales con plano de tierra natural, en las que la malla del coaxial se conecta a tierra-tierra y en la que el suelo conductor forma una imagen perfecta del radiante de cuarto de onda, no está muy claro que se produzcan corrientes por el exterior de la malla, salvo que la línea de transmisión tenga un múltiplo impar de cuarto de onda exacto.

En este caso, se produciría un máximo de la tensión de RF captada en la conexión al transmisor igual al de la figura 11. Pero en este caso estoy convencido de que esta tensión de RF puede anularse poniendo también a una tierra-tierra este extremo. En este caso, si que puede ser útil la tierra común de RF y no haría falta colocar un balun a la salida del transmisor. Pero siento decir que esto no lo he podido comprobar personalmente, así que dejémoslo en el aire hasta que algún otro radioaficionado nos confirme si representa problemas o no.

Pero no echemos nunca más la culpa de la RF en la estación a la ROE elevada cuando esta varía al modificar la longitud del cable porque no hemos puesto ningún balun en la antena que evite las corrientes de malla en modo común.

# Productos del mes

Sergio Manrique, EA3DU

## EQUIPOS DE RADIO

**Transceptores Ranger.** El RCI-5054DX-100 es un equipo para la banda de 6 metros, modos AM, SSB, FM y CW, cubriendo entre 50 y 54 MHz. Su potencia de salida máxima es de 50 W (100 W PEP), el salto de frecuencia es ajustable desde 1 MHz hasta 100 Hz, y cuenta con desplazamiento de frecuencia para repetidores programable.

Los transceptores RCI-2950DX3 (foto A, todas las fotos cortesía de los respectivos suministradores) y RCI-2970N2 cubren las bandas de 12 y 10 metros con potencias máximas de 10 W (25 W PEP) y 100 W (200 W PEP) respectivamente. Básicamente son similares al RCI-5054DX-100

salvo en que cuentan con VFO doble y opción de tonos CTCSS.

**Equipos portátiles.** El nuevo Wouxun KG-UV6D supone un avance respecto al KG-UV6D1P. Transceptor bibanda (2 m/70 cm) con dial y función de monitorización dobles (separados para cada banda), todo tipo de tonos, recepción en la banda de FM, etc.

El Yaesu VX-8DE es un nuevo transceptor portátil para las bandas de 50, 144 y 430 MHz, con capacidades APRS expandidas. Permite transmitir la posición (requiere una unidad GPS opcional), muestra mensajes APRS, y recibe entre 0,5 y 999,9 MHz (AM, FM).

El Alinco DJ-G7E es el primer

transceptor portátil tribanda (144, 430 y 1200 MHz) de esta firma, con capacidad de dúplex total entre cualesquiera dos de las tres bandas, recepción continua entre 0,53 y 1299,9 MHz (AM y FM ancha), y antena de ferrita para onda media.

Siguiendo con Alinco, el DJ-X11E es un receptor portátil todo modo (AM, FM, SSB, CW) para las frecuencias entre 0,5 y 1299,9 MHz, con la particularidad de que tiene salida de señales en fase y cuadratura (I/Q), de modo que puede ser empleado como receptor SDR con software de terceros.

Todos estos equipos portátiles cuentan con varios suministradores en España.



Transceptor RCI-2950DX3. Foto A

## SDR: EQUIPOS Y ACCESORIOS

**Nueva serie FLEX-6000.** Un verdadero acontecimiento: la conocida firma tejana FlexRadio Systems anuncia la serie de equipos FLEX-6000, con los que se introduce en la conversión digital directa (DDC) de señales de RF: el transceptor FLEX-6700 (foto B) y el receptor FLEX-6700R permitirán crear hasta 8 receptores "virtuales" independientes, que serán 4 en el transceptor FLEX-6500 (dotado con un FPGA menos potente). Cada receptor virtual presentará un





Transceptor FLEX-6700. Foto B

análisis espectral de un ancho de banda de hasta 384 kHz.

Todos estos equipos tendrán recepción entre 30 kHz y 77 MHz, más entre 135 y 165 MHz, gracias a las elevadas velocidades de conversión: 245,76 Msp/s en recepción, y 491,52 Msp/s en transmisión (Msp/s: millones de muestras por segundo)

Se espera que los FLEX-6000 estén disponibles en el último trimestre de este año; gracias por la información a Astro Radio, distribuidor para España.

#### Nuevo receptor de WinRadio.

El Excelsior, o G39DDC, cubre el espectro entre 9 kHz y 3,5 GHz con capacidad de grabar dos canales independientes de 4 MHz de ancho, y análisis de espectro con 16 MHz de ancho, aparte de todas las prestaciones DSP contenidas en los modelos precedentes. Se ofrece en dos versiones, una con conexión USB y otra para inserción en bus PCI. Visitar el sitio web <http://www.winradio.com/home/g39ddc.htm>.

**Receptor y radar virtual.** El nuevo Kinetic SBS-3 dispone de múltiples funciones: banda marina, banda aérea (V/UHF), recepción de radar secundario de aviones comerciales para presentar en pantalla una pantalla de radar virtual, etc. Incluye dos sintonizadores SDR independientes con cobertura entre 27 y 980 MHz y un ancho de banda de 8 MHz cada uno, así como interfaz Ethernet. No requiere ordenador para la demodulación. Visitar el sitio web de Astro Radio.

**Otros receptores.** El SDR-4+ es un receptor de banda continua entre

0,85 y 30 MHz, con filtros paso banda conmutados por relés y oscilador Si570. Su impedancia de antena es seleccionable entre 50 y 450 ohmios, tiene salidas de audio demodulado y de señales en fase y cuadratura para su tratamiento por software SDR en ordenador. Precio: 169,95 libras esterlinas; visitar el sitio web <http://www.crosscountrywireless.net/sdr-4.htm>.

Por su parte, FiFi-SDR es un proyecto de placa receptora basada en un CPLD y un controlador ARM; con cobertura entre 200 kHz y 350 MHz (-3 dB) entrega las señales fase y cuadratura en audio para su demodulación en ordenador. Visitar el sitio web <http://o28.sischa.net/fifidr> (en alemán; traducción al inglés en curso).

**Transceptor QRP para HF.** 135 euros será el coste del FA-SDR, transceptor en kit para las bandas

de 160 a 10 metros, diseñado por DL2EWN. Requiere un oscilador externo y opcionalmente un amplificador de RF de 1 W, ofrecidos en el mismo sitio web del transceptor. Estará disponible a mediados de junio; visitar los sitios web <http://www.dh11w.de/fa-sdr-trx-funkamateurlallband-sdr> y [http://www.box73.de/product\\_info.php?products\\_id=2147](http://www.box73.de/product_info.php?products_id=2147) (éste en alemán).

**Interfaz para SDR.** SDR Widget es un kit de placa interfaz que basada en un microcontrolador proporciona funciones adicionales a equipos SDR sencillos, como los SoftRock: audio de alta calidad, recepción de hasta 192 kHz de ancho de banda, control de PTT, medición de ROE y potencia, pantalla LCD, control de conmutación de filtros, manipulación de CW, etc. El precio es de 165 dólares canadienses; visitar



PeebleSDR. Foto C

los sitios web <http://code.google.com/p/sdr-widget> y <http://www.yoyodyneconsulting.ca/pages/SDR-Widget.html>.

### SDR: APLICACIONES

**Studio 1.** Es un software independiente del receptor; según sus autores encierra un nuevo concepto en SDR, destacando por su interfaz de usuario, calidad de DSP, eficiencia y versatilidad. Recoge el legado de WRplus, al que supera en varias áreas. El precio de Studio 1 es de 149 euros, aceptándose pedidos por 99 euros hasta el 31 de julio.

Gracias a un acuerdo entre SDR Applications y Microtelecom, todo receptor Perseus incluirá gratuitamente una copia de Studio 1 válida para dicho receptor; Studio 1 está protegido por una llave USB. Visitar el sitio web <http://www.woodboxradio.com>.

**SdrDX.** Aplicación gratuita para receptores de RFSpace, con punto de partida en el programa CuteSDR, respecto al que añade varias prestaciones. Existen versiones de SdrDX para Windows y OS X; entre las funciones de la versión más reciente destacar: soporte para el receptor FunCube Dongle, dos filtros de grieta adicionales, monitorización de portadora en AM para SWL,



Analizador VNWA3. Foto D

reducción de ruido DSP dinámica, visualizador de RTTY, controles de latencia y AGC, etc. Visitar el sitio web <http://tyngyrz.com/?p=915>.

**Otras aplicaciones.** PeebleSDR (foto C) destaca por sencillez y compatibilidad con ciertos SoftRock, Elektor SDR, SDR-IQ, HPSDR-USB, FunCube y SDR Widget. Visitar el sitio web <http://sites.google.com/site/pebblesdr>.

DSP Radio es apta para Mac OS X 10.6 o posterior, y compatible con receptores capaces de entregar las señales en fase y cuadratura, como los SoftRock. Disponible en el sitio web <http://dl2sdr.homepage.t-online.de>.

SDR# es una sencilla e intuitiva aplicación escrita en C#, pensada

como introducción al procesado DSP por software. Visitar el sitio web <http://sdrsharp.com>.

### ACCESORIOS

**Amplificadores QRP.** Ciertos transmisores QRP y/o SDR requieren un amplificador excitador (driver), sea para operación QRP o como etapa previa a un amplificador de potencia. La serie 20B de amplificadores de HenryRadio, a partir de una potencia de entrada de 1 mW entregan 20 W entre 1,8 y 30 MHz, en modos SSB, CW, AM y FM. Consumen 4 A a 13,8 Vcc, su impedancia es de 50 ohmios y cuentan con radiadores y ventiladores controlados por temperatura. Precio: 475 dólares. Visitar el sitio web <http://www.henryradio.com> y clicar en All SS model specs.

Baruch, 4Z4RB, ofrece por su parte un amplificador basado en dos transistores que para menos de 0,5 W de entrada supera los 25 W de salida en las bandas de aficionado de HF, al precio de 98 dólares. Visitar su tienda en eBay, <http://stores.ebay.com/4z4rb>, donde pueden ser adquiridos éste y otros amplificadores o componentes para aficionados.

**Analizador VNA.** El VNWA3 (foto D) es un analizador de redes vectoriales (VNA) controlado por ordenador; diseñado por DG8SAQ, entre 1 kHz y 1,3 GHz mide ROE, parámetros S, impedancias, factor Q, presenta el diagrama de Smith (por mencionar unos pocos); asimismo es analizador de espectro (hasta 100 MHz de ancho de banda) y generador de barrido de señal. Incluye software para Windows, y es suministrado montado y probado por 399 libras (el precio variará según los accesorios de interés). Visitar el sitio web [http://www.sdr-kits.net/VNWA3\\_Description.html](http://www.sdr-kits.net/VNWA3_Description.html); para el



Antena ALA1530+. Foto E



manual de instalación traducido al español por EA7BIA visitar <http://sdr-kits.net/VNWA/VNWA3-ESPANOL-INSTALLATION-EA7BIA.pdf>.

## ANTENAS

**Antena de aro para recepción.** Las antenas de la firma británica Wellbrook son bien conocidas en los medios SWL de todo el mundo. El modelo ALA1 530+ (foto E) es una antena de aro de aluminio (1 metro de diámetro) preamplificada, con cobertura nada menos que entre 50 kHz y 100 MHz. Debido a sus pronunciados nullos es muy eficaz en el rechazo de señales no deseadas, de modo que para sacarle el máximo partido es necesario un rotor. Gracias a su reducido tamaño, si no es situada cerca de fuentes de ruido locales supone una mejora en el rechazo de ruido respecto antenas de mayores dimensiones (dipolos, antenas de hilo, etc.), especialmente en bandas bajas y onda media. Destacar también que no requiere sintonía, y que su IP3 es +41 dBm. La ALA1 530+ incluye una interfaz para alimentación a 12 Vcc a través del cable coaxial de 50 ohmios, así como alimentador. Visitar el sitio web <http://www.wellbrook.uk.com/ALA1530plus.html>.

**Antenas de 10JXX.** Sandro, IOJXX, produce antenas Yagi para bandas de V/UHF: versiones de 5 a 7 elementos para 50 y 70 metros, de 8 a 32 elementos para 144 MHz, así como otros modelos para 432, 1200 MHz y WiFi. Adicionalmente se ofrecen

dos antenas verticales de reducidas dimensiones sintonizables, para HF y VHF. Visitar los sitios web <http://www.falconradio.es> y <http://www.iojxx.it>.

## DIGITAL

**Adaptador para voz digital.** D-STAR es el formato de voz digital y datos de ICOM para bandas de aficionado en V/UHF. El DV Adapter (foto F) es una interfaz que convierte cualquier transceptor capaz de operar en datos a 9600 baudios en un equipo D-STAR; se ofrece en forma de kit por 299 dólares, o bien montado por 399. Visitar el sitio web <http://dstarradioclub-international.com>, que entre otras cosas muestra videos con el adaptador funcionando en bandas de HF; asimismo, en su sitio web, Alberto, EA2ID nos muestra en video el funcionamiento del DV Adapter: <http://ea2id.ure.es/misvideos.htm>.

**TV digital de aficionados.** Digilite es un proyecto emprendido por aficionados británicos, y es un medio para emitir en DATV a bajo coste. No está disponible en forma de kit, requiere la construcción de dos placas (serializadora y moduladora), así como un oscilador para la banda de 1200 MHz. Para generar la señal de video, Digilite hace uso de un ordenador bajo Windows con una tarjeta de captura WINTV PVR y algunos componentes software. Visitar el sitio web <http://www.g8ajr.tv/dlindex.html>.

**INFORMATICA Y SITIOS WEB DE**

## INTERÉS

**Captura de pantalla para LF.** Varios aficionados a las frecuencias de LF cuentan con grabbers, aplicaciones que muestran en Internet capturas de pantalla de programas para LF como Argo y Spectrum Laboratory, con las señales recibidas; estos grabbers nos permiten averiguar el alcance de nuestra señal QRS, a modo de receptor remoto. DK7FC ha compilado una lista de estaciones LF con grabbers: visitar <http://wireless.org.uk/grablist.htm>.

**Diseño de filtros.** La firma AADE ofrece gratuitamente una herramienta para la síntesis de filtros de todo tipo, así como para su análisis en los dominios frecuencial y temporal. Entre sus prestaciones, permite calcular filtros paso banda por resonadores acoplados, filtros de cristales en escalera, etc. Por otra parte, AADE dispone en su catálogo de otros accesorios como frecuencímetros, diales digitales, referencias de frecuencia, un medidor L/C, etc. visitar el sitio web <http://www.aade.com>.

**Interval Signals.** Un amplio archivo sonoro, de interés para escuchas y aficionados en general, con captaciones de emisiones de prácticamente todo el planeta: señales de intervalo, sintonías, identificaciones, tanto de emisoras locales como internacionales y clandestinas, incluso de época! Visitar <http://www.intervalsignals.net>.



DV Adapter. Foto F

# OPERA: una nueva modalidad digital QRSS

Por Luis A. del Malino EA3OG

Opera es una nueva modalidad digital desarrollada por EA5HVK, José Alberto Nieto Ros, a petición de Graham GONBD. José Alberto es el mismo radioaficionado que sorprendió a todo el mundo de la radioafición (y especialmente a la ARRL, que aún lleva el paso cambiado) con su nueva modalidad ROS, que está causando furor entre las modalidades digitales utilizadas en las bandas de HF. Esta vez nos sorprende nuevamente con el desarrollo de Opera, una modalidad QRSS.

## ¿Qué significa QRSS?

La expresión QRSS es una extensión del código Q utilizado en CW, y concretamente procede de las letras QRS, que significan "transmita más despacio". En consecuencia, al añadir otra "S" como sufijo, estamos diciendo que transmita "aún" más despacio, o sea superdespacio, lo que equivale a emitir con gran lentitud, de forma que la transmisión de lo que parecen puntos y rayas es mucho más larga. Con esto, tienen la ventaja de que sus emisiones son fácilmente detectable entre el ruido e incluso

muy por debajo del ruido. Eso es lo que consigue OPERA: generar una señal que se decodifica cuando llega con una potencia media muy, pero que muy por debajo del ruido. En algunos artículos en Internet he leído que Opera puede decodificar con relaciones señal/ruido (S/N) de entre -26 hasta -38 dB, según la variante que utilicemos, y siempre teniendo en cuenta que hablamos de niveles medios.

En la figura 1 tenemos una pantalla de lo que es el programa de funcionamiento de Opera y, como puede comprobarse, se parece inicialmente mucho al programa ROS del cual es también autor José Alberto, EA5HVK. Naturalmente, tiene muchos elementos heredados del programa ROS, especialmente detalles que facilitan la operativa y la configuración como comentaremos después.

## Antecedentes del programa

Tenemos que explicar que este programa ha sido diseñado por José Alberto a sugerencia de Graham, GONBD, de forma que podríamos decir que fue él quien le pidió a José Alberto si sería capaz

de hacer un programa de ordenador que fuera mejor que el ojo humano para detectar la CW en un waterfall (cascada) de una transmisión QRSS y José Alberto lo ha conseguido con pleno éxito.

Anteriormente la CW superlenta se decodificaba mirando las rayas y puntos en una cascada, utilizando típicamente un programa llamado SpecLab. El programa no decodifica nada, sino que es meramente un Waterfall. Es el ojo humano el que tiene que distinguir los puntos y las rayas en la línea descendente de la cascada e interpretarlas.

Graham le preguntó a José Alberto si el ordenador podría hacer este trabajo mejor que el ojo humano utilizando una modulación tan simple como la CW. Este último le dijo que por lógica debería ser capaz de hacerlo, pero que había que comprobar si los PCs actuales tenían suficiente potencia de cálculo como para distinguir puntos y rayas mucho mejor.

El resultado de todas estas pruebas ha sido Opera, un programa que detecta una señal telegráfica, cuando en SpecLab ni siquiera





Figura 1: Pantalla principal de Opera

se detecta una línea descendente, por lo que puede considerarse que el experimento de detectar una señal codificada de la misma forma que la CW, es decir con una transmisión Si/No, ha obtenido un éxito rotundo. Y además, sin necesidad de emplear ningún sincronismo de ningún tipo para conseguirlo.

Hasta la fecha, que yo sepa, sólo existía otro método digital QRSS parecido: el WSPR, desarrollado por Joe Taylor, K1JT, nuestro premio nobel de física de 1993 por su descubrimiento de los púlsares, pero ahora tiene en OPERA un serio competidor, aunque con un desarrollo muy diferente y algo más flexible.

#### ¿Qué diferencias tiene con WSPR?

El mensaje de WSPR (Weak Signal Propagation Reporter), que se transmite siempre de forma automática durante 2 minutos sincronizados con relojes, es única y exclusivamente el indicativo, el QTH locator que define el QTH o sea la posición geográfica y la potencia efectiva en dBm. Toda esta información es emitida a una velocidad muy lenta, tan lenta como 1,46 baudios (sí, has leído bien, no es una errata, es un baudio y pico) y que tarda en salir nada menos que un tiempo de 110 segundos; es decir, que la transmisión de esta

información se realiza durante un periodo de exactamente 2 minutos (menos los 10 segundos sobrantes de descanso) que deben comenzar con los relojes del PC sincronizados al segundo. La modulación se realiza con corrección de errores y en una banda muy estrecha, con modulación 4-FSK, que viene a ser una modulación de frecuencias diferentes (El PSK31 es bifásico) y luego se decodifica en el receptor.

#### OPERA

Para empezar, OPERA tiene muchas modalidades distintas, es mucho más flexible. De entrada, se afirma que la variante más utilizada (Opera 2) es comparable a WSPR, pero que tiene la gran ventaja de que mejora aún más progresivamente las prestaciones cuando utilizamos las variantes más lentas (4, 8, 16, 32). Todas las variantes podemos clasificarlas en dos grandes grupos: el Modo Automático y el Modo QSO, aunque me cuenta José Alberto que este modo QSO quedará eliminado en futuras versiones porque actualmente nadie lo está utilizando. Esto sólo ya es una mejora apreciable sobre el WSPR, puesto que este último solamente funciona con una única modalidad automática y rígida. OPERA trabaja en emisión como una baliza automática que permite también la realización de un

QSO mínimo (como el WSPR), con intercambio de indicativo y el QTH locator en el modo automático, pero en lugar de la potencia efectiva radiada, añade la descripción de la antena y la potencia de salida, para que los cálculos y estimaciones los pueda hacer la estación receptora. Por supuesto que el programa suministra información de la relación señal/ruido de las señales recibidas, lo cual hace que, si la recepción es bilateral entre dos estaciones, se cumplan todos los requisitos para considerarlo un QSO completo.

La transmisión del mensaje se realiza mediante un tono continuo interrumpido, como si fuera una emisión de CW modulada por medio de un tono puro, ya sea emitida en USB o en modo DIGITAL o DIGIU (los equipos que lo llevan diferenciado), sin ninguna otra modulación. Al usar un único tono, y sin necesidad de GPS, es muy fácil poner una baliza usando un PIC, o trabajar en 137 kHz usando meramente el puerto serie RS-232 (un puerto COM) para conmutar un generador de tono (como en la CW modulada).

Pero lo que se transmite no son realmente puntos y rayas precisamente, sino una especie de CW codificada de un modo distinto, pero con gran redundancia de información y varios métodos de codificación, los cuales permiten la recuperación completa del mensaje, incluso aunque el receptor se haya perdido el 50% de la transmisión. Vamos a ver con algo más de detalle esa codificación.

#### Codificación de Opera

Una descripción resumida de la codificación utilizada, la vemos en la figura 2 y la explicamos someramente a continuación.

En la figura 2 podemos ver que Opera comienza añadiendo a los 28 bits de datos a transmitir otros 19 bits redundantes (CRC), que facilitarán posteriormente en la recepción la reconstrucción del mensaje completo exacto, y luego realiza un proceso de codificación por matriz de Walsh de orden 8. Todo lo que sé sobre esto es que esta codificación de Walsh obliga a que las filas y columnas de las matrices tengan que cumplir la condición de estar formadas por ya sea +1 o -1

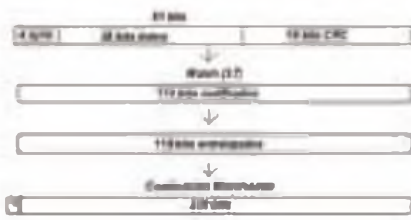


Figura 2: Pasos de la codificación de OPERA

## OPERA emplea técnicas de corrección de errores

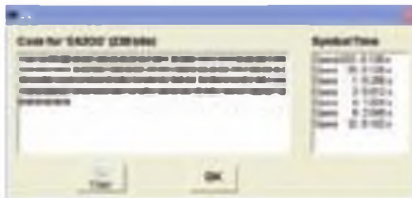


Figura 3: Mensaje codificado enviado en la transmisión

y que su producto deba ser siempre nulo, de forma que, si esto no se cumpliera en la recepción de los datos, ahí tendremos otro sistema que nos permitirá detectar dónde hay un bit erróneo y regenerarlo. A continuación, se realiza un entrelazado de los bits del mensaje, lo que sirve también para mejorar la inmunidad al ruido esporádico, distribuyendo el código de una forma predeterminada a lo largo de la longitud del mensaje, de modo que se consigue que los impulsos de ruido esporádico no afecten a todo un fragmento seguido del mensaje, sino como mucho a algún bit de cada fragmento, con lo que no se pierde apenas información por este tipo de interferencia. Finalmente tengo que decir que lo que se transmite (y se oye al monitorizar la transmisión) y lo que se ve en la figura 3 (que es el código enviado por EA3OG) no coinciden en ningún caso, porque la infor-



Figura 4: Frecuencias y tonos utilizados en cada banda



Figura 5: Configuración de desplegable Operador

mación está luego codificada finalmente en un código Manchester. Este código transforma el código emitido de tal forma que realmente los bits emitidos sean las transiciones entre presencia de señal y ausencia de señal y viceversa. Esto hace que se duplique aparentemente el número de bits enviados. De este modo, los bits transmitidos no son los tonos emitidos, sino que lo que se envía son realmente los cambios de tono SI/NO. De este modo los cambios de NO/Si serían

un 1 y los cambios de Si/NO serían un 0. Eso hace que se duplique el número de bits y que sea prácticamente imposible identificar auditivamente el código enviado realmente con el código teórico que se observa en la figura 3.

### Indicativo como baliza

Para resolver el problema de la identificación, está previsto que, al inicio de la transmisión en OPERA, se envíe el indicativo de la estación emisora en código Morse normal. En principio esta configuración es opcional, pero entiendo que es muy aconsejable activarla e incluso debería ser legalmente obligatoria, puesto que al ser Opera una especie de transmisión en Morse incomprensible, sólo la emisión del indicativo al principio de la transmisión ayuda a identificar la procedencia al escucha ocasional.

### Las distintas modalidades de operación de Opera

En el mismo cuadro en que se ve la codificación del mensaje, observe a la derecha una lista de modalidades de Opera, en la que cada una se distingue de las otras por la duración de cada tono y de la ausencia de tono, que deben ser de la misma duración, pues recordemos que los bits son realmente las transiciones:

Como podéis ver en la última columna "Resultados", las prestaciones obtenidas son que la sensibilidad del sistema en general para OP2 es aproximadamente igual a la de WSPR, pero los niveles tenidos en cuenta son siempre niveles son medios y no de pico.

En la modalidad Opera 2, que es la más utilizada en las bandas bajas de HF, la duración de una transmisión completa es de 2 minutos, un tiempo considerable, pero hay que tener en cuenta que esta gran duración es la que le permite de-

| Opera                                     | Duración bit | Duración msg | Resultados                  |
|---|--------------|--------------|-----------------------------|
| Opera 05                                  | 0,128 s      | 30 segundos  | OP05 -20dB                  |
| Opera 1                                   | 0,256 s      | 1 minuto     | OP 1 -23dB                  |
| Opera 2                                   | 0,512 s      | 2 minutos    | OP 2 -26dB                  |
| Opera 4                                   | 1,024 s      | 4 minutos    | OP 4 -29dB                  |
| Opera 8                                   | 2,048 s      | 8 minutos    | OP 8 -32dB                  |
| Opera 16                                  | 4,096 s      | 16 minutos   | OP16 -35dB                  |
| Opera 32                                  | 8,192 s      | 32 minutos   | OP32 -38dB                  |
| Op4H 9kHz<br>(Tarjeta de sonido como SDR) |              | 4 horas      | Op 4h -49 dB y aún más bajo |
| QSO Mode                                  | 0,128        | 30 segundos  | QSO -20 dBs/s               |



lectar señales muy por debajo del ruido. La duración de las restantes modalidades de OPERA se deduce teniendo en cuenta proporcionalmente la duración de cada impulso señalada en el recuadro.

Todas estas modalidades están sujetas a cambios, pues todavía OPERA está en una fase experimental beta, en la que las experiencias y conclusiones de los operadores beta testers pueden hacer aconsejable modificar las modalidades más apropiadas para algunas bandas.

#### Tono emitido

El tono único emitido por esta especie de CW codificada no es siempre el mismo, si no que se distribuye aleatoriamente dentro de un margen de frecuencias de 200 Hz, concretamente entre 1600 y 1800 Hz para las transmisiones automáticas y entre 1200 y 1600 Hz para la modalidad de QSO que, como ya hemos dicho, será suprimida en próximas versiones. Este tono es distinto y cambia aleatoriamente cada vez que se inicia una transmisión.

Dado este sistema, es bajísima la probabilidad de que se superpongan con el mismo tono dos transmisiones simultáneas y el programa receptor consigue decodificar todas las señales recibidas simultáneamente, exactamente igual como si fuera un CW Skimmer o el SuperBrowser del DM-780. Y todo eso sin necesidad de estar conectado a internet, como sucede con WSPR o JT65.

Todas las modalidades de Opera se exponen en el recuadro de la figura 4 con todas las frecuencias utilizadas y tonos en cada banda.

#### 8 kHz ¿no es un error?

La frecuencia de 8 kHz es una nueva modalidad de frecuencias de audio que no sé a quién se le ha ocurrido ni de dónde ha salido, pero que por lo visto utiliza un tono de entre 1000 y 1025 Hz para que la transmisión salga entre 9.000 y 9.025 Hz. He oído decir que en esta modalidad se ha conseguido comunicar entre ordenadores sin ni siquiera utilizar antenas, sino por meramente la simple potencia bruta del campo magnético generado por la tarjeta de audio y los altavoces, pero no sé si es

un cuento de radio macuto, aunque claro que, dada la duración de la transmisión, hasta podría ser posible mientras no se demuestre lo contrario. Me imagino que debe hacer falta llevar protectores de orejas para practicar esta modalidad, aunque seguro que estas frecuencias yo ni las oigo por fuertes que sean, pero los jóvenes...

#### La instalación del programa OPERA

El programa se descarga del mismo lugar que el programa ROS, es decir de la web: <http://rosmodem.wordpress.com/> y se baja comprimido en zip.

Como con el programa ROS, también es necesario ejecutar la primera vez el programa Opera Installa.exe que es uno de los archivos que aparece al descomprimir el archivo descargado, antes de ejecutar el programa en sí mismo: Opera v1.4.1.exe.

Los menús y la configuración son muy parecidos a los del programa ROS con la única diferencia de que, para rellenar los datos del menú Operador, tenemos que precisar la potencia de emisión y la antena (ver figura 5).

También es exactamente igual la configuración del equipo de nuestra estación que la del ROS y en ella debemos escoger principalmente las opciones más adecuadas para

## OPERA emplea un único tono de frecuencia variable dentro de un estrecho margen

el control de nuestro equipo, según sea un equipo analógico antiguo con VOX, un equipo analógico con CAT sin PTT incluido, o un equipo con CAT y PTT actuable por medio del CAT. Aclaremos esto último, pues hay equipos que incluyen el comando del PTT en el CAT y otros que no y hay que activarlo por medio de un COM adicional. También todos estos detalles se explicaron con más detalle en los artículos sobre el programa ROS.

De todos modos, vale la pena destacar que, para la operación en CAT, como siempre se utiliza un puerto COM, José Alberto ha desarrollado unas rutinas que escanean automáticamente el puerto COM en que se reciben las respuestas previstas para los comandos CAT del equipo configurado y, de forma automática, selecciona ese puerto COM como el necesario para el CAT. Señalemos que esta opción fracasa si el puerto COM está siendo utilizado por otro programa como por ejemplo el Ham Radio Deluxe.

#### Problema con el Ham Radio Deluxe

Aprovecho para comentar que varios operadores han tenido este mismo problema al iniciarse en comunicaciones digitales con estos programas, porque la mayoría han comenzado con la utilización del programa Ham Radio Deluxe (HRD) para controlar por CAT su equipo.

Debemos recalcar que, si el programa HRD controla el equipo por CAT, ni el ROS ni el OPERA podrán controlarlo (ni ningún otro programa), pues el puerto COM del CAT estará ya tomado y activado por el HRD y dará un error de conexión. Así pues, recordemos que, para poder funcionar con ROS y OPERA y controlar el equipo por medio de otros programas, no hay más remedio que cerrar el Ham Radio Deluxe después de haber arrancado el equipo y antes de arrancar OPERA o ROS o cualquier otro programa.

#### Operación automática de OPERA

En la pantalla inicial podemos observar dos zonas importantes (ver figura 6) que afectan a la recepción:

-La zona de la izquierda es donde aparecen las estaciones recibidas por nosotros con el nivel de señal/ruido. En rojo se muestran las señales más débiles, aunque solamente las que llegan más débiles de -20 dB por debajo del nivel del ruido o con solamente un margen de 6 dB sobre el umbral de pérdida de la señal.

-En la zona de la derecha aparecen los spots tipo cluster de todas las estaciones recibidas por todas las estaciones que tienen en marcha el programa y que disponen de conexión a Internet. Aparecen en forma de listado muy similar al de la izquierda, excepto que además contienen la información de potencia y antena que ha sido recibida también por la red. Podemos ver solamente los spots que corresponden a nuestra banda actual, o que salgan los de todas las bandas, marcando la casilla del lado superior derecha que indica All spots. Se destacan en color rojo aquellos controles de recepción que corresponden a estaciones que han recibido nuestra emisión y en color azul aquellos controles de recepción que hemos emitido

nosotros y que se corresponden con la ventana de la izquierda.

Nosotros podemos activar la transmisión automática de dos formas distintas:

1. Pulsando directamente sobre el cuadrado rojo TX del ángulo inferior derecho, con lo que inmediatamente empezaremos a transmitir el código de identificación de nuestra estación independientemente de que estemos recibiendo o no una estación entre las dos rayas rojas de la cascada o waterfall y, a continuación, saldrá nuestra especie de CW codificada.

Aparece en la pantalla un rectángulo rojo con las letras TX, una barra deslizante que indica gráficamente el tamaño del mensaje y la fracción del mensaje enviado, sobre el botón TX que hemos presionado para transmitir, se muestra un indicador de los segundos que faltan para completar la transmisión (Ver figura 7).

2. Activando el botón deslizante Baliza o Beacon que se encuentra más a la derecha de todos los botones deslizantes del centro de la pantalla. En ese momento se activa un contador de cuenta atrás de

minutos que faltan hasta la próxima transmisión, temporizador que se puede programar a voluntad para aumentar o disminuir su frecuencia, en un desplegable como el que se observa en la figura 8:

El multiplicador que aparece X12 indica que el tiempo de espera se calculará multiplicando el tiempo de transmisión por 12, aunque podemos moverlo hacia una posición en que la emisión sea más frecuente, si es que queremos conocer el estado de la propagación mas a menudo.

Previamente deberíamos haber comprobado con el botón Tune que nuestro equipo se pone en transmisión correctamente, que el nivel de audio de salida es el adecuado y que nuestro equipo está ajustado a la frecuencia correcta deseada.

**Lista de QSOs**

Una novedad respecto al modo ROS es que aquí si marcamos una casilla Auto QSO que se encuentra exactamente encima del botón rojo TX, automáticamente todos los contactos bilaterales se reportan como QSOs distintos automá-

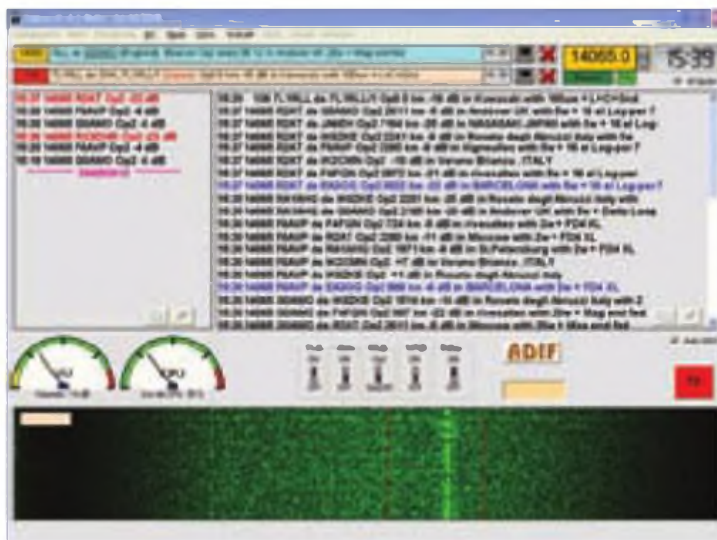


Figura 6: Pantalla de recepción en modo automático



Figura 7: Transmisión de OPERA en modo baliza automática

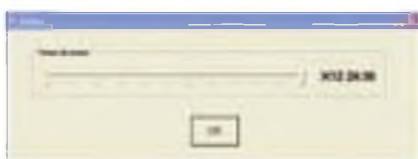


Figura 8: Ajuste del temporizador de la baliza automática



Figura 10: Lista de QSOs enviados



licamente dentro de un intervalo de 24 horas. También podemos exportar el contacto si nos hemos dado de alta en alguna modalidad de intercambio de QSLs electrónicas.

Además estos contactos aparecen en un listado que podemos abrir cuando queramos y que lleva por título QSOs que se ve en la figura 11.

#### Otros detalles idénticos al modo ROS

##### Alarma:

La alarma se activa desde un botón deslizante del panel central y avisa con un sonido del ordenador que hemos captado una estación operando en Opera. Se puede modificar el tipo de alarma en un panel Adhoc en el desplegable configuración.

#### Predicción de Propagación VOACAP

Igual que en ROS, disponemos de unas pantallas en que podemos enviar nuestros datos al sistema VOACAP y nos calcula las probabilidades de contacto con otras zonas.

#### CHAT entre estaciones

También de la misma forma que en el ROS aparecen en la parte superior del programa avisos de las nuevas estaciones aparecidas con las que se puede chatear por Internet. Evidentemente, este CHAT solo es posible cuando el operador está delante del teclado, lo cual normalmente es cierto en el momento en que aparece el spot, pero no al cabo de un rato, pues el operador se ha limitado a poner en marcha Opera y la emisión automática y muy posiblemente

ya no esté delante del teclado.

#### PSK reporter

También de la misma forma que en el ROS se puede desplegar el mapa del PSKreporter en el que veremos marcadas todas las estaciones activas en el modo Opera exclusivamente y con colores que indican la banda en la que tienen activado el programa. También proporciona información de QTH locator, potencia y antena.

#### No aparece el uso como repelidor:

Ya no estaba prevista la posibilidad de utilizar otra estación como repelidora y, con mucha más razón ahora que José Alberto va a retirarse la opción QSO entre estaciones por falta de utilización.

#### Ni tampoco dispone del control remoto (consola):

También, a diferencia de ROS, no estaba prevista la utilización como control remoto. En realidad, es un sistema realmente para poner en marcha y dejarlo solo, de forma que no tiene demasiado senti-

do operar con él a través del teclado. Y un control remoto siempre se puede conseguir por medio del escritorio remoto del Windows o de un programa VNC.

#### Conclusión final

Y esto es un resumen de OPERA, un elemento muy importante en el futuro para el estudio de la propagación y el estado de la ionosfera en tiempo real, un sistema al que se le puede sacar mucha más información estadística, pues toda la operativa queda registrada en el ordenador que realiza el Cluster de intercambio de spots.

De esta base de datos se podrán sacar muchas estadísticas de toda esa información a la que habrán construido muchos radioaficionados. Y es un sistema simple del que no debemos olvidar que se diseñó para mejorar las posibilidades de realizar comunicaciones QRSS especialmente en 137 kHz, que también funciona de maravilla en 500 kHz y que todavía tiene que experimentarse mucho en frecuencias más elevadas y descubrir nuevas aplicaciones.

#### Agradecimientos

Así que debemos agradecer muy especialmente a nuestro colega José Alberto Nieto Ros, EA5HVK, que nos haya proporcionado nuevos programas de comunicaciones, como Opera y ROS, con los que podamos experimentar todos los que estamos aburridos del intercambio de 599 y del que esperamos todavía recibir nuevas sorpresas en el futuro, pues su mente incansable sigue elucubrando nuevas posibilidades. Gracias por todo, José Alberto.

## OPERA tiene funcionalidades inexistentes en otros modos digitales



Figura 9: Configuración de QSL electrónica







los que se quejen de la cantidad de "piratas" que hay en las bandas o que les han anotado mal su indicativo y no aparecen en el log de las estaciones DX. Pero el tema del cluster aún va más allá. Recientemente, el magnífico manager Tim Beaumont, MOURX escribía en su blog (<http://www.mourx.com/3-MOURX/348-mindless-idiot.html>):

"Una de las estaciones de las que soy manager, estaba en QSO en 12 metros SSB hablando con otro radioaficionado de donde comprar una ampliación para 6 metros de su antena. Dicha estación ni se encontraba en una expedición de DX ni estaba en medio de un pile-up, pero por desgracia fue anunciada en el cluster e inmediatamente un sinfín de estaciones europeas provocaron el caos. Pude escuchar de todo; estaciones que repetían bla, bla, bla; otras que constantemente repetían su sufijo, etc. A pesar de los intentos de la estación DX de intentar manejar la situación, finalmente no mereció la pena y desgraciadamente el QSO se tuvo que dar por finalizado sin poder intercambiar la información que el otro colega necesitaba.

¡Este comportamiento de los operadores europeos tiene que terminar!" Pues eso, el cluster es una gran herramienta que tiene que ser utilizado como tal y su palabra no siempre es ley. Además a algunos les ha provocado algún disgusto en los concursos, indicativos que sólo aparecían -¿por error?- en el cluster y curiosamente algunos participantes como "No asistidos" los tenían en sus log. Buenos DX.

#### Operaciones finalizadas

**6W, Senegal.** Vladimir, RK4FF ha estado de nuevo activo como 6V7S desde Le Calao. QSL via RK4FF.

**6Y, Jamaica.** Sergey, UT5UDX participó como 6Y3W en el concurso CQ WPX CW. Antes y después del concurso estuvo bastante activo como 6Y/UT5UDX. QSL via RA4LW.

**7O, Yemen.** De una manera fulgurante nos enteramos de los preparativos de una expedición con el indicativo 7O6T desde la isla de Socotra (AS-028). Al final estuvieron activos dos semanas con un resultado de 1 62.029 QSO. Los operadores fueron RA9USU, RA3AUU, K3LP, UA3AB, R3FA, R7LV, RM2M, RL3FT, UA4HOX, JT1CO, N6PSE, WD5COV y YT1AD. QSL via UA3DX y OQRS a través del ClubLog. Más información en

[www.yemen2012.com](http://www.yemen2012.com).

**8Q, Maldivas.** JA2LSS, JA2AIC, JA2AAU, JA2ATE y JA2ZS estuvieron saliendo como 8Q7CJ, 8Q7IC, 8Q7NK, 8Q7TE y 8Q7ZS, respectivamente. QSL via sus indicativos en Japón.

**A5, Bután.** Muy activos estuvieron los miembros de la Foundation for Global Children como A5A. QSL via JH1AJT, Y. Zorro Miyazawa, P.O. Box 8, Oiso, Naka-Gun Kanagawa, 259-0111 Japan. Más información en [www.bhutan2012.com](http://www.bhutan2012.com).

**C9, Mozambique.** ZS6JR y ZS6DJD estuvieron activos como C91JR y C91JD. QSL via G14FUM.

**GJ, Jersey.** Dave, EI9FBB ha estado saliendo como MJ/EI9FBB. QSL via EI9FBB.

**J7, Dominica.** JN1THL (J79KT), JK1KHT (J79YK), JQ1LCW (J79YL) y JF1UOX (J79JF) estuvieron activos desde Dominica (NA-101). QSL de todos los indicativos via JN1NDY.

**JT, Mongolia.** RK0SA, RZ0SB, UA0SGY, UA0SOX y UB0SBA estuvieron activos desde el parque natural Khövsgöl Nuur con el indicativo JT7WFF. QSL via RZ0SB.

**JY, Jordania.** Vlad, UA4WHX estuvo saliendo como JY8VB. QSL via UA4WHX.

**OX, Groenlandia.** Henning, OZ1BII salió como XP2I en el CQWPX CW. QSL via OZ1BII.

**P4, Aruba.** OK7MT y OK5MM estuvieron saliendo como P4/indicativo propio. QSL via OK7MT y más tarde en LoTW.

**PJ2, Curacao.** DH2AK y DL1THM salieron como PJ2/DH2AK y PJ2/DL1THM respectivamente desde Curacao (SA-099). QSL via sus indicativos Alemanes.

**PY0, Fernando de Noronha.** Ville, PY2ZEA (OH1MM) participó en el concurso CQ WPX CW con el indicativo PW0F. QSL via OH2BH.

**PZ, Surinam.** Serge, RX3APM estuvo saliendo como PZ5P. QSL via UA4LU.

**S7, Seychelles.** Heye, DJ9RR estuvo activo como S79RR desde Mahe (AS-013). QSL via DJ9RR.

**SV9, Creta.** Alex, SQ9UM salió como SV9/SQ9UM. QSL via SQ9UM.

**T5, Somalia.** Un grupo de operadores italianos estuvo muy activo desde Galkayo con el indicativo 6O0CW. Los operadores fueron I2YSB, IK2CIO, IK2CKR, IK2DIA, IK2HKT e IK2RZP. QSL via I2YSB y OQRS en <http://www.i2ysb.com/joomla5>.

Darko, J28AA volvió a estar bastante activo como 6O3A desde Hargeisa. QSL via E77E.

**TK, Córcega.** Alex, IW5ELA estuvo saliendo como TK/IW5ELA desde Calvi. QSL via IW5ELA.

**V6, Micronesia.** Sho, JA7HMZ (V63DX) y Akio, JA7ZP (V63ZP) salieron desde Pohnpei (OC-010). En el concurso CQ WPX CW salieron como V6A. QSL via sus indicativos personales y V6A via JA7HMZ.

**VK9L, Lord Howe.** Pat, VK2PN y Miro, OK1NG salieron como VK9PN. El log está disponible en <http://www.hamqth.com>.

**VP5, Turcos y Caicos.** KE1B y W6NN salieron como VP5/indicativo propio desde Providenciales (NA-002). QSL via sus indicativos personales y LoTW y eQSL.

JH1BXH estuvo saliendo como VP5/JH1BXH. QSL via JH1BXH.

**XX9, Macao.** El grupo compuesto por EA5BZ, EA1ACP, EA5CEE, EA5FX, EA5HPX, EA6DD, EA7FTR, EB5BBM, EB7DX y F5VLY consiguieron realizar 22.614 QSO como XX9E a pesar de unas condiciones de propagación nada favorables. QSL via EB7DX y LoTW.

#### Noticias de DX

**3D2C, Conway Reef.** La próxima expedición 3D2C a Conway Reef (OC-112) será entre el 24 de septiembre y el 5 de octubre. La lista de operadores serán la mayoría de los que estuvieron en Rotuma como 3D2R en 2011; YT1AD, K3LP, UA4HOX, N6PSE, WD5COV, RW4NW, AH6HY, AD6E, K6SRZ, K9CT, RZ3FW, N6NKT, LZ1GC, K3VN, RW3RN y PY5CC/PT5XX. Estarán activos de 2 a 160 metros en CW/SSB/RTTY/SSTV/PSK31. QSL via YT1AD. Más información en <http://www.yt1ad.info/3d2c/index.html>.

**5X, Uganda.** Freddy, F5IRO finalmente está saliendo como 5X1RO especialmente en 15 y 30 metros en CW. QSL via F8DFP. Más información en <http://j28ro.blogspot.com>.

**6O, Somalia.** Debido a la reciente operación de I2YSB como 6O0CW, la expedición que tenía prevista el Intrepid-DX Group, ha sido cancelada.

**8Q, Maldivas.** Juergen, OE4JHW estará en la isla de Kuredu entre el 2 y el 4 de septiembre.

**A5, Bután.** Hasta el 14 de junio volverá a haber actividad desde Bután por parte de JA1JQY (A52JY), JK1EBA (A52BA), JA3MCA (A52MA), JA1KJW (A52KJ) y JA8VE (A52VE). QSL via sus indicativos personales.

**A6, Emiratos Árabes.** Ulli, DL9WVM estará activo como A6/DL9WVM desde Dubai entre el 10 y el 30 de junio. Sal-

dx

drá solamente de 10 a 80 metros. QSL via DL9WVM y LoTW.

**CY0, Sable.** Al, CY0/VE1 AWW ha informado que la antena de 40, 80 y 160 metros está averiada y no tiene posibilidades de repararla. QSL via VE1 AWW.

**D2, Angola.** Craig, MM0SSG está saliendo como D2SG desde Luanda. Estará allí hasta finales del mes de octubre. QSL via GM4FDM.

Mike, UA1 QV está muy activo como D3AA. QSL via UA1 QV.

**E4, Palestina.** Un nuevo destino tiene Vlad, UA4WHX. Está muy activo desde Palestina como E40VB; sale en CW/SSB/RTTY y como ya sabemos es un magnífico operador. Ojo, que normalmente no pasa el típico 59/599 y le gusta escuchar que le han entendido el reporte que él pasó. QSL via UA4WHX.

**E5, Cook del Sur.** Andy, AB7FS estará de nuevo activo como E51AND desde Rarotonga (OC-013) entre el 2 de julio y el 25 de agosto. QSL via AB7FS.

**FO/C, Clipperton.** La Cordell Expeditions vuelve a anunciar la expedición a Clipperton; será a primeros de marzo de 2013 durante diez días. Por ahora los operadores previstos son: KK6EK, DL1 MGB, NP4IW, DL3DXX, DJ5IW, SP5XVY, DL8LAS, DL5-CW, AA7XT y N1 XPH. Pretenden conseguir un indicativo con el prefijo TX5, incluso si pudiera ser ese su indicativo, TX5. Más información en <http://www.cordell.org/CI/index.html>.

**FO/M, Marquesas.** Entre el 3 y el 12 de junio; Christian, F5IDM formará parte de una expedición científica a las cuatro islas principales del grupo de las Marquesas. Aprovechará a salir en su tiempo libre como TX5VT. Más información en <http://www.cveillet.net/PF/TX5VT.php>.

**FO, Polinesia Francesa.** FO8WBB es el nuevo indicativo de FO/N6JA. QSL via directa o asociación a N6JA.

**FS, S. Martín Francés.** John, K9EL saldrá una vez más desde esta entidad entre el 8 y el 24 de junio. El indicativo que utilizará será FS/K9EL, de 10 a 80 metros y 6 metros en CW/SSB/RTTY. El log estará disponible en el ClubLog y posteriormente será subido al LoTW. QSL via K9EL.

**GD, Isla de Man.** Stewart, G3RXQ participará como GD3RXQ en el próximo concurso CQWW DX SSB de octubre QSL via G3RXQ.

**GU, Guernsey.** Ed, GW3SQX participará con el indicativo GU70 desde Guernsey (EU-114) en el concurso RSGB IOTA en la modalidad de CW. QSL via GW3SQX.

**HC, Ecuador.** Rick, NE8Z saldrá como HC1MD desde Tumbaco entre el 7 y el 14 de junio y entre el 21 y el 31 de julio. QSL via K8LJG.

**JT, Mongolia.** Mike, UA4NW está saliendo como JT5NM. QSL via UA4NW.

**JY, Jordania.** Paolo, IK0BOU está activo como JY9ET desde Amman. QSL via M0OXO.

**KH8, Samoa Americana.** Yuri, N3QQ y Dick, N7RO estarán en Pago Pago entre el 27 de junio y el 3 de julio; intentando conseguir autorización para una próxima actividad desde Rose Atoll (OC-190). Saldrán como KH8/KL7RRC. QSL via N7RO o UA9OBA.

**KP2, Islas Virgenes Americanas.** Jim, WB9EDL y Becky, KA9ROY saldrán como /KP2 desde St. Croix (NA-106) entre el 30 de mayo y el 7 de junio. QSL via sus indicativos personales.

**PJ4, Bonaire.** Bill, K9HZ estará en Kralendijk, Bonaire como PJ4HZ entre el 1 y el 10 de junio. QSL via K9HZ.

**SV5, Dodecaneso.** Roberto, I2RNJ y Piero, IK2IHY estarán activos como SV5/indicativo propio desde la isla de Rodas entre el 4 y el 11 de agosto. En SSB solamente. QSL via sus indicativos Italianos.

**TF, Islandia.** W4TAA y VE3IKV saldrán como TF/VX3T desde el sur de Islandia entre el 17 y el 30 de junio. Saldrán en 6 metros SSB y CW con 100 vatios y antena de ocho elementos desde HP83SU. QSL via directa a VE3IKV.

**V4, St. Kitts y Nevis.** John, W5JON estará de nuevo activo como V47JA desde Calypso Bay, entre el 12 de julio y el 2 de agosto. Saldrá de 6 a 80 metros en SSB, incluyendo su participación en el concurso RSGB IOTA. QSL via W5JON y LoTW.

**V7, Marshall.** Steve, G3ZVW/ZD8N estará activo durante el mes de junio con el indicativo V73/AF6SU desde la estación V73AX. QSL via G3ZVW.

**V8, Brunei.** Miembros del Mediterráneo DX Club patrocinarán una expedición a Brunei (OC-088). El 90% del equipo será el que estuvo en Nepal como 9N7MD, utilizarán el indicativo V84SMD entre el 13 y el 22 de noviembre. Saldrán de 10 a 160 metros en CW/SSB/RTTY, con cuatro o cinco estaciones simultáneas las 24 horas del día. Los operadores serán: F1 HRE, F5EOT, F6BIV, I2VGV, I8YGZ, IK2LTR, IZ2GNQ, IZ8CCW, ON7RN, UZ2HKC, V85AVE, V85AX, V85TX y YB3MM. QSL via IK2VUC y OQRS en <http://www.mdxc.org/v84smd>.

**VK9, Lord Howe.** Chris, VK3FY tiene pensado pasar unas vacaciones en Lord Howe.

**VK0H, Isla Heard.** La Cordell ha anunciado una expedición a la isla de Heard para primeros de 2014. Se pueden recordar los detalles de la magnífica expedición llevada a cabo en 1997 en

[www.cordell.org/HI](http://www.cordell.org/HI). La información de la expedición de 2014 estará en

[www.cordell.org/HD](http://www.cordell.org/HD). Para los que estén interesados en formar parte del grupo, se pueden poner en contacto con Robert Schmierer en [schmierer@cordell.org](mailto:schmierer@cordell.org).

**VP2M, Montserrat.** Gordon, G3USR saldrá desde Montserrat, especialmente en 10 y 12 metros, entre el 30 de junio y el 9 de julio, con el indicativo VP2MSR.

**VP8, Shetland del Sur.** Oleg está bastante activo como RI1ANF desde la isla del Rey Jorge. QSL via RK1 PWA.

**ZA, Albania.** Tefik, TA1HZ saldrá como ZA1TC desde Durres entre el 1 y el 7 de agosto. Saldrá de 10 a 80 metros. QSL via TA1HZ. El log estará disponible en Clublog.

**ZD7, Sta. Helena.** Bruce, ZD7VC está bastante activo en 6, 15, 17 y 20 metros entre 1700 y 2200 GMT. QSL via directa.

#### Información IOTA

**GU (EU-114) y F (EU-039).** Peter, OT9Z/ON8ZZ; Dominiek, ON3JA y Frederik, ON3NT saldrán como MU/OT9Z desde Guernsey (EU-114) entre el 16 y el 20 de julio. Durante su estancia también piensan moverse a otras islas, todas del grupo EU-114; 17 de julio, isla Herm; 18 de julio, isla Sark y 19 de julio, isla Alderney. Finalmente el grupo se trasladará a Francia desde donde saldrá como F/OT9Z desde la isla Chausey (EU-039) entre el 27 y el 29 de julio para participar en el concurso RSGB IOTA. QSL via OT9Z.

**4A3RRC (NA-200),** miembros del Radioclub Cancún estuvieron en la Isla Cayo Culebra los días 1, 2 y 3 de Junio de 2012. QSL via EA5FL. Más información en <http://www.radioclubcancun.org/culebra/culebra.htm>

**5P5J (EU-029),** Alain, F5LMJ estará en la isla Lolland entre el 14 y el 28 de julio. QSL via F5LMJ, LoTW y eQSL.

**AC0QG/5 (NA-092),** Dave, AC0QG estará de nuevo en la isla South Padre, en el condado de Cameron en Texas, entre el 18 de junio y el 13 de julio. QSL via AC0QG, LoTW y eQSL.

**GB5SI (EU-112),** miembros del GMDX Group estarán en la isla de Shiant entre el 15 y el 22 de junio. Los operadores serán: MM0BQI, MM0GPZ, GM0ELP, GM0LIR, GM0OQV, GM0EGI y GM4ZNC. Saldrán de 6 a 80 metros en CW/SSB/RTTY. QSL via MM0BQI.

**JABCOE/8 (AS-147),** Taka, JABCOE estará en la isla Yagishiri entre el 16 y el 28 de junio. QSL via JABCOE.

**J48HW (EU-174),** Laci, HA0HW participó en el concurso CQ WPX CW desde la isla Thassos. QSL via HA0HW.

**J48SAI (EU-158),** SV1RK y SV3CJU estarán en la isla Sapienza entre el 8 y el 10 de junio. QSL via LoTW o via SV1RK.



**P29 (OC-103, OC-099 y OC-069)**, Derek, G3KHZ y Hans, SM6CVX estarán en varias islas de Papúa Nueva Guinea en octubre durante tres semanas. Las islas que visitarán son: St Matthias (OC-103), Tabar (OC-099) y Lihir (OC-069).

**R10K (AS-061 y AS-092)**, miembros del Russian Robinson Club saldrán desde la isla Ratmonova (AS-061) y la isla Alyumka (AS-092) entre el 15 de julio y el 28 de agosto.

**R10NZ (AS-066)**, Vladimir, UA0LCZ estará en la isla Popov entre el 24 y el 30 de julio. QSL via UA0LCZ.

**SM1/JH8SGR (EU-020)**, Tetsu, JH8SGR estará en la isla Golland entre el 11 y el 13 de junio. QSL via JH8SGR.

**TMOCEZ (EU-157)**, F4FET, F4BKV, F4FJH y F4HAU saldrán desde varias islas de la región de La Bretaña; Cezembre, Harbour y Agot. Ruegan que solamente se haga un QSO con ellos ya que estarán solamente entre 12 y 22 horas en las islas. QSL via F5CWU. Más información en <http://1m0cez.webs.com>

**V15CW (OC-139)**, Paul, VK5PAS junto con otros seis operadores estarán en la isla Kangaroo entre el 17 y el 20 de agosto.

**VX21 (NA-128)**, miembros del "NA-128 Contest Group" estarán en la isla Verte entre el 26 y el 29 de julio para participar en el concurso R5GB IOTA. QSL via VE2CQ. Más información en <http://www.qsl.net/nal28cg>

**W6UX/p (NA-144)**, W6UX, AE6RS, K6SGH, KR6J, KQ6ES y N6GP participarán desde la isla de Anacapa en el concurso R5GB IOTA. QSL via W6UX.

**YE0M (OC-177)**, un numeroso grupo de operadores Indonesios estarán en la isla de Kaliage Besar (Seribu) entre el 6 y el 9 de julio. Saldrán de 2 a 160 metros en CW/SSB/RTTY. QSL via YB1 GJS.

**YV (SA-012 y SA-035)**, entre el 2 y el 9 de agosto Alex, UA9YAB y Alex, UA9YPS saldrán desde la isla Margarita (SA-012) como YV5/UA9YAB y YV5/UA9YPS y desde Los Roques (SA-035) como YV7/UA9YAB y YV7/UA9YPS. QSL via sus indicativos personales.

#### Indicativos especiales

**8T1M**, un grupo de operadores VU estarán activos hasta el 8 de julio con este indicativo especial. QSL via VU2MLQ.

**9K2KCB**, la Kuwait Amateur Radio Society celebrará el Día Mundial del Donante de Sangre -14 de junio-, con este indicativo especial que estará activo entre el 13 y el 15 de junio. QSL via directa a 9K2RA.

**CS5FAT**, miembros de la Asociación de Radioaficionados del Distrito de Leiria

(ARAL) estarán activos entre el 10 y el 13 de junio desde el Santuario de Fátima. QSL via CT6ARL. Más información en <http://cs5fat.blogspot.pl>

**DL125HHZ**, hasta el 13 de enero de 2013 estará activa con motivo de la exposición Heinrich Hertz en Bonn.

**DL250COAL**, estará activa hasta el 31 de diciembre conmemorando el cierre de las minas de carbón en Saarland. QSL via DK8VR.

**EH8TID**, varios miembros del Grupo DX Teide estarán activos desde el Teide, el pico más alto de España, entre el 30 de junio y el 2 de julio. Saldrán desde La Rambleta del Teide, a 3.555 metros de altitud y a menos de 163 metros de la cumbre. Saldrán de 6 a 80 metros en CW/SSB/RTTY/PSK31. QSL via EA8NQ. Existe un diploma disponible; más información en <http://www.eh8tid.tk>.

**ES2012ABCS**, estará activa hasta el 8 de junio con motivo de la celebración del American Beauty Car Show en Hapsalu. QSL via ES2TT.

**EV1150P**, está activa celebrando el 1150 aniversario de la ciudad de Polotsk. QSL via EW6DX.

**GB0AFD**, estará activa el 1 de julio celebrando el día de las fuerzas armadas del Reino Unido.

**HB100FLP**, hasta el 9 de junio celebrará el primer siglo del ferrocarril de Luga. QSL via HB9OCR.

**HS85RI**, miembros de la sociedad Rotarians Of Amateur Radio (ROAR) estuvieron activos con este indicativo especial durante la celebración de la Rotary International Convention en Bangkok. QSL via E21 EIC.

**I19AS**, miembros de la ARAS de Pedara en Catania estarán activos con este indicativo especial conmemorando el 40 aniversario del primer vuelo del avión antisubmarino de la OTAN, el Breugel BR 1150. Saldrán de 10 a 40 metros en CW/SSB. QSL via IT9JPW.

**LZ12FDAY**, es un indicativo especial que estará activo con motivo del LZ HF Field Competition en Pravelts entre el 20 y el 22 de julio.

**N2W**, Mike, W2GR estará activo como N2W entre el 10 y el 24 de junio durante la semana anterior y la semana posterior al intento por parte de Nik Wallenda en cruzar las cataratas del Niágara sobre una cuerda, lo que será el 15 de junio de 2012. QSL via W2GR.

**PA914PORSCH**, con motivo del 25 aniversario del club Holandés del Porsche 914, estará activo este indicativo especial.

**R1150V**, desde el radioclub RK3VWA estará activo este indicativo especial ce-

lebrando el 1150 aniversario del nacimiento del estado Ruso. Más información en <http://www.r3v.ru>.

**SF0530COH**, Ove, SM0PSO estará activo con este indicativo especial hasta el próximo 17 de junio. QSL via SM0PSO. VK100WIQ, durante todo el mes de junio estará conmemorando los 100 años de la radioafición en Queensland. QSL via asociación.

**YL2012USCARS**, estará activa durante la American Cars Fan Meeting. QSL via ES2TT.

#### Información de QSL

**ZS3Y**, desde el pasado 30 de abril; Buzz, N15DX es el manager de Volker, ZS3Y. Buzz confirmará los QSO realizados ZS3Y desde el 11 de octubre de 2008.

#### Noticias del DXCC

Las siguientes operaciones han sido aprobadas por el DXCC:

6O3A, Somalia. Año 2012.

7O6T, Yemen.

XX9E, Macao.

#### Varios

*Otro susto en la carrera de Baldur, DJ6SI.* Según parece, ha sido detenido por las autoridades griegas por espionaje mientras estaba transmitiendo desde la isla de Kos como SV5/DS6SI. Algunas fuentes indican que cuando fue arrestado, estaba bebido e intentó destruir su equipo incluso suicidarse. Actualmente está en su domicilio en Alemania pero el juicio está previsto para primeros de junio.

*Scarborough Reef.* La BBC informó que varios cientos de manifestantes ondearon banderas y pancartas en la embajada china en Manila, reclamando a China que retire sus barcos del sur del mar de China. Más información en <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-18030805>

*CQ Communications, Inc.*, ha anunciado la publicación de la tercera edición de la Guía Mundial de DX, escrita por Franz Langner, DJ9ZB. Esta edición de 384 páginas es la primera en utilizar color en las páginas y estar en inglés.

*¿Posibles cambios en el DXCC?* El Movimiento de Liberación del Azawad ha proclamado la República Islámica de Azawad como un estado independiente y soberano, ante la negativa de Mali. El nuevo país de Azawad nació por un acuerdo firmado entre el pueblo tuareg de la MNLA (Movimiento para la Liberación de Azawad) y los yihadistas de Ansar Dine.

# ¿Qué funciona bien cuando sales en portable?

Por Cam Hartford, N6FA

Traducido por Luis A. del Molino EA3OG

Aunque el Field Day o Día de Campo es una especialidad americana, el tipo de antenas que funcionan bien y las que no valen tanto ese día puede ser una información muy útil para planificar nuestras actividades de puntos geodésicos, puntos geográficos, castillos e iglesias, por lo que hemos considerado muy interesante traducir este artículo.

Trata de imaginarme en los años 60 como un joven de 18 años, equipado con pantalones cortos, calcetines blancos, gafas de sol y toda mi impedimenta campestre, bien cargado con mi estación portable con un peso de casi 10 kilos, listo para montar mi primera estación QRP portable. Yo pensaba que alcanzaría la cima de una preciosa montaña en la que encontraría altos abetos de los que colgaría mi dipolo para 40 metros y haría un montón de QSOs. Pero lo que encontré finalmente cuando culminé la ascensión, después de una ardua caminata, es que no sabía de dónde diablos colgar mi dipolo en una cima con cuatro malorrales bajos que se levantaban un metro como mucho del suelo de rocas bien pelado. Y encima se me estaban comiendo los mosquitos...

He preguntado a varios famosos practicantes del QRP qué es lo que utilizan ellos cuando instalan su estación en la montañas y aquí tienes sus respuestas. Seguro que me hubiera gustado saber algo más de todo esto, antes de haber intentado mi primer día de campo.

## Steve Galchutt, W00AT

No dejes de ver los videos de sus excursiones con sus habituales compañeros Rooster y Peanut (<http://n0tu.blogspot.com>). Aquí lo tienes (foto A) con una de las antenas que utiliza en sus operaciones.

Realizar una excursión a la montaña con tu equipo de radio exige un poco de planificación si quieres tener éxito y divertirte haciendo contactos. Primero me planteo de qué clase de excursión se trata: si es diurna, si inclu-



Foto A. Steve, W00AT en Eagle Cap, Oregon, con su mástil bien colocado para obtener un dipolo vertical.

ye pasar la noche, si consiste en una semana de acampada o meramente pasar un fin de semana bien acampado en un camping. Además, es importante saber qué tiempo habrá disponible para la radio y qué otras actividades tendrán preferencia. Todo esto tiene su importancia para escoger bien el equipo que me llevo, si debo reducir la carga al mínimo indispensable o si puedo llevarme algo más sofisticado, como por ejemplo una directiva de dos elementos para 10 metros, o una delta loop, etcétera. Al aire libre, una buena planificación previa es algo fundamental. Pero esto se basa en el supuesto de que nuestro equipo de radio, el sistema de alimentación y los accesorios están todos en buen estado de funcionamiento.

Tengo varias antenas favoritas. Una es para cuando sé muy bien que dispondré de arbolado para colgar las antenas de cable, y las otras son para cuando sé que no los habrá. La primera es un simple dipolo. No hace falta acoplador. O también utilizo lo que yo llamo un dipolo "segmen-

tado" (Foto B), que podríamos describir como un dipolo cortado para la banda más alta en la que quiero operar (normalmente los 10 metros), con un aislador en cada extremo, ampliable a otras bandas más bajas con segmentos añadidos, formados por dos trozos de cable y su respectivo aislador, lo que me permite alargar la antena para las bandas más bajas. La he utilizado con gran éxito en forma de dipolo horizontal, V invertida y "slopper" entre 5 y 10 metros de altura. Puede ser instalado colgada de un solo árbol o con un mástil telescópico. Llevo uno de fibra de vidrio telescópico de 6-7 metros de altura que puedo utilizar encogido como bastón para caminar. Puede servirme como soporte central de la antena o para ayudarme a pasar sedales de pesca por las ramas de los árboles. También me sirve como soporte para la cámara de filmar.

La siguiente antena es una EFHW (End Fed Half Wire = Antena de media onda alimentada por el extremo), que funciona exactamente como dice su nombre. Esta antena re-



quiere un buen sintonizador capaz de adaptar la alta impedancia del extremo a la baja impedancia de 50 ohmios. Hay en el mercado unos cuantos kits de sintonizadores suficientemente ligeros e incluso puedes montarte el tuyo propio. La antena EFHW es fácil de instalar lanzando un objeto pesado por encima de un árbol y jalando el sedal para subir la antena.

Debe ser por culpa de que me gustan las cabras que me encuentro a menudo en la cima de una montaña en la que no hay nada de lo que colgar una antena. Aquí utilizo un dipolo vertical en L. Las verticales montadas en el suelo pueden funcionar muy bien, pero quién tiene tiempo de montar gran cantidad de radiales y conseguir que la antena radie eficientemente. Sin embargo, si consigues elevarla un poco y colocar uno o dos radiales, normalmente obtienes una antena que radia muy eficientemente.

Siempre empiezo la instalación colocando primero tres secciones de mi bastón a una longitud de 3 metros para sostener una vertical alimentada en el centro y un radial horizontal para conseguir la otra mitad. Este radial lo sujeto a cualquier matorral para mantenerlo elevado y separado de tierra. Aguanto el mástil ya sea utilizando tres vientos o utilizando gomas elásticas para sujetarlo a cualquier cosa que me permita mantenerlo vertical. También he utilizado una pila de rocas para soportar el mástil vertical al que sujeto la antena.

Uno de los grandes secretos del éxito de una instalación campestre es haber ensayado previamente todo esto en un patio o jardín próximo a tu QTH y haciendo unos cuantos contactos de prueba. A continuación no retires ninguno de los elementos que te han permitido conseguirlos. Guárdalo y empaquétalo todo bien. Esto garantiza que no te faltara nada cuando llegues a tu destino. Me ha pasado Más de una vez que me he olvidado un latiguillo de coaxial o el cable de alimentación, lo cual pone fin a la expedición definitivamente.

#### Ron Polytyka, WB3AAL

Ron opera habitualmente en QRP desde la Apalachian Trail. Cuando oigo hablar de sus contactos me imagino a un tipo con todo bien organizado, haciendo contactos como una máquina, bien preparado y equipado (foto C). Me cuenta que esto no fue siempre así y que el aprendizaje ha sido duro.

Un día de Febrero del 2000, quise hacer algo diferente ya que habíamos entrado en el nuevo siglo, y decidí recorrer la Apalachian Trail desde Pennsylvania con mi equipo QRP de HF.

Mi primer intento fue en Marzo de 2000. Conduje a un lugar conocido como Hawk Mountain Sanctuary, que no resultó ser excesivamente bueno, pero tuve el impulso de instalarme allí. Mi primer QSO fue con una estación de Virginia y luego trabajé Lituania, Inglaterra y Alemania, Quedé enganchado a este tipo

de operación.

Mi estación consistía en un TS-50 de Kenwood limitado a 5 W de salida, una batería de 100 Ah y una antena dipolo plegado alimentado con cable de cinta de escalerilla. Afortunadamente la estación quedaba a solo 15 metros del aparcamiento. Después de esta primera vez, he probado con diferentes equipos, baterías y antenas.

Posteriormente dejé de llevar pesados equipos de HF y baterías para decantarme por sistemas más ligeros, debido a que quería adentrarme más en la espesura. Utilicé equipos como el Ten-Tec Argonaut, los equipos monobanda de la serie SW Plus de Small Wonder Labs, y posteriormente los Elecraft K2 y K1.

Cuando llevaba el Argonaut de Ten-Tec, intentaba operar en SSB. Tenía dos pequeños problemas. Necesitaba llevarme dos baterías de 7 Ah de ácido selladas, lo que no era una buena idea cuando se trata de trepar cuatro o cinco kilómetros por la montaña. El segundo problema era operar en SSB. No me malinterpretés. Es divertido operar en SSB y hablar con otra persona porque esto hace que te sientas menos solo en la montaña, pero eso es como si te devolviera a la civilización. Así que procuro ceñir toda mi operación a la CW.

Me compré uno de los equipos monobandas de Small Wonder Labs que podéis ver en la web <http://www.smallwonderslab.com>. Estos equipos son pequeños y de un consumo mínimo. Desde entonces me



Foto B. El dipolo "segmentado" de Steve para 20, 30 y 40 metros.

Foto C. Ron, WB3AAL, preparado para el Día de Campo.



Foto E. Jim, W1PID, ya preparado para una sesión QRP. En la foto se distingue uno de los elementos más importantes de su equipo: las galletas.



Foto D. La estación portable de WB3AAL bien empaquetada.

basta con llevar una sola batería de 7 Ah y un paquete de pilas o baterías AA. Me he divertido mucho con estos equipos pero dan algún problema. Cuando escalas alguna cima hay muchas probabilidades de que te encuentres allí con una torre de comunicaciones. Según sea la potencia de sus equipos emisores, es muy probable que el nivel de interferencias sea muy elevado, así que me veía obligado a utilizar estos equipos siempre bien alejado de esos puntos.

Luego me decidí a comprar un K2. Me he divertido mucho con este equipo en la Appalachian Trail usándolo solamente en CW (Foto D). Me acostumbé a contactar con todo el mundo escuchando siempre con auriculares y conseguía que la vida salvaje se paseara a mi alrededor sin notar en absoluto mi silenciosa presencia. Cuando apareció el K1, me decidí comprarme la versión con las bandas de 40, 30, 20 y 10 metros instaladas. Tuve algunas extrañas visitas cuando utilizaba el K2 y siempre me preocupaba dormir junto a un equipo de radio que valía más de 1000 dólares. Ahora siempre llevo el K1, pero cuando estoy seguro de que no encontraré emisoras comerciales, me llevo también los Small Wonders.

Cuando pretendes subir a la cima de alguna montaña, puede ser imposible encontrar árboles de los que colgar una antena. He probado casi todo, desde una G5RV hasta dipolos monobanda e hilos largos. Si hay

algunos árboles en la zona y no son demasiado altos, utilizo una antena alimentada por el extremo o una vertical. Utilizo los mástiles extensibles de fibra de vidrio de Jackite que miden 1,6 metros encogidos y son extensibles hasta 5, 6 y 7 metros según modelo (ver [www.jackite.com](http://www.jackite.com)), para sostener una antena vertical. He realizado muchos QSOs con verticales en la cumbre de muchas montañas. También puedes colocar una V invertida con estos mástiles extensibles. Se aguantan muy bien.

Alimentar tu estación es una de las cosas que tienes que investigar bien. Comencé por utilizar una batería de 100 Ah, pero luego decidí usar las de 7 Ah de ácido selladas, pero ahora me he decidido por las de polímero de litio. Hay varios modelos adecuados que son las que utilizan los aficionados al aeromodelismo. Debes ser muy cuidadoso con ellas, porque hay un cierto riesgo utilizando esas baterías. Tienes que estar seguro de que siempre llevan puesto algún tipo de conector para evitar el riesgo del cortocircuito. Necesitas mantenerlas muy secas, de forma que tienes que utilizar algún tipo de caja hermética o fiambra de plástico para transportarla. Así la mantendrás seca y calentita en invierno. Me gusta llevar también baterías y pilas tipo AA para alimentar mis equipos Small Wonder. Puedo llevar así baterías suplementarias con muy poco peso adicional.

He subido a los Apalaches una vez por mes desde Marzo del 2000 has-

ta Seliembre de 2011. He realizado cerca de 1390 QSOs desde la Appalachian Trail y he contactado con todos los estados, excepto Hawaii, y cerca de 45 países. Recientemente, he sufrido de una molesta artritis en la rodilla, pero estoy ansioso por volver al campo en cuanto pueda.

#### Jim Cluett, W1PID

Podéis ver a Jim Cluett, W1PID, en la foto E. Las crónicas de sus aventuras en más de 50 salidas se encuentran en su página web y le he pedido que nos explique qué utiliza en sus expediciones. He aquí sus respuestas:

Creo que lo más importante de lo que debo hablaros es sobre las antenas. En este momento, utilizo una vertical de media onda casi exclusivamente en 20 metros. Tiro un sedal por encima de una rama utilizando una botella de plástico llena de agua y le engancho un cable. Lo sintonizo de varias formas por medio de un acoplador Par, un T-1 e incluso un ZM-2. Nunca me falla un QSO cuando utilizo esta configuración y acostumbro a hacer por lo menos tres salidas en verano. Siempre hago un solo lanzamiento y no demasiado alto. Con 10 metros de altura tengo suficiente.

Dispongo de varios equipos QRP que funcionan muy bien: el ATS3 o el ATS4 y el HB-1B así como un MFJ Cub. Las baterías no importan mucho: un buen paquete de baterías o pilas AA, de iones de litio, da lo mismo. Lo más importante es la antena. Tanto el acoplador T-1 como el ZM-2



sin tonizan una antena de media onda y lo sintonizan muy bien en 15 metros. Añado una contraantena a los 10 metros de cable que hacen media onda en 20 metros y puedo utilizarla también en 40 metros. No utilizo contraantena en antenas de media onda alimentadas por el extremo porque no mejoran la señal prácticamente nada.

#### Stu Screiber, KI6J

Stu es el manager de Asociación SOTA en W6. Se dedica bastante a menudo a operar desde las montañas (foto F) y tiene mucho tiempo para pensar lo que se necesita para operar en portable y lo que le sobra. El equipo que utilizo para activar las cimas SOTA ha sido reunido utilizando un proceso de deducción. He dejado a un lado todo lo que no es indispensable hasta que no he podido sacar nada más. Conseguir más con menos es algo que me parece especialmente atractivo, cuando cargo la estación en mi mochila a lo largo de unos cuantos kilómetros. La estación completa de Stu, excepto la antena, se contempla en la foto F.

La antena es una media onda hecha de cable #24 (0,5 mm) sujeto a un aislador en cada extremo, realizado con un trozo de tubo de PVC. Escojo las longitudes apropiadas para las bandas en las que operaré y la alimento por un extremo, utilizando un acoplador con un medidor de ROE incluido. La línea de alimentación es un trozo de coaxial de 50 cm terminado en un conector RCA. Llevo una conexión RCA macho-macho para el caso de que haya algún problema de conexión.

En las cimas desprovistas de arbolado, o en las que no estoy seguro de que encontraré alguna estructura para sujetar el cable, llevo un mástil Jackite. Es muy resistente y ha aguantado hasta ahora todo lo que le he echado. Se porta muy bien sosteniendo el extremo del cable durante vientos muy violentos, que son muy frecuentes en las activaciones en las cimas. Siempre he utilizado el más corto de los mástiles de Jackite. Como muy a menudo desconozco el terreno que pisaré y la instalación tiene que ser improvisada, también llevo varias gomas elásticas para sujetar el mástil a algún objeto. Utilizo unos cuantos rollos de cuerda de polietileno para sujetar el mástil a algún matorral. Unos cuantos anillos de plástico y una brida sirven para improvisar vientos con los que sujetar el mástil. Es esencial asegurarse de que el extremo de la antena queda bien sujeto, porque un buen golpe de viento puede convertir el mástil en una catapulta capaz de lanzar una estación QRP a distancias increíbles.

Mi manipulador siempre es un elemento muy funcional y de construcción casera. La base está hecha de un material irrompible, de Lexan, y la palanca lleva un muelle de acero. Mi manipulador acostumbra a sufrir unos cuantos golpes durante las activaciones y nada es irrompible, de modo que también llevo un manipulador de palas iámbico realizado por NOSA.

Siempre utilizo microauriculares en el campo. Este es un elemento que es un compromiso entre peso y tamaño. Me gustaría usar un buen

casco de auriculares, pero los microauriculares son muy pequeños y no pesan casi nada, por lo que son perfectos para una estación portable. Llevo un par de juegos en una lata de chocolate. El ruido del viento puede ser un gran problema en las cimas y siempre me llevo una gorra con orejeras o una chaqueta con capucha. Esto muchas veces resuelve el problema de oír a mis correspondientes.

Llevo siempre un paquete de 8 baterías del tipo AA. Dispongo de dos paquetes, uno con baterías recargables y otro con pilas alcalinas. Me he encontrado muchas veces con la sorpresa de que las pilas de NiCad se niegan a funcionar, normalmente porque no me he ocupado bien de mantenerlas, mientras que las alcalinas siempre funcionan como estaba previsto.

Toda la estación cabe en una paquete de 15 por 12 cm que puedo llevar en una mochila y pesa menos de 1 kilo, sin contar el mástil Jacklite. Es un equipo minimalista pero efectivo. Consigo buenos controles de los cazadores de cimas SOTA de la costa Este y trabajo también muchos europeos desde las cumbres de California.

#### Ahora te toca a ti

Después de haber leído todos estos consejos de experimentados operadores en QRP tan montañeros, no me queda sino ponerme en ruta y hacer lo mismo. Gracias a W60AT, WB3AAL, W1PID y KI6J por revelarnos sus secretos. Espero que hayáis aprendido lo que se debe hacer.



Foto F. Stu, KI6J, con su mástil erguido en una buena cima.



Foto G. La estación portable de KI6J completa con su bolsa de transporte, pero sin el mástil de soporte.

# Concursos y diplomas

José Miguel Moncho, EA5FL



*Diploma Sigue la Antorcha Olímpica (hasta el 27 de julio)*

## **DIPLOMA Sigue la Antorcha Olímpica**

El Worked All Britain Awards (WAB) está promoviendo un DIPLOMA basado en seguir la antorcha olímpica a lo largo de UK.

La antorcha Olímpica estará recorriendo UK durante un periodo de 27 días y celebrando un total de 72 eventos especiales en diferentes partes de UK, empezando en Lands End el sábado día 19 de mayo y terminando el 27 de julio en el parque olímpico.

Los indicativos W.A.B. se desplazarán a lo largo de UK, siguiendo la antorcha olímpica, G4WAB & G7WAB serán 2 estaciones especiales usando los prefijos especiales : GX-GT-GN-GH-GS-GP-GC .

El Diploma tiene 3 modalidades: Bronce – Plata – Oro. Será necesario una copia del Log, en la que debe de figurar el día/hora/ que has trabajado dichos indicativos especiales. Solo serán válidos los 2 indicativos

W.A.B. para el Diploma, y podrán participar todos los radioaficionados del mundo y SWLs.

**Requisitos para el Diploma:**

**Bronce:** 10 Contactos en diferentes localidades

**Plata:** 20 Contactos en diferentes localidades

**Oro:** 30 Contactos en diferentes localidades

EL coste del Diploma es de £3-00 y los certificados se mandarán en formato PDF, si no se solicita otra cosa.



Por favor NO mandar ninguna petición antes del 28 de Julio 2012 ,cuando finalice la actividad podrás solicitar tu Diploma en la modalidad que has conseguido .Las peticiones deberán estar en posesión del Award Manager (gObwb@worked-all-britain.org.uk ) antes del día 31 Agosto 2012 . Las QSL's no son necesarias.

Los pagos se pueden realizar a través de PAYPAL (ver "CLAIMING AWARDS FROM YOUR ARMCHAIR!" en su web: <http://www.worked-all-britain.co.uk/>. Ver la lista de activaciones y fechas en la misma web (clicar en "Follow The Torch Award").

#### Diploma European Football Championship 2012

1 Junio – 5 Julio

Objetivo : trabajar estaciones especiales asociadas a los finalistas de la Eurocopa de Fútbol 2012.

El Polish Amateur Radio Association (PZK) ha creado un Diploma en colaboración con el Ukrainian Amateur Radio Association (UARL), durante el campeonato de Europa de Fútbol "EURO 2012" que se celebra en Polonia y Ucrania. El Diploma está autorizado por el honorable Polish Football Association (PZPN).

#### Puntos necesarios

Las estaciones SP y UR necesitan 40 puntos. Las estaciones Europeas necesitan 25 puntos. Las estaciones DX necesitan 15 puntos.

#### Valor de los puntos:

A. QSOs con las siguientes estaciones = 2 puntos cada una: PZK – SN2012PZPN, HF2012EFC, 3Z2012EC, SN2012GD, SN2012-PO, SN2012WA, SN2012WR UARL – EM2012EFC, EN2012EFC, EO2012EFC, EN2012L, EN2012I, EN2012W, EN2012U,

B. QSOs con cualquiera de las estaciones operando desde el "EFC-2012 on the air" program = 1 punto.

C. QSO's repetidos con una estación están permitidos pero en diferente banda o modo.

Una distinción especial de "EXCELLENT" endorso se podrá obtener al conseguir QSO con todas las estaciones organizadoras mencionadas anteriormente y con las 60 otras estaciones de Polonia y Ucrania que participan en el "EFC-2012" program. SWL también con las mismas condiciones que los Radioaficionados.

#### Coste del diploma.

A. El Diploma en formato electrónico (PDF) es gratis.

B. El coste del Diploma en papel para estaciones no socios de PZK o UARL es de : 20 zloty/ 5 Euro/ 6 USD/ 6 IRC. Los pagos se deben realizar a la asociación PZK, cuenta bancaria PL 33 1440 1215 0000 0000 0195 0797, Nordea Bank Polska S.A. con la referencia : "EFC 2012" y el indicativo de quien lo solicita.

Las peticiones del diploma deben hacerse electrónicamente , enviando la solicitud a través de la pagina web <[efc2012.pzk.org.pl](http://efc2012.pzk.org.pl)> o mandando la petición por correo a la siguiente dirección : DOT PZK, Box 1977, 53-316 Wroclaw 14, Polonia.

Las peticiones de Diploma deberán ser realizadas antes del 31 Diciembre 2012.

Internet: <http://sq2rh.idsl.pl/efc/index.php?go=5>

#### Diploma UR-SP EFC 2012

Junio – 5 Julio

Objetivo: trabajar países que son prefinalistas en la EURO-COPA 2012.

Es un diploma creado por la Ukrainian Amateur Radio League (UARL) en colaboración con la Polish Amateur Radio Union (PZK) con motivo de la EURO-COPA de FUTBOL 2012 en Polonia y Ucrania.

### MES DE JULIO 2012

|         |                                |                   |       |
|---------|--------------------------------|-------------------|-------|
| 1       | RAC Canada Day Contest         | 00.00 a 23.59 UTC | CW    |
|         |                                |                   | SSB   |
| 2       | WAB 144 MHz Low Power Phone    | 10.00 a 14.00 UTC | FONIA |
|         | RSGB 80m Club Championship, CW | 19.00 a 20.30 UTC | CW    |
| 7 - 8   | Venezuelan Independence Day    | 00.00 a 23.59 UTC | CW    |
|         |                                |                   | SSB   |
|         | DL-DX RTTY Contest             | 11.00 a 10.59 UTC | RTTY  |
|         | Concurso Atlántico 2012 V-UHF  | 14.00 a 14.00 UTC | SSB   |
|         | Memorial Pepe Escolante EA1DKV |                   | CW    |
| 8       | Original QRP Contest - Summer  | 15.00 a 14.59 UTC | CW    |
|         | DARC 10-Meter Digital Contest  | 11.00 a 17.00 UTC | RTTY  |
| 11      | RSGB 80m Club Championship     | 19.00 a 20.30 UTC | SSB   |
| 14      | FISTS Summer Sprint            | 00.00 a 04.00 UTC | CW    |
| 14 - 15 | IARU HF World Championship     | 12.00 a 12.00 UTC | CW    |
|         |                                |                   | SSB   |

Requisitos A. EUROPA. Conseguir 50 QSOs con estaciones de radioaficionados de países finalistas de la UEFA EURO 2012. Es obligatorio hacer como mínimo 1 QSO con cada país de los 16 finalistas; B. DX. Conseguir 25 QSOs con estaciones de radioaficionados de países finalistas de la UEFA EURO 2012. Es obligatorio hacer 1 QSO con 10/diez/ de los 16 países. C. Cualquier QSO que te falte lo puedes compensar trabajando Estaciones especiales de Polonia y Ucrania. D. Los QSO duplicados no son válidos. E. Los SWL participan en el Diploma con las mismas condiciones.

Coste del diploma: A. Formato electrónico gratis para todos. B. El coste del Diploma en papel para todas las estaciones no socios de PZK o UARL: 20zł/5 Euro/6 USD/6 IRC. C. Los pagos se enviarán a: UARL Award Manager: Olexander M. Senchurov, p.o. Box 1669, Kryvyi Rig, 50038, Ucrania.

Todas las peticiones se enviarán por e-mail a: krolru@ukr.net. Las QSL no son necesarias, solo se pide una copia del log. Solo se aceptarán peticiones para el diploma hasta el 31 de diciembre de 2012.

Listado de países – Finalistas UEFAEURO COPA FUTBOL-2012: 9A, CT, DL, EA, EI, F, G, I, OK, OZ, PA, RA (RA2, RA9), SM, SP, SV, UR.

E-mail: krolru@ukr.net  
Web: <http://sq2rh.idsl.pl/efc/index.php?go=5>

#### RAC Canada Day Contest

00:00 UTC Sáb. 31 junio a 23:59 UTC Dom. 31 Junio - 1 Julio

El 1 de julio de cada año, aniversario de la confederación canadiense, la asociación Radioaficionados de Canadá (RAC) promueve este concurso abierto a todo el mundo.

Fecha: 00:00 a 23:59 UTC del 1 de julio.

Bandas y modos: 160, 80, 40, 20, 15, 10, 6 y 2 metros, bien en CW bien en fonía. Frecuencias suge-

ridas para CW: 25 kHz por encima del borde de la banda; para SSB: 1850, 3775, 7075, 7225, 14175, 21250, 28500 kHz.

Intercambio: Las estaciones canadienses pasarán RST y su provincia o territorio. Las extranjeras y VE0 pasarán RST y número de serie.

Puntuación: Se puede contactar a la misma estación una vez por banda y modo. El QSO con estaciones de Canadá vale 10 puntos. Las estaciones móviles marítimas con prefijo VE0 cuentan también como Canadá. Los contactos con estaciones de fuera de Canadá valen 2 puntos. Los contactos con estaciones oficiales RAC (sufijo RAC) valen 20 puntos.

Multiplicadores: Son multiplicadores las 10 provincias y los 3 territorios de Canadá en cada banda y modo. Son los siguientes: Nueva Escocia [NS] (VE1, CY9, CYØ); Quebec [QC] (VE2, VA2); Ontario [ON] (VE3, VA3); Manitoba [MB] (VE4); Saskatchewan [SK] (VE5); Alberta [AB] (VE6); Columbia Británica [BC] (VE7); Territorios del Noroeste [NT] (VE8); New Brunswick [NB] (VE9); Newfoundland y Labrador [NF] (VO1, VO2); Nunavut [NU] (VY0); Yukon [YT] (VY1), e isla Príncipe Eduardo [PE] (VY2).

Puntuación final: Total de puntos por la suma de multiplicadores.

Categorías: 1) Monooperador toda banda alta potencia. 2) Monooperador toda banda baja potencia (hasta 100 W). 3) Monooperador QRP (5 W máximo) toda banda y monobanda. 4) Monooperador toda banda CW sólo. 5) Monooperador toda banda fonía sólo. 6) Monooperador monobanda. 7) Multioperador un transmisor alta potencia. 8) Multioperador un transmisor baja potencia. 9) Multioperador multitransmisor.

Los participantes que no indiquen la potencia serán incluidos en categoría de alta potencia. Los monooperadores que reciban ayuda externa (redes de packet cluster, etc.) se calificarán por sí mismos como multioperadores.

En la categoría de multioperadores un transmisor sólo se puede

emitir una señal en el aire, respetando la regla de los 10 minutos.

Premios: Obtendrán placa los campeones de cada categoría. Se darán diplomas a los campeones de cada provincia y territorio canadienses, de cada distrito USA y de cada país del DXCC en cada categoría.

Listas: Las listas deben enviarse antes del 31 de julio; las de papel a: RAC, 720 Belfast Rd., Suite 217, Ottawa ON, K1G 0Z5, Canadá, y deben contener una hoja resumen con la puntuación, una lista de duplicados por banda y modo, una relación de multiplicadores y la relación de los contactos con la hora, banda, modo, indicativo de la estación trabajada, intercambio recibido y puntos reclamados por cada QSO, señalando los multiplicadores. Las listas electrónicas, preferiblemente en formato Cabrillo, se enviarán a: canadaday@rac.ca. El forma de lista se puede bajar de la web oficial <http://www.rac.ca/>

#### Concurso Atlántico 2012 – Memorial Pepe Escolante EA1DKV

14:00 UTC Sáb. A 14:00 UTC Dom.

7 – 8 Julio

Organiza: Sección comarcal URE de A Coruña, Unión de Radioaficionados Coruña

Fecha: Primer fin de semana de julio (días 7 y 8 en 2012), desde las 14:00 UTC del sábado hasta las 14:00 UTC del domingo.

Participantes: Podrán participar todos los radioaficionados que dispongan de la correspondiente autorización para trabajar en las bandas en que concursen.

Frecuencias y modos:

a) 144 MHz, 432 MHz y 1.200 MHz, en CW y SSB, dentro de los segmentos recomendados por IARU en cada modalidad.

b) Bandas superiores a 1.200 MHz, todo modo, a título experimental y con el fin de animar el trabajo en estas frecuencias, con una clasificación separada dentro del Concurso y del Campeonato, que servirá para competir en el Diploma de Bandas Altas. Ámbito: Internacional.



**Categorías:**

En 144, 432 y 1.200 MHz:

- Estación fija.
- Estación portable monooperador.
- Estación portable multioperador.

Las estaciones serán clasificadas por banda y categoría a efectos del Campeonato URE.

En bandas superiores a 1200, a título experimental, categoría única que puntuara independientemente y dentro del diploma de bandas altas.

Las estaciones móviles serán consideradas estaciones portables y deberán operar siempre desde el mismo QTH, en coherencia con la base del punto 9.

Toda lista que no especifique claramente la categoría en la que participa se considerará nula a todos los efectos no tomándose en cuenta de ninguna forma para el cómputo global del concurso.

Únicamente en el caso de estaciones portables multioperador se podrán utilizar indicativos diferentes para cada banda. Estos deberán reseñar en las listas su participación conjunta.

**QSO:** Sólo se podrá contactar una vez con la misma estación por banda. Los contactos via satélite y repelidores no serán válidos.

**Intercambio:** Por cada banda, se pasará el control de señal (RST), numeral empezando por 001 y WW Locator completo. Aunque no se mencione, es obligado anotar la hora de contacto en UTC. Las estaciones portables se identificarán añadiendo "/p" o "/" distrito" a su distintivo de llamada.

**Multiplicadores:** Serán considerados como multiplicadoras cada uno de los distintos QTH locator conseguidos durante el concurso, entendiéndose como QTH locator los 4 primeros dígitos del WW Locator (JN12, JM08, IN80, etc.). Una misma estación no podrá cambiar de QTH locator durante el transcurso del concurso.

**Puntuación:** En todas las bandas la puntuación se calcula en base a un punto por kilómetro de distancia entre locators, multiplica-

do por la suma de los multiplicadores.

Las estaciones que trabajen en varias bandas han de enviar listas independientes para cada banda.

**Listas:** Sólo se admitirán listas en formato electrónico. Obligatoria-mente los ficheros deben ser en formato Cabrillo y serán enviados por correo electrónico a la dirección: atlantico2011@urcoruna.com. Se acusará recibo de las mismas a la dirección e-mail desde donde fueron enviadas.

No se admitirán listas en papel ni en cualquier formato que no sea el indicado. Las listas deben de estar en poder de la organización en un plazo de 10 días después de la finalización del concurso, esto es, antes de las 23:59 UTC del día 18 de julio de 2012.

**Verificación de listas:** Para que un contacto sea considerado válido, si la estación corresponsal no ha enviado lista, esta debe aparecer por lo menos en dos listas. Con la excepción de las bandas superiores a 1.200 MHz, donde no se exige esta condición.

**Premios:**

- Diploma a los 5 primeros clasificados y a los primeros clasificados de cada distrito EA y de cada país en cada categoría y banda.

- Trofeo Atlántico: Se otorgará un trofeo al ganador absoluto, resultante de sumar las clasificaciones de todas las bandas trabajadas con el siguiente factor de corrección: (Puntos 144 MHz X 1) + (Puntos 432 MHz X 2) + (Puntos 1.200 MHz X 3) + (Puntos de superiores a 1.200 MHz X 5)

**Descalificaciones:**

Serán descalificados aquellos participantes que:

- a) En el transcurso del concurso impidan a otros competidores la participación normal en el mismo, con cualquier tipo de incorrección.
- b) Hagan figurar en las listas QSO inexistentes o datos falsos.
- c) No cumplan con la normativa a la que le obliga su licencia y/o autorización.

**Resultados y reclamaciones:**

Una vez publicados los resultados provisionales en la Web de la Unión de Radioaficionados Españoles <http://www.ure.es> se dispondrá de 5 días para posibles reclamaciones. Si hubiera alguna, esta será resuelta por la organización del concurso cuyo dictamen será inapelable. La participación en el concurso supone la total aceptación de las presentes bases. Cualquier circunstancia no reflejada en estas quedará a interpretación de los organizadores, cuyas conclusiones serán inapelables.

**DL-DX RTTY Contest**

11:00 UTC Sab. A 10:59 UTC Dom.

7 - 8 Julio

Organiza: El "DL-DX RTTY Contest Group" (DRCG, [www.drcxg.de](http://www.drcxg.de)).

Fecha: Primer fin de semana completo de julio, desde las 11:00 UTC del sábado hasta las 10:59 UTC del domingo (en 2012, días 7 y 8).

Modo: RTTY solamente (Baudol)  
Bandas: 3,5 hasta 30 MHz, excepto 10, 18 y 24 MHz.

Categorías: A) Monooperador, multibanda, una sola radio. La misma persona realiza todas las funciones de operación y de anotación. B) Como A, pero sólo 6 horas de operación. Los periodos de descanso deben ser de más de 1 hora. C) Como A, pero sólo con antena dipolo o "de plano de tierra". D) Como C, pero sólo 6 horas de operación, con descansos de más de una hora. E) Multioperador, multibanda, una sola radio. F) Monooperador, multibanda. G) Multioperador, multibanda (M/M).

Las categorías A a E solo pueden utilizar una radio (SO1R). Las categorías F y G están limitadas solo por la licencia de su estación.

**Competición de clubes:** Para que figure un club, debe haber al menos tres listas de socios del club, quienes habrán de indicar el nombre del club en sus listas. Se permite el uso del net en todas las categorías.

En las categorías B y D sólo contarán 6 horas de operación, pero los participantes pueden operar más de 6 horas.

Intercambio: RST + número de QSO empezando por 001.

Puntuación: QSO con el propio país, 5 puntos. QSO con otros países del mismo continente, 10 puntos. QSO con otros continentes, 15 puntos. QSO con una estación DL de Europa, 3 puntos adicionales. QSL con una estación DL de otro continente, 5 puntos adicionales.

Se puede trabajar a la misma estación una vez por banda.

Multiplicadores: Cada país del DXCC en cada banda, incluyendo el primer contacto con Australia, Canadá, Japón y EE.UU. También será multiplicador cada distrito de estos cuatro países.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Listas: Sólo se admiten listas en formato Cabrillo. Los ficheros deberán nombrarse con el indicativo del concursante. Las listas que no especifiquen categoría entrarán en la categoría F. Serán calificadas de control las listas con errores de puntuación de más del 15%.

Enviar antes del 10 de agosto a: logs@dl-dx.de.

Premios: Diplomas a las 10 primeras estaciones de cada categoría.

Nota: La frecuencia internacional de balizas 14.100 kHz +/- 500 Hz no debe usarse para el concurso.

### **IARU HF Championship**

12:00 UTC Sab. A 12:00 UTC Dom.

14 – 15 Julio

Participantes: Todos los radioaficionados del mundo.

Objeto: Contactar con el máximo de estaciones posibles y especialmente con las estaciones centrales de las sociedades miembros de la IARU.

Bandas: 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros.

Fecha: Segundo fin de semana completo de julio (en 2012, días 14 y 15), desde las 12:00 UTC del sábado hasta las 12:00 UTC del domingo. Todas las estaciones (monooperador y multioperador) pueden operar las 24 horas del concurso.

Categorías: Monooperador fo-

nia, monooperador CW y monooperador mixto, en los niveles de alta potencia, baja potencia y QRP. No se permite la ayuda de terceros ni el uso de nets.

Multioperador, un solo transmisor, modo mixto solamente; estas estaciones han de permanecer un mínimo de 10 minutos en cada banda y solo se permite emitir una señal a la vez.

Las estaciones de las sociedades de la IARU pueden operar simultáneamente en más de una banda con un transmisor por cada banda/modo. Todas estas estaciones han de estar en la misma zona ITU. Sólo se permite un indicativo por sociedad y por frecuencia.

Intercambio: Las sociedades de la IARU enviarán su señal y la abreviatura oficial de la sociedad. La estación oficial de la IARU, NU1AW, cuenta como una estación de sociedad. Los miembros del consejo administrativo de la IARU y de los comités ejecutivos de las tres regiones pasarán "AC", "R1", "R2" o "R3", según proceda. Las demás estaciones pasarán su señal más la zona ITU (las zonas ITU de España son: 37 en EA, EA6 y EA9, y 36 en EA8). Para que el QSO sea válido es preciso tomar el intercambio completo.

Contactos válidos: La misma estación puede ser trabajada una vez por banda y modo. Es válido el contacto con la misma estación en diferente modo, pero siempre que sea en el segmento correspondiente; no se permite, por ejemplo, trabajar en CW una estación en el segmento de fonía. A efectos de multiplicador, los contactos con la misma estación en diferente modo sólo cuentan una vez. No son válidos los QSO en banda ni modo cruzados. El uso de medios de comunicación como el teléfono o Internet para solicitar contactos va en contra del espíritu de este concurso. Tampoco deben utilizarse las redes de cluster.

Puntuación:

a) Contactos con la propia zona ITU y con estaciones de las sociedades miembros de la IARU, con NU1AW, con miembros del con-

sejo administrativo de la IARU y de los comités ejecutivos de las 3 regiones, 1 punto.

b) Contactos con el propio continente, pero diferente zona ITU, 3 puntos.

c) Contactos con otro continente y zona IARU distinta, 5 puntos.

Multiplicadores: Número total de zonas ITU más estaciones de las sociedades de la IARU y dirigentes de la IARU trabajados en cada banda. Los dirigentes de la IARU representarán un máximo de 4 multiplicadores por banda: AC, R1, R2 y R3. Las estaciones de sociedades y dirigentes de la IARU no cuentan como multiplicadores de zona.

Puntuación final: Suma de multiplicadores por suma de puntos.

Listas: Las listas deben enviarse a los 30 días siguientes al concurso (hasta las 1200 UTC del día 14 de agosto de 2012). Las listas electrónicas deben hacerse en formato Cabrillo y nombrarse con el indicativo del participante. Si se envían por correo electrónico hay que poner también el indicativo en el "Asunto". La dirección de envío es: iaruhf@iaru.org. Si se envían en disco, éste debe etiquetarse con el indicativo, nombre del concurso, categoría y fecha. Las listas en disco (y también las de papel) han de enviarse a: IARU HF Championship, P.O. Box 310905, Newington, CT 06111-0905, EE.UU.

Las listas en papel deben relacionarse en orden cronológico, no separados por banda, indicando por cada contacto: modo, fecha, hora UTC, indicativo, intercambios enviados u recibidos, multiplicadores (señalarlos la primera vez) y puntos por contacto. Todo aquel que haya hecho más de 500 contactos ha de acompañar las hojas de comprobación. Hay que incluir también hoja resumen. Los concursantes pueden convertir sus listas a Cabrillo y enviarlas a continuación usando la plantilla que se encuentra en la web: [www.b4h.net/cabforms](http://www.b4h.net/cabforms).

Diplomas: Se dará un diploma al primer clasificado de cada categoría en cada zona ITU y cada entidad del DXCC. Además, se



otorgarán otros diplomas a los que hayan efectuado un mínimo de 250 QSO o que hayan trabajado 75 ó más multiplicadores. Diploma de participación a cada estación de sociedades de la IARU y a cada estación del Consejo Administrativo y del Comité Ejecutivo de cada Región

**Condiciones:** Cada participante debe comprometerse a cumplir las bases del concurso, a respetar las limitaciones de su licencia y acatar las decisiones del comité del concurso.

**Descalificaciones:** Un participante puede ser descalificado si la puntuación reclamada se le rebaja en más de un 2%. En el caso de las listas en papel, la reducción de puntuación no incluye la corrección de errores aritméticos; quedará descalificado el participante cuya lista contenga más de un 2% de contactos duplicados para los que se hubiera reclamado puntos; por cada QSO duplicado que se detecte o por indicativo mal copiado se penalizará con el triple de su puntuación. En el caso de listas electrónicas, se penalizará con un QSO por cada indicativo mal copiado.

#### Concurso CQ World-Wide VHF de 2012

**Empieza:** 1800 UTC Sábado, 21 de Julio de 2012

**Termina:** 2100 UTC Domingo, 22 de Julio de 2012

**Resumen de las bases:**

**Bandas:** 50 MHz (6 metros); 144 MHz (2 metros)

**Categorías:**

1. Monooperador Multibanda
2. Monooperador Monobanda
3. Monooperador QRP Multibanda (10 vatios o menos)
4. Escalador (Hilltopper): Monooperador Multibanda QRP Portable limitado a 6 horas continuas de operación
5. Rover: 1 o 2 operadores móvil/portable operando desde 2 o más cuadrículas Locator
6. Multioperador, sólo multibanda (se permite operar en las dos bandas a la vez)

**Notas:** está permitido el uso de redes de búsqueda de DX (radiopaquete, cluster, etc.) en todas las categorías, siempre sin autoanunciarse.

En 50 MHz se ruega respetar la ventana para DX (50,100 – 50,125 MHz), que será utilizada sólo para QSO intercontinentales.

**Intercambio:** los 4 primeros dígitos del QTH Locator (por ejemplo, IN82).

**Multiplicadores:** número total de cuadrículas diferentes contactadas por banda.

**Puntuación:** las estaciones serán contactadas una sola vez por banda, con independencia del modo. Se contará un (1) punto por QSO en 50 MHz y dos (2) puntos por QSO en 144 MHz. El total de puntos será el resultado de multiplicar el total de puntos de QSO por el total de cuadrículas Locator trabajadas por banda.

**Solamente para categoría Rover:** la puntuación final es la suma de los puntos de QSO trabajados desde cada cuadrícula visitada, multiplicada por la suma de las diferentes cuadrículas contactadas desde cada cuadrícula visitada.

**Diplomas:** se concederán certificados a las puntuaciones más elevadas en cada Estado de los EEUU, provincia de Canadá y país, en las categorías con un esfuerzo significativo. Las placas patrocinadas serán concedidas a las estaciones con mayores puntuaciones. Consultar el Programa de Placas en <<http://www.cqww-vhf.com>> para más información.

**Envío de listas:** Las listas en forma de fichero Cabrillo serán enviadas por correo electrónico a <[cqvhf@cqww-vhf.com](mailto:cqvhf@cqww-vhf.com)>, indicando en el campo "Asunto" del mensaje solamente el indicativo empleado en el concurso. Se recomienda encarecidamente que las listas en papel sean introducidas en línea mediante el enlace "CQ WW VHF Web Form" en la página web <http://www.cqww-vhf.com>, o bien sean enviadas por correo convencional con fecha de matasellos de 1 de Septiembre de 2012 o anterior a: Paper Logs, P.O. Box 481, New Carlisle, OH 45344, EEUU. Los indicativos de las listas electrónicas recibidas aparecerán en: <<http://www.cqww-vhf.com>>.

**Bases completas:** Las bases completas aparecerán en el número de Junio de CQ Magazine y en la web <http://www.cqww-vhf.com>.

**Estaciones hispanoamericanas en el Concurso CQ WW VHF de 2011.** Se indica categoría (A = multibanda, 6 = 6 metros, 2 = 2 metros, Q = QRP, H = Hilltopper, R = Rover, M = multioperador), puntuación final, número de QSO, número de cuadrículas, cuadrícula de la estación). Los ganadores de certificados aparecen en letra negrita.

#### COSTA RICA

**TI5KD 6 27,608 238 116 EK80**

**TI2CDA 6 1,638 42 39 EJ79**

#### CUBA

**CO2WF 6 13,098 177 74 EL83**

**T48K M 32,864 316 104 FL10**

#### GUATEMALA

**TG9ANF Q 4,646 101 46 EK44**

#### PUERTO RICO

**NP3CW 6 4 2 2 FK68**

#### MEXICO

**XE3N 6 48,510 385 126 EL60**

**XE2X 6 21,165 249 85 EL06**

**XE2NBW 6 16,744 184 91**

**DL95**

**XE2O 6 13,122 162 81 DL95**

**XE1XOE 6 3,403 83 41 EL00**

**XE2AU 6 49 7 7 DL81**

#### ISLAS CANARIAS

**EA8MT 6 11,172 133 84 IL27**

**EA8AQV 6 7,500 100 75 IL28**

**EA8ACW/P 6 6,230 89 70 IL28**

**EA8BQM 6 156 13 12 IL27**

#### ESPAÑA

**EA3AR 6 8,190 117 70 JN12**

**EA5DIT 6 8,092 119 68 IM99**

**EB5CS/P 6 5,700 95 60 IN90**

**EA1AR 6 5,605 95 59 IN70**

**EA1WX 6 2,006 59 34 IN63**

**EA5BY 6 1,242 46 27 IM98**

**EA5YU 6 1,140 38 30 IM97**

**EA5HT 6 1,036 37 28 IM98**

**EB2RA 6 8 4 2 IN92**

**EC4AA Q 221 16 13 IN80**

**EA3FHP Q 6 3 2 JN11**

#### ARGENTINA

**LU1BJW 6 1 1 1 GF05**

**Listas de comprobación:** EA1HRR, EA3TA, EA3WD, EA8BEX.

# La Tierra y su ionosfera

Francisco Rubio Cubo, ADXB

La vida terrestre está protegida contra las adversas condiciones del espacio exterior por una capa de aire. Esta capa de aire es relativamente muy delgada y a una altitud de algunos kilómetros ya nos resulta difícil respirar.

Este proceso de rarefacción de la atmósfera aumenta a medida que la altura es mayor y finaliza, como sabemos por los vuelos espaciales tripulados, en un vacío completo. A altitudes de 50 a 400 kilómetros, el aire está tan rareficado que la radiación procedente del espacio exterior, especialmente la radiación solar, puede fácilmente ionizar el gas remanente. Esta región recibe el nombre de ionosfera. En dicho

proceso de ionización, los átomos de gas pierden uno o más electrones convirtiéndose así en iones (un ión es un átomo incompleto debido a la pérdida o ganancia de electrones, un proceso por el cual queda cargado positiva o negativamente). Si miramos una gráfica que indique la densidad iónica sobre la tierra a diferentes alturas vemos que varía considerablemente en función de la altura y que, además, su forma es irregular. A ciertas altitudes se hallan claras concentraciones de iones o electrones. En otras palabras, sobre la tierra se hallan diferentes capas ionizadas.

La capa más cercana a nosotros es la capa o región D, que existe entre

los 50 y 90 kilómetros aproximadamente. Posee un bajo grado de ionización y es fácilmente penetrada por las frecuencias de onda corta (alta frecuencia = radio frecuencia, abreviada RF). Actúa como un absorbedor para las ondas medias, limitando su alcance durante el día y reflejando las frecuencias muy bajas y bajas. Solamente subsiste durante las horas diurnas cuando está sometida a la radiación directa del Sol. Aunque se dice que es fácilmente penetrada por las señales de radio-frecuencia, estas señales son aun debilitadas por ligera absorción y dispersión. A una altitud de algo más de 100 kilómetros hallamos la llamada capa E (antes llama-



da de Heaviside). La concentración de electrones hallada aquí depende estrechamente de la incidencia de la luz solar aunque no desaparece completamente después de anochecer.

Las variaciones que experimenta su grado de ionización durante un periodo de 24 horas se llaman variaciones diurnas y es evidente que para determinadas posiciones terrestres, dependen de factores tales como la hora del día o de la noche y de la temporada, porque el periodo de luz diurna varía con la estación del año así como también depende de ésta la altitud a la que el Sol está al mediodía.

Refiriéndonos todavía a la capa E, podríamos destacar que ésta es responsable de la propagación durante el anochecer y durante la

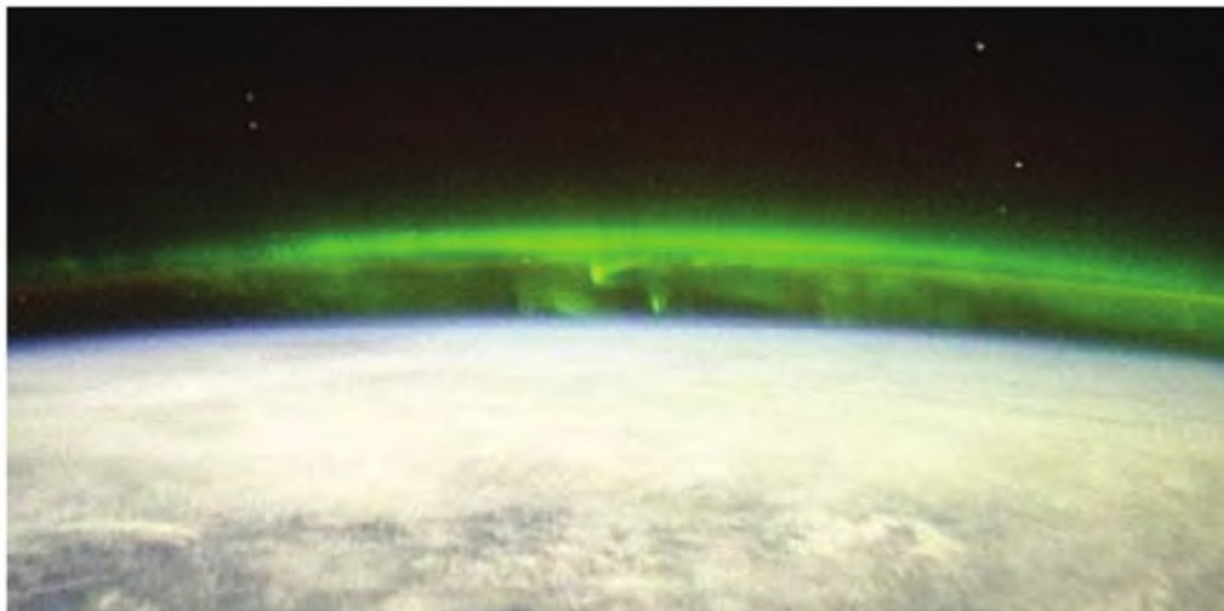
noche, de las ondas medias sobre distancias de más de 150 kilómetros aproximadamente y, frecuentemente, también para la propagación de la banda inferior de la onda corta para distancias menores de 1000 kilómetros especialmente durante el día. Desempeña el papel de otro absorbedor para la propagación normal de alta frecuencia, o sea, de las ondas que atraviesan la capa E cuando no hay suficiente ionización, con pérdida parcial de algunas señales por absorción y dispersión. Después de anochecer, sin embargo, declina rápidamente la importancia de esta capa para la propagación de onda corta.

También cabe mencionar la Es, o capa E esporádica, formaciones nebulares irregulares de un grado excepcionalmente alto de ioni-

zación que a veces se halla a altitudes ligeramente por encima de la capa E. Como tienen un efecto perturbador sobre la propagación de onda corta, nos ocuparemos en otra ocasión.

A una altura de unos 200 km esta la capa F1, que puede manifestarse durante el día. Tiene las mismas características que la capa E, pero existe a una mayor altura que emerge con la capa F2 durante la noche. La importancia de la capa F1 no es muy grande, porque es penetrada por ondas que también pueden atravesar la capa E y porque, así se dice, solamente se manifiesta durante el día.

La capa ionosférica más importante para la propagación de onda corta es la llamada capa F2 (antes llamada capa Appleton), que existe a altitudes entre 250 y 400 km.



## Noticias SWL

### Argelia / Sahara

La RN saharauí y la Radio de Argelia han firmado un acuerdo de cooperación. El acuerdo lo firma por la parte saharauí el embajador saharauí en ese país Sr. Brahim Ghali, y por la parte argelina, su Director General, Sr. Chaaban Onakl, según fuentes diplomáticas saharauíes.

El protocolo del acuerdo incluye la colaboración y coordinación entre las dos emisoras en el "intercambio de misiones técnicas y formación en

el ámbito de la prensa" a través del Instituto que se pondrá en marcha este mes en la radio argelina, según la misma fuente.

El acuerdo fue firmado durante un encuentro que tuvo el embajador saharauí en la sede de la radio argelina, así mismo durante el encuentro se debatieron las formas de fortalecer las relaciones de cooperación y coordinación entre las dos emisoras amigas.

El diplomático saharauí expresó su

agradecimiento a la radio argelina por los esfuerzos realizados en la defensa del derecho del pueblo saharauí y a todos los medios de comunicación argelinos. El embajador saharauí durante su estancia en la sede de la emisora argelina ha hecho una breve inserción de los últimos acontecimientos del conflicto saharauí.

La Radio Nacional Saharauí puede sintonizarse por los 6297 kHz, por las noches.

### Nigeria

La Voz de Nigeria, ha comenzado a emitir por su frecuencia habitual de 15120 KHz, sintonizada de 17.00 a 20.00h UTC, con un nuevo transmisor y una antena cortina, situados en Abuja, y además han modernizado todas sus instalaciones.

Se trata de tres transmisores Thomson de 250 Kw situados en la capital Abuja. Las primeras pruebas han tenido unos excelentes resultados de captación tanto en Europa como en África. Podemos sintonizar a La Voz de Nigeria en los 15120 KHz de 19.30 a 20.00h UTC.

Ya es posible adquirir un nuevo receptor para DRM. Se trata de un producto chino, el DR111. Ha sido presentado en la última feria de la electrónica, la NAB 2012 de Las Vegas.

La empresa Thomson ha entregado un potente transmisor de 1000 Kw para las emisiones en onda media de All India Radio en la localidad de Rajkol. India es un país que apuesta por la radio digital DRM, tanto en la onda media como en la onda corta.

Recientemente también se han reunido 25 representantes de las radio comunitarias europeas, con vistas a organizar la digitalización de las principales emisoras comunitarias de nuestro continente. Había representantes de Hungría, Polonia, República Checa, Suecia, Alemania, Reino Unido, Francia, España, Irlanda, Austria, Bélgica, Holanda

### Siria

La Radioemisora de la República Árabe Siria (Radio Damasco), transmite en idioma español de 2200 a 2300h UTC por 9330 KHz.

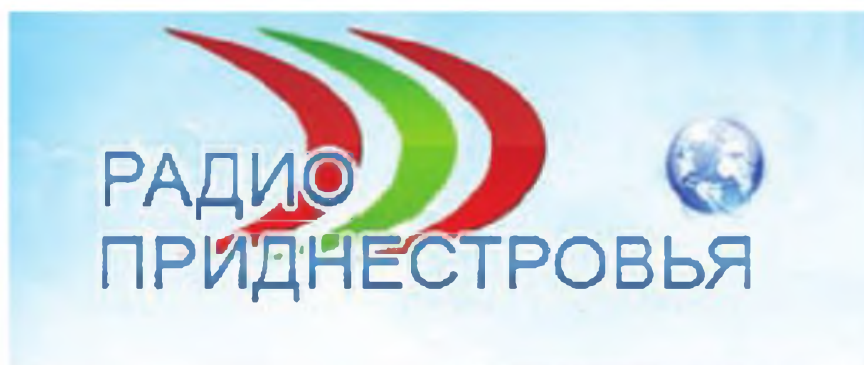
QTH: Radio Damasco, P.O.Box 4702, Damasco, Siria.

E-mail: riadsharafaldin@yahoo.com  
Web: www.radio-damascus.net

### Taiwan

Esquema en idioma español de Radio Taiwán Internacional:

HORA UTC KHZ DESTINO



0200-0300h 7570, G-11995 Sudamérica [O]

0400-0500h 7570 Centroamérica

0600-0700h 5950 Centroamérica

2000-2100h I-3965 Europa

2300-2400h 17725 Sudamérica [E]

Nota: (G) Montsinery, Guyana Francesa; (I) Via Issoudun, Francia; el resto via

WYFR, Okeechobee (USA).

QTH: Radio Taiwán Internacional, Sección Española, P.O.Box 123-199, Taipei 11199,

Taiwán, Rep. de China.

E-mail: rti@rti.org.tw

Web: www.rti.org.tw

### Turquía

TRT, La Voz de Turquía transmite en español, según el siguiente esquema, desde su transmisor de Emirler (500 Kw):

HORA UTC KHZ DESTINO

0100-0200h 9770, 9870 América

1630-1730h 11930 Europa

QTH: La Voz de Turquía, TRT, External Services, P.O.Box 333, 06.443 Yenisehir,

Ankara, Turquía.

E-mail: espanol@trt.net.tr

Web: www.trtspanish.com



### Vaticano

Esquema de Radio Vaticana en español:

HORA UTC DESTINO KHZ

0100-0145h América [S] 7305, B-15470

0145-0230h América [C] 7305, B-15470

0320-0400h América [N] S-7305, B-9610

1130-1200h América [S] S-13730 (Lun a Sab)

1130-1200h América [S] S-13730 (Dom)

1300-1315h Europa 11740, 13620

1900-1930h África 9755, 11625 (Sab)

2020-2040h Europa 7250, 9645

Centros Retransmisores:

(B) Bonaire, Antillas Holandesas

(S) Sackville, Canadá

QTH: Radio Vaticana, Servicio Hispanoamericano, 00120 Ciudad del Vaticano.

E-mail: espanol@vatiradio.va.

Web: www.vaticanradio.org

### Moldova

Este es el horario Radio PMR Pridnestrovye, en onda corta, por los 9665 KHz:

18.30-19.00h en inglés

19.00-19.30h en francés

20.30-21.00h en inglés

21.00-21.30h en francés

22.30-23.00h en inglés

### Belarus

Radio Belarus, desde Minsk, emite en español los sábados y domingos con este horario:

20.00-20.20h por 7255 y 11730 KHz

radio  
Belarus



# La E esporádica

Tomas Hood, NW7US

Traducido por Sergio Manrique, EA3DU

En esta época del año nos encontramos en el apogeo del modo de propagación conocido como E esporádica (Es), básicamente un fenómeno propio de los meses de verano, que tiende a producirse con dos picos situados en horas diurnas centrados en el mediodía. Su patrón anual curiosamente es similar, con el máximo veraniego y otro más débil en invierno; las esporádicas invernales son más habituales justo tras la puesta de sol.

El momento álgido diario de la E esporádica tiene lugar entre las 7 y las 12 de la mañana, hora local; un pico secundario ocurre entre las 20 y las 22 horas. Las observaciones acumuladas a lo largo de décadas muestran una ligera tendencia de la E esporádica a producirse más por la mañana que en el mediodía o por la tarde, aunque estas diferencias puedan pasar desapercibidas en nuestras observaciones diarias.

Adicionalmente, ¡no olvidemos comprobar si hay E esporádica una vez ha oscurecido! El autor recuerda varias aperturas veraniegas entre el Estado de Washington y California en 10 metros; y varios aficionados recuerdan una apertura que sucedió pasada una medianoche de junio de 1992, con propagación en 1.44 MHz y frecuencias superiores.

Son varios los factores contribuyentes e influencias conocidos, o al menos de los que se sospecha que crean la E esporádica; destaca una teoría (fundada en datos científicos y observaciones) que sugiere una correlación entre la E esporádica y la presencia de un exceso de polvo de meteoritos en la capa E de la ionosfera. Dicho polvo es impulsado fuera de los remolinos de las corrientes de chorro, formando densas concentraciones. En los últimos 30 años, varios estudios han confirmado la presencia en nubes Es de densas acumulaciones de polvo meteorítico de cometas; esta idea es aún más respaldada por la relación entre la Es y las estaciones del año, y por su coincidencia directa con los

momentos del año en que la Tierra atraviesa las densas estelas de polvo de cometas.

## Cómo reconocer el comienzo de una E esporádica

Los entusiastas del DX bien saben que durante los meses de verano, canales de televisión en frecuencias entre 45 y 108 MHz, así como emisoras de FM entre 88 y 108 MHz, son propagados con regularidad a largas distancias via E esporádica.

¿No hay emisiones de TV analógica en Europa o Hispanoamérica? Si, las hay: en ciertos países todavía no ha sido completado el abandono de emisiones analógicas en VHF; mantenerse alerta ante la captación de dichas emisiones desde fuera de nuestro país o área es un útil método de detectar aperturas importantes en el espectro de VHF.

El primer indicio del comienzo de una E esporádica es la aparición en la pantalla de nuestro TV analógico de bandas negras deslizantes, en frecuencias que variarán con el plan de banda del canal en cuestión (N. del T.: en Hispanoamérica buscar video entre 55 y 84 MHz, y audio FM entre 59 y 88 MHz; en España buscar video entre 41 y 78 MHz, y audio FM entre 46 y 83 MHz); incluso podríamos captar el audio en FM de banda ancha de una de esas estaciones. A medida que el nivel de ionización aumenta, frecuencias más altas se "abrirán" a DX, y la banda de FM se poblará de emisiones desde ubicaciones lejanas a nuestra área (N. del T.: en algunos países de la ex URSS se sigue utilizando la banda de FM comercial entre 65,8 y 74 MHz).

Las señales propagadas por Es pueden aparecer o desvanecerse abruptamente, y sus niveles suelen ser muy elevados; para recepción de DX por E esporádica, las comunes antenas de "cuernos" son las preferidas por algunos aficionados, dado que pueden ser relativamente direccionales

¿Puede la E esporádica propagar

señales en las frecuencias más elevadas de VHF, por ejemplo entre 175 y 226 MHz? Doblar la frecuencia reduce la probabilidad al 10%. Es decir, si recibimos una señal en 50 MHz via Es, otra señal en, pongamos 100 MHz, será captada la décima parte del tiempo que recibamos la señal de 50 MHz. Varios caminos de propagación de elevada MUF (máxima frecuencia utilizable) están formados por más de una nube de Es, por lo que la probabilidad podría ser mayor que en el ejemplo. La MUF de una sola nube puede ser menor que la del trayecto formado por dos nubes.

La recepción de E esporádica por encima de 138 MHz se ve afectada por pérdidas elevadas, por lo que es importante emplear en esas frecuencias estaciones con la mayor ganancia y el menor ruido posibles; una antena Yagi, con al menos 8 dB de ganancia (mínimo 4 elementos) y a unos 5 o 6 metros sobre el terreno, con coaxial de bajas pérdidas y mínima ROE, un receptor de bajo ruido y un preamplificador con transistores MOSFET forman un buen conjunto para la captación de señales débiles.

## Condiciones en VHF

Estas semanas la propagación en 6 metros estará "al rojo vivo", con posibilidad de aperturas incluso en la banda de 2 metros; son de esperar entre 20 y 24 días con aperturas Es al mes. Habitualmente son aperturas de un solo salto con alcances hasta 1600 km, aunque en junio las aperturas a menudo son de doble salto; es el mes en que Norteamérica puede ser contactada desde Europa en 6 metros.

En horas diurnas vigilar los 6 metros por si hubiera aperturas transcontinentales, así como entre el Caribe y Centro o Sudamérica. El mejor momento para estas aperturas es la primera hora de la tarde, en especial cuando las condiciones generales de propagación están por encima de lo normal o mejor.

vhf

## Digital & Offset



Impresión de QSL's - Diplomas -  
También podemos imprimir pequeñas cantidades .... 250  
Te ayudamos a diseñar tu QSL

info: qslprint@yahoo.es

José - EA5FL



## SUSCRIPCIÓN

## CQ Radio Amateur

Sí, deseo suscribirme a la revista CQ Radio Amateur.

La mejor forma de conseguir la revista CQ Radio Amateur es formalizar su suscripción aquí o en la web [www.tecnipublicaciones.com](http://www.tecnipublicaciones.com)



SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR

**902 999 829**

[suscripciones@tecnipublicaciones.com](mailto:suscripciones@tecnipublicaciones.com)

Fax 91 297 21 55

Grupo Tecnipublicaciones

[www.tecnipublicaciones.com](http://www.tecnipublicaciones.com)

Avda. Manoteras, 44 - 28050 Madrid

Remitente

Nombre

Indicativo

Dirección

DNI / CIF

Población

CP

Provincia

País

Teléfono

E-Mail

Forma de pago

Cheque a nombre de GRUPO TECNIPUBLICACIONES, S.L.

Transferencia bancaria: Caixa Bank 21002709670200064686  
Banco Sabadell 00815136770001017604

Domiciliación bancaria

Banco / Caja:

| ENTIDAD | OFICINA | DC | Nº CUENTA |
|---------|---------|----|-----------|
|         |         |    |           |

Precios de suscripciones 2012

(1 año 11 números + on-line)

España 93€  Resto del mundo 114€

Precio de suscripción ed. on-line

Si envías este cupon antes del 31 de mayo...

40€ (1 año)

Cargo a mi tarjeta Nº

Caduca el

VISA  MASTER CARD

Firma  
(titular de la tarjeta)

### Declaración de Privacidad

La información facilitada se guardará en un fichero confidencial propiedad de Grupo TecniPublicaciones. En virtud de la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, sobre Protección de Datos de carácter personal, puede ejercer el derecho a acceder a dicha información para modificarla o cancelarla, así como negarse a que sea usada con fines publicitarios, solicitándolo por escrito a Grupo TecniPublicaciones - Avda. Manoteras, 44 - 28050 Madrid, España.



# OPTIBEAM

## Yagis of the Superlative!

!!! fantástica selección / Antenas sin trampas / Sólida construcción !!!

**OB17-4**  
17 elementos  
40-20-15-10m



OptiBeam 4 bandas: 40-20-15-10m

OB8-4M 8 Ele. 8,10m boom  
OB12-4 12 Ele. 7,80m boom  
OB17-4 17 Ele. 11,90m boom

OPTIBEAM

**OB2-40**  
2 elementos Yagi 40m



OptiBeam monobandas para 40m

OB1-40 1 Ele. 14,60m long  
OB2-40M 2 Ele. 6,60m boom  
OB2-40 2 Ele. 9,60m boom  
OB4-40 4 Ele. 11,90m boom

OPTIBEAM

**OB12-6**  
12 elementos  
40-20-17-15-12-10m



Única en el mundo: 6 bandas, sin trampas, 1 sola bajada, compacta, potente y resistente

OB12-6 12 Ele. 6,10m boom  
OB13-6 13 Ele. 7,90m boom  
OB16-6 16 Ele. 11,90m boom

OPTIBEAM

**OB11-3**  
11 elementos  
20-15-10m



OptiBeam 3 bandas: 20-15-10m

OB6-3M 6 Ele. 3,10m boom  
OB7-3 7 Ele. 4,10m boom  
OB11-3 11 Ele. 6,10m boom  
OB16-3 16 Ele. 10,10m boom

OPTIBEAM

**OB9-5**  
9 elementos  
20-17-15-12-10m



La más vendida, fantástica en 20-17-15-12-10m

OB9V10-5 10 Ele. 3,75m boom  
OB9-5 9 Ele. 5,10m boom  
OB11-4 11 Ele. 8,00m boom

OPTIBEAM

Más modelos disponibles:  
2 Bandas, 7 Bandas, con WARC, monobandas

- > Diseño y optimización por ordenador
- > Máxima eficiencia
- > Sin Trampas
- > Rendimiento idéntico a monobandas
- > Sin ajustes ni conmutación
- > 1 único cable coaxial de 50 Ohm
- > Construcción Alemana
- > Rápido montaje, pre-ensamblado de fábrica

**PROYECTO4**  
DE APLICACIONES ELECTRONICAS S.A.  
[WWW.PROYECTO4.COM](http://WWW.PROYECTO4.COM)

## PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni  
Antenna rotators - Towers

### Rotores Pro.Sis.Tel.

- Posiblemente el más potente y preciso rotor de antenas.
- Gran variedad de rotores de acm y elevación.



### 1 Kw a transistores Completamente automático



- Emisión de armónicas menor a -40 dB.
- Protección completa:  
\* Temperatura, sobretensión, corriente, PCE, Potencia reflejada, etc.
- La protección se efectúa tanto a nivel de hardware como software
- El software evita que la conmutación de las redes se pueda producir con carga de RF.
- Opción BREAK IN 100% (CBI)
- Modo Normal/Control para mejorar el rendimiento de refrigeración.
- Alimentación a 220/115V, empleando transformador tipo hipercilíndrico.
- Dimensiones compactas: 28, 14, 33 cm (Ancho, Alto, Fondo)
- Peso: 20 Kg

## Amplificador Lineal Expert 1K-FA

- Rango frecuencia 1.8 MHz a 50 MHz.
- 1 KW ppp en SSB, 800 W ppp en CW, 700 W ppp en FM.
- No requiere tiempo de calentamiento, siempre listo para transmitir.
- En banda, más limitado de los elementos de excitación (MOSFETS).
- Capacidad del acoplador 3:1 (PCE) en HF y 2.5:1 en 6 metros.
- Maneja hasta 4 salidas de antena y 2 entradas de equipos.
- SO2B separado.
- En 10 msq. se selecciona automáticamente la banda, antena y condición del acoplador.
- Soporta control CAT por ICBL, Tama y Microdot.



SSB

ELECTRONIC

**AIRCELL5 - AIRCELL7 - ECOFLEX10  
ECOFLEX15 - AIRCOM PLUS**

Disponibles conectores para todos los tipos de cable, así como diferentes tipos de adaptadores.



**f** **Síguenos**  
en facebook

VISITA NUESTRA WEB - [www.proyecto4.com](http://www.proyecto4.com) - E-Mail: [proyecto4@proyecto4.com](mailto:proyecto4@proyecto4.com)

Laguna de Marquesado, 45 - Nave "L" - 28021 - MADRID - Tlf.: 913.680.093 - Fax: 913.680.168



WWW.ASTRORADIO.COM

937353456

### PERSEUS SDR



PERSEUS es un receptor SDR (Radio Definida por Software) con una velocidad de muestreo de 80 Mhz y 14 bits en la conversión analógica a digital, en el margen de 10kHz hasta 30 Mhz.

790.00€

### FUNcube Pro dongle Receptor SDR de 64 a 1700 Mhz



146.00€

EL FUNcube es un receptor SDR con conexión USB, compatible con multitud de programas para SDR. No precisa drivers. Cobertura continua de 64 a 1700Mhz

# ASTRORADIO SL

C/ Roca I Roca 69, 08226,  
Terrassa, Barcelona email: info@astroradio.com  
TEL:93 7353456 FAX: 93 7350740

Acoplador automático  
de antena remoto

### MFJ-998BRT



795.00€ 1500W  
1.8-30 Mhz

ANTENAS  
**hy-gain**

AMPLIFICADORES  
**AMERITRON**

### ALS-1300x

1200W 1.8-30 Mhz  
Transistorizado



El amplificador ALS1300x entrega una potencia de 1200W, utilizando la última tecnología en estado sólido: utiliza 8 RF TMO8 FET en el paso final. El ALS1300x tiene cobertura general de 1.5 a 30 Mhz. Tamaño compacto: 23.4x18.5x46 cm Incluye múltiples protecciones

2659.00€



### ACOM 1000

2400,00€

Amplificador 1000W 160 a 6 metros



ACOM 1010 700W 160-10M manual 1640.00€  
ACOM 1500 1600W 160-6M manual 3400.00€  
ACOM 2000A 2000W 160-10M automático 6339.00€

### RECEPTOR SDR ELAD FDM-S1



Cubre de 80 kHz a 30 Mhz

con muestreo directo del espectro

Convertor ADC de 14 bits

Frecuencia de muestreo a 61.44 Mhz

Respuesta hasta 200 Mhz por submuestreo

USB 2.0 (Datos y alimentación)

Salida 16Q por USB ancho de banda de 192 kHz

Recepción en DRM y FM estéreo

429,00€

**ENVÍO GRATIS**

Para pedidos superiores a 199.99€  
(solo España península)

### Altavoz con DSP eliminador de Ruido NES10-2

Altavoz con DSP  
eliminador de Ruido  
NES10-2  
MK3



129.90 Euros

# Transceptores SDR

**FlexRadio Systems**  
Software Defined Radios

Distribuidor para España

### FLEX 3000

HF-6M 100W

Con Acoplador de antena.

Nueva función exclusiva TNF  
para eliminación de interferencias

### FLEX 1500

5W

HF+6M



### FLEX 5000

100W

HF+6M

(\*) Acoplador de antena.  
(\*\*) receptor

(\*) Opcional



**FlexControl  
Gratis**

Con la compra de un FLEX1500  
o un FLEX 5000



Modos digitales RTTY-PSK-SSTV-CW-JT65-ROS etc.. sin necesidad de ningún interface!