Edición Digital

Radioaficionados

UNIÓN DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES - Marzo 2018

contenido extra

ESPECIAL NUEVOS MODOS DIGITALES

Artículos de EA5WO y EA5YJ, EA8BGO, EA7AHG, K9AN y G4WJS, EA5ME

EXPERIMENTACIÓN Y CACHARREO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PEQUEÑAS REPARACIONES EN UN TRANSCEPTOR KENWOOD TS-850S

TÉCNICA

REMOTEROTATOR. VERSIÓN LINUX

ANTENAS

KALYPSO 40, ANTENA DE CUADRO BLINDADO PARA RX EN 40 METROS

SINTONÍA FINA

CONEXIONES DE ANTENA Y OTROS COMPONENTES EN EZNEC+ (III)

MISCELÁNEA

SAN MAXIMILIANO KOLBE, SP3RN, PATRÓN DE LOS RADIOAFICIONADOS

EF4HQ CAMPEONES DEL IARU HF WORLD CHAMPIONSHIP

NOTICIAS DX | HISTORIA | CONCURSOS Y DIPLOMAS | CCAA | FOROS DE LA URE | RADIOESCUCHA

astro radio

%

OFERTAS

LOS VERDADEROS SDR

Opera tu equipo desde cualquier lugar
El mundo es ahora tu "shack"

El **FLEX-6400** y el **FLEX-6400M** le ofrecen la nueva y última tecnología SDR de muestreo directo a un precio económico al alcance del operador medio en HF/50 MHz, y proporcionan unas prestaciones excelentes para la caza del DX y los concursos.

El **FLEX-6600** y el **FLEX-6600M** le ofrecen la nueva y última tecnología SDR de muestreo directo al precio más competitivo para el operador más exigente en HF/50 MHz.

Ambos modelos comparten la posibilidad de observar varias bandas simultáneamente, con uno de los mejores ruidos de fase de todos los equipos actuales, filtros de paredes rectangulares que proporcionan una gran ventaja en el competitivo mundo del DX y de los concursos.

Operación Remota Nativa: utilizando Maestro, PC, Laptop, iPad o iPhone

FlexRadio Systems®
Software Defined Radios

SOUND CARD ADAPTER 3002

INTERFACE USB PARA MODOS DIGITALES

(RTTY-PSK31, CW, JT65,FT8,SSTV ETC..)
Disponible para la mayoria de equipos actuales

36.91€

INRAD

MICRÓFONOS DE ALTA CALIDAD

Excelente respuesta de frecuencia.
Cables adaptadores para la mayoria de equipos.
Modelos a partir de 170.00 €

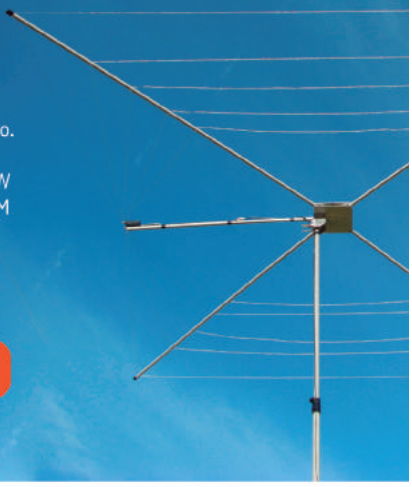
INRAD international radio

MFJ 1835

ANTENA DE 5 BANDAS COBWEB

20, 17, 15, 12 y 10 metros.
Muy ligera
No precisa rotor. 2,5m, lado.
300W PEP.
MFJ-1835H versión 1500W
MFJ1835HK34 Kit 30-40M
para MFJ1835(H)

NOVEDAD



PRECIOS CON IVA INCLUIDO

ENVÍO GRATIS*

* Por compras superiores a 199,99€ (España península)

www.astroradio.es · 93 735 34 56

info@astroradio.com · Roca y Roca, 69 08226. Terrassa, Barcelona

Radio AFICIONADOS URE

SUMARIO

5 EDITORIAL
- URE - EF4HQ campeones del mundo en el IARU HF World Championship de 2017 ¡Felicidades Campeones!

6 MONTE IGUELDO 102
- Renovación convenio AXION-URE
- Programa de Concurso Juvenil (YCP)
- Nuestro buró

7 ANTENAS
- *Kalypso 40, antena de cuadro blindado para RX en 40 metros*, por EB1HBK

9 TÉCNICA
- *RemoteRotator. Versión Linux*, por EA8BGO

14 SINTONÍA FINA
- *Conexiones de antena y otros componentes en EZNEC+ (III)*, por EA3OG

20 EXPERIMENTACIÓN Y CACHARREO
- *Mantenimiento preventivo y pequeñas reparaciones en un transceptor Kenwood TS-850S*, por EA3HYN

25 PROMOCIÓN
- *Instituto Albujaira de Huercal, Overa*, por EA7EYT

27 29 31 MISCELÁNEA
- *Viajando con la radio*, por EA5GU
- *San Maximiliano Kolbe, SP3RN, patrón de los radioaficionados*, por EA8HZ
- *Celebrada con éxito la 'HAMRADIO.ES Show 8.0' en Brenes (Sevilla)*, por EA4DO

32 36 37 LO QUE APRENDEMOS EN LOS FOROS DE LA URE
- *FT8, el modo digital que triunfa en nuestras bandas*, por EA5ME
- *El programa digital WSJT-X y el protocolo FT8*, por EA5ME
- *¿Es FT8 Una 'App Asesina'?*, por WB8IMY, traducido por EA5ME

38 NOTICIAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS
- EA1AQK
- URE Lleida. EA3BJU
- EH5TGR
- URE Torremolinos
- URE Rías Baixas
- URE San Vicente. Entrega de trofeos
- URE Valladolid
- URE Elda. 40 Aniversario
- Radio Club ASORAPA. Participación en el December Yota Month
- Bajas de apartados
- Comprobación datos bancarios
- Correos electrónicos

42 Convocatorias:
- URE Oeste de Valencia
- URE Zaragoza
- URE CT Valencia
- URE Cuenca
- URE Alcoy
- URE Burgos
- URE Ferrol
- URE Santander
- URE Menorca
- URE Murcia
- URE Ciudad Real
- URE Manacor
- URE Valle de la Orotava
- URE La Selva
- URE Sevilla
- Unión Radioaficionados Vizcaya – Asociación Bizkaia Radioaficionados (URV-ABRA)
- URE Alcorcón

43 IN MEMORIAM

44 CONCURSOS Y DIPLOMAS
- **Diplomas:** Diploma Semana Santa de Hellín 2018, XII Diploma Internacional Semana Santa de Valladolid 2018, III Diploma Institución Ferial de Monzón, Diploma "La Carrera de Bersaglieri"
- **Concursos:** Campeonato Anual de HF 2018, Campeonato URE V-UHF 2018, Concurso Combinado de V-UHF, EAPSK63 Contest, EARTTY Contest, Concurso Costa del Sol V-UHF, Concurso Vertical 4 Estaciones, Concurso EA-QRP CW Año 2018, XXXI Concurso ARIES Memorial EA1EG Alfredo.
- **Reglamentos:** Reglamento General de Concursos de HF organizados por la URE, Reglamento General Concursos de V-UHF.
- **Sorteo:** I Sorteo Rosca de Pascua "Acuña" (RPA)
- **Premio:** Premio "Antena de Oro"
- **Artículo:** Ganar el IARU desde la península, carrera de fondo 2012-2017

62 MUNDO EN EL AIRE
- *Las noticias del mundo DX*, por EA5OL

65 COLABORACIÓN RADIO CLUB ARGENTINO
- *El mundo debajo de los 530 kHz 2ª parte*, por LU8YD

72 RINCÓN TELEGRÁFICO
- *El código Morse también es una 'sinfonía'*, por EA5ILM

73 75 HISTORIA
- *El Vapor 'Alfonso XII', primer buque de la marina mercante española dotado con radiotelegrafía en 1910*, por EA1CIU
- *Hace 90 años... Marzo de 1928*, por EA4DO

80 RADIOESCUCHA
- 80 Años de Radio Tailandia
- Fallecimiento
- Radio Taiwán Internacional deja la Onda Corta
- Petición de un museo de la radio en Barcelona
- Noticias del DAB+
- Noticias DX

83 CONTENIDO EXTRA
ESPECIAL NUEVOS MODOS DIGITALES
- *WSJT-JT65*, por EA5WO, Pascual, EA5YJ, Alfredo
- *WSJT-X 1.8* y el nuevo modo FT8, por EA7AHG
- *El mundo a tu alcance con WSJT (I)*, por EA3OG
- *El mundo a tu alcance con WSJT (II)*, por EA3OG
- *FT8, el modo digital que triunfa en nuestras bandas*, por EA5ME

contenido extra

Nuestra portada: EA4AOC y EC4DX operando la estación EF4HQ en 20 m fonía durante la celebración del IARU HF World Championship 2017.

Anunciantes

2	ASTRO RADIO	www.astroradio.com
13	PROYECTO 4	www.proyecto4.com
70	TIENDA URE	https://tienda.ure.es
83	ASTRO RADIO	www.astroradio.com
84	RADIOTRANS	www.radiotrans.com

UNIÓN DE RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

Sección Española de la IARU
(International Amateur Radio Union)
Colaboradora de la Cruz Roja Española
Declarada de utilidad pública

PRESIDENTE DE HONOR DE LA URE

S.M.D. Juan Carlos I, EA0JC

JUNTA DIRECTIVA

Presidente: Pedro Fernández Rey, EA1YO
Vicepresidente: José M. Pardeiro González, EA4RE
Tesorero: Antonio Galiana Cubí, EA5BY
Interventor: Arturo Fabián Malnero Maccari, EB1TR
Secretario general: Enric Monzó Prior, EA3ML

VOCALES, MÁNAGERS Y COORDINADORES

Comisión de HF: EC1KR - Jesús Mª Gimaré Márquez
EA5HT - Jesús Moreno Aroca
Vocal de Diplomas de HF: Juan Carlos Barceló Torta, EA3GHZ
Vocal de MAF: Aníbal García Domínguez, EA1ASC
Vocal de Interferencias y representante del Grupo EMC de la IARU: Juan M. Chazarra Navarro, EA5RS
Vocal de Relaciones con la IARU: José Ramón Hierro Peris, EA7KW
Vocal de Emergencias: José A. Méndez Ríos, EA9CD
Vocal del Servicio de Escucha / IARUMS (IARU Monitoring System): Fabián Malnero Maccari, EB1TR
Mánager del Concurso EA PSK63: Joaquín Gusano García, EA4ZB
Coordinador de APRS: José M. Soto Cernadas, EB1DPB
Coordinador de El Mundo en Nuestra Antena: Arturo Vera Rivera, EA5AYJ
Coordinador de Balizas: Fabián Malnero Maccari, EB1TR
Subdirector y redactor jefe de la revista: Santos Rodríguez Andrés, EA4AK
Administrador del Clúster EA4URE-5: Rubén Navarro Huedo, EA5BZ
Responsable de la Estación EA4URE: David Rodríguez Ruiz, EA4AOC
Director de Comunicación Marcelino Blanes Villegas, EA4AT

PRESIDENTES DE CONSEJOS TERRITORIALES (MIEMBROS DEL PLENO)

Andalucía: Manuel Verde Salmerón, EA7TB
Aragón: Ángel J. Abadías Claver, EA2AMB
Asturias: Gustavo Rodríguez Vázquez, EA1YG
Baleares: Oswaldo Vidal Florit, EA6AD
Cantabria: Fernando Gavela Saiz, EA1EA - (secretario del Pleno)
Castilla-La Mancha: Luis F. Lozano Gómez del Pulgar, EA4GCR
Castilla y León: Román Sierra Serrano, EA1TL
Catalunya: Antoni Colom Prieto, EA3GCT - (presidente del Pleno)
Ceuta: Joaquín M. Fernández González, EA9FY
Comunitat Valenciana: Pedro Martínez Parreño, EA5ASU
Euskadi: José Ángel Irastorza Etxegia, EA2ET
Extremadura: Bernardo Carballo Rey, EA4HL
Galicia: Ángel Rodríguez Granja, EA1BE
La Rioja: Alberto Clemente Fuertes, EA1DA
Las Palmas: Fco. Javier Hernández Suárez, EC8BO
Madrid: Joaquín Robles Megías, EA4EQG
Melilla: Pedro Jerez Ruiz, EA9IB
Murcia: Mateo Aledo Campillo, EA5EN
Navarra: José Antonio Aquerreta Fernández, EA2IE
S.C. Tenerife: J. Román Rodríguez Hernández, EA8RH

COLABORADORES de SECCIÓN

ANTENAS
Javier, EB1HBK
Ángel, EA2ET
Joan, EA3AKP
Salva, EA5DY
Sergio, EA5SD
Ricardo, EA5JK
Rafa, EA6WX
Guillermo, EA6XD
José Antonio, EA7QD
Paco Andrés, EA7AHG
Santos, EA4AK

SINTONÍA FINA
Coordinador:
Luis Molino, EA3OG

MUNDO EN EL AIRE
Coordinador:
Francisco Gil, EA5OL

RADIOESCUCHA
Francisco Rubio Cubo

RINCÓN TELEGRÁFICO
Grupo abierto

MICROONDAS
Coordinador:
Benjamín Piñol
Paloma, EA3XU

LO QUE APRENDEMOS EN LOS FOROS DE URE
Coordinador:
Arturo Andreu, EA5ME

facebook.com/EA4URE

https://telegram.me/ure_es

@ure_es

www.youtube.com/URERADIO

Ser socio de la URE interesa porque...

- Es la asociación más representativa a nivel nacional.
- Es la asociación que vela por los intereses de todos los radioaficionados ante la Administración española.
- Es la asociación que representa a la radioafición española en el concierto internacional a través de la IARU (International Amateur Radio Union), organismo que se ocupa de defender intereses de la radioafición en los foros internacionales.
- Además, la URE te ofrece los siguientes servicios:
  - √ Revista *Radioaficionados* (11 números al año), en la que se informa de cualquier tema relacionado con nuestra afición: divulgación técnica, HF, VHF, concursos, diplomas, satélites, actividades sociales, etc.
  - √ Tráfico de tarjetas QSL entre los colegas españoles a través de las secciones de la URE, y entre los españoles y el resto del mundo a través de los burós de las asociaciones de cada país afiliadas a la IARU.
  - √ Seguro de antena, que cubre los daños a terceros que puedan producir los sistemas radiantes de los socios, sea cual fuere el domicilio o domicilios en que tengan su estación, hasta un importe de 207.835,64 euros.
  - √ Asesoramiento en temas jurídicos, poniendo a disposición del socio la jurisprudencia acumulada en contenciosos por cuestión de antenas.
  - √ Material diverso y publicaciones técnicas: libros, emblemas, mapas, etc.
  - √ Conferencias y coloquios en congresos a cargo de especialistas.
  - √ Red de repetidores por toda la geografía española.
  - √ Presencia en internet (www.ure.es), donde la URE dispone de unas páginas web con gran cantidad de información de interés para el radioaficionado y de las que se pueden extraer programas informáticos para gestión de concursos, libro de guardia, etc.
  - √ Correo electrónico y espacio web propios, alojados en el servidor de la URE, hasta un máximo de 100 Mb por socio.

Editorial

URE - EF4HQ campeones del mundo en el IARU HF World Championship de 2017 ¡Felicidades Campeones!

La IARU organiza cada año un gran concurso de HF conocido como el IARU HF World Championship (http://www.iaru.org/contests.html). Se trata de un concurso de gran relevancia en el que se invita especialmente a competir a las asociaciones miembros de cada país con estaciones con indicativos especiales HQ ("HeadQuarter" = sede; EF4HQ en el caso de España).

La IARU (International Amateur Radio Union) está formada por más de 160 sociedades de radioaficionados, una asociación única por país y es la única organización internacional de alto nivel que tiene voz en las principales instituciones —como la UNESCO o la ITU— para representar y defender los intereses de todos los radioaficionados.

La edición de 2017 ha sido especialmente difícil, EF4HQ tuvo que competir con estaciones de la talla de: DAØHQ, TMØHQ, OL7HQ, S5ØHQ, EM5HQ, 9AØHQ, YTØHQ, OF1ØØHQ, LYØHQ, YRØHQ, GR2HQ, SNØHQ, OEØHQ, y muchas otras más que también se habían preparado para ganar el concurso. Se trata de un reto de alto nivel que requiere una gran preparación estratégica.

EF4HQ: Campeones del Mundo en la categoría HQ

Tras un trepidante concurso en competencia encarnizada con DAØHQ y TMØHQ, EF4HQ consiguió completar 12.919 QSO y 19.650.618 puntos alzándose con la victoria, por primera vez desde la península. Este logro ha sido el resultado de más de 6 años de esfuerzo muy intenso y mucho trabajo previo acumulado, de la pericia de más de 60 magníficos operadores operando desde las 23 estaciones que pusieron en el aire EF4HQ desde toda la geografía española —con un nivel altísimo de sofisticación e integración de las estaciones—, del apoyo de todos los operadores EA que contribuyeron con sus QSO y de la impecable coordinación de Jesús & Jesús, EC1KR y EA5HT (vocales de HF). La URE ha demostrado así su máximo nivel competitivo a nivel mundial. Todos debemos estar muy orgullosos de ser parte de la URE. No dejes de contactar con la Vocalía de Concursos de la URE si quieres colaborar en futuras convocatorias de esta importante competición: hf@ure.es .

Declaran los Vocales de HF: *«… la pasada temporada ha sido magnífica, se han reducido las posibles pillerías y se ve que la gente intenta salir a competir y pasarlo bien, los concursos están en un gran momento pese a una propagación por los suelos, esperamos confiados en una gran temporada de concursos en 2018, ya que en principio hay una clientela fija en ellos, sin duda en el EARTTY, que es el más seguido de todos, ya que las nuevas tecnologías están a la cabeza. Convocamos a todos los colegas a estar en las bandas para apoyar a EF4HQ en la próxima edición 2018 del IARU, los próximos 15 y 16 de julio de 2018, donde volveremos a intentar seguir haciendo historia en busca de una cuarta estrella de campeones del mundo…».*

Estos logros demuestran el gran interés y nivel de la radio deportiva en España y animan a la URE a continuar impulsando la actividad de concursos a través de la web http://concursos.ure.es y de la organización anual del CAMPEONATO ANUAL de HF de URE https://concursos.ure.es/campeonato-de-hf

Cada año la URE convoca un gran premio que busca reconocer al radioaficionado capaz de realizar un mayor esfuerzo continuado en los diversos concursos de la Unión de Radioaficionados Españoles. Seis concursos computan para el cálculo total de puntos: "EA PSK63" (10-11 marzo), "EA RTTY" (7-8 abril), "SM El Rey de España CW" (19-20 mayo), "SM El Rey de España SSB" (23-24 junio), "CNCW" (21-22 julio) y "CME" (11-12 agosto). Siempre se ha de participar como monoperador-multibanda pero hay tres categorías: alta potencia, baja potencia y QRP. Las bases del concurso establecen claramente el objetivo: fomentar la participación en los concursos de HF que promueve la URE y premiar al operador nacional más completo de todos los concursos.

Estos seis concursos requieren, en su conjunto, habilidad operativa en los principales modos (PSK, RTTY, SSB, CW) y nos obligan a diseñar la estación para trabajar en todas las bandas: 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Este campeonato anual de HF es la mejor escuela para poner a prueba tu estación, tu pericia operativa y tu estrategia competitiva. Se trata de un reto apasionante al que todos estamos invitados. Si ya eres un *concursero* avezado, este campeonato será el mejor entrenamiento para otros retos de mayor envergadura. Y si estas empezando en el mundo de la radio competitiva aún mejor, ya que estos 6 concursos te ayudarán a ir aprendiendo y mejorando poco a poco.

Si te interesa el mundo de la competición y la radio deportiva en general no puedes dejar de planificar tu participación en este gran premio de HF de la URE.

La URE te ofrece una amplísima gama de servicios web: https://concursos.ure.es - https://diplomas.ure.es - www.ea4ure.com/webcluster - http://qsl.ure.es - https://radiodigital.ure.es - https://emergencias.ure.es - https://cb27.ure.es - https://tienda.ure.es

Si aún no eres socio visita www.ure.es y descarga el formulario de "solicitud de ingreso", llámanos al 914 771 413 o contacta con la sección de la URE más cercana: www.ure.es/ure/secciones-de-ure.html

URE, en la vanguardia de las comunicaciones.

Radio AFICIONADOS

Av. Monte Igueldo, 102
Apartado Postal 55055
28053 Madrid
Tel: 91 477 14 13
Fax: 91 477 20 71
Email: ure@ure.es
URL: www.ure.es

Director
Pedro Fernández Rey, EA1YO
Subdirector y redactor jefe
Santos Rodríguez Andrés, EA4AK
Administración
Vicente Buendía Sierra
Publicidad
Jesús Marcos Sánchez

Equipo de redacción
Noticias DX
Francisco Gil Guerrero, EA5OL
Sintonía Fina-Conceptos claros
Luis A. Molino Jover, EA3OG
Radioescucha
ADXB (Francisco Rubio Cubo)
Propagación
Salvador Domenech Fernández, EA5DY

Miembro adherido AENOR

URE no se responsabiliza de la opinión del contenido de los artículos que se publiquen, ni se identifica con los mismos, cuya responsabilidad exclusiva es del autor firmante.

Depósito legal: M 2.932-1958
ISSN: 1132-8908

Diseño y maquetación
Núria Millàs y Esther Lecina
www.iniciostudio.es

Renovación convenio AXION-URE

El pasado día 27 de enero de 2018 se ha suscrito una renovación del acuerdo entre Axión y la URE, gracias al cual podrán instalarse los repetidores de la URE en las instalaciones de esta empresa.

Desde la Junta Directiva de la URE agradecer al Director General de Axión, D. Gonzalo Pansard por la cordialidad y atenciones recibidas para nuestra Asociación, destacando su inscripción como socio protector de nuestra entidad.

El convenio firmado se puede encontrar en el área de descargas de la web, en el siguiente enlace: http://www.ure.es/descargas/doc_download/781-acuerdo-axion-ure.html

Programa de Concurso Juvenil (YCP)

En 2018 continuará el Programa de "Concurso para Jóvenes" (YCP - Youth Contesting Program) de la IARU R1. Los jóvenes radioaficionados de las sociedades miembro de IARU R1 están invitados a participar en un concurso de las llamadas estaciones "Top-Gun". Estos jóvenes aprenderán cómo operar una estación de concursos, mejorarán sus habilidades de competición y buscarán los mejores resultados para el equipo.

Ubicaciones de los concursos:

- ES5TV: concurso ARI International DX (5-6 de mayo de 2018). Fecha límite de solicitud 1 de marzo.
- 9A1A: Concurso Internacional DQ CQ M (12-13 de mayo de 2018). Fecha límite de solicitud 1 de marzo.
- EC2DX: Concurso Majestad El Rey de España (23-24 de junio de 2018). Fecha límite de solicitud 1 de abril.
- 4O3A: concurso CQWW RTTY (29-30 de septiembre de 2018). Fecha límite de solicitud 1 de junio.

Los requisitos son:

- Jóvenes menores de 26 años.
- 1 o 2 participantes por sociedad miembro.
- Se aceptan todos los niveles de experiencia pero se deben tener al menos conocimientos básicos sobre concursos y en el uso de un transceptor de radio.
- Se pide a los participantes que financien sus propios gastos de viaje. Todos los demás costos estarán cubiertos.

Más información: http://www.ham-yota.com/youth-contesting-program/

Si estás interesado, ponte en contacto en el correo ure@ure.es.

Nuestro buró

DISEÑO

Tamaño: 90x140 mm

Datos imprescindibles, en la misma cara: 2 estaciones que forman parte del QSO, mánager, fecha, hora, control de señal y modo de emisión.

Datos opcionales: nombre y dirección postal del operador que envía la QSL, locator, zona CQ e ITU, otras referencias…

CUMPLIMENTACIÓN

Sin enmiendas, tachaduras ni raspaduras. Si es a mano, con buena letra.

Manager: claramente indicado y que soporte tráfico vía buró.

GESTIÓN DEL TRÁFICO

Cursar por buró solo las QSL cuyo corresponsal o manager admita esta modalidad de tráfico.

En tráfico nacional, solo a socios de la URE.

En tráfico internacional, solo a países con buró abierto.

Clasificación de tarjetas: por distritos para EA y por buró para el extranjero.

TRÁFICO DURANTE EL AÑO 2017

- **QSL recibidas de los socios de la URE: 2.067 kg.**
  - **671 kg. Corresponden a QDURE.**
- **QSL recibidas del extranjero: 1.214 kg.**
  - **Total: 3.281 kg.**
- **QSL enviadas a las secciones y socios: 1.988 kg.**
  - **233 kg. corresponden a socios con Envío Directo.**
  - **62 kg. corresponden a socios de la sección de la URE.**
- **QSL enviadas al extranjero 1.474 kg.**
  - **Total: 3.462 kg.**

Entre los países con más tráfico destacamos

País	Enviados (kg)	Recibidos (kg)
Alemania	201	277
EE.UU.	153	55
Italia	126	108
Rusia	120	54
Reino Unido	83	33.
Japón	44	70

Kalypso 40, antena de cuadro blindado para RX en 40 metros

J.Moldes
EB1HBK
Orense, www.radiomakers.es

En el *ARRL Antenna Handbook*, DeMaw propone un sencillo cuadro de recepción realizado con cable coaxial para 160 metros. El primer modelo que construí de esta clase de antena fue un loop cuadrado aprovechando un recorte de coaxial RG-213. El resultado fue sencillamente espectacular... ¡el ruido desapareció y podía recibir perfectamente las estaciones presentes en la Top-Band! Realmente quedé tan satisfecho con el funcionamiento de la antena en interior que enseguida me puse manos a la obra para pulir algunas de sus características como por ejemplo optimizar el Q, proporcionarle una correcta adaptación de impedancia a 50 ohm y obtener los modelos para las principales bandas de HF. Así surgió la Kalypso, de la que veremos a continuación la versión para 40 metros, aunque puede elaborarse para cualquier otra banda de interés (foto 1).

Desarrollé las primeras Kalypso en el 2011, existe incluso una versión tri-banda para 80-, 40 y 20 m, y aunque han sido ampliamente documentadas en la web de Radiomakers es grande el interés que sigue despertando a día de hoy esta antena, a la luz de las consultas que me llegan por correo electrónico. Confío que con este pequeño artículo se despejen aquellas cuestiones que todavía pudiesen resultar poco claras respecto de su construcción y anime al lector a probarla. Estos son los aspectos prácticos mas reseñables de la Kalypso:

- Tamaño muy reducido con respecto a la longitud de onda.
- Q moderado, ofreciendo buen equilibrio entre selectividad y ancho de banda.
- La sintonía se logra mediante un pequeño condensador fijo de valor estándar.
- Impedancia de alimentación muy próxima a 50 ohm, mejorando la relación S/N.
- Directiva en polarización vertical (modo habitual de uso).
- Construcción rápida y sencilla, con elementos fácilmente obtenibles (foto 2).

Materiales: para armar una Kalypso para la banda de 40 metros tan solo precisamos un par de metros (o mas exactamente 1,95 m) de cable de TV de 75 ohm, con aislante de espuma, tipo Televés T-100 o similar; un condensador cerámico de 150 pF; y el conector de antena que más nos guste. Con tan solo estos tres elementos, y en apenas unos minutos, dispondremos de una efectiva antena de recepción, de bajo ruido y directiva, que podremos emplear incuso en interiores. ¿Quién iba a pensar que un loop de apenas 65 cm. de diámetro podría llegar a ser tan resultón? ¡La radioafición es fascinante! (lámina 2).

Construcción: la elaboración y montaje de la Kalypso no encierra ningún aspecto crítico, se trata de un diseño muy tolerante y reproducible. No es preciso seguir "al milímetro" las dimensiones indicadas, un centímetro arriba o un centímetro abajo en la longitud del coaxial es indiferente, la Kalypso funcionará igual de bien pero, por favor, respete el valor del condensador. Si pone un condensador diferente, se habrá ido fuera de banda. Y tenga presente siempre que se trata de una antena para recepción. Salvo que tenga el cajón un lote de condensadores cerámicos de repuesto ¡no intente transmitir con ella! (lámina 1).

Observando las ilustraciones, la construcción de la antena no ofrece mayor complicación. Tomamos el cable coaxial y aproximamos sus extremos formando un aro. Fijamos las puntas del modo que queramos, sobre una tabla, en una caja... si emplea

Foto 1. Kalypso «Roma» version tri-banda 80-40-20 m

Foto 2. Construcción desmontable con conectores F y PL estilo «Tuna Thin»

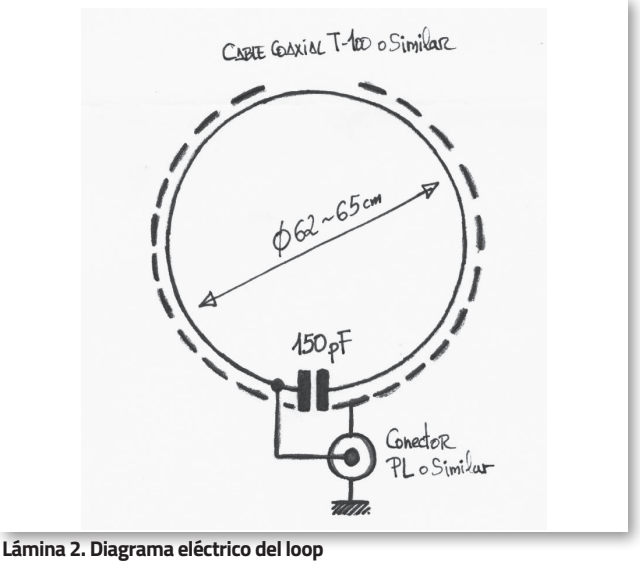


Lámina 2. Diagrama eléctrico del loop

Lámina 1. Construcción de la Kalypso para 40 m

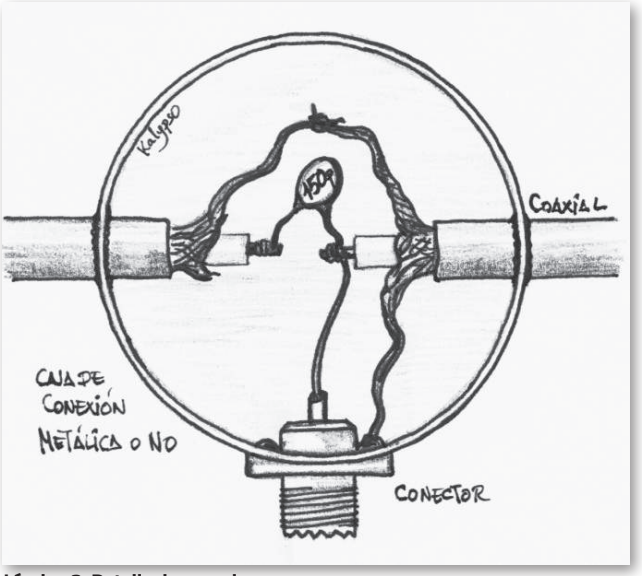


Lámina 3. Detalle de conexiones

una caja puede ser metálica o no, es indiferente. Busque por el cajón, seguro que encuentra algo adecuado. Si ha fijado convenientemente las puntas del cable, habrá obtenido un loop de coaxial que apenas necesita soportes adicionales. En los extremos, use el condensador de 150 pF para interconectar ambos vivos y puentee las mallas entre si. Añada un conector de antena conectando el polo central a un lado del condensador y la masa del conector a ambas mallas. Eso es todo. Importante... no olvide realizar un pequeño corte en el blindaje del coaxial, justo en el extremo opuesto al condensador, tal y como se muestra en la ilustración. Retire completamente la malla y lámina de blindaje dejando solo el aislante central a la vista en una longitud entre 1y 2 centímetros. Proteja luego la zona con cinta aislante… termorretráctil o pegamento. Lo que prefiera, pero no olvide realizar esta pequeña operación o su antena no funcionará en absoluto (lámina 3).

Uso: Una vez armada, encienda el receptor y conecte la Kalypso, se sentirá gratamente recompensado para tan poco esfuerzo. Si no tiene experiencia previa con esta clase de antena lo primero que le llamará la atención será la reducción de ruido en el receptor. Gire el dial hasta localizar una señal. Una cualidad destacable de esta antena es su ancho de banda. A diferencia de otros diseños de cuadros sintonizados la Kalypso no precisa ser reajustada conforme recorremos la banda, En recepción cubre toda la banda de 40 metros sin una merma significativa en sus características. Observe también que tiene en sus manos una antena directiva, o más exactamente bi-directiva, gire ahora la antena en acimut hasta obtener la mejor recepción. Experimente un poco. Con esta antena no se trata de obtener la señal mas fuerte, si no la recepción más limpia. Si tiene alguna fuente de ruido cercana, la mejor recepción de obtiene girando precisamente alguno de los «nulos» de la antena hacia la fuente de ruido. Estos «nulos» de señal son bastante agudos y se encuentran localizados perpendicularmente al plano del loop. En la práctica puede obtener una disminución del ruido entre 20 y 30 dB, algo que puede resultar muy útil también para localizar precisamente las fuentes de ruido local. No en vano estas antenas se han usado profusamente en radionavegación y radiogoniometría. La Kalypso funciona bien en interiores, basta con separarla lo suficiente de cualquier elemento metálico, incluidas las cañerías empotradas y el forjado estructural del edificio. Los elementos metálicos en forma de anillo y paralelos al loop (por ejemplo el marco de una ventana) resultan especialmente perniciosos, pudiendo llegar a bloquear por completo la recepción de señal por la antena. Si no obtiene un funcionamiento satisfactorio, repase las instrucciones y los planos de construcción en busca de algún posible error u omisión. Esta antena funciona a la primera sin necesidad de ningún ajuste posterior. Así ha sido en todas las unidades que he construido para diversas bandas y en todas las situaciones que he tenido ocasión de usar la Kalypso, su calidad de recepción superó con nota a la de cualquier otra antena pasiva de categoría similar, bien por dimensiones o por cuestiones prácticas de uso o construcción. A pesar de ello, tenga presente que se trata de una antena muy sencilla (y precisamente por ello muy eficiente) y de dimensiones muy reducidas, de modo que no espere imposibles. He tenido ocasión de usar la antena en ubicaciones con fuerte ruido electromagnético procedente de múltiples focos, de modo que no había manera anularlos todos a la vez, impidiendo así la recepción. Si este es su caso, tiene usted un problema complejo y los problemas complejos demandan soluciones complejas (y con seguridad más costosas). O tal vez necesita un milagro y para eso, querido lector, debe recurrir usted a otras instancias. ●

RemoteRotator. Versión Linux

Juan José Cabrera
EA8BGO

Nuestro compañero y amigo Tobias Wellnitz, DH1TW, ha creado un *software* para controlar nuestros rotores desde una página web o desde una conexión TCP (soporta los protocolos HTTP, TCP, Websokets y MQTT/NATS. Este último aún en fase de implantación). Esto nos ofrece una serie de ventajas: por un lado el poder disponer de un mando de rotor a clic de ratón en una página web, y por otro lado, el poder controlar nuestro rotor a distancia, ya sea desde nuestro *smartphone* o desde un PC distante conectado vía internet. Es válido tanto para rotores de Azimut como de Elevación (imagen 1).

El programa utiliza el protocolo de comunicaciones Yaesu GS232A, por lo que en su página web dice que es compatible con este tipo de rotor, también lo es del controlador de rotor ARS de Pablo García, EA4TX, y esto último nos supone una gran ventaja ya que con este controlador podemos utilizar casi la gran mayoría de todos los rotores del mercado. Un ejemplo: mi rotor es un viejo CDE TR-44 de los años 70, que conectado al controlador ARS, puedo utilizarlo vía PC desde el protocolo de comunicaciones compatible con el Yaesu GS232A. También nos advierte que aún se encuentra en fase de desarrollo, por si algún comando o parámetro no llega a funcionar bien.

Imagen 1. Tobias Wellnitz, DH1TW

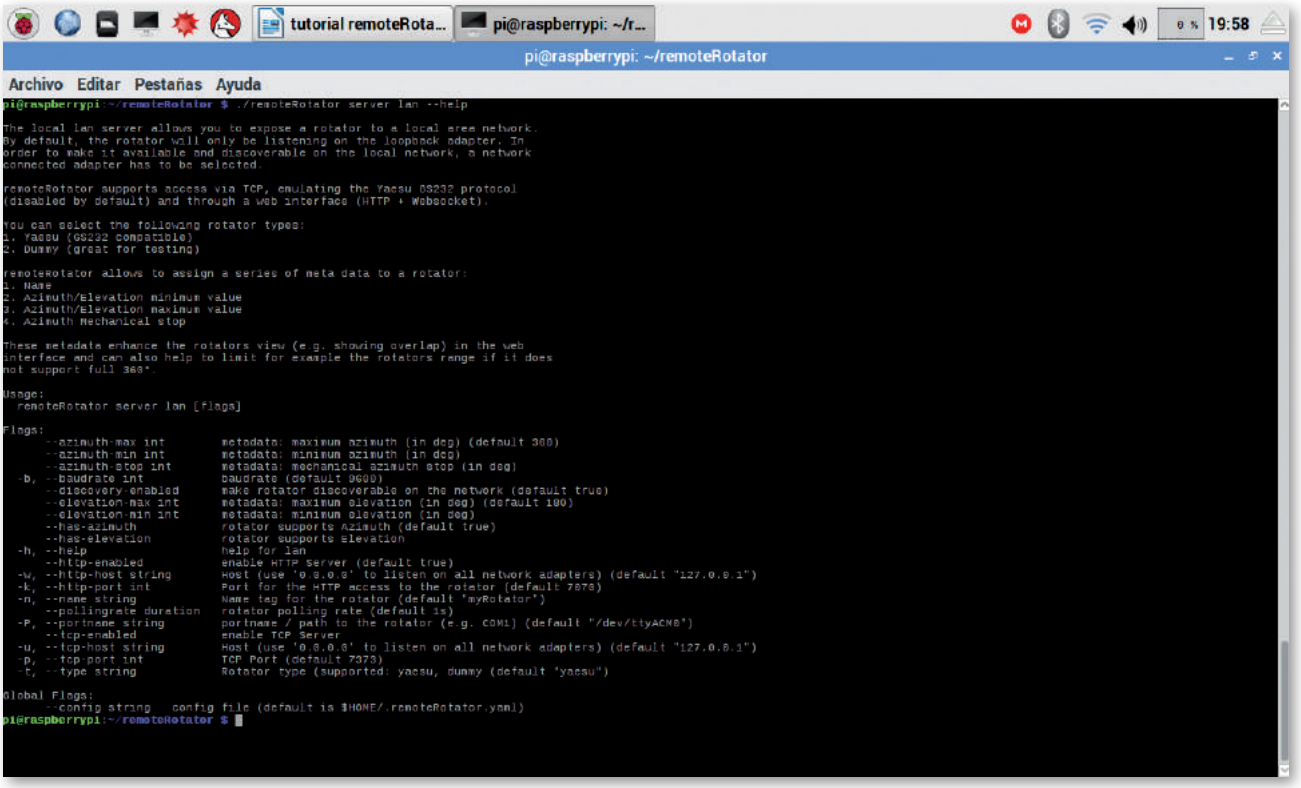


Imagen 2

El archivo ejecutable solo ocupa 9,4 Mb y es eso, un solo archivo ejecutable. El archivo lo puedes descargar desde https://github.com/dh1tw/remoteRotator/releases Tienes las distintas versiones y opciones de descarga, también el código fuente.

Si aún no dispones de Linux también tienes versiones para MacOS y Windows (386 y AMD64).

Tiene versión para la Raspberry Pi. Este tutorial está redactado desde Raspberry Pi y los comandos de este *software* se han realizado desde este mini PC, pero es factible para cualquier tipo de distribución y configuración PC en Linux.

Desde la página web https://github.com/dh1tw/remoteRotator/releases tienes las distintas versiones y opciones de descarga, también el código fuente.

Una vez descargado, antes de ejecutarlo, necesitamos familiarizarnos con sus comandos y el primero al que aconsejo mirar es el *./remoteRotator server lan –help*

Dentro nos aparecerá: (imagen 2)

Veamos con paciencia que es cada cosa y como hacer una primera prueba con éxito.

Usage:
remoteRotator server lan [flags]

En [flags] van las distintas sentencias como la que acabamos de colocar, *--help* que nos da la ayuda

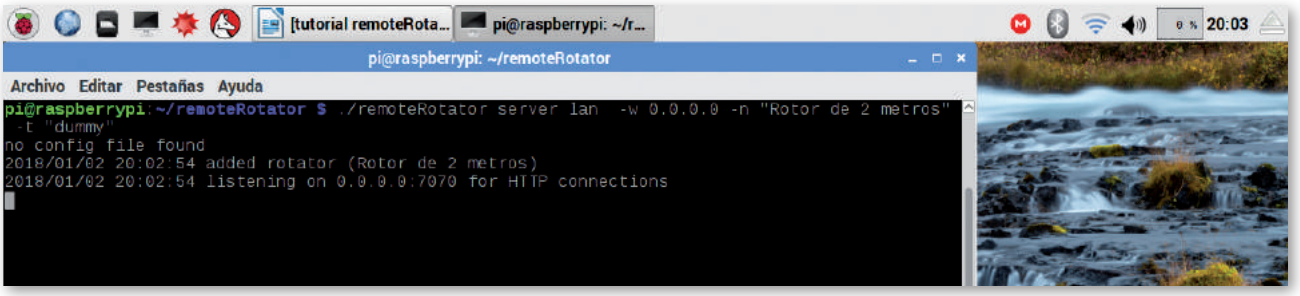


Imagen 3

Imagen 4

■ Archivo con la configuración, el **formato del archivo** puede tener las **extensiones yaml, toml o json**.

--azimuth-max int metadata: maximum azimuth (in deg) (default 360). Azimut máximo en grados, por defecto tiene 360 grados.

--azimuth-min int metadata: minimum azimuth (in deg). Azimut mínimo en grados.

-azimuth-stop int metadata: mechanical azimuth stop (in deg). Grados de parada del azimut mecánico.

-b, --baudrate int baudrate (default 9600). Baudios de conexión del puerto de comunicaciones.

--discovery-enabled make rotator discoverable on the network (default true). Hace reconocible el rotor dentro de la red, por defecto viene activado.

--elevation-max int metadata: maximum elevation (in deg) (default 180)

--elevation-min int metadata: minimum elevation (in deg) Elevación máxima y mínima en grados. Por defecto la elevación es de 180 grados.

--has-azimuth rotator supports Azimuth (default true)

--has-elevation rotator supports Elevation. Activación de Azimut y Elevación. Por defecto viene el de Azimut.

--http-enabled enable HTTP Server (default true). Activar el servidor HTTP. Por defecto viene activado.

-w, --http-host string Host (use '0.0.0.0' to listen on all network adapters) (default "127.0.0.1"). Desde que dirección HTTP "escucha" lo que recibe desde la red. Este SI hay que modificar y usar la dirección que nos recomienda 0.0.0.0

-k, --http-port int Port for the HTTP access to the rotator (default 7070). Puerto HTTP desde donde escucha al rotor, por defecto tiene el 7070. Si tienes varios rotores, deberás asignar a cada uno de ellos un puerto distinto (7070, 7071, 7072… 7079).

-n, --name string Name tag for the rotator (default "myRotator"). Nombre de cabecera del rotor o del conjunto de antenas asociado a este. Nota: hay que respetar las comillas o no admitirá espacios.

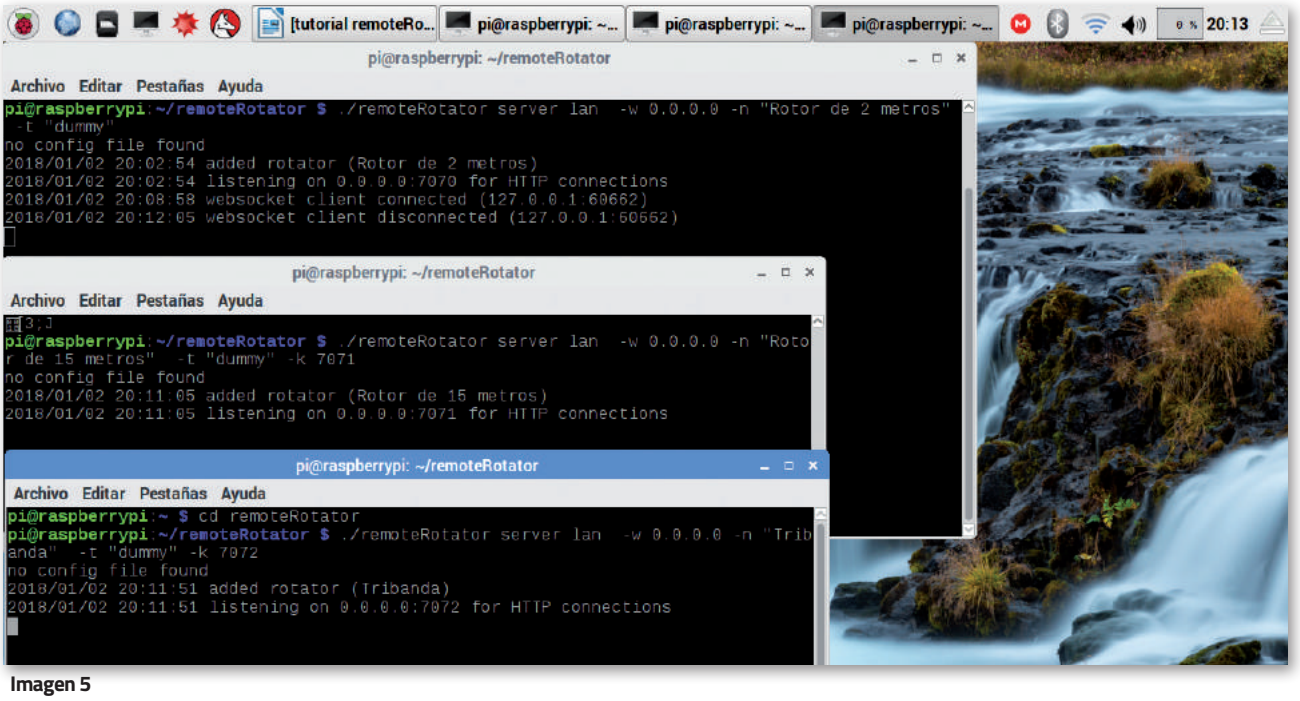


Imagen 5

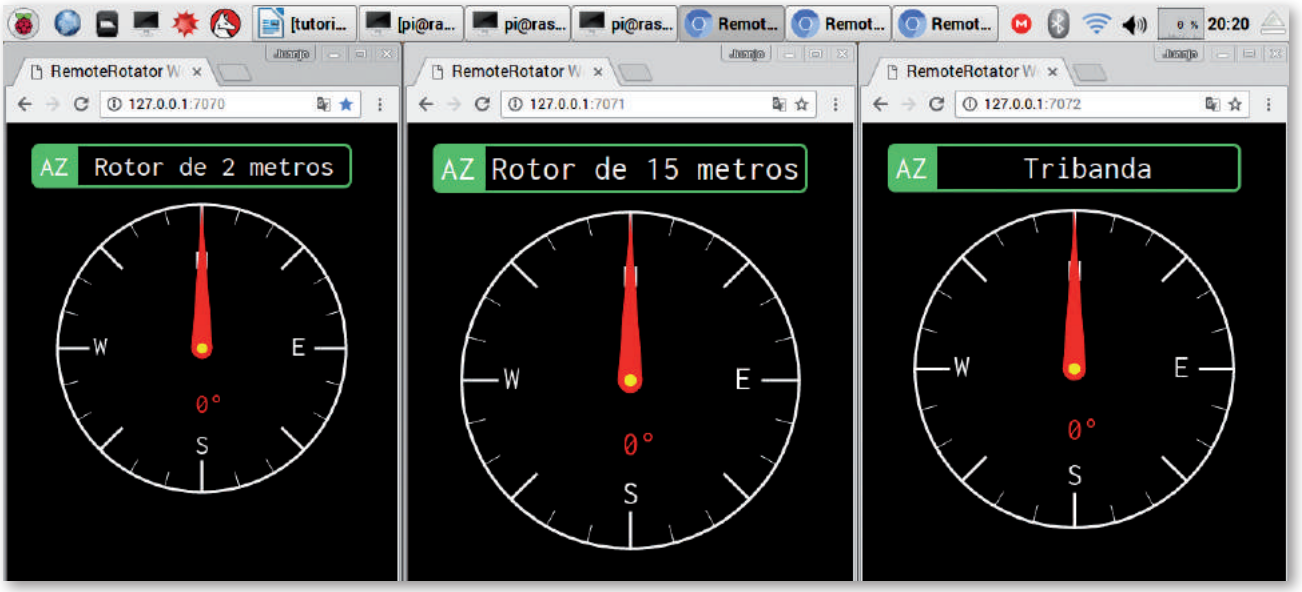


Imagen 6

--pollingrate duration rotator polling rate (default 1s). Tasa de retardo con el rotor. Por defecto es de 1 segundo.

-P, --portname string portname / path to the rotator (e.g. COM1) (default "/dev/ttyACM0"). Puerto para configurar nuestro rotor. Se puede obtener una lista de puertos con el comando: *setserial -g /dev/tty** Por defecto viene configurado con el puerto */devttyACM0.* Nota hay que respetar la P mayúscula.

--tcp-enabled enable TCP Server. Habilitar el servidor vía TCP.

-u, --tcp-host string Host (use '0.0.0.0' to listen on all network adapters) (default "127.0.0.1"). Desde que dirección TCP "escucha" lo que recibe desde la red. Este SI (solo si se necesita usar desde TCP) hay que modificar y usar la dirección que nos recomienda 0.0.0.0

-p, --tcp-port int TCP Port (default 7373) Puerto TCP desde donde escucha al rotor, por defecto tiene el 7373. Si tienes varios rotores, deberás asignar a cada uno de ellos un puerto distinto (7.373, 7.374, 7.375… 7.382).

-t, --type string Rotator type (supported: yaesu, dummy (default "yaesu"). Tipo de rotor soportado. Aquí sólo nos permite dos opciones; yaesu y dummy (de prueba). Hay que respetar las comillas. Por defecto viene para el yaesu.

Global Flags:

--config string config file (default is $HOME/.remoteRotator.yaml). Archivo con la configuración, el formato del archivo puede tener las extensiones yaml, toml o json. Un archivo de ejemplo se puede descargar desde https://github.com/dh1tw/remoteRotator. Si tiene varios rotores necesitará un archivo de configuración por rotor y deberá ser indicado mediante el comando – *'config string'*. Una vez ejecutado el programa lo primero que hace es buscar el archivo de configuración, si no lo tiene, no se preocupe, no supone un problema a la hora de ejecutarlo.

Ahora que ya tenemos una ligera idea de los comandos y sentencias vayamos a un rotor de ejemplo. Para ello lo configuraremos como dummy y le asignaremos el nombre de Rotor de 2 metros.

Ejecutaremos en una ventana de terminal de la siguiente manera:

./remoteRotator server lan -w 0.0.0.0 -n "Rotor de 2 metros" -t "dummy" (imagen 3)

Ahora nos vamos al navegador web y escribimos nuestra dirección local con el puerto, por defecto es el http://127.0.0.1:7070

Y nos aparecerá como en la siguiente imagen (imagen 4).

Sin cerrar la ventana de terminal, abrimos otras dos y vamos a crear dos configuraciones de rotores para nuestro ejemplo.

./remoteRotator server lan -w 0.0.0.0 -n "Rotor de 15 metros" *-t "dummy" -k 7071*

./remoteRotator server lan -w 0.0.0.0 -n "Tribanda" -t "dummy" -k 7072 (imagen 5)

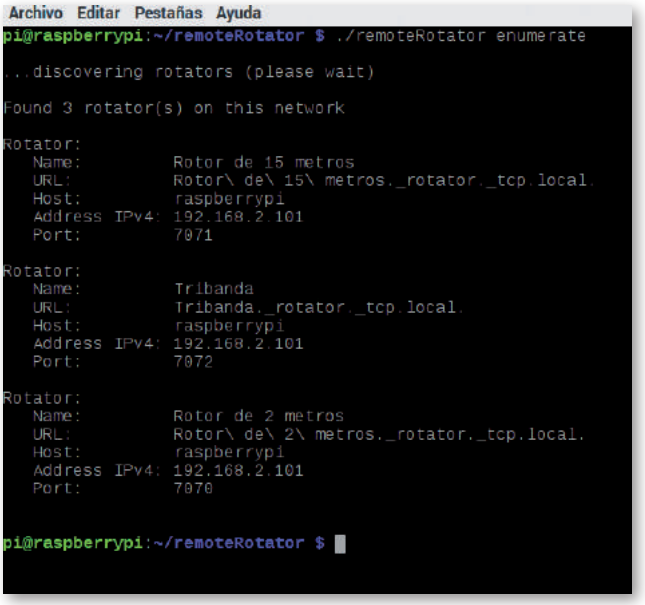


Imagen 7

Como vemos la diferencia es en la sentencia -k, donde le hemos indicado el puerto 7071 y el puerto 7072, ya que el puerto 7070 se configuró anteriormente por defecto.

Nos vamos al navegador y abrimos tres ventanas de navegación. En la primera pondremos http://127.0.0.1:7070 , en la segunda http://127.0.0.1:7071 y en la tercera http://127.0.0.1:7072 (imagen 6)

Ahora en otra ventana de terminal podemos ver que rotores están conectados a nuestra red mediante el comando*./remoteRotator enumerate* y nos aparecerá como en la siguiente imagen (imagen 7).

Para simplificar un poco la visualización y no estar dependiendo de varias ventanas de navegación, se pueden agrupar los rotores en una sola página Web mediante el comando*./remoteRotator web -w "0.0.0.0" -k 6005* (imagen 8)

En el navegador debemos indicar el puerto 6005 que es el que hemos configurado para agrupar los navegadores de los rotores en uno sólo, tal que así: http://127.0.0.1:6005 (imagen 9)

Ahora al abrir el navegador nos aparecerá un rotor en la parte superior y los otros dos debajo. Para seleccionar los otros rotores deberemos hacer clic sobre el nombre del rotor, consiguiendo con esto ver en primer lugar el rotor que elijamos. Si en vez de pulsar en el nombre se pulsa sobre el círculo del rotor, podrá apreciar que este se mueve ya que son independientes y no necesariamente necesitan estar seleccionados para que se puedan rotar.

```
pi@raspberrypi:~/remoteRotator $ ./remoteRotator enumerate

...discovering rotators (please wait)

Found 3 rotator(s) on this network

Rotator:
   Name:          Rotor de 15 metros
   URL:           Rotor\ de\ 15\ metros._rotator._tcp.local.
   Host:          raspberrypi
   Address IPv4:  192.168.2.101
   Port:          7071

Rotator:
   Name:          Tribanda
   URL:           Tribanda._rotator._tcp.local.
   Host:          raspberrypi
   Address IPv4:  192.168.2.101
   Port:          7072

Rotator:
   Name:          Rotor de 2 metros
   URL:           Rotor\ de\ 2\ metros._rotator._tcp.local.
   Host:          raspberrypi
   Address IPv4:  192.168.2.101
   Port:          7070
```

```
pi@raspberrypi:~/remoteRotator $ ./remoteRotator web -w "0.0.0.0" -k 6005
2018/01/02 20:28:04 listening on 0.0.0.0:6005 for HTTP connections
2018/01/02 20:28:10 added rotator (Rotor de 15 metros)
2018/01/02 20:28:10 added rotator (Tribanda)
2018/01/02 20:28:10 added rotator (Rotor de 2 metros)
```

Imagen 8

■ Ahora pasemos a la **configuración** de nuestro **rotor** a través del **ARS**. Como ya hemos dicho antes la configuración **pasará a ser yaesu**.

Ahora pasemos a la configuración de nuestro rotor a través del ARS. Como ya hemos dicho antes la configuración pasará a ser yaesu (en vez de dummy) ya que este será el protocolo que utilizará para comunicarse. Cerramos las ventanas de terminal y navegación. Vamos a por un caso real. Nota: tienes que tener encendido o en funcionamiento el controlador ARS o si no te dará un error de directorio no encontrado.

Ejecutaremos la siguiente orden:

./remoteRotator server lan -w 0.0.0.0 -n "Antena Spiderbeam 5B" -P /dev/ttyACM0 -k 7070 (imagen 10)

Con esto le estoy diciendo al servidor HTTP que el rotor Yaesu (para la comunicación con el ARS) con nombre Antena Spiderbeam 5B se encuentra en el puerto 7.070.

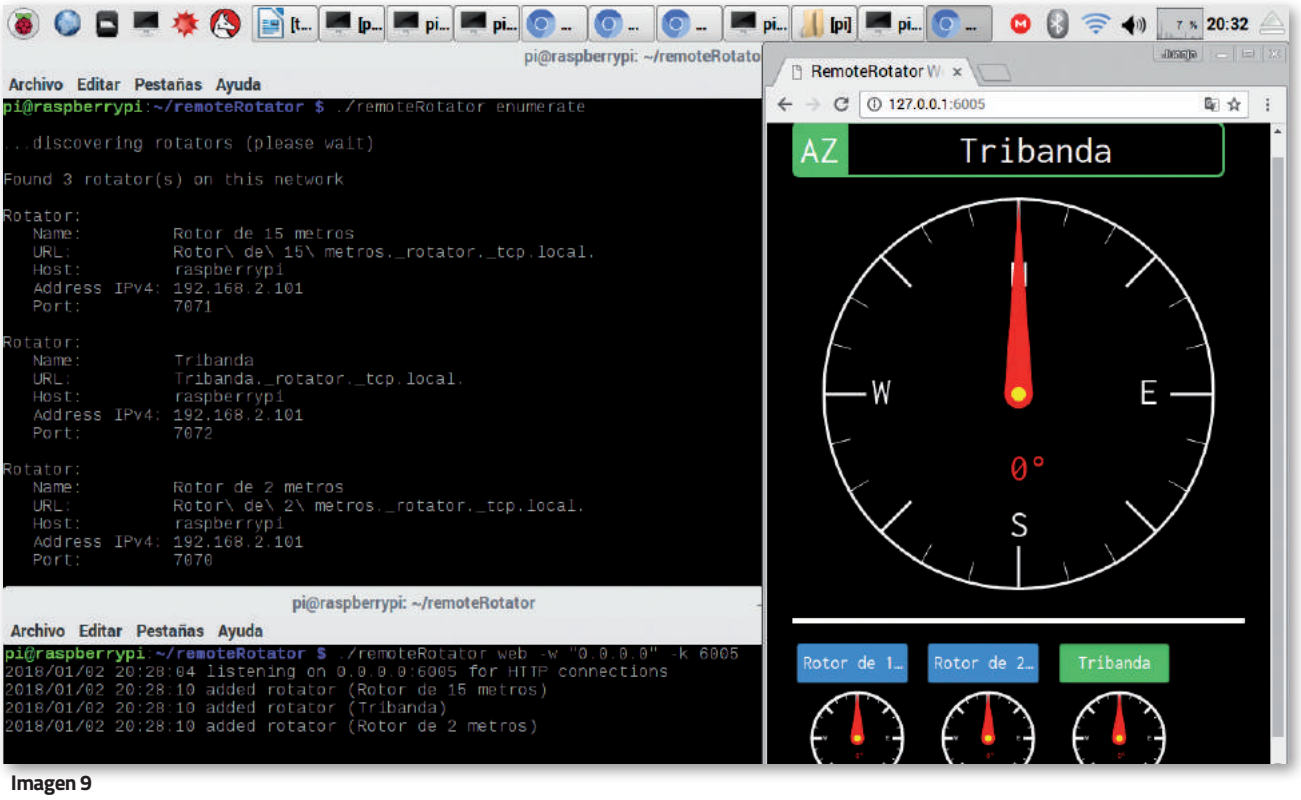


Imagen 9

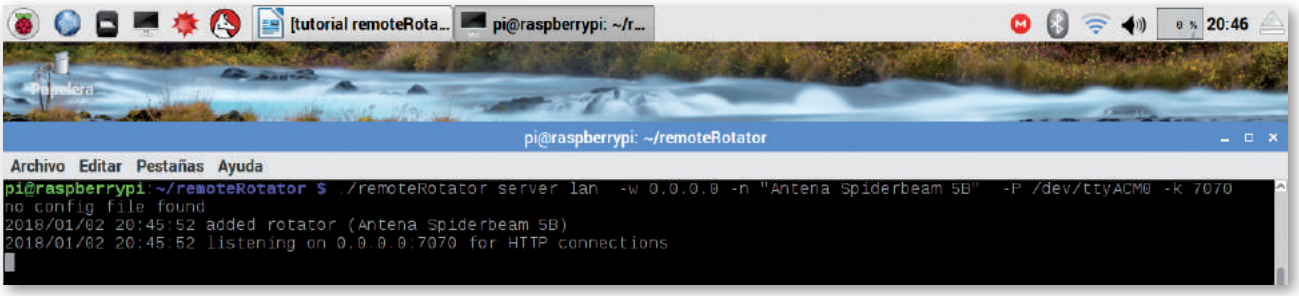


Imagen 10

Ahora en el navegador escribiremos http://127.0.0.1:7070 y nos aparecerá nuestro rotor ya configurado (imagen 11).

Tobias agradecerá que si encuentras errores o fallos en la aplicación, éstas son bienvenidas para su corrección. Para ello nos pide que le facilitemos la versión que se está ejecutando. Mediante la siguiente orden se puede obtener esta información:

./remoteRotator version (imagen 12)

En la página web: https://github.com/dh1tw/remoteRotator/issues podrás enviar tus informes de errores y o sugerencias.

Si desean ponerse en contacto conmigo sobre este o cualquier otro tema relacionado con programas de Linux para radioafición lo pueden hacer en mi correo electrónico ea8bgo@gmail.com. ●

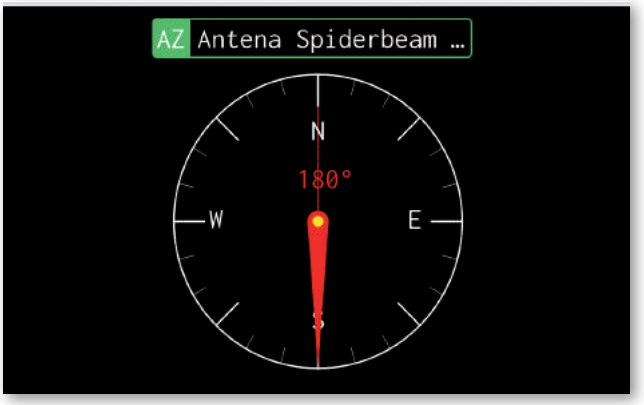


Imagen 11

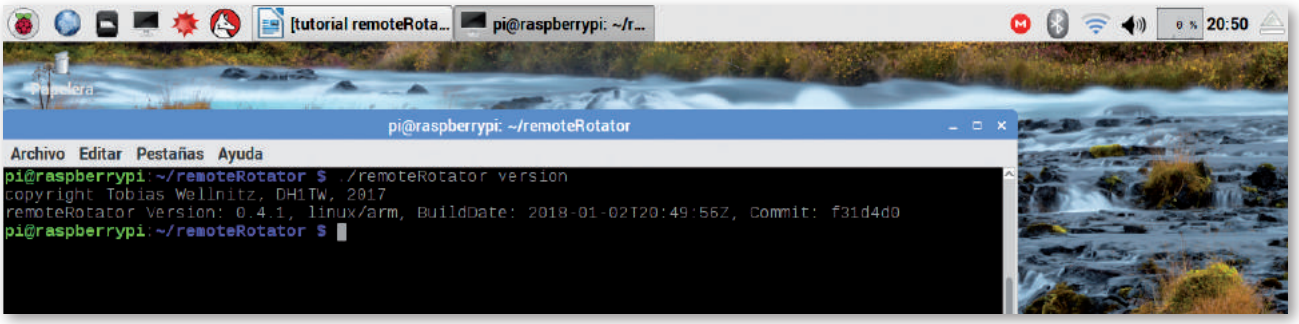


Imagen 12

Conexiones de antena y otros componentes en EZNEC+

Tercera parte

Luis A. del Molino
EA3OG - ea3og@ure.es

Conexión de otros elementos a una antena

Siguiendo con nuestra introducción al EZNEC+, pasamos a comentar otros detalles que nos permiten conectar todo tipo de elementos auxiliares a una antena, pero antes debemos echar un vistazo a los tres tipos de conexión posibles para las líneas de transmisión o sources que llegan a la antena.

La *source* en la V invertida

Para empezar, ya tenemos un problema para colocar una *source* en una antena en V invertida, porque necesitamos definirla con 2 cables distintos. Aunque la V pueda parecer semejante a un dipolo horizontal, que siempre definimos mediante un solo cable radiante alimentado en el centro, como los dos tramos de una V no están alineados, el programa EZNEC+ obliga a definir la V mediante 2 cables distintos, o sea 2 líneas en el menú *Wires* (figura 1) porque siempre se necesita otro cable cuando la antena cambia de dirección formando un ángulo.

Alimentación (*Source*) de la V invertida

El problema de la conexión de una *source* (cable de bajada) en una V invertida es que no podemos alimentarla en el centro, porque precisamente en el centro de la antena no hay un segmento, sino la unión de dos segmentos correspondientes a los extremos de los dos cables que allí se juntan. Eso no le gusta nada al programa EZNEC+ que exige hacer todas las conexiones en el centro de un segmento.

Disponemos de tres soluciones:

a) La solución más perfecta sería informar al programa que tenemos una fuente partida en dos partes iguales y opuestas, y que se conecta como se muestra en la opción "a" de la figura 2a. Existe la opción *Split wires*, para repartir la fuente en dos mitades; se encuentra como la última opción del desplegable de la pantalla *Source*.

b) Una solución menos perfecta, pero más simple, consiste en crear un pequeño cable adicional horizontal con uno o tres segmentos justo en el centro de la antena, tal como se muestra en la opción "b" de la figura 2. Al ser un valor impar, garantizamos que en el centro hay un segmento, a cuyo centro se puede conectar la bajada de antena.

c) La solución más imperfecta, pero que proporciona resultados prácticamente iguales, es prescindir de todos estas complicaciones y colocar la alimentación de la antena por las buenas en un extremo (el del centro) de uno de los dos cables, es decir, en el último segmento de uno de los cables, tal como se muestra en la opción "c" de la figura 2b. Nosotros se lo indicamos al programa colocando como posición (Specified pos.) el porcentaje 0% o 100% (según sea el extremo central) como posición de la *Source*. El programa nos corrige esta posición automáticamente y coloca la alimentación justo en el centro de este último segmento (el nº 11) del cable.

La práctica demuestra que la opción "c", reflejada por la figura 2b, proporciona casi prácticamente los mismos resultados que las opciones "a" y "b" y que el pequeño error de simetría generado es totalmente despreciable. No se aprecia esta pequeña disimetría en el diagrama de radiación de la V invertida, porque

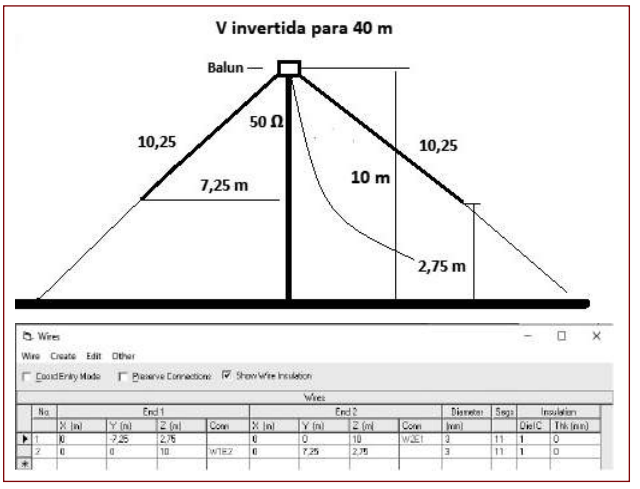


Figura 1. V invertida formada por 2 cables (*Wires*)

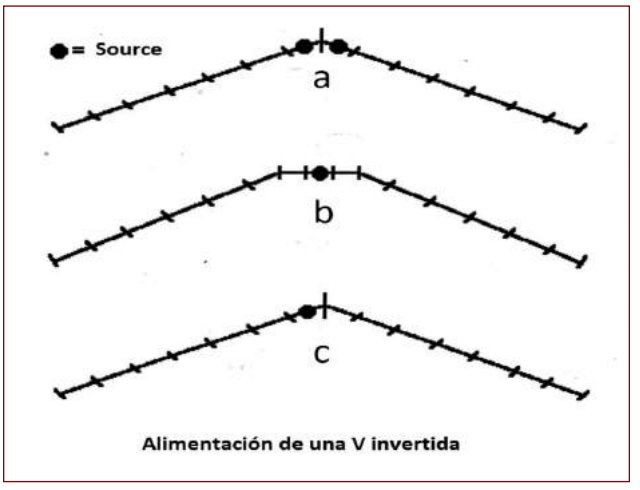
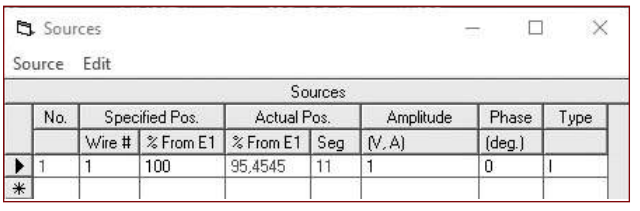


Figura 2a. Tres formas de conexión de una V invertida



Sources

Source Edit

	No.	Specified Pos.		Actual Pos.		Amplitude	Phase	Type
		Wire #	% From E1	% From E1	Seg	(V, A)	(deg.)	
▶	1	1	100	95,4545	11	1	0	I
✳								

Figura 2b. La opción "c" es la más cómoda y simple de las tres

> La **solución más perfecta** sería **informar al programa** que tenemos una **fuente** partida en **dos partes iguales** y **opuestas**.

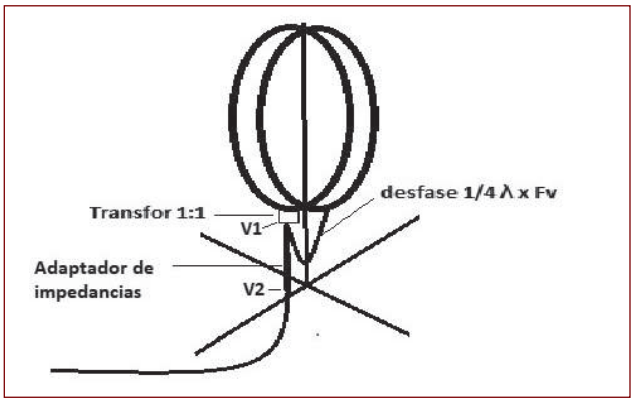


Figura 3a. Eggbeater para 2 metros

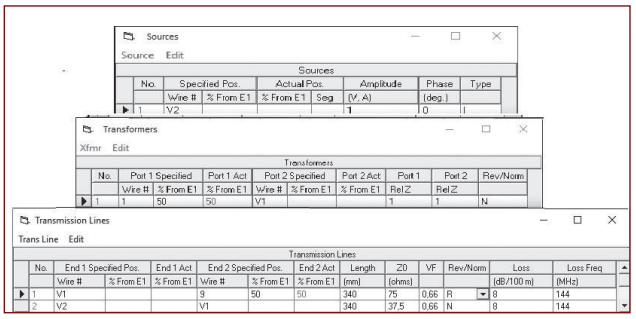


Figura 3b. Sources, Transformers y Transmission Lines par Eggbeater de 2 m

■ El programa **EZNEC+** da por supuesto que ya **hemos tenido en cuenta** este problema de las **corrientes adicionales asimétricas**.

en realidad la desviación del centro es insignificante para las dimensiones de una antena de HF.

Por otra parte, en antenas de VHF, donde esta 'chapuza' sí sería más significativa, no se acostumbra a utilizar antenas en V invertida, de forma que es difícil que se dé el caso de que necesitemos utilizar las opciones "a" o "b" imperativamente. Así que casi siempre podremos aplicar la opción "c", siendo esta mucho más cómoda y simple de modelar.

El problema de la fuente asimétrica: el coaxial

Las fuentes de alimentación de las antenas (*Sources*) son los cables de transmisión que llevan la energía de RF a la antena, y el programa no distingue qué tipo de cable conectamos en la *source*, de forma que EZNEC+ no sabe distinguir si es un cable coaxial o es un cable paralelo formado por dos conductores independientes.

Nosotros tampoco se lo diremos, porque siempre se supone que las corrientes en la conexión de la bajada son iguales y opuestas, y por tanto los cables de la alimentación de la antena no radian RF, a pesar de que esto no se cumpliría realmente si conectáramos directamente un cable coaxial asimétrico.

El programa EZNEC+ da por supuesto que ya hemos tenido en cuenta este problema de las corrientes adicionales asimétricas por el exterior de la malla de un coaxial y que ya hemos colocado algún tipo de balun o choque de corriente que las impide, y que fuerza la simetría de las dos corrientes que circulan por los dos conductores del cable coaxial; el vivo y la malla. Es decir, EZNEC+ siempre considera que en el cable de alimentación de la antena las dos corrientes son iguales y opuestas, y que ya hemos solucionado el problema de la asimetría del coaxial de algún modo apropiado.

Transformadores 1:1 ¿Por qué y para qué?

Aunque parezca inútil, a veces queremos conectar dos elementos en el mismo segmento de una antena, como por ejemplo el cable coaxial que llega a la antena y una derivación "desfasadora" realizada mediante una línea de transmisión de cuarto de onda eléctrica, que actúe de desfasador hacia otro elemento de la antena, tal como es necesario en las antenas cruzadas de polarización circular como por ejemplo la de la figura 3a, que es una Eggbeater (batidora de huevos) para 2 metros con dos aros perpendiculares entre sí.

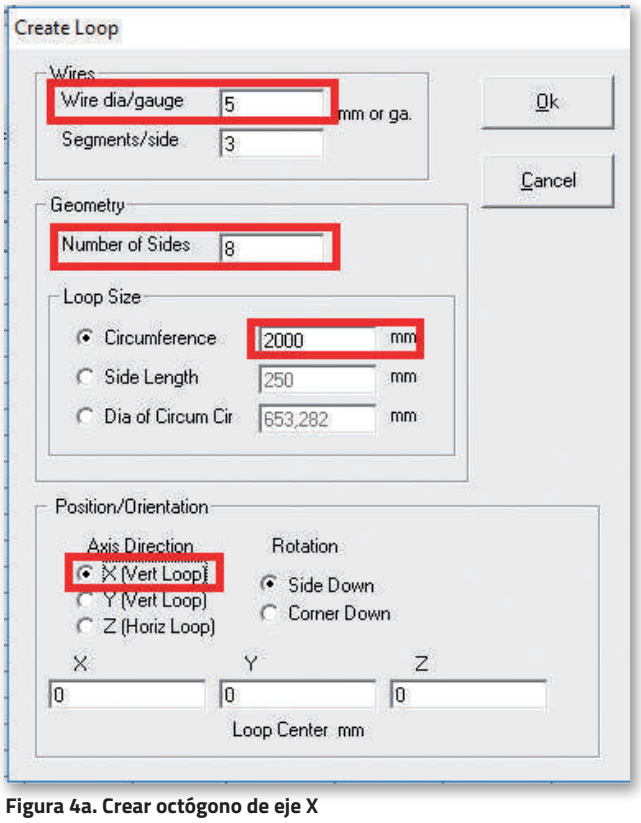


Figura 4a. Crear octógono de eje X

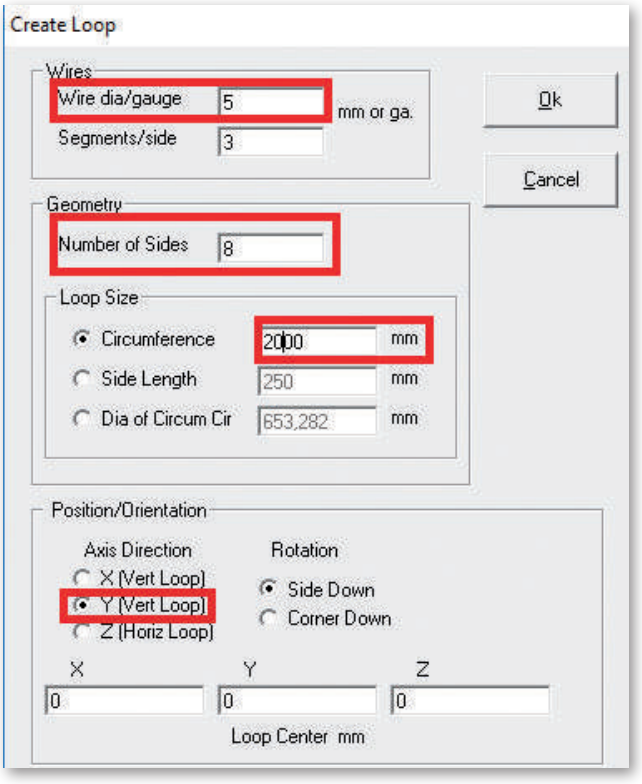


Figura 4b. Crear octógono de eje Y

En estos casos, la conexión de los dos elementos, por una parte una línea de bajada para la alimentación (*source*) y por otra la línea de transmisión "desfasadora" de λ/4 en el mismo lugar (en el centro del mismo segmento) de un aro, el programa EZNEC+ la realizaría siempre en serie, y desgraciadamente no es esa la conexión que deseamos realizar, sino que necesitamos una conexión en paralelo, para que las dos líneas compartan la misma tensión. Ahora veremos cómo se soluciona este problema en el siguiente ejemplo.

Ejercicio: Creación de una Eggbeater de 2 m

Parece algo muy complicado crear el modelado de una Eggbeater, pero EZNEC+ nos lo facilita con las opciones de creación de aros segmentados, hélices y radiales en el desplegable *Create* de *Wires*. En el desplegable *Wires* existe la opción *Create* que nos permite escoger la opción *Loop* para crear los aros que deseemos. Aparece el cuadro de la figura 4a en el que tenemos que indicar cuatro cosas. El diámetro del conductor (5 mm), el número de lados que deseamos que tenga el aro, y nosotros escogemos ocho para formar un octógono, y el eje perpendicular al centro del aro para definir su posición en el espacio. En el primer aro escogemos el eje de las X (figura 4a) y para el segundo aro, escogemos el eje de las Y, tal como se detalla en la figura 4b.

Con el menú de la figura 4a se nos crean automáticamente los cables 1 al 8 del octógono, mientras que con el menú de la figura 4b se nos crean automáticamente los cables del 9 al 16 del octógono. Ya solo nos falta añadir debajo un par de radiales reflectores perpendiculares entre sí, de algo más de media onda de longitud de onda, para que actúen como reflectores, por lo que les daremos una longitud de 1,10 metros (2 x 0,55) y constituirán los cables 17 y 18 que completan la antena Eggbeater para metros. Ya tenemos casi modelada una Eggbeater que aparece en la Figura 5. ¿Os ha parecido muy difícil?

Un pequeño problema adicional, fácil de solucionar, es que EZNEC+ no admite que los dos aros se crucen a la misma altura Z, porque eso supondría un contacto físico, por lo que debemos modificar ligeramente la altura de uno de los dos aros (por ejemplo del 9 al 16) y desplazarlos ligeramente un par de cm hacia arriba mediante la opción "*Change height by…*" del desplegable Wires. Eso es todo y ahora ya tenemos la Eggbeater casi modelada.

Conexión en paralelo del desfasador

Para solucionar el problema de las conexiones en paralelo de los dos aros mediante un desfasador que proporciona la polarización circular, conectamos la bajada del coaxial no directamente a uno de los aros, sino mediante un transformador virtual 1:1, conectado por su primario en el centro del segmento del primer aro (Wire 1), donde conectaríamos la bajada (pero no la conectamos por ahora). En cambio, en el secundario del transformador (un segmento virtual V1) se pueden conectar perfectamente en paralelo la bajada (en este caso un adaptador de impedancias) y el desfasador que viene del segundo aro (Wire 9), ambos conectados al segmento virtual V1, puesto que un segmento virtual V1 permite realizar las conexiones en paralelo de dos elementos, la línea de transmisión adaptadora de impedancias y la λ/4 desfasadora.

Los detalles de configuración de esta solución se muestran en parte inferior de la figura 3b en la que se describen las conexiones al segmento virtual V1 del adaptador de la línea de bajada, con el desfasador de ¼ de onda eléctrica (Wire 9) y el transformador 1:1 (Wire 1) que se juntan en paralelo en un segmento virtual V1. Luego viene otra línea de transmisión de λ/4 de 37,5 ohmios adaptadora de impedancia para subirla de nuevo a 50 ohmios entre V1 y otro segmento virtual V2, donde finalmente ya se conecta la bajada definitiva de 50 ohmios (Source).

Cargas inductivas que alargan antenas

El problema de la mayoría de radioaficionados en Europa es que no disponemos de espacio suficiente para las antenas de HF por su desmesurado tamaño, que debe ser de media longitud de onda para obtener la máxima eficiencia de radiación gracias a la resonancia. Por este motivo siempre se intenta reducir el tamaño de la antena

Wires

Wire Create Edit Other

☐ Coord Entry Mode ☐ Preserve Connections ☐ Show Wire Insulation

Wires

No.	End 1				End 2				Diameter	Segs
	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Conn	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Conn	(mm)	
1	0	-137,5	178,046	W8E2	0	137,5	178,046	W2E1	5	3
2	0	137,5	178,046	W1E2	0	331,954	372,5	W3E1	5	3
3	0	331,954	372,5	W2E2	0	331,954	647,5	W4E1	5	3
4	0	331,954	647,5	W3E2	0	137,5	841,954	W5E1	5	3
5	0	137,5	841,954	W4E2	0	-137,5	841,954	W6E1	5	3
6	0	-137,5	841,954	W5E2	0	-331,954	647,5	W7E1	5	3
7	0	-331,954	647,5	W6E2	0	-331,954	372,5	W8E1	5	3
8	0	-331,954	372,5	W7E2	0	-137,5	178,046	W1E1	5	3
9	137,5	0	188,046	W16E2	-137,5	0	188,046	W10E1	5	3
10	-137,5	0	188,046	W9E2	-331,954	0	382,5	W11E1	5	3
11	-331,954	0	382,5	W10E2	-331,954	0	657,5	W12E1	5	3
12	-331,954	0	657,5	W11E2	-137,5	0	851,954	W13E1	5	3
13	-137,5	0	851,954	W12E2	137,5	0	851,954	W14E1	5	3
14	137,5	0	851,954	W13E2	331,954	0	657,5	W15E1	5	3
15	331,954	0	657,5	W14E2	331,954	0	382,5	W16E1	5	3
16	331,954	0	382,5	W15E2	137,5	0	188,046	W9E1	5	3
17	505	0	-50		0	0	-50	W18E2	5	11
18	-505	0	-50		0	0	-50	W19E2	5	11
19	0	505	-50		0	0	-50	W20E2	5	11
20	0	-505	-50		0	0	-50	W17E2	5	11

Figura 5. Cables (Wires) creados automáticamente para la Eggbeater para 2 metros

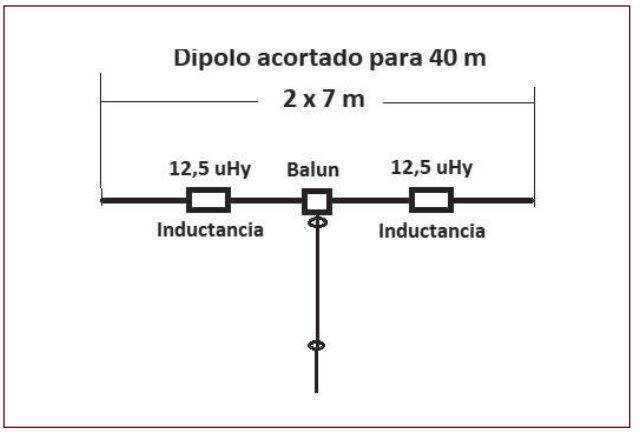


Figura 6a. Dipolo acortado con bobinas para 40 metros

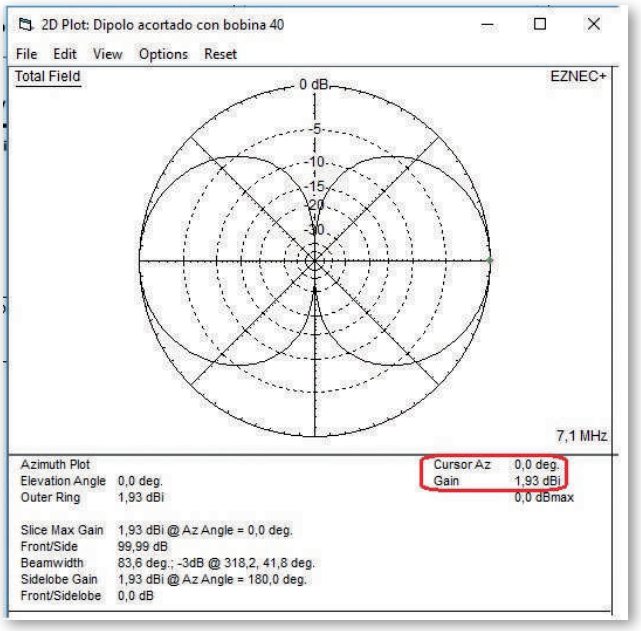
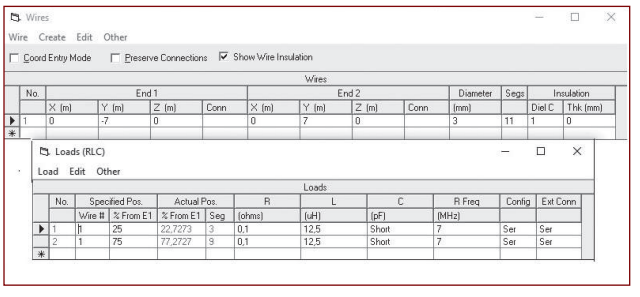


Figura 6b. Diagrama acimutal dipolo acortado con bobinas



Wires

Wire Create Edit Other

☐ Coord Entry Mode ☐ Preserve Connections ☑ Show Wire Insulation

Wires

No.	End 1				End 2				Diameter	Segs	Insulation	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Conn	X (m)	Y (m)	Z (m)	Conn	(mm)		Diel C	Thk (mm)
1	0	-7	0		0	7	0		3	11	1	0

Loads (RLC)

Load Edit Other

Loads

No.	Specified Pos.		Actual Pos.		R	L	C	R Freq	Config	Ext Conn
	Wire #	% From E1	% From E1	Seg	(ohms)	(uH)	(pF)	(MHz)		
1	1	25	22,7273	3	0,1	12,5	Short	7	Ser	Ser
2	1	75	77,2727	9	0,1	12,5	Short	7	Ser	Ser

Figura 6c. Wires y Loads del dipolo acortado para 40 m

■ La **inductancia** de cada **bobina retrasa** el **movimiento electrónico en el radiante** y, de este modo, conseguimos que aparentemente la **antena parezca más larga**.

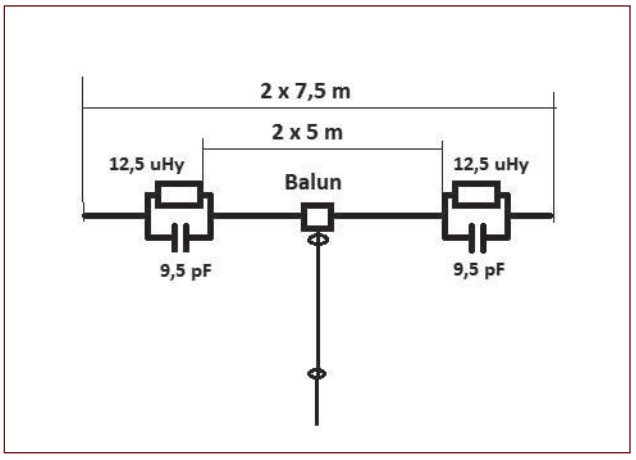


Figura 7a. Dipolo bibanda con trampas resonante en 40 y 20 m

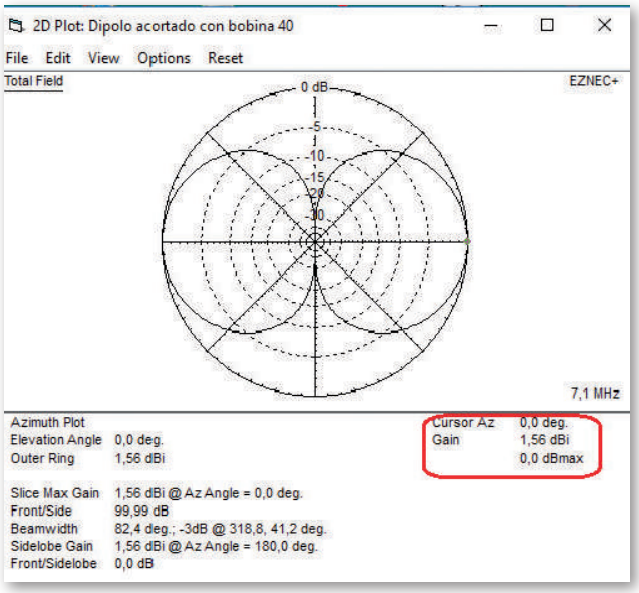


Figura 7b. Diagrama acimutal de dipolo con trampas en 40 m

de alguna forma para encogerla, para que ocupe menos espacio. La forma más simple de conseguir reducir su tamaño es alargarla artificialmente mediante inductancias o bobinas.

Dipolo más corto alargado con inductancias

La forma más fácil para acortar un dipolo y que siga siendo resonante en una frecuencia más baja de la que le correspondería, consiste en alargarlo eléctricamente mediante un par de bobinas o inductancias que les devuelvan la resonancia, a pesar de que las ramas sean más cortas físicamente.

La inductancia de cada bobina retrasa el movimiento electrónico en el radiante y, de este modo, conseguimos que aparentemente la antena parezca más larga y el rebote electrónico en las puntas llegue justo en fase al centro de la antena (resonancia), en fase con la RF procedente de la alimentación (figura 6) y se consiga la resonancia a una frecuencia más baja que la que le correspondería por su longitud más corta.

Vamos a suponer que en nuestro terrado solo cabe un dipolo con dos ramas de 7 metros (14 m en total) y queremos que resuene en 40 metros, para lo que harían falta teóricamente dos ramas de 10 metros (20 metros en total). Pues basta con añadirle justo en medio de cada rama una bobina o inductancia de 12,5 µHy. Nos ahorramos 3 metros por rama. No está nada mal.

Utilizaremos la opción *Loads* para abrir el menú de cargas inductivas y capacitivas y añadir dos inductancias simétricamente a un 25% y un 75%, una a cada lado del cable radiante único de 2 x 7 = 14 metros de longitud.

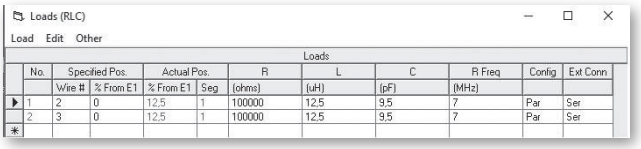
Las cargas se pueden añadir de dos formas. De la forma R+jX, es decir, indicando su resistencia y su reactancia inductiva, pero es mucho más fácil añadir directamente los valores R, L, C en serie que le correspondan (figura 6c) en la segunda opción para entrar cargas.

Evidentemente, si es una bobina, su capacidad en serie es nula y su resistencia óhmica interna podemos estimarla en alguna décima de ohmio, pues la resistencia de pérdidas en RF es muy superior a la resistencia óhmica en corriente continua (figura 6c) del hilo de la bobina.

Cálculo de la inductancia por tanteo

No necesitáis hacer ningún cálculo sofisticado previo para calcular la inductancia de la bobina, si ya tenéis una idea aproximada de la magnitud de la inductancia que acostumbran a tener. Por ejemplo, para encontrar el valor adecuado, yo he colocado de entrada 20 uHy en cada rama de la antena, a ojo de buen cubero, y luego he pedido al programa que me calcule la gráfica de ROE entre valores muy alejados (por ejemplo entre 3 y 30 MHz) en busca de una frecuencia de resonancia.

Luego, si la frecuencia de resonancia era demasiado alta, he



No.	Specified Pos.		Actual Pos.		R	L	C	R Freq	Config	Ext Conn
	Wire #	% From E1	% From E1	Seg	(ohms)	(uH)	(pF)	(MHz)		
1	2	0	12,5	1	100000	12,5	9,5	7	Par	Ser
2	3	0	12,5	1	100000	12,5	9,5	7	Par	Ser

Figura 7c

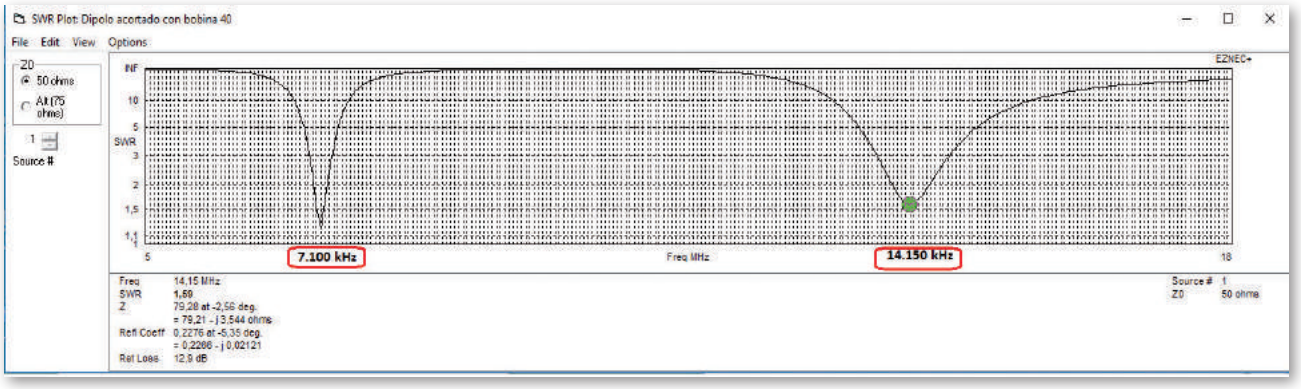
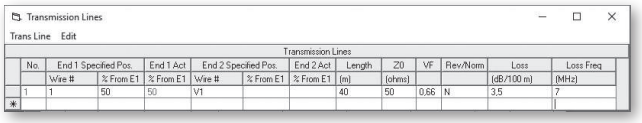


Figura 7d. Gráfica de ROE del dipolo bibanda para 40 y 20 m



Transmission Lines

Trans Line Edit

No.	End 1 Specified Pos.		End 1 Act	End 2 Specified Pos.		End 2 Act	Length	Z0	VF	Rev/Norm	Loss	Loss Freq
	Wire #	% From E1	% From E1	Wire #	% From E1	% From E1	(m)	(ohms)			(dB/100 m)	(MHz)
1	1	50	50	V1			40	50	0,66	N	3,5	7

Figura 8. Hemos añadido una línea de transmisión de 40 metros de RG-58A

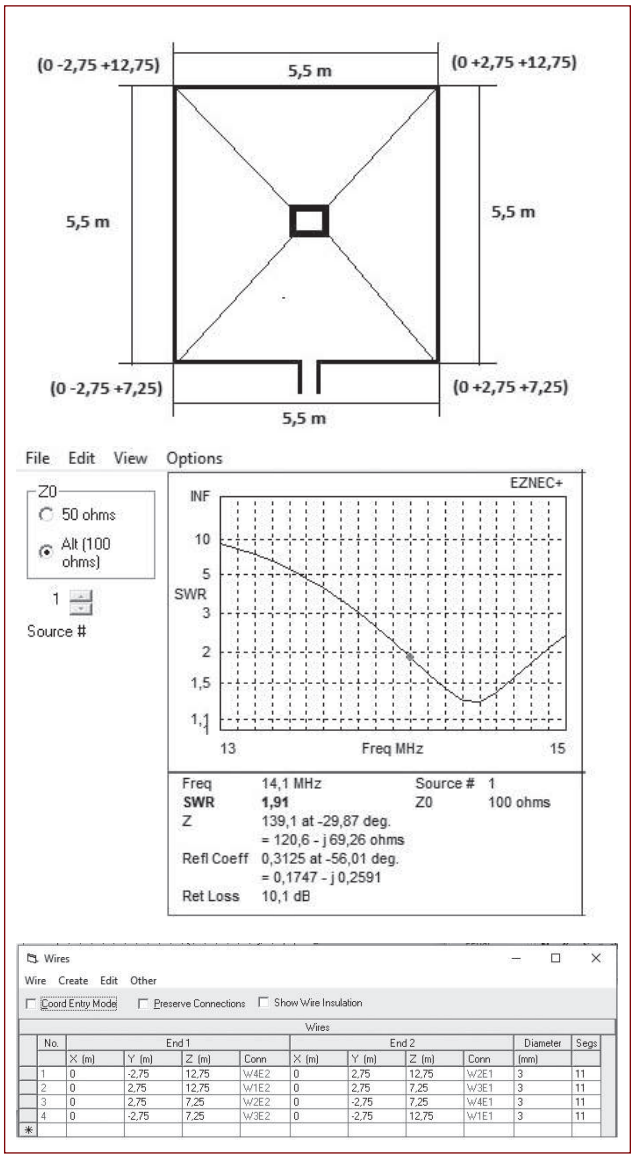


Figura 9. Cúbica para 20 metros resonante en 14.500

aumentado la inductancia y, si era demasiado baja como en el presente caso, la he disminuido. En menos de cinco minutos, por reiteraciones sucesivas, he conseguido encontrar el valor adecuado de las dos inductancias para llevar a resonancia la antena a la frecuencia deseada de 7,1 MHz, sin haber realizado ningún cálculo previo.

En cuanto a ganancia, este dipolo alcanza +1,9 dBi en el espacio y, por tanto, solo pierde 0,3 dB respecto a un dipolo de 2 x 10 metros de longitud (2,1 dBi). Así que el uso de bobinas sale bastante a cuenta, porque resulta que las pérdidas en las dos bobinas o inductancias son muy pequeñas en estas frecuencias. Por supuesto, también puede montarse en forma de V invertida como todos los dipolos.

Trampas para dipolos multibanda

De las antenas acortadas, pasamos a las antenas multibanda. Podemos dar un paso más y aprovechar el uso de bobinas para convertir nuestra antena en multibanda, añadiendo un par de condensadores en paralelo con las dos bobinas, para convertirlas en circuitos resonantes en paralelo, formando lo que llamamos unas trampas (figura7a), que son meramente unos circuitos resonantes en paralelo LC.

De este modo, estas trampas resonantes proporcionan una alta impedancia a una frecuencia más elevada (otra banda) que las convierten en los extremos de otra antena resonante más corta en media onda en una banda de menor longitud de onda. Al mismo tiempo, las bobinas nos alargan eléctricamente la antena para resonar en una longitud de onda más larga o sea en una frecuencia más baja.

Hemos convertido la inductancia en un circuito resonante (trampa) con impedancia muy elevada a la frecuencia fr 14,2 MHz. Esta trampa nos bloquea la RF a esta frecuencia más alta y la hace funcionar como un dipolo de media onda para 20 metros más corto, mientras que en 7 MHz la presencia de los condensadores en paralelo de 10 pF nos contrarrestan algo el efecto alargador de la inductancia y nos obliga, para compensarlo, a alargar medio metro más el cable de la antena para recuperar la resonancia en 40 m.

El programa nos obliga a poner el valor de la resistencia en paralelo que no podemos poner a 0 porque sería como cortocircuitar la trampa, de forma que ponemos un valor suficientemente elevado de 100.000 ohmios, mucho mayor que el que podría dar como impedancia la trampa en resonancia. Fijaos también en que en los dos últimos campos indicamos que los tres elementos R-L-C están en paralelo, pero que en conjunto están en serie con el cable de la antena.

Ahora en 40 m solamente hemos perdido unas cuantas décimas de dB (1,55 dBi), como se observa en la Figura 7b, a cambio de disponer de una antena multibanda para 20 y 40 metros bibanda. El diagrama de radiación del dipolo en 20 metros será exactamente el mismo de cualquier dipolo para 20 metros con 2,1 dBi de ganancia.

Líneas de transmisión

Podemos simular perfectamente las líneas de transmisión de cualquier longitud, para que el programa tenga en cuenta las pérdidas en la línea, con lo que obtendremos una simulación mucho más completa del sistema de nuestra antena, tal como la vería el transmisor. Para modelar una línea de transmisión, ya hemos visto que debemos crear un segmento virtual V1 al que conectaremos el transmisor (*Source*), mientras que en el otro extremo de la línea de transmisión ahora será la conexión en el centro del cable (*Wire*) nº 1 que es el centro de la antena, tal como se describe en la figura 8.

Las pérdidas en la línea de transmisión se deben colocar en dB por 100 metros a la frecuencia de trabajo. Estas pérdidas las podemos obtener descargándonos el programa TransmissionLineDetails de internet (muy fácil de encontrar con el Google), en el que encontraremos información del comportamiento de la mayoría de cables estándar. Para otros cables no estándar, tendremos que buscar la información del fabricante.

Circuitos LC para una adaptación perfecta

Puede ser que la antena no nos proporcione la impedancia que necesita el cable coaxial de 50 ohmios y nosotros queramos obtener una adaptación más perfecta en la misma antena, y no mediante un acoplador automático, abajo en nuestra estación, sino que queremos realizar la adaptación en la propia antena porque queremos reducir las pérdidas adicionales en el cable coaxial por culpa de la presencia de ROE elevada.

Una solución al problema consiste en intentar cancelar la reactancia que aparece y el valor de la impedancia de la antena, mediante el uso de un circuito LC de adaptación colocado en bornes de la antena. Es decir, vamos a calcular los valores de un acoplador que estuviera en la antena.

Estos valores podrían deducirse por tanteo, también mediante aproximaciones sucesivas, colocando unos valores de capacidad o de inductancia en serie y en paralelo con los bornes de la antena, comprobando el resultado mediante la gráfica de ROE (SWR) y luego corregir los valores manualmente, para ir aproximándose al resultado deseado y repetir este procedimiento cuantas veces hiciera falta hasta obtener el resultado apetecido. Pero hay otro método más exacto y directo que vamos a explicar a continuación.

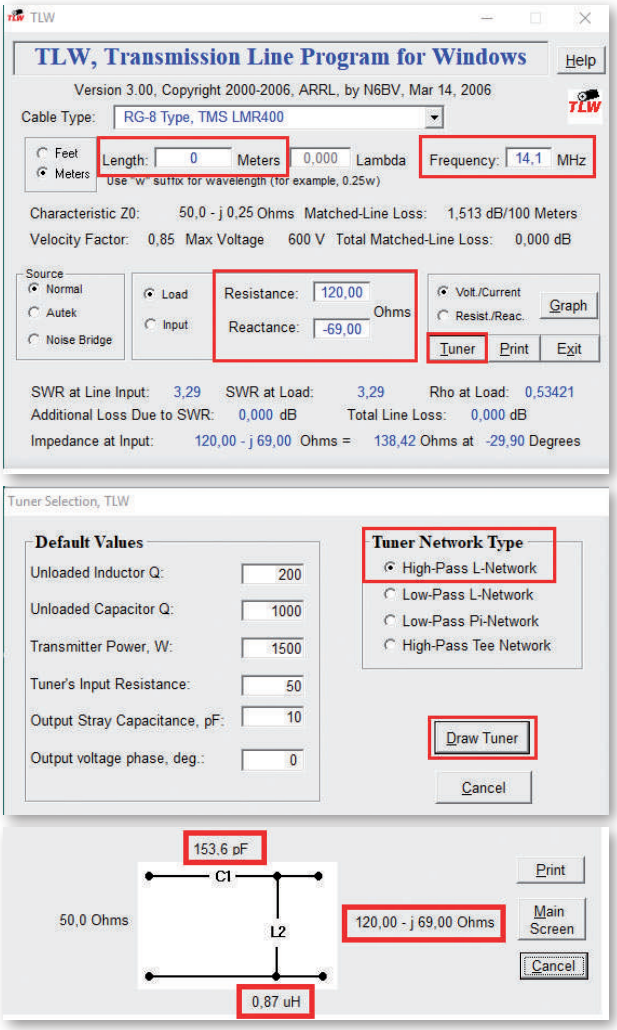


Figura 10. Menu y pantallas Tuner High Pass del TLW

Ejemplo práctico. Cúbica para 20 metros

Vamos a suponer que queremos modelar una antena cúbica para 20 metros y que ya hemos montado los soportes y se nos ha ido un poco alta de frecuencia, pues su resonancia con estas medidas está centrada en 14.500 y ya no podemos alargarla más porque los soportes no nos lo permiten y ya están los cables colocados definitivamente en los extremos (figura 9) de los soportes. Los hemos hecho un poco cortos. No pasa nada. Aún podemos arreglarlo.

Nos encontramos con que la impedancia en bornes de la antena a la frecuencia deseada central de 14,1 MHz es de 120 ohmios resistivos y presenta también una reactancia capacitiva de exactamente -j69 reactivos. Vamos a buscar una combinación LC que cancele estos valores en los bornes de la antena.

Para obtener los valores correctos de L y C, existe un programa facilitado por la ARRL en su Antenna Handbook, el programa TLW, Transmission Line Program for Windows que realiza estos cálculos perfectamente para nosotros y nos proporciona los valores de la combinación LC que debemos colocar para obtener una adaptación perfecta a la frecuencia que deseamos, tal como se muestra en la figura 10a y sucesivas.

En realidad el programa TLW lo que hace es calcularnos los valores L y C de un posible acoplador de antena perfectamente sintonizado y que estuviera colocado directamente en los bornes de la antena, puesto que le hemos informado que la longitud del cable de transmisión es de 0 metros.

Con este programa TLW, una vez configurados nuestros parámetros, obtenemos finalmente los valores exactos de C y L de 153 pf y de 0,87 µHy respectivamente, que debemos colocar en bornes a nuestra cúbica para obtener una adaptación perfecta de nuestra antena a una línea de 50 ohmios y que pasaremos al programa EZNEC,+ como se muestra en las figuras 11a, 11b y 11c.

Finalmente comprobamos que con la curva de ROE definitiva hemos conseguido una adaptación perfecta de nuestra cúbica a la frecuencia central deseada de 14,1 MHz, con una ROE de 1,02 (casi perfecta), colocando un condensador en serie de 153 picos y una inductancia en paralelo de 0,87 µHy en los bornes de la cúbica para 20 metros, en el segmento virtual V1, justo donde conectaremos la bajada de coaxial de 50 ohmios.

Cuarta parte

En la cuarta parte de estos artículos de introducción al EZNEC+, trataremos de las muchas operaciones que nos puede realizar EZNEC+ automáticamente con los cables (*wires*), de forma que nos permite modelar muy fácilmente muchos tipos de antenas con formas muy complicadas, que serían muy difíciles de diseñar geométricamente por nosotros si tuviéramos que dibujarlas sobre el papel y luego calcular sus coordenadas. EZNEC+ nos lo facilita todo como veremos en el siguiente capítulo. No os lo perdáis. ●

■ Para obtener los **valores correctos** de L y C, existe un **programa** facilitado **por la ARRL** en su **Antenna Handbook**, el **programa TLW**.

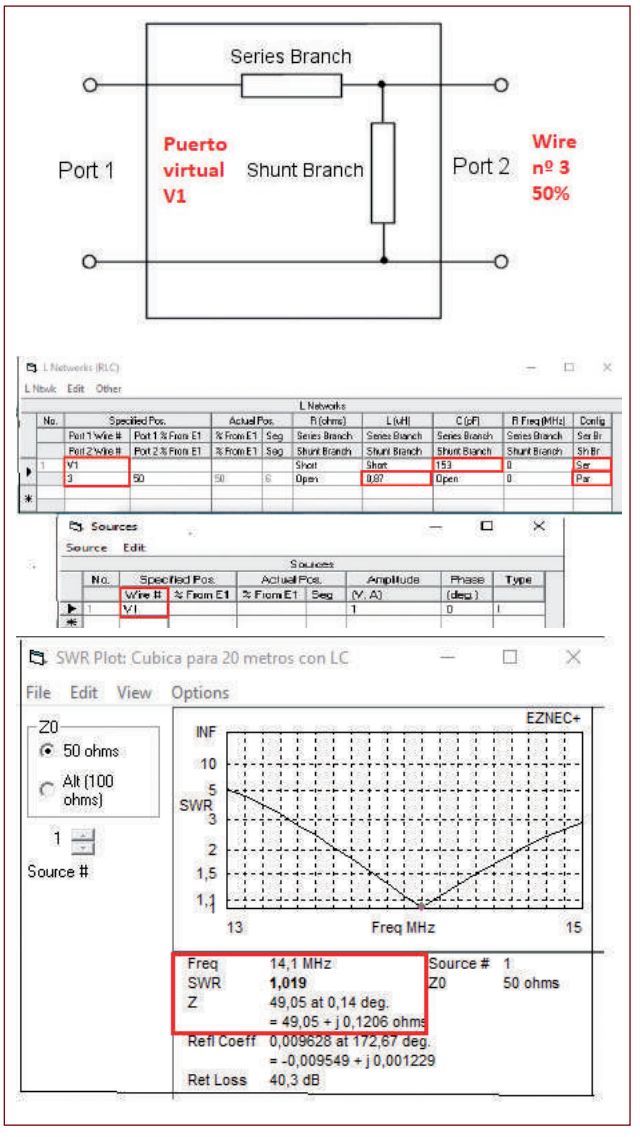
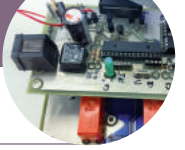


Figura 11. Colocamos los valores obtenidos por LTW en EZNEC+



Mantenimiento preventivo y pequeñas reparaciones en un transceptor Kenwood TS-850S

José Javier Barceló
EA3HYN

El transceptor de HF Kenwood TS-850S es uno de los más míticos de cuantos se han fabricado, tiene un gran receptor y sus características y el acoplador automático hacen de él un gran equipo de radioaficionado para las bandas de HF. Sin duda los poseedores del TS-850S están bien orgullosos de tenerlo y de buen seguro les ha proporcionado muy buenas horas de radio (imagen 1).

Sin embargo es un equipo que se ha visto afectado por una serie de problemas técnicos que han alcanzado a la gran mayoría de unidades de este prestigioso modelo. En este artículo voy a describir las tareas de reparación y mantenimiento que he llevado a cabo en este transceptor, adquirido recientemente en un comercio del sector vía web.

Imagen 1. Transceptor Kenwood TS-850S

Imagen 2. Apertura de la tapa superior

■ Para **abrir el equipo**, quito los **once tornillos** que se indican en la foto inferior, con la precaución de que **al quitar la tapa** tengo que levantarla con **cuidado** para **desconectar el altavoz** antes de retirarla.

Condensadores que pueden arruinar la placa CAR_UNIT

Para empezar, voy a comprobar si se han cambiado los condensadores electrolíticos considerados como muy sospechosos en esta unidad, ya que en muchísimos casos pierden electrolito con el consiguiente problema de corrosión de las placas de circuito impreso.

Para abrir el equipo, quito los once tornillos que se indican en la foto inferior, con la precaución de que al quitar la tapa tengo que levantarla con cuidado para desconectar el altavoz antes de retirarla. El conector del altavoz se aloja en la pequeña placa de selección de filtros que hay a la izquierda (imagen 2).

En el interior lo primero que observo es mucha suciedad. Alguien tuvo la nada brillante idea de echar algún tipo de lubricante o limpiacontactos por todas partes. El resultado es una suciedad de polvo acumulado y literalmente pegado por todos sitios. Al tocar algunas placas queda el tacto aceitoso; muy mala decisión para quien tuviera esta idea. Desaconsejo el uso de estos productos, tanto en placas como en potenciómetros. En su lugar es mejor utilizar aire comprimido, que podemos adquirir en pequeñas botellas.

La siguiente foto, realizada después de una leve limpieza general, muestra el interior del TS-850S con algunas de sus partes principales (imagen 3).

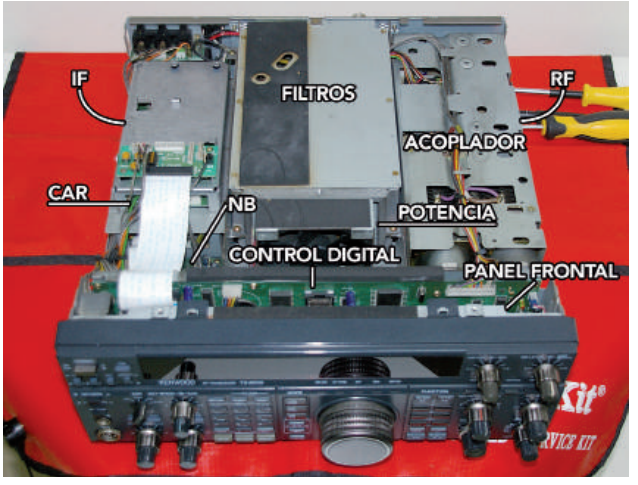


Imagen 3. Interior del TS-850S

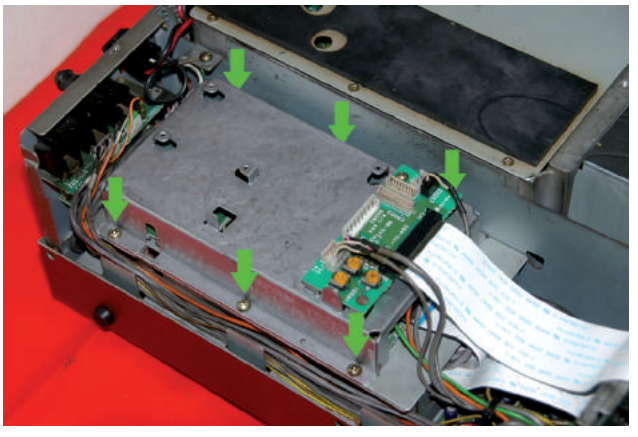


Imagen 4. Acceso a la placa CAR_UNIT

Lo primero que voy a mirar es si se han cambiado los condensadores de la placa CAR_UNIT. Esta placa es muy delicada y bastante difícil de conseguir, por no decir imposible, así que mejor asegurarse de que todo está en orden antes de que sea tarde. Cuando el problema es grave nos podemos encontrar fallos en la frecuencia del equipo y problemas de que el PLL no enganche, en cuyo caso veremos en la pantalla una serie de puntos que substituyen a los números de la frecuencia.

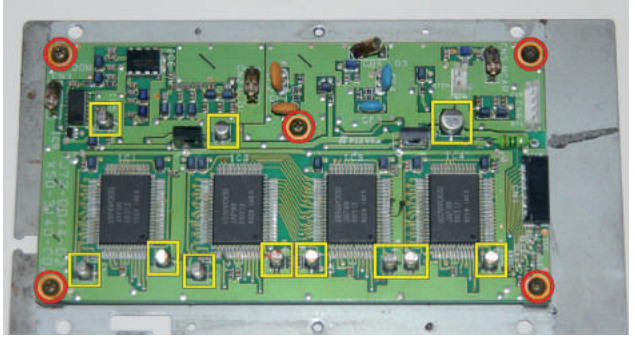


Imagen 5. Condensadores a substituir en la placa CAR_UNIT

oscuras, un borde irregular en las pistas o soldaduras mates y/o con tonos no plateados, pueden indicar daños colaterales derivados del electrolito vertido. Por tanto la inspección visual aparte de ser importante, ha de ser exhaustiva.

Incluso al retirar algunos condensadores puedo observar el ácido bajo ellos. Cambiaré el condensador C1 de 47 µF / 16 V por otro de 47 µF / 35 V, y los diez condensadores C4, C8, C10, C13, C15, C20, C22, C25, C27 y C66 de 10 µF / 16 V por otros de 10 µF / 35 V. Este paso de tensión nominal de 16 a 35 V proporcionará margen suficiente para que el condensador trabaje a un régimen bajo, impidiendo problemas derivados de una tensión muy ajustada.

Tras substituir todos los condensadores, previa limpieza del circuito impreso de manera concienzuda, la placa CAR_UNIT queda reparada y perfectamente operativa. Por previsión el año que viene la volveré a revisar, aunque dudo que me genere nuevos problemas con esta reparación preventiva (imagen 8).

Condensadores sospechosos en la placa IF_UNIT

Ahora vamos a otro clásico de este modelo. Los condensadores de la sección de audio en la placa IF_UNIT. Cuando estos con-

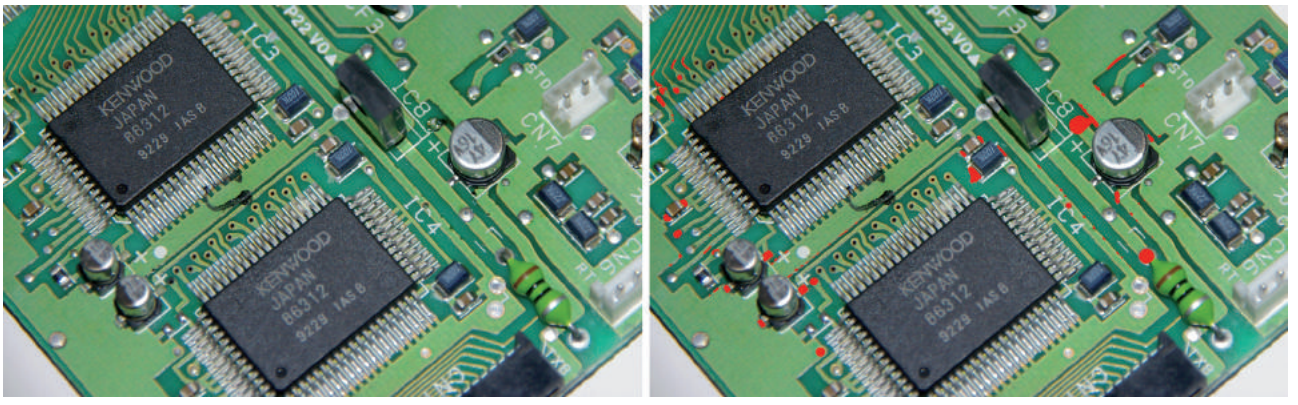


Imagen 6. Algunas de las zonas afectadas por el ácido de los condensadores en mal estado

Para acceder a esta placa desmonto los seis tornillos indicados en la imagen. No hace falta retirar la placa del selector de filtros, se puede abatir hacia el frontal, poniendo un paño suave sobre el mismo para que no se dañe (imagen 4).

Ahora saco la placa con su base metálica para tener mejor acceso. Inspecciono todo el conjunto, descubriendo que nadie ha efectuado un control preventivo. Por tanto tengo que substituir cuanto antes los condensadores indicados con amarillo en la siguiente fotografía. En rojo están marcados los tornillos que debo quitar para separar la placa de su base. Esta unidad lleva los integrados 66312, un modelo mejorado respecto al 66311 que llevaban los antiguos TS-850 (imagen 5).

Por desgracia el ácido de los condensadores ya ha empezado a dejarse notar. En cambio, por suerte aún no parece haber una destrucción demasiado evidente. En la siguiente imagen muestro algunas de las zonas afectadas por el derramamiento del electrolito de los condensadores. Las zonas marcadas en rojo en la imagen de la derecha reflejan las zonas afectadas. Pueden verse sus efectos en la imagen de la izquierda (imagen 6).

Procedo pues al cambio de estos componentes. A pesar de ser condensadores electrolíticos en formato SMD usaré condensadores radiales, porque quedarán más levantados de la placa y podré controlar mejor si presentan problemas en el futuro. Además escojo un valor de tensión superior a los originales; Utilizo un doble soldador de pinza para retirarlos. Al calentarlos ya percibo el característico olor del electrolito, señal inequívoca de condensadores problemáticos (imagen 7).

Al retirar algunos de los condensadores puedo ver los daños ocasionados en la placa de circuito impreso. Tengo que sanear muy bien con alcohol isopropílico, limpiando de manera redundante y siempre cambiando el elemento limpiador para no contaminar la placa con el ácido previamente retirado. Unas manchas

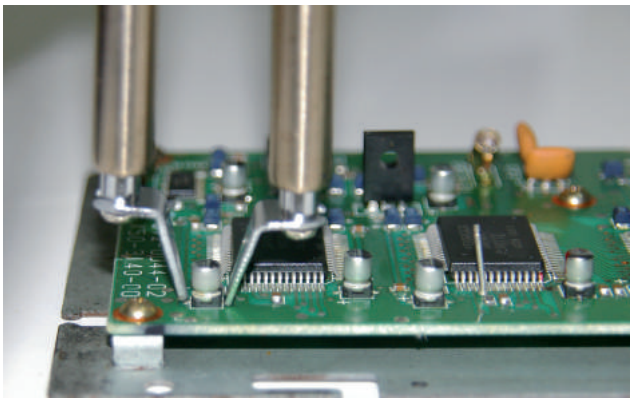


Imagen 7. Extracción de los condensadores defectuosos

■ A pesar de ser **condensadores electrolíticos** en formato **SMD** usaré **condensadores radiales**, porque quedarán **más levantados** de la placa y podré **controlar mejor** si presentan **problemas** en el futuro.

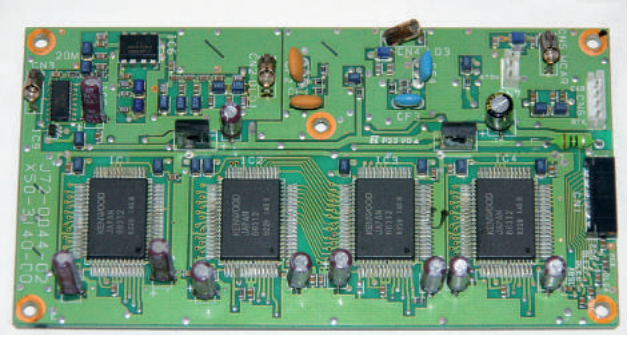


Imagen 8. CAR_UNIT con todos los condensadores cambiados

Imagen 9. Ubicación de la placa IF_UNIT

densadores generan problemas graves podemos tener un audio excesivamente bajo, fluctuante o con ruido eléctrico, incluso sin antena conectada.

Retiro la carcasa inferior quitando los 5 tornillos que tiene y doy la vuelta al transceptor. Ahora, por la parte inferior tengo acceso a las placas RF_UNIT e IF_UNIT (imagen 9).

Como al probar el transceptor he detectado un problema de audio entrecortado al usar el conector de altavoz externo, problema que no se manifiesta con el altavoz interno ni los auriculares, aprovecharé para mirar el conector Jack, que parece tener una ligera fisura, ya que está también en la placa IF_UNIT (imagen 10).

Una vez extraída la placa localizo los dos condensadores a substituir: C182 y C187, ambos de 470 µF, y de 16 V y 10 V respectivamente. Los recambios los pondré de 470 µF / 25 V (imagen 11).

Al sacar el C187 me encuentro una desagradable sorpresa: debido a que este equipo no ha tenido un mantenimiento preventivo correcto, ya hay ácido del electrolito vertido sobre la placa. Por fortuna ha dañado únicamente un pad de soldadura, pero saneando correctamente la zona quedará bien. También limpio la zona del C182, que ya empieza a tener algún resto sospechoso. La placa queda reparada (imagen 12).

Condensadores que generan problemas en la pantalla

Algunas unidades de este modelo acaban con problemas en el *display*. La pantalla tiene encendidos y apagados aleatorios hasta que un día el *backlight* deja de funcionar. Estos fallos vienen derivados habitualmente por un condensador en mal estado en la placa LCD_ASSY: el C18, que no está en el esquema eléctrico de dicha placa en el manual de servicio.

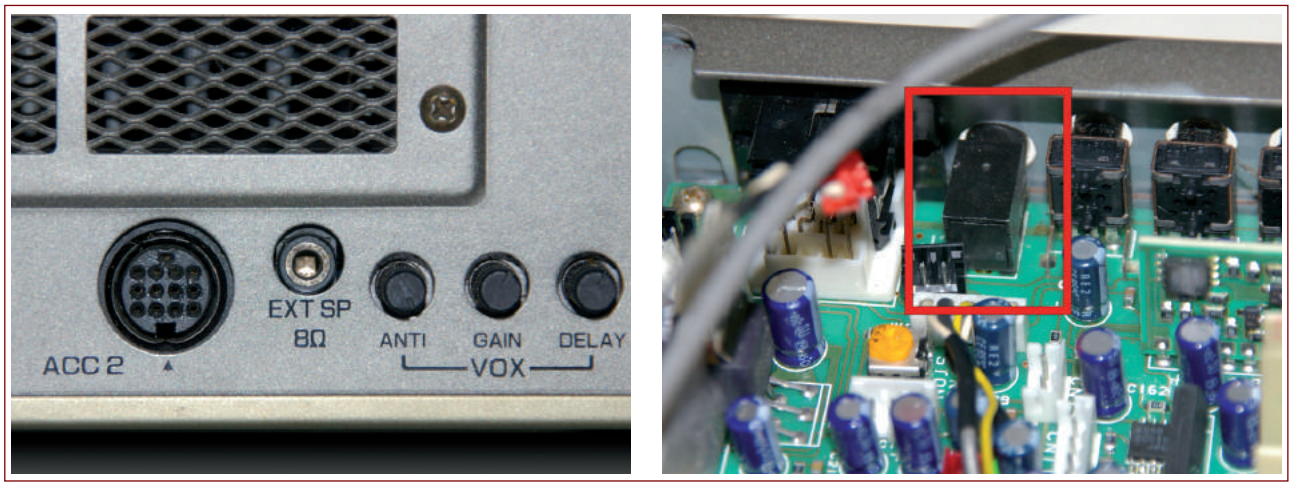


Imagen 10. Conector Jack para altavoz externo

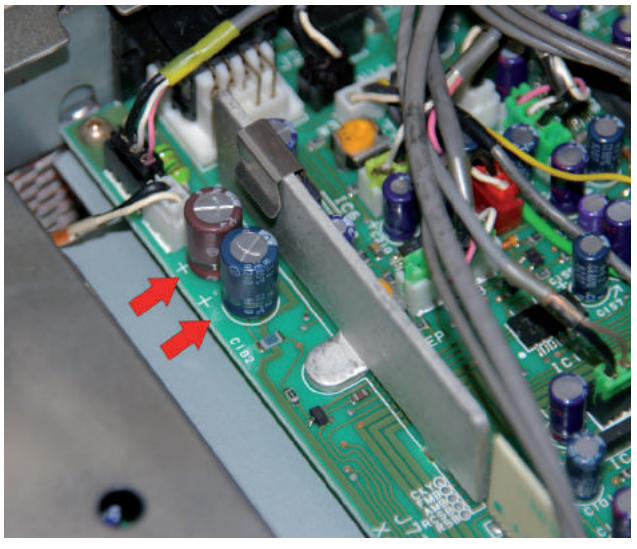


Imagen 11. Condensadores de la placa IF_UNIT a substituir

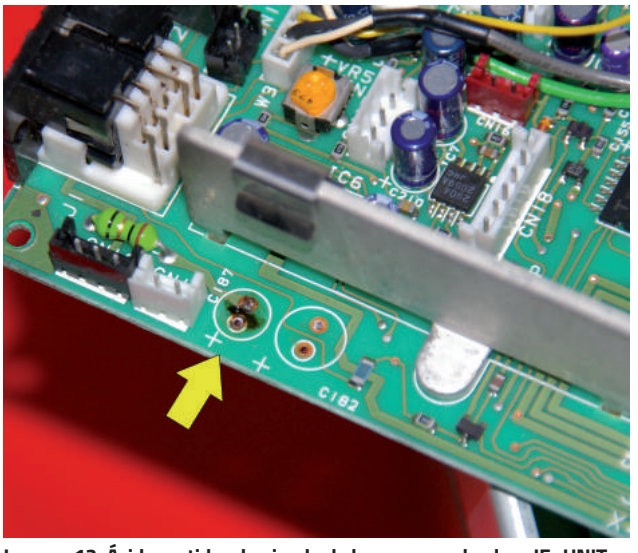


Imagen 12. Ácido vertido y haciendo de las suyas en la placa IF_UNIT

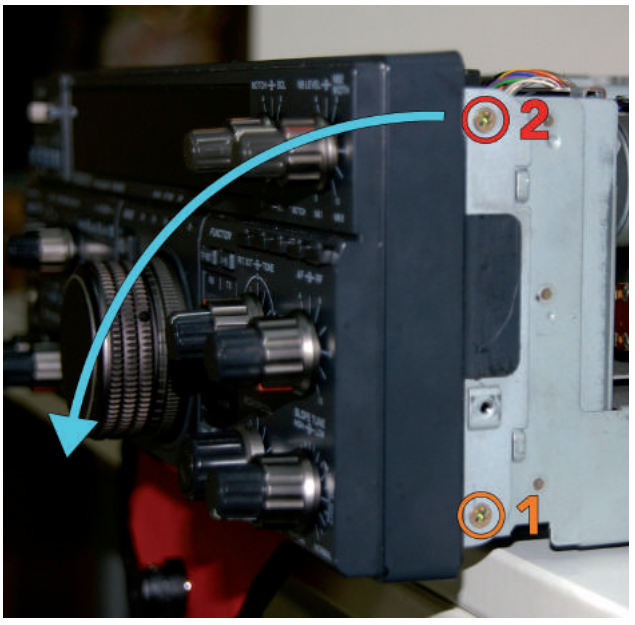


Imagen 13. Abatimiento del frontal

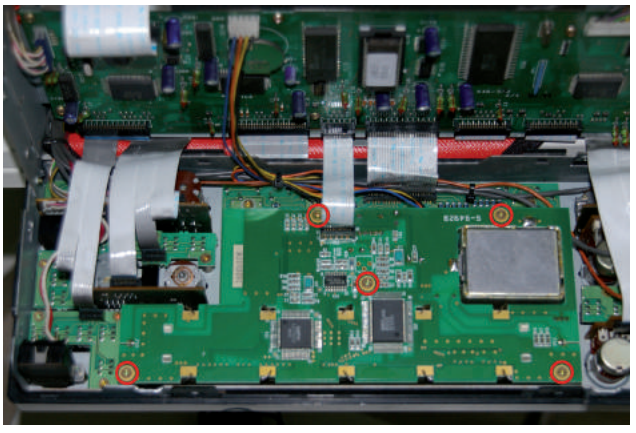


Imagen 14. Extracción de la placa LCD_ASSY

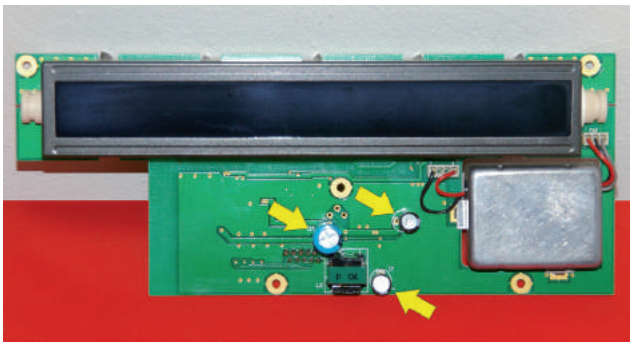


Imagen 15. Condensadores de la placa LCD_ASSY ya cambiados

Para sacar la placa del *display* tengo que abatir el frontal siguiendo estos pasos:

1. Coloco el transceptor con todo su frontal fuera de la mesa de trabajo.
2. Aflojo el tornillo 1 y su correspondiente del otro lado, sin sacarlo.
3. Saco el tornillo 2 y su correspondiente del otro lado, sujetando el frontal para que no caiga (imagen 13).

Con ello puedo abatir poco a poco el frontal teniendo en cuenta que los cables y cintas son suficientemente largos para una apertura de aproximadamente 90˚. Aprovecho para verificar que el diodo D11 en la placa digital (la que lleva la pila para la memoria) está cortado o retirado, lo cual me brinda la apertura de bandas en este equipo.

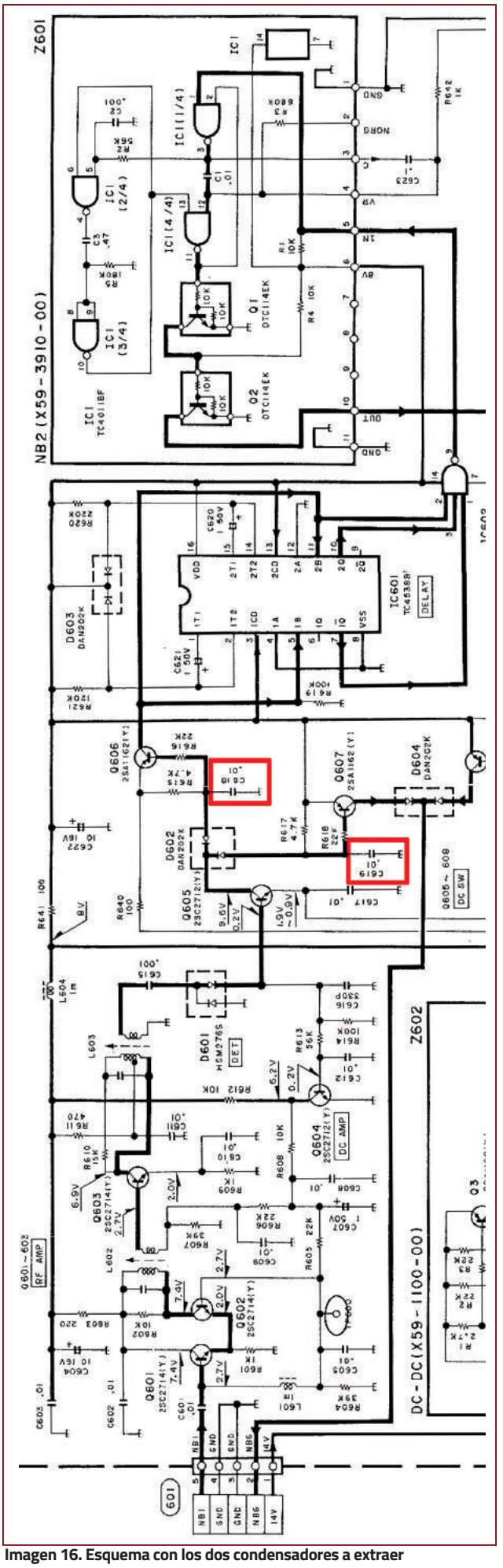


Imagen 16. Esquema con los dos condensadores a extraer

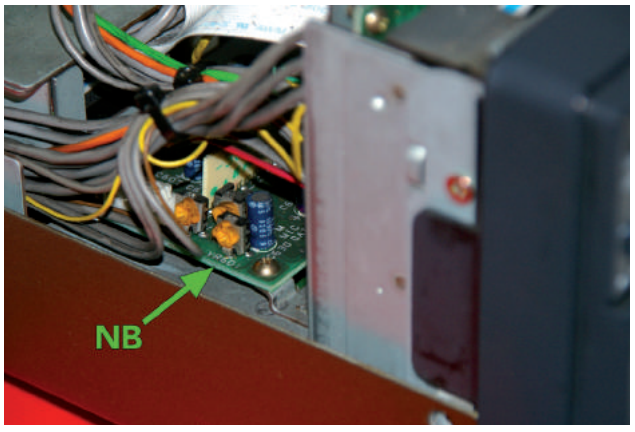


Imagen 17. Placa de filtros NB1, NB2 y ganancia de micro en FM

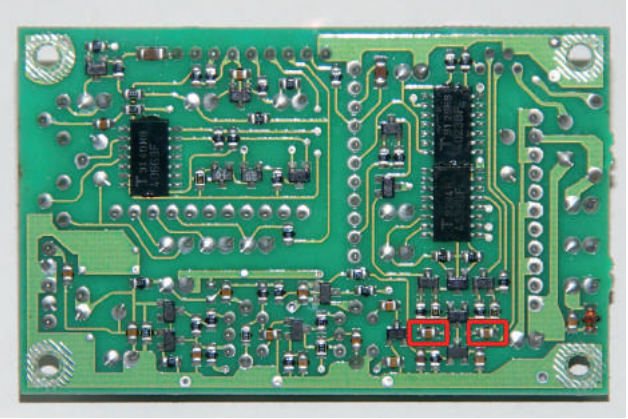


Imagen 18. Componentes a sacar para la modificación del filtro NB1

V por otro de 470 µF / 35 V, y los condensadores C7 y C8 de 100 µF / 16 V por otros de 100 µF / 35 V (imagen 15).

De nuevo sorpresa al canto: al sacar C18 veo que por su terminal negativo ya ha empezado a salir electrolito, en cambio por las soldaduras se ve que lo han cambiado. ¿Reciclado? ¿Defectuoso? En cualquier caso ahora no creo que vuelva a fallar, he limpiado el circuito impreso y el aumento de valor de tensión será su seguro de vida. A nivel de condensadores el equipo está al día, pero habrá que hacer algunas inspecciones periódicas en el futuro para asegurar que todo está en orden.

Modificación del filtro NB1 para optimizar su funcionamiento

A continuación voy a hacer una modificación para mejorar la cancelación de ruido del filtro NB1. Consiste en sacar dos condensadores SMD de la placa de filtros NB. En el esquema se puede ver la ubicación de dichos condensadores (imagen 16).

Con esto aumentamos el poder de cancelación del Noise Blanker 1. La placa a modificar se encuentra justo detrás del panel frontal, tras los botones del acoplador. Sale quitando los cuatro tornillos y los conectores que lleva. Cuesta un poco pero sale por el lateral izquierdo del transceptor (imagen 17).

Como en esta placa no todos los componentes están marcados con serigrafía, si el lector quiere ejecutar esta modificación podrá hacerlo valiéndose de la siguiente foto. En ella están marcados los dos condensadores que hay que sacar, quedando el circuito abierto en esos dos puntos (imagen 18).

Comprobación de la frecuencia de trabajo del PLL en la unidad CAR

Una vez realizado este trabajo de mantenimiento y dado que hemos tocado la unidad CAR, voy a asegurarme de que el PLL funciona a la frecuencia que debe. Errores en este sentido pueden generar un desplazamiento en la frecuencia de trabajo.

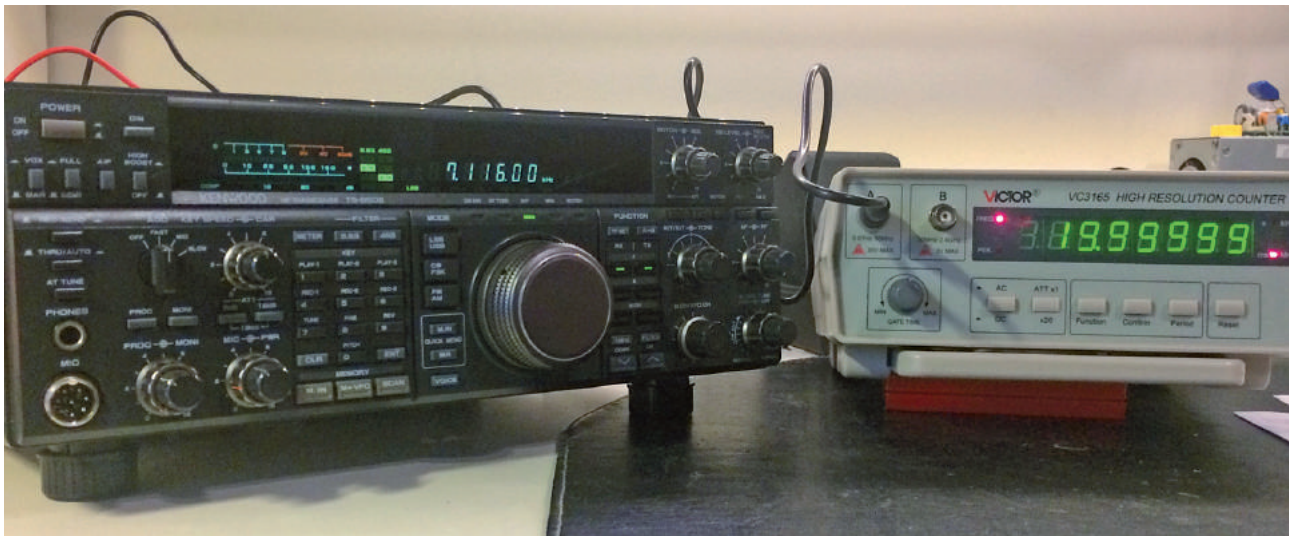


Imagen 19. Monitoreo de la frecuencia del PLL desde la placa CAR_UNIT

■ Al **sacar C18** veo que por su **terminal negativo** ya ha empezado a **salir electrolito**, en cambio **por las soldaduras** se ve que lo han **cambiado**.

Para sacar la placa LCD_ASSY solo tengo que extraer los cinco tornillos indicados en la siguiente foto (imagen 14).

Una vez fuera ya tengo accesibles los condensadores a cambiar. Según veo por las soldaduras alguien ya pasó por aquí previamente, sin embargo después veremos que no con mucha fortuna. Substituiré el condensador C18 de 470 µF / 16

Precaliento el frecuencímetro digital durante 45 minutos para medir en el terminal de prueba TP1 de la placa CAR_UNIT, y así verificar la frecuencia de trabajo del PLL, que debe estar en 20,00 MHz, con un error de ±20 Hz. El terminal TP1 es accesible a través de un orificio de la chapa superior que hace de blindaje a la placa CAR_UNIT.

Con un trimador voy variando la posición de TC5 hasta tener una lectura correcta. Lo dejo en 19.999.999, prácticamente la frecuencia de trabajo correcta. El trimer TC5 es accesible desde el lateral izquierdo del transceptor, a través de un orificio que hay bajo la placa CAR_UNIT.

Con estas sencillas tareas de mantenimiento preventivo y reparación logro tener el transceptor en buen estado de uso y, lo que es más importante, tengo la tranquilidad de que los condensadores no van a arruinar el corazón de este magnífico equipo. No es necesario esperar a que se manifiesten los problemas, mejor adelantarse y evitarlos a priori (imagen 19). ●

Instituto Albujaira de Huercal, Overa

Pedro A. Chacón
EA7EYT

Siguiendo este año con mi intención de llevar la radio a los institutos y colegios, los pasados días 10 y 12 de enero (miércoles y viernes respectivamente), estuve en el Instituto de Secundaria Albujaira con el fin de dar a conocer nuestra afición, así como nuestro grupo de emergencias EMCOM. La verdad es que fue sumamente gratificante ver a los chicos entusiasmados hablando con un *walkie*, y no digamos cuando se abrió la propagación en HF; eso fue fantástico. Como si fueran chicos con sus móviles de ultima generación en el bolsillo, se entusiasmaban hablando con gente de cualquier punto de España. Quiero agradecer a los corresponsales que mantuvieron frecuencia, su tiempo y paciencia; lo cierto es que de un grupo muy numeroso de alumnos, fueron muy pocos los que no se interesaron por la radio. Antes de que se me olvide, quiero agradecer a los profesores de este centro que cedieron sus horas de clase para que yo pudiera mostrarles el mundo de la radio, gracias. Agradecer especialmente a José Vicente, profesor de Tecnología, que se ha esforzado por ofrecer esta actividad a sus alumnos, quedando estos muy contentos cuando ya han pedido que regrese otro vez el "hombre de la radio" (yo), y así lo vamos preparando para su semana cultural del próximo mes de febrero: cuatro días de radio, con stand de la URE y EMCOM incluidos en un sitio privilegiado en el centro. Además, añadiremos algunas charlas y coloquios en el salón de actos del mismo. Durante la demostración de radio los alumnos aprendieron a montar un dipolo en V invertida y una emisora para poder hablar por ella. Comentar que la emisora que llevé fue la Kenwood TS690S, con antena dipolo en V invertida para 40 m y una fuente de 20 amp.

Espero que esto sea la semilla de futuros radioaficionados y voluntarios de emergencias. Yo voy a seguir hablando con más centros para ver si estiman conveniente realizar más presentaciones como esta.

Saludos de EA7EYT Pedro desde Albox en Almería. (Donde vive el sol). ●

ESTE AÑO ESTÁ LLENO DE DESAFÍOS

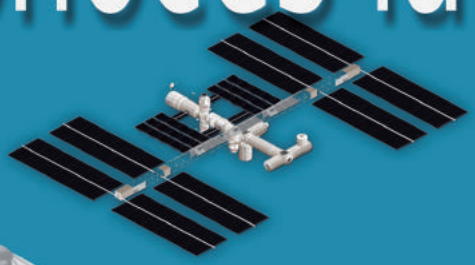
VISITA LA NUEVA WEB DE CONCURSOS DE URE
CONCURSOS.URE.ES

ENTRA Y ENTÉRATE

UNIÓN RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES

WWW.URE.ES

¿Conoces la radioafición?



Te permite conocer a mucha gente de muchos países

Experimentar con tecnología y satélites

Aprender idiomas y practicarlos

Potenciar tus conocimientos aprendidos en los estudios

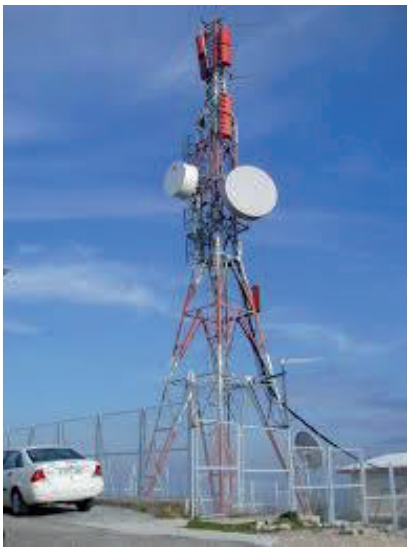
Servicio público a la sociedad

Viajando con la radio

EA5GU
Paco

Finalizado el verano es hora de recapitular y compartir experiencias con los amantes de la radio. Llevo varios años llevándome al apartamento mis equipos de radio, que en verano me hacen disfrutar de lo lindo, sin grandes pretensiones de hacer muchos DX, pero con las ganas en los bolsillos de desconectar de la rutina y hacer lo que más me gusta, la radio. Ampliadas estas ganas de hacer radio, por el hándicap que tengo en mi casa ya que no he podido colocar las antenas en la azotea, os podéis imaginar con las ganas que disfruto de mi afición.

Hace años cuando era más joven que ahora,—total soy un chiquillo de 53 años— mi destino era la montaña, mis hijos no tenían la última palabra como ahora en esos desplazamientos al interior de Valencia (estoy hablando de hace más de 20 años), me interesé por el uso de las bandas altas, principalmente porque mi ubicación era estupenda para ello, 850 metros sobre el nivel del mar y sin ruido eléctrico, utilizando muchas horas de mis vacaciones a hacer cuadriculas y tropo con Europa, sin dejar de lado por supuesto las bandas bajas. Ahora mi ubicación ha cambiado, estoy a nivel del mar, sí que sigo disfrutando de aperturas y tropo marina, pero dedico más tiempo a las bandas de HF y a la orilla del mar, se disfruta y mucho.



Una buena ubicación es sinónimo de grandes ratos

Después de esta pequeña introducción acerca de mis experiencias y ubicaciones vamos al meollo de la cuestión, ¿Qué me tengo que llevar de viaje en la maleta?

Lista de chequeo

Lo que los anglosajones llaman la *check list*, o que me tengo que llevar y que no se me olvide nada. En más de una ocasión, en mis salidas al monte me ha aparecido el señor Murphy, teniendo que tirar de imaginación para solventar lo que me hacía falta y en ocasiones me ha tocado volver a por ese cable, ese conector o ese micrófono de repuesto, que no llevaba en ese momento. Recuerdo un CQ WW DX, con todo montado en lo alto de un cerro, bajo un majestuoso pino, que me sirvió de mástil para un dipolo de 40 y 80 metros que me llevé, es importante el uso de antenas de hilo ya que permiten muchas formas de instalación y son livianas, siempre me llevaba un cable coaxial de reserva para por si acaso, en esta ocasión no me acorde y me tocó reparar y soldar con un mechero el cable que llevaba para poder hacer algún contacto, lo peor es que me quedé sin batería y me tocó caminar más de 10 kilómetros hasta la estación de servicio para que viniera el mecánico y me cambiara la batería, fue un concurso "genial".

Pues volviendo a la lista, anoto en una hoja todo lo que voy a necesitar, y según lo voy metiendo en la maleta lo tacho, reviso que está todo y cierro la maleta.

Salir al campo es lo más de lo mejor

Equipamiento a llevar. La emisora, antenas y demás

En todos estos años he llevado una gran variedad de emisoras, desde monobandas en mis inicios, el tan usado YAESU FT-290R, que me hizo pasar grandes ratos en el monte, la SUPER STAR 3900, ideal para los 10 metros y para F.I de muchos transversores de UHF, después un KENWOOD TS440 equipo duro, pensé que lo mejor era aglutinar en un solo equipo, todas las bandas, de ahí pasé al KENWOOD TS-2000, gran máquina, un poco grande para llevar de monte o playa; entonces aparecieron los minúsculos ICOM IC-706, IC-706MK y por último el IC-706-MKII, perfecto para llevar en la maleta, aunque el YAESU FT-857 es sin duda el número uno por su tamaño y versatilidad, todos estos equipos han viajado en mi maleta o maletero del coche. En la actualidad disfruto mis ratos de radio con el ICOM IC-7000, gran aparato, con un estupendo audio de recepción y gran ganancia de micro, utilidades de grabador tanto para voz como para telegrafía, junto con el acoplador de LDG Z-100 plus hacen un conjunto pequeño e ideal para tener un equipo de 160 metros a UHF. Podéis ver en este video como trabaja en condiciones normales https://www.youtube.com/watch?v=TNRlOyXJfRY

Hemos de tener en cuenta qué podemos llevar y la ubicación que vamos a utilizar, ¿podemos llegar con coche? o por el contrario tenemos que acarrear en nuestra mochila con todo el material que necesitamos para hacer radio, aclarado este punto fundamental prepararemos nuestros bártulos y antenas para colocar en el punto elegido por nosotros. En los últimos años que salí al monte intentaba buscar sitios para poder llegar con mi coche, por lo tanto podía usar antenas directivas para UHF y VHF, llevaba una caña de 8 metros que enganchaba en el coche para colocar un dipolo de 40 y 80 metros, y al llevar el coche, podía alimentar los equipos con la batería de este, pero siempre lo intentaba dejar en posición de pendiente, porque ya me quedé alguna vez sin batería, y resulta muy complicado encontrar ayudantes que empujen tu coche para que arranque…

Si por el contrario, vamos a realizar la salida a una zona sin acceso con el vehículo —esto es a pie—, tendremos que revisar lo que nos vamos a meter en la mochila, en estos casos llevo mi sufrido YAESU FT-817ND, con su batería y otra más adicional, antenas de hilo, acoplador, unas buenas botas y paciencia, porque hay que recordar que este equipo es un QRP y no entrega más

de 5 W. Pero los contactos se disfrutan el doble, por lo general no suelen ser fáciles y eso hace que sea mayor la recompensa del comunicado realizado, probarlo y lo sentiréis.

En mis últimos desplazamientos, al apartamento de la playa, me he

Maletín de la "Señorita Pepis"

agenciado una maleta de aluminio con acolchado, perfecta para reubicar en el maletero del coche y con los equipos bien protegidos de los golpes. En ella además, puedo llevar las herramientas básicas por si necesitara reparar algo sobre la marcha.

Hay sitio para todo lo que me hace falta, fuente de alimentación, por supuesto conmutada, acoplador de antenas, equipo de radio ICOM IC-7000, micrófono, manipuladores de telegrafía, medidor de estacionarias, libro de guardia, latiguillos, un polímetro, fundamental en la maleta, y con estos bártulos ¡a disfrutar!

La elección del IC7000 es obvia, un equipo que cubre de 160 a 70 centímetros, multimodo y de última generación, además de 100 vatios en la mayoría de bandas, con grabador de voz y de telegrafía, muy cómodo para hacer concursos.

Antenas. Qué me llevo

Para salir desde portable, si no tenemos una instalación fija, esto es una antena en el QTH portable, podemos usar antenas verticales discretas y de fácil montaje e instalación. Yo he usado bastante una vertical con bobinas cambiables para las diferentes bandas, después una OUTBACKER, cambiar un cable de posición y seleccionas la bobina para la banda de uso. Estas antenas son buenas de 20 metros hacia arriba, además necesitan un buen plano de tierra. También he usado una caña de pescar telescópica de 8 metros con una G5RV, fantástica para montar en soledad y eficaz de 40 a 10 metros.

Ahora me decanto por las antenas de hilo, autoconstruídas, discretas, con gran recepción y multibanda, con una longitud de 10.50 metros funciona bien hasta 40 metros, esto sí, con acoplador, yo la gasto de 40 a 6 metros y la verdad es que, estación que escucho, casi siempre la trabajo, y estoy usando potencias la mayoría de veces por debajo de 50 W, por lo tanto suficiente para disfrutar de las comunicaciones.

Para las bandas altas uso una vertical bibanda, de coche, que me permite trabajar bien a nivel local y alguna apertura en 144 Megahercios, la coloco en un trípode de microfónica y funciona de fábula.

Estación en portable en apartamento

> Hemos de tener en **cuenta** qué podemos llevar y la **ubicación** que vamos a utilizar, ¿podemos llegar con **coche**? o por el contrario tenemos que **acarrear** en nuestra **mochila** con todo el **material** que necesitamos para hacer **radio**, aclarado este punto fundamental **prepararemos** nuestros **bártulos** y antenas para colocar en el **punto elegido** por nosotros

Cables

Lo ideal es llevar un buen cable, del tipo del RG213, pero es un cable pesado, yo llevo siempre unos 10 metros de este cable y unos 15 metros del RG-58, que presenta una buena atenuación hasta 400 Megahercios 32db/ 100 metros.

También llevo 3 latiguillos coaxiales, de 50 centímetros y adaptadores de PL a BNC y a SMC, ocupan poco y siempre son muy útiles para su uso.

Además llevo, conectores para soldar por si fuera necesario el montaje de alguno.

Medidores/acopladores

En la maleta también va un medidor de estacionarias, y antes usaba un acoplador manual, pero ahora, con los nuevos acopladores de la casa LDG, automático, son los únicos que gasto en la actualidad.

Otros aparatos

Me gusta llevarme un PC portátil, cuando el desplazamiento tiene conexión eléctrica, con mi móvil me conecto a internet, aunque las aplicaciones que tenemos en la actualidad, para los radioaficionados, en android, basadas en Linux, hace que con un buen terminal muchas veces, no sea necesario un ordenador. Un walkie bibanda, siempre es interesante estar conectado a los repetidores locales, y desde la aparición del DMR uno para usar este fantástico sistema de radio.

Estos son los elementos que habitualmente llevo en mi maleta, que además del hierro va cargada de ilusión y de horas de disfrute de la radio.

Recordar «Que nadie os quite las ganas y la ilusión por disfrutar de lo que os llena, La radio». ●

San Maximiliano Kolbe, SP3RN, patrón de los radioaficionados

EA8HZ, Pablo
ea8hz@ure.es

Maximiliano María Kolbe, un clérigo franciscano conventual polaco nacido el 8 de enero de 1894,fue asesinado por los nazis en el campo de concentración de Auschwitz durante la Segunda Guerra Mundial el 14 de agosto de 1941, en plena invasión de Polonia.

Había fundado una emisora de radiodifusión y estaba dirigiendo la revista *El Caballero de la Inmaculada*. Todo se destruyó en la guerra. Como tantos otros, fue llevado al campo de exterminio, donde se le adjudicó el número 16.670.

Según Wikipedia, a finales de julio de 1941 se fugó un preso del campo. El sargento Franciszek Gajowniczek, de 40 años de edad, uno de los prisioneros, narró así su experiencia:

"Yo era un veterano en el campo de Auschwitz; tenía en mi brazo tatuado el número de inscripción: 5.659. Una noche, al pasar los guardianes lista, uno de nuestros compañeros no respondió cuando leyeron su nombre. Se dio al punto la alarma: los oficiales del campo desplegaron todos los dispositivos de seguridad; salieron patrullas por los alrededores. Aquella noche nos fuimos angustiados a nuestros barracones. Los dos mil internados en nuestro pabellón sabíamos que nuestra alternativa era bien trágica; si no lograban dar con el escapado, acabarían con diez de nosotros. A la mañana siguiente nos hicieron formar a todos y nos tuvieron en posición de firmes desde las primeras horas hasta el mediodía. Nuestros cuerpos estaban debilitados al máximo por el trabajo y la escasísima alimentación. Muchos del grupo caían exánimes bajo aquel sol implacable. Hacia las tres nos dieron algo de comer y volvimos a la posición de firmes hasta la noche. El coronel Karl Fritzsch volvió a pasar lista y anunció que diez de nosotros seríamos ajusticiados"

A la mañana siguiente, Gajowniczek fue uno de los diez elegidos por el coronel de las SS Karl Fritzsch para ser ajusticiados en represalia por el escapado. Cuando Franciszek salió de su fila, después de haber sido señalado por el coronel, musitó estas palabras: «Pobre esposa mía; pobres hijos míos». Maximiliano Kolbe estaba cerca y lo oyó. Enseguida, dio un paso adelante y le dijo al coronel: «Soy un sacerdote católico polaco, estoy ya viejo. Querría ocupar el puesto de ese hombre que tiene esposa e hijos». El oficial nazi, aunque irritado, finalmente aceptó su ofrecimiento y Maximiliano Kolbe, que tenía entonces 47 años, fue puesto, junto con otros nueve prisioneros, en ayuno obligado para que muriera. Los diez condenados fueron recluidos en una celda subterránea el 31 de julio de 1941 hasta que el 14 de agosto de 1941, Kolbe y tres compañeros de celda fueron asesinados administrándoles una inyección de fenol. Incluso en prisión y también en el búnker del hambre, ofició, mientras pudo, todos los días la Santa Misa, distribuyendo la Comunión a otros prisioneros: el pan dado a los prisioneros era ácimo (sin levadura), utilizado muchas veces para la Eucaristía; guardianes que simpatizaban con él le hacían llegar el vino.

El papa Pablo VI lo declaró beato en 1971; a la fiesta asistió Franciszek

1. Canonización de Kolbe

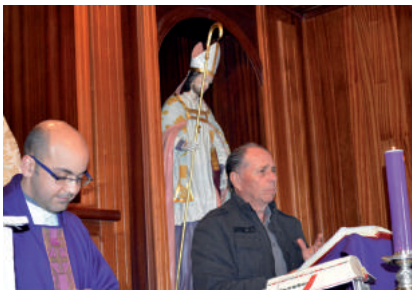
2. SP3RN

> Incluso en **prisión** y también en el búnker del hambre, **ofició**, mientras pudo, todos los días la **Santa Misa**

3. Estatua de Kolbe

4. Foto de grupo en la parroquia de la Virgen de Guadalupe

5. Vista del grupo



6. Misa solemne en honor de san Maximiliano Kolbe oficiada por el sacerdote Airán Expósito

7. Componentes del Radio Club Islas Canarias

Gajowniczek (de 70 años), el hombre por el cual Kolbe había ofrendado su propia vida treinta años antes. Vivió hasta los 94 años, muriendo el 15 de marzo de 1995.

El 10 de octubre de 1982, el papa Juan Pablo II (polaco, como Kolbe) le canonizó ante una multitud de polacos (foto 1). Posteriormente fue nombrado Patrón de los Radioaficionados a petición de los colegas polacos.

Maximiliano Kolbe ha inspirado a muchos a vivir lo que algunos han llamado «la locura del amor». Con su nombre se bautizó la denominada «Operación Kolbe», una iniciativa Ecuménica de relevo de personas secuestradas en Colombia, país en el que en 2011 permanecían cautivas más de cuatro mil personas. El propósito de esta operación era reunir voluntarios que se ofrecieran como relevo, para que cada uno de ellos tomara, eventualmente, el lugar de una persona secuestrada. Sus integrantes, varios cientos, están dispuestos, en forma libre, autónoma y anónima, a asumir el cautiverio a cambio de la libertad de uno de los secuestrados: responden como Maximiliano Kolbe al llamado de Jesús en los Evangelios: «Nadie tiene mayor amor que el que da la vida por sus amigos».

Desde joven destacó por su afición a la física, las matemáticas y la ciencia, de ahí que el año 1937 llegara a ser radioaficionado, con el distintivo de llamada SP3RN, (foto 2) indicativo que en su memoria no se le ha extendido a nadie posteriormente.

Operó probablemente la única emisora clandestina que se haya instalado y dirigido por un santo. Radio Niepokalanow (Milicia de la Inmaculada) fue establecida por San Maximiliano Kolbe. Después de que se le negó una licencia de emisión por el gobierno polaco anticlerical del momento, comenzó a transmitir clandestinamente a través de un equipo de radio prestado por la Armada Polaca, transmitió desde el 12 de agosto de 1938 hasta 1939 cuando Polonia fue invadida.

> El papa **Pablo VI** lo declaró **beato** en 1971; a la fiesta asistió Franciszek **Gajowniczek** (de 70 años), el hombre por el cual Kolbe había **ofrendado** su propia **vida** treinta años antes

Todo un ejemplo para muchos cristianos que sirvió para que un grupo de Radioaficionados de esta isla de Tenerife crearan una plataforma para conseguir una imagen del santo. Después de una serie de gestiones, peripecias y otros datos que no deseo destacar, hace ahora cinco años se consiguió traerla y, por designación del Obispo de la Diócesis Nivariense, se instaló en la Parroquia de la Virgen de Guadalupe (foto 3) en Las casas de la Cumbre, (foto 4) un lugar paradisíaco en la cordillera de Anaga. Desde ese momento, todos los años se celebra una misa solemne en honor de san Maximiliano Kolbe con asistencia de muchos vecinos (foto 5) y diferentes grupos de Radioaficionado que de forma ininterrumpida hasta la fecha, viene oficiando el sacerdote Airán Expósito (foto 6).

Nuestro agradecimiento a los componentes del Radio Club Islas Canarias, principales artífices de estas celebraciones (foto 7). ●

Celebrada con éxito la "HAMRADIO.ES Show 8.0" en Brenes (sevilla)

Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO
Archivo Histórico EA4DO
facebook.com/archivohistoricoea4do/
ea4do@ure.es

El sábado 9 de diciembre de 2017 tuvo lugar en el municipio sevillano próximo a la capital andaluza una nueva edición de la HamRadio.es, organizada por Rodrigo Francisco Herrera Quintero, "Rod", EA7JX, de EAntena, quien además impartió un taller en el que muchos asistentes construyeron un balun 1:9 para antenas de hilo largo.

Con independencia del siempre animado mercado de segunda mano, hubo participación de la Unión de Radioaficionados Españoles, el Museo C.B. y el Archivo Histórico EA4DO, junto a diversas firmas comerciales.

Dado que este año el lema del evento ha sido Feria de la Telegrafía, el *stand* del Archivo Histórico EA4DO, reunió a su alrededor a los interesados de nuestra historia que pudieron ver desde la trasmisión de una estación de chispa de comienzos del siglo xx, hasta la competición del envío de un mensaje de texto entre dos radioaficionados empleando el viejo código de puntos y rayas, y dos jóvenes tecleando velozmente en sus teléfonos móviles.

Asimismo, EA4DO mostró a los asistentes que se acercaron a la representación del Archivo su último trabajo sobre "La telegrafía en los primeros años de Radioafición en España", al igual que numerosas imágenes específicas del pasado amateur en Málaga y Córdoba a grupos de ambas capitales andaluzas. ●

Manolo Cervera, EA7PS, primer visitante del *stand* de la URE

Rodrigo, EA7JX, resolviendo una duda durante el taller de la construcción del balun

El siempre animado mercado de segunda mano

José María, EB7AA, del Museo C.B., junto a Isi, EA4DO

Manuel, EA7TB, David, EA7KI, y otros visitantes, observando imágenes del pasado de la radioafición malagueña en el *stand* del Archivo Histórico EA4DO

FT8, el modo digital que triunfa en nuestras bandas

Arturo Andreu
EA5ME
ea5me@ure.es

"Por lo visto, no hay otro modo ahora que el FT8, es la moda. En 60 metros no hay otra señal, con lo bonito que es pegar la oreja y ajustar filtros para oír CW/SSB. Ayer hice QSO con USA con 30 vatios y un LW de 40 metros ¡Qué disfrute!". Tal lamento lo realiza en el foro de HF de la URE EA7AIN el 14 de diciembre de 2017, y el 15 del mismo mes le responde con estoicismo EA3EYO: "Es la moda, José Luís, es la moda… Pero, cuando no tienes las antenas que quieres y el ruido de la ciudad está por encima de 9, 30 vatios, antena de hilo en V invertida y Japón en 20 metros, ¡al saco!".

"Interesante tema", escribe el mismo día 15 de diciembre EC1DJ. "Desde que en 2017 Joe Taylor, K1JT, y Steve Franke, K9AN, desarrollaron el nuevo modo de comunicaciones digitales FT8 —se llama así por las iniciales de los apellidos de estos dos grande colegas— el modo ha copado las bandas de aficionados de todo el mundo. Para mí, y para otros muchos, el nuevo FT8 es demasiado automático y uno se lleva la impresión de que no es él, como operador de su propia estación, quien realiza el QSO, sino que el ordenador está 'hablando' con el ordenador de otra persona sin que medie la parte humana del *shack*, haciendo que la experiencia resulte un tanto fría".

Si tenemos tiempo para echar una ojeada al blog de EC1DJ, cuya dirección proporciona él mismo en el hilo del foro de HF del que estoy entresacando estas consideraciones, podremos profundizar en su opinión acerca del nuevo modo FT8 (1). "La SSB y la CW —escribe Miguel Ángel en el citado blog— son buenas para DX, charlar con otros colegas, hacer concursos, completar diplomas, o llevar a cabo comunicaciones de emergencia. FT8 y el resto de modos que soporta el programa WSJT están diseñados para realizar contactos sin errores usando señales muy débiles, sobre todo aquellas que pueden ser tan minúsculas que modos más tradicionales no detectan y que el oído del operador de radio es incapaz de escuchar, según palabras del propio Joe Taylor, K1JT.

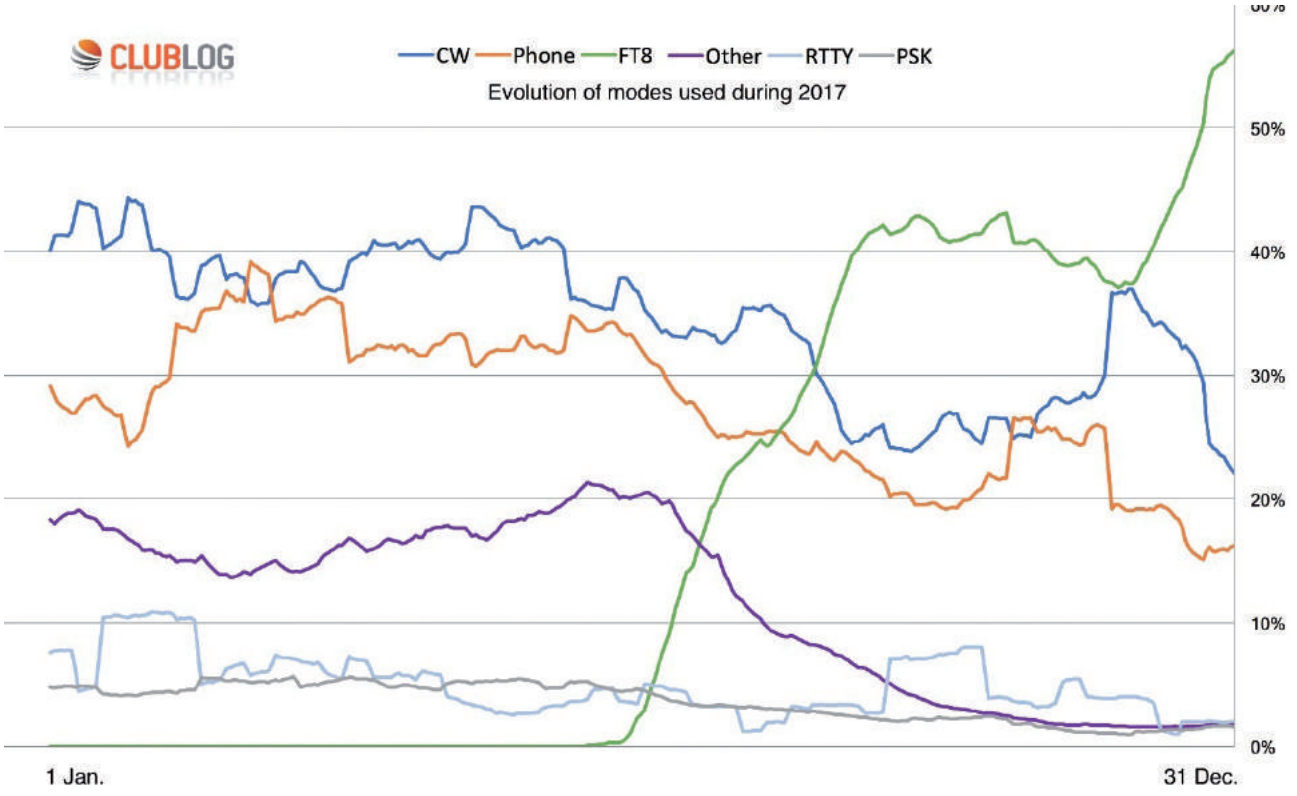
No cabe duda no obstante —continúa EC1DJ— que para muchos está siendo la panacea. Las bandas están saturadas de este nuevo FT8, cuyos pitidos pasan información a través del éter entre unos PC y otros, separados algunas veces por miles de kilómetros".

El porqué de los automatismos

Para EA5BRE hay algo de este nuevo modo digital que no entiende, y lo pregunta: "Pero ¿en qué modalidad entra a efectos del DXCC, digital, MGM, desatendido…? Porque, según he oído, tú dejas el ordenador en marcha, te vas al *curro* y cuando llegas tienes la saca llena. Y encima te los sube al LoTW. Si es así, y la Pepa lo acepta, pues ya no sé qué pensar". EA1YV trata enseguida de responder a tal pregunta. "Eso de que dejes la caña pescando —escribe Agustín— y por la noche tengas la cesta llena puede que sea en las películas. En el caso del FT8 no es cierto: sin intervención humana solo se completa un QSO".

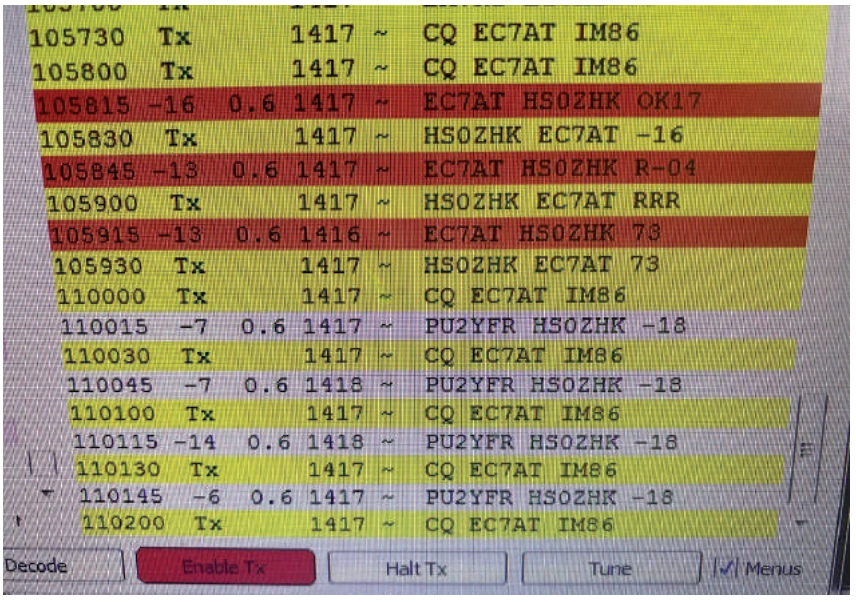
Joaquín, EC7AT, ahonda aún más en la respuesta. "Sí es cierto, amigo Luís, que pue-

EC1DJ:
"Aunque para mí es 'demasiado' automático, desde que K1TJ y K9AN lo desarrollaron en 2017, FT8 ha copado las bandas de aficionados en todo el mundo"



Evolución durante 2017 del uso de la CW y los modos digitales más utilizados por los radioaficionados del mundo. Todos bajan menos FT8, que aumenta exponencialmente. Fuente ClubLog y EC7AT

Las comunicaciones FT8 llenan las bandas de un continente a otro. Fuente del gráfico: EC7AT



Observemos la precisión y duración del comunicado entre EC7AT y HS0ZHK. Cada 15 segundos hay un cambio y la duración del QSO no llega a 2 minutos, mucho más rápido que en JT65

des colocar las macros para hacer un QSO completo; pero uno, no veintiuno. El porqué de los automatismos del programa tiene su explicación. Es un modo en tiempo real y ha de estar muy bien coordinado y con la hora exacta a través de internet, pues son 15 segundos de llamada de los que 13 son efectivos y 2 para descodificar. Si el programa no tuviera exactitud de frecuencia y precisión horaria sería imposible que nuestros reflejos no nos jugaran una mala pasada, pues reaccionar en dos segundos sería imposible para una persona. Te lo digo por experiencia. Llevo usando FT8 desde agosto y te aseguro que, cuando en las bandas de SSB no se oye ni QRM, ahí siempre hay una señal de FT8".

Indica EC7AT que desde agosto pasado lleva trabajados en tal modalidad 173 países con un 90 por ciento de confirmaciones vía LoTW o eQsl. Y trabajadas más de 1.500 estaciones de Estados Unidos con el WAS digital en menos de dos meses en las bandas de 10, 12, 15, 17, 20, 30 y 40 metros, con más de 40 estados. "Los escépticos y los puristas piensan que eso no es radio —añade Agustín—, cuando tú lo que utilizas es tu equipo, tu antena y tu demodulador para descodificar las señales".

El programa WSJT-X, que contiene el FT8, es totalmente gratuito y se puede descargar en esta URL (2).

FT8, ¿herramienta extrema para HF?

Mitxell, EA7KP, escribe que no sabe qué pensar respecto al programa en cuestión. "Cuando apareció WSJT, hará unos 15 o 20 años, y empezamos a utilizarlo para lo que se diseñó, es decir para VHF y comunicaciones de extrema dificultad en las citadas frecuencias, así como para MS o EME, el modo FSK441 era increíble. Los diferentes modos contenidos en el programa WSJT nos facilitaban muchísimo las comunicaciones,

EC7AT: "Llevo usando este nuevo modo desde agosto de 2017 y cuando en las bandas de SSB no se oye ni QRM, ahí siempre hay una señal FT8"

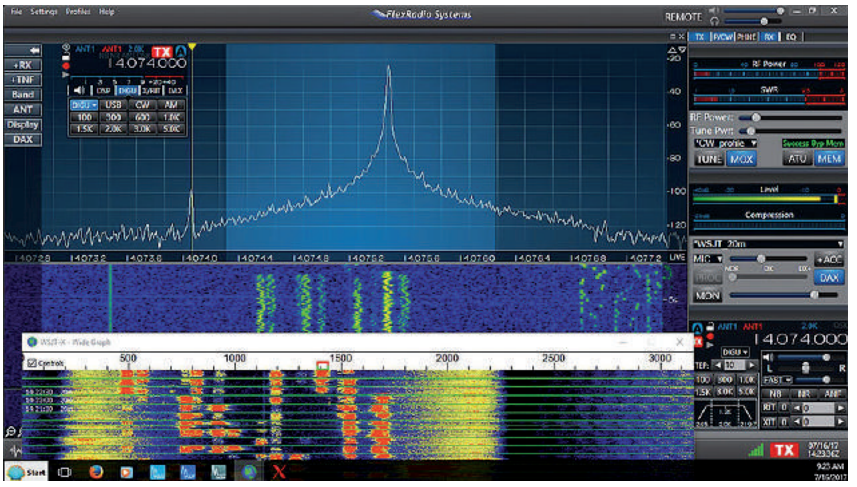
aunque no sin dificultad, constancia y, sobre todo, paciencia, pues había QSO interminables, con más de una hora para poder completarlos. Aunque, con buenas reflexiones, algunos podías terminarlos en 10 minutos.

Apareció luego —prosigue Mitxell— el *chat* de ON4KST, una revolución para las citas, con lo que dejábamos atrás el *random* e íbamos prosperando. Hoy, desarrollos primigenios para V/UHF se trasladan a la HF, a lo que no le encuentro sentido alguno, pues ¿acaso es la HF un segmento en el que las dificultades de contacto sean extremas, aun estando en el valle del actual ciclo solar? ¿Hay que completar el WAS, WAZ, 5BDXCC a toda costa?".

Comenta EA7KP en otro momento del hilo que nos ocupa que él ha utilizado el FT8 "como aficionado que soy. Pero hacerlo en HF se me antoja una pasada. No por eso dejo de respetar a quien lo hace. Pasó en su momento con el JT65 HF; aun así, me siguen pareciendo herramientas extremas para HF, y más ahora esta nueva modalidad, que tiene una sensibilidad del copón. Pienso que en HF no es necesaria".

EA7YV opina, al hilo de las reflexiones de EA7KP, que "por mucho que nos ex-

Steppir de EC7AT. Con esta antena y poca potencia no hay lugar del planeta que se resista en FT8



Señales FT8 en un equipo Flex entre 14074 y 14076 MHz en FT8

traña o nos preocupe, el progreso va a continuar, con o sin nosotros. Dentro de poco habrá una estación espacial fija en la luna y se podrán hacer contactos Tierra-Luna con un Baofeng… Y habrá entonces quien presuma de un contacto Tierra-Luna".

Joaquín, EC7AT, piensa que para él todos los modos tienen importancia en la misma medida y que, cuando el viento sopla en contra, hay que remar. "En HF pasa eso en unos momentos en que estamos en lo más bajo del ciclo solar, en los que el FT8 es aire de frescura mañanera, lo que te hace seguir en la brecha sin importar si estás en un modo o en otro. Saludos, y atentos a Bouvet —escribía el pasado 15 de diciembre—, que van a trabajar en FT8".

EA2EKF no ve tan mal que con poca potencia y casi cualquier antena se pueda hacer lo que se hace en FT8. "Particularmente me encanta la sensación de conseguir tantos objetivos con 4 vatios y una antena sencilla", mientras que Cédric, EA4GST, matiza que es un cuento que el programa te vaya haciendo los QSO mientras tú no estás presente.

Crecimiento exponencial

"No me imagino lo que va a ocurrir si, como anuncian, la expedición a Bouvet sale en FT8 —escribe EA2HW el 16 de diciembre—. Mucho me temo que más de uno va a colocar sus 2.5 kW ¿y dónde vamos a caber todos los que llamemos en un margen de frecuencia tan estrecho?". Y a renglón seguido indica Enio que le gustaría destacar que esta modalidad es interesante por muchas razones. "Una de ellas es el aspecto científico o experimental de las comunicaciones con señales débiles. Por otra parte, los modos contenidos en WSJT-X, en especial FT8, se han incorporado a la radio de competición de momento en la obtención de diplomas, pero su uso mantiene un crecimiento exponencial".

Piensa Enio que sería una buena idea sacar estas modalidades de los diplomas clásicos, como el DXCC, y crear otro tipo de diplomas específicos que permitieran establecer estadísticas de comunicación y propagación con tales modos en base a la potencia, situación geográfica, fecha y hora. "Eso requeriría un comportamiento ético a la hora de proporcionar datos. Difícil, pero no imposible".

Tras la intervención de EA2HW nos encontramos en el hilo con nuevas reflexiones de EA7KP, que se podrían resumir, aun a riesgo de dejar fuera puntos que él pudiera considerar importantes, de la siguiente manera: que FT8 entra más en la faceta de la obtención de diplomas que en la de la competición, donde prima, entre otras cualidades, el esfuerzo. O sea, que FT8 está en otra liga ni mejor ni peor, distinta. Asimismo, Mitxell está seguro de que este modo va a ser muy popular, lo que le parece bien, hasta que aparezca otro y le dé una vuelta de rosca al asunto. Como pasó con las modalidades digitales más antiguas cuando apareció PSK31, o a PSK cuando irrumpió en el mercado JT65. Cierto que FT8 es una buena posibilidad para estaciones humildes y una forma de llegar hasta donde muchos no creían hasta ahora poder hacerlo; y si eso nos satisface, pues perfecto.

E insiste más adelante en que meter todos los modos digitales en un mismo paquete y categoría —no es el primero, ni será el último, que apunta la idea— no le parece justo ni correcto, pues comparar FT8 con RTTY en HF, por ejemplo, "me parece —asevera categórico— una barbaridad. Es como hacer RTTY en 144 y querer trabajar 173 cuadrículas en 3 meses vía MS, ES o TR".

¿Que unas maneras de hacer radio priman el esfuerzo y otras, como FT8, la comodidad? Interesante planteamiento en el que no todas las posiciones expresadas en este hilo del foro de HF de la URE coinciden. Por ejemplo, la de Joaquín, EC7AT, quien hace al respecto una serie de interesantes preguntas para la reflexión. "¿Antenas multibanda o hilo? ¿Eso requiere menos esfuerzo, o no? Equipos con DSP digitales y con Band Activity ¿eso significa menos esfuerzo? El CWSkimmer es una ayuda ¿alguien lo ha criticado? ¿Es una ayuda el Band Activity de los nuevos SDR? ¿Son una ayuda los equipos con doble receptor? Me hago estas preguntas porque todo es evolución; ni mejor ni peor, es lo que es. Es igual que al que le gusta hacer DX con 5 watios o al que prefiere hacerlo con 500; ninguno desmerece al otro; es un método, nada más. Hay a quienes les gusta ir andando al trabajo, mientras que otros prefieren hacerlo en Mercedes último modelo. La verdadera libertad es que cada uno haga lo que quiera y como quiera". Siempre, por supuesto, dentro de la legalidad establecida.

Tutorial para configurar FT8

Para aquellos valientes que hayan tenido el valor y la moral de llegar hasta este punto del artículo y estén pensando probar el FT8, EA4GST ha colocado en el hilo un enlace a su blog, en el que encontrarán un interesante tutorial bajo el título *Configurar WSJT 1.8 sin leer el manual* (3). "Si bien es cierto que para configurar la aplicación —dice Cédric en el citado blog—lo más conveniente es leer el manual, a continuación subiré unas imágenes para que la configures a la primera y puedas así hacer tu primer QSO".

Otra de las discusiones suscitadas en el hilo que nos ocupa, y a la que ya se ha hecho referencia al principio de este artículo, es la de si los contactos en FT8 se pueden hacer o no de modo automático, sin la presencia del operador frente a la estación. A este respecto EA6AMM escribe que —usando macros— se ha llegado a crear un robot completamente automático, que trabaja desatendido completando un QSO tras otro, subiéndolos, además, a eQsl y a ClubLog. Y enlaza un vídeo en el que su autor, en inglés, asegura que tal automatización es posible; aunque el video en cuestión no explica cómo se puede hacer tal cosa.

Podríamos consumir muchas páginas para ofrecer todas las opiniones sobre la posible automatización o no de FT8, pero no voy a entrar en ello en este escrito, entre otras razones porque no estoy seguro de que, de momento pudiéramos llegar a conclusiones de utilidad para los radioaficionados. Pero queda planteado para su discusión en el foro o para que, quienes deseen hacerlo, indaguen más a fondo en tal asunto.

No quiero, sin embargo, cerrar el tema sin hacer referencia a la intervención de EA5CCY en el hilo el pasado 26 de diciembre. "Lo que no sé —escribe— es cómo el

autor del vídeo en cuestión habrá solucionado el tema de cuando un QSO se te queda a medias porque se pierde la propagación, ya que con las macros automáticas el programa continuará una y otra vez enviando lo mismo, hasta que el corresponsal confirme la recepción. Así que el operador siempre ha de estar presente para darse cuenta y para transmitir e iniciar otro QSO nuevo si quiere.

Las macros automáticas sirven para que dé tiempo a contestar pues, como ya se ha dicho antes, resulta muy difícil responder en solo dos segundos que el operador tiene para reaccionar entre cambio y cambio, dentro de los 15 segundos que dura cada transmisión. Si no se acusa la recepción del mensaje, al estar automatizado, te quedarías enviando infinitamente lo mismo, hasta que pares".

Excelente recurso para un periodo de baja actividad solar

El 31 de diciembre EA2HW viene de nuevo a recolocar las piezas del puzle en su sitio, planteando dos opciones para hacer radio:

1. Opción A. Trabajar solo una modalidad de radio que sea ortodoxa desde 1900, incluyendo CW QRS con un machacapiñones.
2. Opción B. Hacer lo que apetezca y se pueda en cada momento, en cualquier modalidad o banda autorizada.

"Personalmente —escribe Enio— cualquiera de las dos opciones, o incluso cualquier otra intermedia, me parecen excelentes decisiones siempre que cada uno las adopte por propia voluntad y, naturalmente, respete las reglas. Es evidente que unas modalidades serán más fáciles, o gustarán más, que otras. Yo no entiendo, aunque admiro, a los que hacen EME o ultralargas —o como se llamen—, ni me gustan algunas otras como RTTY o PSK, aunque no rechazo trabajar en alguna de ellas si me fallan las primeras de la lista. FT8 creo que es un excelente recurso para un periodo de baja actividad solar en las bandas bajas. Cada modalidad tiene sus puntos fuertes y sus puntos débiles por qué en FT8 nos centramos en sus puntos débiles? ¿Porque es una tendencia al alza? ¿Porque es la única forma de encontrar estaciones activas en algunos momentos? ¿O porque es un oscuro objeto de deseo?".

EA2HW insiste más adelante en que no podemos comparar modos en términos de emoción, porque la emoción la mide únicamente el propio operador. "La radio no se puede medir en emoción o dificultad, no es una actividad lineal. Cada modo y cada forma de operar, en mi opinión, solo puede afrontarse desde la superación personal".

El 1 de enero de 2018 José Ramón, EA1RT, entra en el hilo y escribe que él también hace FT8 para llenar el bajón de propagación que tenemos, y hace una pregunta a los más entendidos que, en cierta manera, enlaza con todo lo hablado acerca de la automatización. "Hay algo que no entiendo —dice— ¿Qué criterios utiliza el programa a la hora de contestar a varias llamadas a la vez? ¿Contesta a la señal más fuerte? Si fuera así, lo de dar la vuelta al mundo con 5 vatios y un dipolo lo tendría un poco difícil, sobre todo en el momento que se popularice aún más".

EA4GST responde ese mismo día a tales dudas. "El programa no contesta varias llamadas a la vez; ni a la más fuerte ni a la más débil; ni es capaz de discernir cuál es tu prioridad a la hora de escoger la estación a la que quieres contestar. Solamente si tuvieras activada la casilla *Call 1st* FT8 contestaría automáticamente a la primera señal que descodifique. Caso contrario tendrás varias llamadas y serás tú quien responderá según lo que más te interese: nuevo país, país más lejano, estación con señal más fuerte, estación con señal más débil… En fin, será tu criterio quien decida.

Si tienes varias llamadas a la vez —prosigue— y no tienes activada la casilla *Call 1st*, un doble clic sobre la estación a la que quieras responder será suficiente. Y claro que es posible darle la vuelta al mundo con un dipolo y 5 vatios; esa es la idea de esta modalidad, descifrar las señales que ni tu oído es capaz de captar en el altavoz de tu radio".

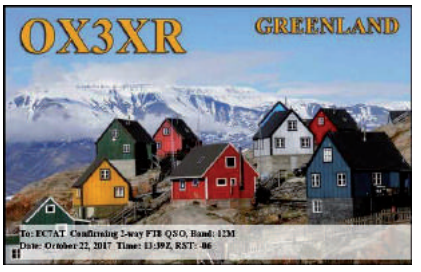
En conclusión

Hasta aquí lo que he considerado de mayor interés entre las muchas cosas que se han dicho sobre FT8 en este hilo del foro de HF. Hay abiertos otros hilos sobre el FT8 en diferentes foros de la URE, como el de "Nuevas Tecnologías" o el de "Software", en los que quienes estén interesados pueden continuar profundizando un asunto que está ahí y que, como nunca antes había sucedido con semejante rapidez, sube como la espuma entre los radioaficionados de todo el planeta. Es el progreso. A unos les gustará más, a otros les gustará menos, pero en innegable que la radioafición es eso: investigación, prueba de lo investigado, y a seguir siempre adelante. ¿O no es ese el espíritu con el que nació nuestro *hobby* y que lo sigue impregnando todo? El día que no sea así, esto se habrá terminado.

No quiero finalizar el artículo sin dar las gracias a todos los que han expuesto su opinión en este hilo de los foros de la URE y, en especial a Joaquín, EC7AT, por el magnífico material gráfico que me ha proporcionado para ilustrar el artículo, lo que aumenta sobremanera su valor informativo.

Nueva Zelanda en 40 metros el 26 de septiembre de 2017

QSO con Sierra Leona en 15 metros el pasado 2 de diciembre



Con Groenlandia en octubre en 12 metros

Diplomas obtenidos por EC7AT en FT8

(1) ec1dj.wordpress.com/2017/11/06/el-exito-de-ft8/
(2) physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html
Buscar esto y descargar…
Latest full release, Version 1.8: wsjtx-1.8.0-win32.exe. (run on Win XP, Vista, Win 7, Win 8, Win10, both 32- and 64-bit).
(3) Configuración del WSJT-X (Blog de EA4GST).

El programa digital WSJT-X y el protocolo FT8

Estos modos no están diseñados para mantener charlas o conversaciones, sino para el intercambio eficiente de la información básica de un QSO

Arturo Andreu
EA5ME
ea5me@ure.es

En la guía del usuario del programa se dice que WSJT-X fue diseñado para facilitar la comunicación básica de radioaficionados utilizando señales muy débiles. Tal programa nace del interés que desde siempre tuvo el doctor Joe Taylor, K1JT, Premio Nobel de Física en 1993, por encontrar un nuevo modo que fuera superior a la CW en las comunicaciones entre radioaficionados mediante Rebote Lunar. Con tal programa y los distintos protocolos en él contenidos buscaba hacer posible la realización de contactos EME con mucha menor potencia de RF y antenas considerablemente más reducidas que las entonces utilizadas.

El programa creado originalmente por K1JT se llamó WSJT. Partiendo de él se han desarrollado protocolos como FT8, JT4, JT9, JT65, QRA64, ISCAT, MSK144, WSPR y Echo, válidos también algunos de ellos, como el JT65 y ahora FT8, para comunicaciones en HF. En la actualidad hay disponibles paquetes de *software* alternativo para JT65, como el Multipsk —desarrollado por F6CTE—, JT65-HF —desarrollado por W6CQZ— o JT65-H, de HB9HQX.

La idea con la que fueron creados tanto el programa original WSTJ –WSTJ-X en su última versión de 2017— y los distintos protocolos en él contenidos fue la de intercambiar la información básica requerida para que un contacto entre dos radios sea válido: indicativo, control de señal y Locator. Y la de que, aunque fuera a costa de la velocidad, pudieran decodificar señales a veces imperceptibles para el oído humano, por débiles o perdidas entre el ruido de banda, y, asimismo, que tales señales se pudieran transmitir con poca potencia: 5 o 10 vatios como norma general. Por ello, estos modos no están diseñados para mantener charlas o conversaciones, como sí se puede hacer en RTTY, PSK e incluso en CW, sino para el intercambio eficiente de la información básica de un QSO.

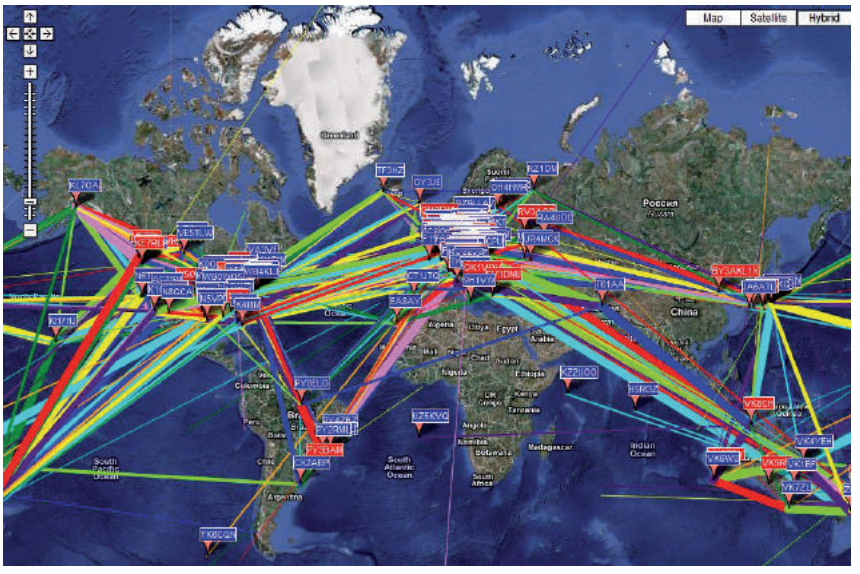
FT8, JT4, JT9, QRA64 e ISCAT están proyectados para hacer QSOs confiables bajo condiciones extremas de señales débiles. JT65 y QRA64 fueron en principio creados con la intención de que fuesen utilizados en las bandas de VHF/UHF para comunicaciones por rebote lunar o Meteor Scatter, aunque la práctica ha ido demostrando su validez y efectividad en comunicaciones con baja potencia en las bandas de HF. JT9 fue diseñado en principio para las bandas de LF, MF y HF inferior. El submodo JT9A es dos dB más sensible que FT65 y utiliza menos del 10 por ciento de ancho de banda. JT4, por su parte, ha demostrado ser altamente efectivo para EME en bandas de microondas hasta los 24 GHz.

K1JT, Joe Taylor, Premio Nobel de Física

Estos cuatro modos, a los que podríamos aplicarles el calificativo de "lentos", usan secuencias temporizadas de un minuto de transmisión y recepción alternas, por lo que un QSO necesita de 4 a 6 minutos para completarse si tenemos en cuenta tres intercambios por cada estación, una enviando sus datos en los minutos UTC impares y la otra en los minutos pares.

Por ejemplo: cada intercambio en JT65 está limitado a un máximo de 13 caracteres cuya transmisión tarda 47,7 segundos, empezando por la parte superior de cada minuto. O sea que, si cada corresponsal envía tres mensajes durante un comunicado dicho comunicado tardará seis minutos. Eso supone que el ordenador con el que transmitimos debe tener un reloj muy exacto, sincronizado con la hora de un reloj atómico, o será imposible realizar esos comunicados. Tal exactitud horaria no es algo complicado. Por ejemplo, bajando un programa llamado Dimensión 4 —hay otros que realizan la misma función— que se ejecuta en nuestro ordenador en segundo plano, podemos conseguir la sincronización con una hora exacta y verdadera.

FT8, el protocolo del programa WSJT-X que se ha puesto de moda entre los radioaficionados de todo el mundo a lo largo de 2017, es operacionalmente similar, aunque cuatro veces más rápido —las secuencias de transmisión duran 15 segundos cada una, por lo que el QSO es sensiblemente más rápido que el realizado con JT-65— y unos pocos dB menos sensible.



El modo WSPR, contenido en el programa WSJT-X, es una herramienta valiosa y popular para comprobar las condiciones de propagación

Como Joe Taylor, K1JT, Steve Franke, K9AN, y Bill Somerville, G4WSJ, escriben en el artículo "El mundo a tu alcance con WSJT-X", publicado en el número de octubre de 2017 en la revista QST, órgano oficial de la ARRL, traducido al español por Luis A. del Molino y publicado en el número de la revista *Radioaficionados* de enero de 2018 —artículo que recomiendo leer atenta-

mente a los que aún no lo hayan hecho, junto con la segunda parte del mismo, aparecida en el número de nuestra revista de febrero— excepto el ISCAT, todos los protocolos del WSJT-X incluyen un sistema robusto de corrección de errores —FEC o Forward Error Correction—. "Este sofisticado método matemático de codificación asegura, con una alta probabilidad, que el mensaje mostrado en las pantallas por el programa sea exactamente igual al original enviado. Entre otras ventajas obvias, un robusto sistema FEC significa que, en casi todas las circunstancias, los indicativos, los locators y los controles intercambiados son altamente fiables".

En resumen, y tomando algunas ideas expuestas por EA7AHG, Fernando A. García, en un interesante artículo sobre este mismo tema, publicado en la revista *Radioaficionados* de noviembre de 2017, páginas 11 y 12, y que también recomiendo leer o releer, el nuevo y pujante FT8 permite QSOs cuatro veces más rápidos que JT65 o JT9, con la posibilidad de responder de forma automática a la primera respuesta descodificada a una llamada general. Contiene asimismo un nuevo modo para la calibración de frecuencia del transceptor, pues una de las características de todos los protocolos contenidos en el WSJT-X es que la frecuencia del equipo tiene que estar muy bien calibrada y ser muy estable, mientras que la hora ha de estar sincronizada con el horario UTC con la precisión de 1 segundo más o menos, lo que se consigue bajándose de internet un programa como Dimensión 4, u otros similares gratuitos que aseguran tal precisión horaria trabajando en segundo término en nuestros ordenadores.

Este nuevo protocolo incluye por otra parte una serie de frecuencias por defecto, específicas de las tres regiones de la IARU, en las que tienen lugar las transmisiones en FT8. Para la Región 1, la nuestra, son las siguientes: 1.840 MHz, 3573, 7.074, 10.136, 14.074, 18.100, 21.074, 24.915, 28.074 y 50.313, en USB.

Quien esté interesado en este nuevo método de comunicación, de interés en estos tiempos de propagación bastante "chunga", puede encontrar abundante información en internet —véanse las notas y enlaces del artículo de Joe Taylor antes citado, traducido por EA3OG y publicado en la revista *Radioaficionados* de enero— o darse una vuelta por el siguiente canal de Facebook dedicado a JT-8: https://www.facebook.com/groups/205947066598261/. Allí encontrará instrucciones sobre cómo instalar las herramientas necesarias para compilar uno mismo el software, aunque aún esté en experimentación y, por ello, en evolución.

La ARRL norteamericana tiene también publicado un libro en idioma inglés titulado *Work the world whih JT65 y JT9*, que traducido al español significa "Trabaja el mundo con JT65 y JT9". Se puede pedir a la ARRL, o también puede ser descargado desde Amazon. ●

¿Es FT8 Una 'App Asesina'?

"Decir que FT8 ha sido una bomba en la escena digital en HF sería quedarse corto"

Steve Ford
WB8IMY
Traducido del artículo «Is FT8 a 'Killer APP'»? revista *QST*, enero de 2018, por Arturo Andreu, EA5ME

Cuando una aplicación de *software* irrumpe con tanta fuerza que rompe el mercado se le suele comúnmente denominar como "Killer APP" o "App Asesina". Cuando hablo de rompedora quiero decir que tal aplicación es rápidamente utilizada por un gran número de usuarios y en muy poco tiempo desplaza a muchas de las otras aplicaciones potencialmente competidoras.

La primera aplicación de *software* para PSK31 fue, cuando hizo su aparición en 1999, una "Amateur Radio Killer APP". La actividad en PSK pareció entonces llenar las bandas y gran parte del *software* de las tarjetas de sonido que vinieron a continuación, no solamente para PSK31 sino también para otros modos digitales.

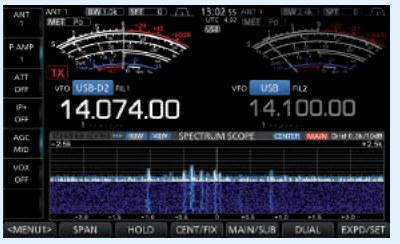
La revolución de JT65/JT9

La introducción de JT65 y JT9 hace unos años para el trabajo en HF produjo otra sacudida, en particular entre la comunidad PSK31.

Los operadores de PSK31 han ido evolucionando hacia lo que yo llamaría contactos "minimalistas": un rápido intercambio de informes de señal, y poco más. Podría emplear un par de páginas discutiendo las implicaciones de esta tendencia, aunque parece estar siendo impulsada en primer lugar por el deseo de conseguir contactos con la mayor rapidez posible a fin de poder reunir créditos para diversos diplomas. Tales operadores también sienten curiosidad por ver a quién pueden trabajar, pero sin verse implicados en una conversación mientras realizan el contacto.

Con JT65 y JT9 no hay que preocuparse por quedar enredado en una conversación, pues resulta esencialmente imposible. Los contactos en tales modos solo proporcionan un intercambio de Locator y un informe objetivo de señal ofrecido automáticamente por el *software*.

El impacto de JT65 y JT9 en las actividades de PSK31 fue inmediato. En el transcurso de un par de años la popularidad de JT65 en particular creció con solidez mientras que PSK31 decaía. JT65 superó a PSK31 en 2016 y le arrebató el título de modo de comunicación digital más popular en HF. Durante unos pocos años JT65 ha sido el nuevo "Killer App" o "App Asesina".



Aunque el oído humano no la capte, siempre hay ahí una señal FT8

Y entonces llegó FT8

En 2017, Joe Taylor, K1JT, incorporó al conjunto de modos de su programa base WSJT-X un nuevo modo, el FT8. Decir que FT8 ha sido una bomba en la escena digital en HF sería quedarse corto. Desde los comienzos del PSK31 no he visto a la comunidad de radioaficionados aceptar con tal entusiasmo un modo digital. En cuestión de meses, FT8 ha saltado hasta la cima de las listas de éxitos, así como suena. En consecuencia, la actividad en PSK31 ha disminuido mucho más, mientras que las señales de JT65 ya no son tan numerosas en las bandas como solían ser.

La razón tiene mucho que ver con la velocidad. Como bastantes radioaficionados pueden atestiguar, hacer un contacto en JT65 se asemeja a estar mirando cómo crece la hierba, pues cinco minutos para terminar dicho contacto es el precio que uno tiene que pagar para conseguir un excelente resultado.

FT8, sin embargo, puede ofrecer casi el mismo rendimiento que FT65, aunque completando un contacto en menos de un minuto. Además, FT8 puede funcionar en modo semiautomático. Cuando AUTO SEQUENCE está habilitado y WSJT-X transmite un CQ, una respuesta adecuadamente preparada disparará automáticamente las transmisiones para el informe de señal, etc., y así hasta el final del contacto.

Es fácil por todo ello imaginarse a FT8 en el papel de "App Asesina". Su aparición ha revolucionado a la comunidad digital de HF en términos que yo no he visto en casi 20 años. Estaciones DX raras, e incluso DX expediciones, han manifestado su interés en utilizar FT8. En la comunidad contest digital algunos también han comenzado a considerar seriamente el FT8.

Pruébalo tú mismo. WSJT-X puede ser descargado desde la web de K1JT: www.physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html.

Está disponible para Windows, Linux y McOS.●

EA1AQK

EA1AQK, José Luis Fernández Granda, ganador del trofeo y diploma del año 2017, otorgado por la Asociación Cultural de Radioaficionados Policías Locales de España.

URE Lleida
EA3BJU

Hemos hecho entrega del Botón de plata por 25 años de permanencia en la URE a don Jaime Román Martin, EA3BJU, en su casa de Camporrells. Jaime, que ya tiene 87 años está contentísimo con este botón que le hemos entregado entre Jaume, EA3HFO y yo mismo.

Luis Terrés
EA3WX - EA3URL

EH5TGR

Con motivo del VII Juntamento de TunaEspaña en la ciudad de Granada, radioaficionados de varias provincias de España que a su vez son miembros de dicha tuna, está en el aire desde el 19 de febrero al 8 de marzo, tanto en bandas de HF como de VHF y UHF, con el indicativo EH5TGR, otorgando QSL especial a un único contacto, dando a conocer dentro y fuera de nuestras fronteras esta singular institución.

Tuna España es una asociación universitaria, fundada en diciembre de 2010, formada por tunos veteranos nacidos en las 8 últimas décadas; ayer estudiantes, hoy doctores y licenciados. Sus integrantes proceden de muy diversas facultades de múltiples universidades españolas e iberoamericanas, dando cabida a tunos que deseen mantener viva la tradición secular de la tuna.

En diciembre de 2013 fue declarada "TunaEspaña" por el Alto Comisionado del Gobierno para la Marca España, dependiente del Ministerio de Asuntos Exteriores "Institución de interés para la Marca España" haciendo constar en el nombramiento que "Tuna España cultiva y promueve los valores que Marca España alienta y patrocina, por lo que constituye una valiosa aportación a la promoción de la imagen de España, tanto dentro como fuera de nuestras fronteras y, declara en consecuencia a Tuna España Institución de interés para la Marca España.

El 18 de octubre de 2017, correos emitió un sello dedicado a TunaEspaña.

EA5EV, D.
Radiopita

URE Torremolinos

Entrega del botón de Plata al compañero EA7DKM, José Luis Fernández Guillén.

URE Rías Baixas

El próximo día 8 de abril de 2018, tendrá lugar la Ham Radio organizada por la sección de URE Rías Baixas a celebrar en las instalaciones deportivas del Casino Mercantil e Industrial de Pontevedra situado en el lugar de Mourente, Cons Pontevedra, coordenadas 42°26'57.4"N 8°36'18.5"W con entrada gratuita, en horario de mañana de 09:00 a las 13:00 horas, podrán participar todas aquellas personas que lo deseen, a los vendedores se les exigirá la única condición de demostrar la procedencia legitima de los artículos que se expongan.

Durante el evento se sorteara una emisora Bibanda V-UHF Contactar: e-mail: ea1ure@urrb.es y teléfono nº: 610031097

URE San Vicente

Entrega de trofeos

El próximo día 7 de abril, la Sección Local de URE de San Vicente, coincidiendo con las fiestas Patronales y de Moros y Cristianos, en una cena hermandad realizará la entrega del trofeo del IV TROFEO DE SAN VICENTE Y VIII TROFEO LILLO CÁNOVAS, en el Restaurante La Terreta, Ctra. de Castalla, km 14,100 en San Vicente, siendo el precio del menú 33 euros por persona y se abonará a la entrada al restaurante.

La estancia, será en el Hotel Villa Universitaria de San Vicente situado en la Avda, Vicente Savall,16, El precio de habitación doble es de 57,20 euros I.V.A , desayuno buffet y aparcamiento incluido. Las reservas se realizarán directamente al hotel al teléfono 966142042 o por E-mail a: reservas@villauniversitaria.com, comentando en recepción que es para la reunión de radioaficionados. IMPORTANTE: la fecha tope para efectuar la reserva será el día 28 de marzo y deberá de comunicárselo a Pedro, EA5ASU, al nº de teléfono 657048692 o por E-mail: ea5asu@ure.es

Para los que estéis el sábado por la mañana está previsto de comer en el restaurante de la Villa Universitaria un menú bastante económico tipo buffet, por la tarde a las 18 horas podremos disfrutar del desfile de la entrada Cristiana, muy cerca del hotel y que podremos ir andando, para sobre las 20 horas volver al hotel y posteriormente sobre las 21:15 horas en la puerta del hotel habrá un autobús para ir al restaurante.

Todos aquellos que vengan directamente a la cena o comida igualmente deberán de comunicarlo.

Información del hotel, cómo llegar, etc., en la web de la asociación
www.ea5urr.org
http://www.villaalojamiento.es

S. L URE San Vicente

URE Valladolid

El pasado uno de diciembre de 2017, celebramos en la Unión de Radioaficionados de Valladolid la entrega de los botones de oro por antigüedad a D. Nicolás Martin Fernández, EA1LJ y D. Antonio Pascual Miguel, EA1JU, que por parte de la URE Madrid nos habían enviado a tal efecto. Comentar que le hubiera gustado asistir a nuestro presidente de la URE, Pedro, EA1YO, y que no pudo debido al temporal de nieve y frío que había ese fin de semana por el norte.

Como podéis suponer, estos dos socios saben mucho de equipos antiguos a válvulas. Nos contaron algunas anécdotas, que escuchamos con emoción pues había pasión en su relato.

Luego tomamos un aperitivo durante el cual se entregaron también unas placas conmemorativas de este aniversario tan entrañable y tan bonito, en reconocimiento a su labor en radio y compañía. Desde la URV queremos agradecer a Nicolás, EA1LJ, y a Antonio, EA1JU, la tarde que nos hicieron pasar, y a todos los socios que nos acompañaron ese día, un abrazo para todos.

Acompañamos este artículo con unas fotos de la celebración y unas fotos privadas de nuestros radioaficionados más antiguos, os incluimos también la carta de agradecimiento que nos ha hecho llegar Antonio:

El pasado día uno de diciembre de 2017, en un bonito y emotivo acto organizado por la Unión de Radioaficionados de Valladolid, me fue entregado el botón de Oro y una bonita placa conmemorativa del cincuenta aniversario de mi permanencia en la U.R.E.

(Unión de Radioaficionados Españoles) dicho acto me produjo una gran alegría y satisfacción, sin lugar a dudas, la más importante de las muchas que me ha proporcionado nuestra bonita y querida afición.

Con permiso de los allí presentes, me gustaría tener un emocionado y cariñoso recuerdo para todos los colegas que ya no están con nosotros, y que con su ejemplo, me enseñaron como debe ser el comportamiento de un buen radioaficionado, además me ayudaron y me animaron a seguir en esta nuestra querida afición.

- *EA1AX: D. Martín Hernández González (sacerdote y periodista)*
- *EA1NJ: D. Emilio Reglero Prieto.*

- *EA1KP: D. Esteban Villanueva Retuerta (amigo y excompañero de trabajo),*
- *EA1MO: D. Manuel de la Torrebarbado (amigo y excompañero de trabajo),*
- *EA1IY: D. Manuel Burgos Rodríguez.*

A todos ellos, mi recuerdo y gratitud.

En mis comienzos como radioaficionado, los tiempos eran muy complicados tanto en el plano económico, como en el político social. Los primeros equipos de mi estación fueron todos autoconstruidos, ardua tarea,teniendo en cuenta que los componentes además de caros eran complicados de localizar y adquirir.

No obstante pese a todas esas dificultades,pude terminar mi estación dentro del plazo establecido.

Dentro de la radio afición, yo siempre respete y sigo respetando todas las tendencias pero fui y sigo siendo más partidario del "cacharreo" y la experimentación que de los concursos y diplomas.

URE Elda

40 Aniversario

La Sección Comarcal de URE en Elda celebra el 40 aniversario de su fundación el próximo 15 de abril del presente año 2018.

Con tal motivo, se realizarán varias actividades que próximamente se irán dando a conocer.

CUCOS

• Me han enviado a casa varias tarjetas de QSL de contactos que yo NO he realizado.
Por ello sospecho que hay al menos un impostor utilizando mi indicativo.
EA1YI
• Joan, EA3BOX, nos informa que alguien está usurpando su indicativo para poner anuncios en varios CLUSTER, dicha situación le pone en mala posición.

Radio Club ASORAPA

Participación en el December Yota Month

"CQ, CQ de EA1RCI/YOA, Youngsters On The Air from Northwest Spain...".

Así, con esta primera llamada realizada el pasado 6 de diciembre, el Radio Club ASORAPA de Padrón (A Coruña) daba el pistoletazo de salida a su participación en el YOTA December Month.

Chica operando

Supervisando a los operadores

Por segundo año consecutivo, nuestra modesta asociación recogía el guante arrojado por la IARU y, junto al Radio Club Foronda (EG-2YOTA), asumía la responsabilidad de representar a la URE y, por extensión, a la comunidad de radioaficionados españoles, en el desafío YOTA December Month; un evento por el cual cada asociación, en la medida de sus posibilidades, se compromete a impulsar, a lo largo de todo el mes de diciembre, la participación activa de menores de 26 años en la radioafición. El fin último de esta iniciativa es que jóvenes de diferentes países entablen contacto entre sí y con otros radioaficionados más experimentados que, a través de sus conocimientos y correctas prácticas operativas, asi como de la emoción que suscita cualquier pile-up, consigan despertar su interés por este apasionante hobby y sentar las bases de un relevo generacional.

La legislación de nuestro país permite en la actualidad a las estaciones colectivas promocionar la radioafición a través de demostraciones en las que "operadores" sin licencia, bajo la supervisión de un radioaficionado experimentado, puedan realizar sencillas transmisiones. Esto, sin duda, constituye una oportunidad de oro para que secciones y radio clubs puedan abrirse a la sociedad en general y al público juvenil en particular, como ya venimos haciendo desde hace tiempo ciertas asociaciones en el ámbito educativo, y en las que sin duda la URE viene implicándose.

En esta ocasión, ASORAPA comenzó su campaña de captación de jóvenes operadores a lo largo del mes de noviembre, con la distribución de carteles en centros de educación secundaria, que pretendían suscitar la curiosidad por acercarse al mundo de la radio a través de un "concurso".

Diciembre supone, en cualquier caso, un mes complicado en ciertas etapas educativas, pues coincide con época de exámenes y evaluaciones, pero también con festivos y períodos vacacionales en que viajes y reuniones familiares pueden ser un hándicap o una ventaja a la hora de dedicarle unas horas a la radio, según sea el caso.

Aún así, finalmente conseguimos reunir un grupo de ocho chicos y chicas, entre los 12 y 18 años que, a lo largo de varios fines de semana consecutivos y en días festivos — muchas veces con el entusiasmo de sus familias— vencieron sus reticencias y nerviosismo inicial para superar con nota el desafío del YOTA December Month 2017, teniendo en cuenta su falta de contacto previo con este mundillo en casi todos ellos, a excepción de los hijos de uno de nuestros socios, que conocían tan solo los usos de la Banda Ciudadana.

Vanesa, Álex, Tiara, Aye, Antón, Elías, Álvaro y Ethan, con mucho trabajo y no pocas risas nerviosas, consiguieron poner en el aire a lo largo de diversas jornadas la estación EA1RCI/YOA, experimentando así qué se siente al operar una estación de radioaficionado, ya sea en fonía o a través de modos digitales.

Previamente a cada operación, se les ofrecieron una serie de pequeñas charlas, las cuales versaron en torno a la propagación de las ondas de radio, los requisitos legales y nuestro código de conducta, las prácticas operativas, el uso de los códigos "Q" y fonético (como el ICAO), el manejo básico de equipos, los modos digitales, la radio en las emer-

gencias… Así como nociones de seguridad relativas a la electricidad y la radioelectricidad.

Si pensamos que ellos nunca antes habían tenido una relación con la radio, (algunos conocen la CB por ser hijos de nuestro socio EA1IYT), haber conseguido más de 800 QSO en cinco días, es todo un logro (el año pasado contamos con dos EA´s y no pasamos de 600). Cientos de comunicados en fonía, PSK o RTTY, en la mayoría de bandas HF, pero también en VHF, aprendiendo a distinguir entre comunicación en directo y a través de repetidor, así como el uso correcto de esta última modalidad.

En los siguientes enlaces tenemos oportunidad de contemplar una pequeña muestra de sus operaciones: (https://youtu.be/3xTkUMy4zx8 y https://youtu.be/VU_BYCUw-3nU)

La mejor parte es que algunos de ellos ya están pensando en pasar el examen, y vamos a ayudarlos y guiarlos para que tengan éxito y obtengan en el futuro su licencia.

Como colofón a dicha participación, finalizábamos el año 2017, antes de tomar las uvas en nuestros hogares, con un sencillo acto de confraternidad en la que los jóvenes, Junta Directiva y socios, así como algunos padres invitados, procedimos al sorteo de una pareja de PMR, camisetas y pines donados por la Vocalía de Difusión y Promoción de la Radioafición de la URE, así como a la entrega de diplomas de "iniciación a la radioafición".

Momento de una de las charlas preparatorias

Trabajamos distintas bandas y modos

Entrega de diplomas a los jóvenes operadores de radio

En ASORAPA nos sentimos orgullosos de haber participado acompañando a otras jóvenes promesas de 37 estaciones internacionales diferentes, y por ello queremos agradecer, en primer lugar, la extraordinaria recepción y apoyo dado por la JDURE al avalar nuestra candidatura frente a la IARU, con la responsabilidad que ello implica, además de los obsequios recibidos. También queremos agradecer el empeño y dedicación mostrada por nuestro Vocal de Redes Sociales y Promoción, Miguel A. Ruano (EC1DJ), así como el entusiasmo y apoyo transmitido a sus hijos en todo momento por parte de nuestro socio Berto, EA1IYT y su esposa Chus, estación "Seda".

Y, por supuesto, no podemos finalizar esta reseña pasando por alto la atención, paciencia, y buenos consejos transmitidos por cientos de radioaficionados de dentro y fuera de nuestras fronteras, sin cuya respuesta y apoyo esta experiencia se hubiese tornado frustrante para estos chavales. La recompensa a esa dedicación tiene forma de diploma para aquellos que hayan contactado con un mínimo de 5 estaciones YOTA, así como de las tarjetas QSL que se pueden solicitar a través del sistema OQRS al mánager de este evento M0SDV. Toda la información se puede encontrar en https://events.ham-yota.com/

Radio, más radio... mucha radio... en 2018 un poco más y mejor.

Bajas de apartados

Rogamos a todos los socios que hayan dado o vayan a dar de baja este próximo año su apartado postal, que informen a la secretaría de URE de ello, si es que aún no lo han hecho, para evitar recibir revistas y paquetes devueltos, dirigidos a apartados obsoletos. Se puede realizar enviando un correo electrónico a ure@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Comprobación datos bancarios

Debido a los múltiples cambios producidos en las entidades bancarias, y para evitar posibles incidencias de cara a la cuota de 2018, rogamos a los socios que abonan la cuota a través de cargo en cuenta que faciliten sus datos bancarios enviando un correo electrónico a tesoreria@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Correos electrónicos

Rogamos a los socios que actualicen o faciliten un correo electrónico a fin de actualizar las fichas de socios y así agilizar la comunicación entre la URE y sus asociados. Se puede realizar enviando un correo electrónico a ure@ure.es

Agradecemos la colaboración.

Convocatorias generales de asamblea

URE Oeste de Valencia

Convocatoria asamblea ordinaria

El presidente de la S.T.C. Oeste, convoca a todos los socios a la asamblea ordinaria, que se celebrará en la sede de la Comarcal, Casa de la Cultura, 2º piso, en Yátova, el sábado día 14 de Abril de 2018, a las 19:30 en primera convocatoria y a las 20:00 en segunda convocatoria, con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación, si procede, del acta de la Asamblea anterior.
2) Estado de cuentas del 2017.
3) Actividades para 2018.
4) Ruegos y preguntas.

Salvador Benito Gil
EB5HGK
Presidente de la sección

URE Zaragoza

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

El presidente de la Unión de Radioaficionados de Zaragoza, convoca Asamblea General Ordinaria de los socios de la sección, en los locales del Centro Cívico Salvador Allende de Zaragoza, sito en: Calle Florentino Ballesteros, 8, 50002 Zaragoza.

A las 9:30 h en primera convocatoria y a las 10:00 horas en segunda del día 14 de abril de 2018 (sábado) y con el siguiente:

Orden Del día:

1) Lectura del acta anterior y aprobación si procede.
2) Informe del presidente de URZ.
3) Presentación de las cuentas del año 2017 y aprobación si procede.
4) Presentación del estado económico actual.
5) Presentación del presupuesto para el año 2018 y aprobación si procede.
6) Ruegos y preguntas.

Rogamos su asistencia.

Ángel Abadías Claver
(EA2AMB)
Presidente URZ

URE CT Valencia

Asamblea General Ordinaria

El presidente del Consejo Territorial de URE de la Comunidad Valenciana, convoca Asamblea General Ordinaria el próximo día 21 de Abril de 2018, a las 16:00 horas en primera convocatoria y a las 16:30 horas en segunda convocatoria en la localidad de Quart de Poblet (Valencia) en el Restaurante La Poma, C/. Mig, 34 con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación del acta anterior si procede.
2) Informe del presidente.
3) Aprobación, si procede del estado de cuentas del año 2017.
4) Solicitudes de peticiones de Ayuda al Consejo.
5) Presupuesto 2018.
6) Ruegos y preguntas.

Pedro Martínez Parreño,
EA5ASU
Presidente del C.T.C.V.

URE Cuenca

Convocatoria de Asamblea General Ordinaria

Se convoca Asamblea General Ordinaria de socios de la Sección Provincial de Cuenca de la Unión de Radioaficionados Españoles, a celebrar el día viernes 6 de abril de 2018, a las 20:00 horas en primera convocatoria y a las 20:30 en segunda convocatoria, en la cafetería Ulises sito en la Avda./ del Ferrocarril s/n (Estación de Renfe), con el siguiente orden del día:

1) Aprobación, si procede, de las actas anteriores.
2) Aprobación, si procede, de las cuentas del ejercicio 2017.
3) Informe anual de la Junta Directiva.
4) Actividades y proyectos para el 2018.
5) Aprobación, si procede, de los presupuestos para el 2018
6) Ruegos y preguntas.

El presidente URE-Cuenca

URE Alcoy

Convocatoria de asamblea general ordinaria

El presidente de la sección local de URE de Alcoy, convoca asamblea general ordinaría a todos los socios el día 14 de abril del 2018 a las 16:00 en primera convocatoria y a las 16:30 en segunda convocatoria en el local de la sede del radio club comarcal de Alcoy ,con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación del acta anterior si procede.
2) Lectura y aprobación de cuentas del 2017.
3) Informe del presidente.
4) Informe actividades para el 2018.
5) Informe estado del repetidor R5.
6) Ruegos y preguntas.

Se ruega la máxima asistencia y esperando contar con vuestra presencia .

Jordi Sanchis
EA5GDW
En calidad de presidente
U.R.E. ALCOY

URE Burgos

Asamblea General Ordinaria

El presidente de la Sección Provincial de URE en Burgos, convoca Asamblea General Ordinaria de Socios, a celebrar el jueves día 15 de Marzo de 2018, a las 19,30 horas en primera convocatoria y a las 20,00 horas en segunda convocatoria, en la sede social de UREBU, Casa de Cultura 5ª planta parte Izda. sita en C/ Pablo Ruiz Picasso s/n Barrio de Gamonal de Burgos, con los siguiente puntos del ORDEN DEL DIA:

1) Lectura y aprobación si procede del acta anterior.
2) Lectura y aprobación si procede del estado de cuentas del año 2017.
3) Actividades y proyectos para el año 2018.
4) Presupuestos para el año 2018.
5) Ruegos y preguntas.

El presidente de UREBU
EA1FE, Luciano Hdez.

URE Ferrol

Asamblea General de Socios

El presidente de la sección local de Ferrol, convoca a todos los socios de la sección 23 de marzo 2018 a las 19:00 horas en primera convocatoria y a las 20:00 horas en segunda convocatoria. Dicha asamblea tendrá lugar en el local de la sección C/Pedro Carvajal (Caranza). Con los siguientes puntos a tratar:

1) Lectura y aprobación si procede del acta anterior
2) Lectura y aprobación si procede del ejercicio 2017
3) Actividades para 2018
4) Ruegos y preguntas

Javier Feal Varela (EA1RA)
Presidente de la sección de Ferrol

URE Santander

Asamblea General Ordinaria

David Fernández Jiménez - EA1CQ, en calidad de presidente de la Unión de Radioaficionados de Santander convoca: la Asamblea General Ordinaria de Unión de Radioaficionados de Santander. Que se celebrará el próximo día 10 de marzo de 2018 a las 11:00 horas en primera convocatoria, y 11:30 en segunda convocatoria, en la cafetería Picos de Europa (calle Vargas nº15, Santander), con el siguiente orden del día.

Orden del día:

1) Lectura y aprobación del acta anterior.
2) Estado y aprobación de las cuentas del 2017.
3) Presupuesto del 2018.
4) Actividades 2018.
5) Informe del Presidente.
6) Ruegos y preguntas.

El presidente (U.R.S.)
EA1CQ

URE Menorca

Convocatoria de Asamblea Ordinaria

Fecha: 7 de abril de 2018.
Hora: 16.30 en primera y 16.45 en segunda convocatoria.
Lugar: Local sito en la calle Bella vista de Mahón, nº

9-2º-2ª
Orden del día:
1) Lectura y aprobación del acta anterior. Si procede
2) Balance de cuentas del año 2017.
3) Presupuesto año 2018.
4) Ruegos y preguntas.

EA6AM
Vicente Humbert
Presidente de la STC de Menorca

URE Murcia
Asamblea General Ordinaria
Convocatoria de Asamblea General Ordinaria, en nuestra sede, el próximo día lunes 9 de abril de 2018, a las 19,45 en primera convocatoria y 20,00 en segunda convocatoria.
Orden del día:
1) Lectura de acta anterior.
2) Estado de cuentas.
3) Presupuesto para el año 2018.
4) Ruegos y preguntas.

José Mariano López Salcedo
EA5EV, Pte. EA5URM

URE Ciudad Real
Convocatoria de Asamblea General Ordinaria de Socios
El presidente de la Sección Comarcal de URE Ciudad Real, convoca Asamblea General Ordinaria de Socios, a celebrar el día 15 de abril del 2018 a las 11:30 en primera convocatoria y a las 12:00 horas en segunda convocatoria, que tendrá lugar en la Sede de la Sección, Unión de Radioaficionados de Ciudad Real en Manzanares (puesto de la Cruz Roja Española) que se encuentra ubicado en la Nacional IV Km. 173 de Manzanares (Ciudad Real).
Orden del día:
1) Lectura y aprobación, si procede del acta anterior.
2) Balance y actividades del 2017.
3) Lectura y aprobación de las cuentas 2017.
4) Actividades previstas y presupuestos para el 2018.
5) Ruego y preguntas.

El presidente de URCR
EA4PC Jesús Delgado.

URE Manacor
Convocatoria de Asamblea General ordinaria
Fecha: 16 de marzo de 2018
Hora: 20:00 en primera convocatoria y 21:00 en segunda.
Lugar: CLL. Son Pinar nº 51 Felanitx Baleares
Orden del día:
1) Lectura y aprobación, si procede, del acta anterior.
2) Lectura y aprobación, si procede, del estado de cuentas.
3) Exposición de las actividades realizadas en 2017.
4) Presupuesto para 2018.
5) Propuesta de actividades para 2018.
5) Ruegos y preguntas

EA6CA, Rafael Moreno
Presidente URE Manacor

URE Valle de la Orotava
Convocatoria de Asamblea General Ordinaria
A los Socios de la Unión de Radioaficionados Valle de la Orotava - Sección U.R.E. Valle de la Orotava:
El presidente de la entidad, convoca asamblea general ordinaria a todos los socios, a celebrar el día 16 de Marzo del 2018, a las 21:00 horas en primera convocatoria y a las 21:30 en segunda convocatoria, en nuestra sede social Casa de la Cultura San Agustín, en La Orotava.

Orden del día:
1) Aprobación si procede, del acta anterior.
2) Estado de cuentas del ejercicio 2017.
3) Informe sobre actividades realizadas durante el año 2017.
4) Presupuesto para el 2018.
5) Actividades y proyectos para el 2018.
6) Ruegos y preguntas

Santiago Fumero - EA8CIA
Presidente

URE La Selva
Asamblea General Ordinaria
Convocatoria de la Asamblea General Ordinaria Anual para el próximo 23 de Marzo 2018, en nuestra Sede Social C/ Vela 15 de Blanes a las 22h. en primera convocatoria y a las 22,30 en segunda convocatoria.
Orden del día:
1) Lectura y aprobación si procede, del acta año anterior.
2) Presentación balance (cuentas e inventario 2017)
3) Balance actividades efectuadas en 2017.
4) Proyectos para el 2018.
5) Informe del presidente
6) Ruegos y preguntas.

En nombre de la Junta y en el mío propio, aprovecho una vez más, para hacer una llamada hacia vuestra asistencia y colaboración.

Jaume Sevilla EA3ZE
Presidente Delegación URE en la Selva

URE Sevilla
Convocatoria de Asamblea General de Socios 2018
La Sección Local de URE de Sevilla (URS), convoca a todos sus socios a la Asamblea General.
La asamblea se celebrará el día 5 de abril del 2018 (jueves) en la Sede del URS, en la Avda. de Hytasa 69-1ªPlanta. A las 18:30 en primera y 19:00 en segunda convocatoria, con el siguiente orden del día:

1) Lectura y aprobación si procede, del Acta de la Asamblea anterior.
2) Lectura y aprobación de las cuentas del 2017.
3) Prepuesto para el 2018.
4) Informe de las actividades del 2017.
5) Informe del presidente.
6) Ruegos y preguntas.

Se ruega a todos los socios su asistencia por la importancia de los puntos a desarrollar.

Arturo Rivera Gallardo
EA7KE
Presidente

Unión Radioaficionados Vizcaya – Asociación Bizkaia Radioaficionados (URV-ABRA)
Asamblea General Ordinaria
Para el 17 de marzo de 2018 (sábado) en la sala de conferencias del Aula de Cultura de Cruces (Calle Balejo nº 4 en Cruces - Barakaldo) a las 10.00 horas en primera convocatoria y 10.30 horas en segunda, con el fin de tratar el siguiente

Orden del día:
1) Aprobación, si procede, del acta de la Asamblea General Ordinaria 2017.
2) Lectura y aprobación, si procede, de las cuentas del ejercicio 2017.
3) Presentación y aprobación, si procede, del presupuesto para el ejercicio 2018.
4) Informe del Presidente.
5) Ruegos y Preguntas.

Rafa Martínez (EB2DJB)
Presidente URV-ABRA

URE Alcorcón
Convocatoria Asamblea General Ordinaria
Viernes 23 de marzo, a las 18:00 en primera convocatoria y en 18:30 en segunda convocatoria, en la sede social, Castillo posterior, AVD. de los Castillos S/N Alcorcón.

Orden del día:
1) Lectura y aprobación, si procede, del acta de la Asamblea general anterior.
2) Presentación y aprobación, si procede, del balance y cuentas del año 2017.
3) Presupuesto y actividades para el año 2018.
4) Actividades realizadas en el 2017.
5) Ruegos y preguntas.

Debido a la importancia de los temas a tratar se ruega la máxima asistencia.

Álvaro Espinosa EA4BX
Presidente URE Alcorcón

IN MEMORIAM

Han fallecido los siguientes colegas
EA2BVH – Antonio Pérez Vega
EA3JY – Francisco Penella Blanch – Socio Fundador
EA3SU – Francisco Baldira Mans
EB5FYA – Pedro López Lombarte

Calendario de concursos y de diplomas no permanentes

Todos los lunes	Memorial OK1WC (MWC)
Marzo 1-Mayo 31	Diploma La Carrera de Bersaglieri (3)
Marzo 3	Escalera de San Fermín (2)
Marzo 3	Wake up! QRP-Sprint
Marzo 3-4	Concurso Combinado de V-UHF (3)
Marzo 3-4	ARRL DX Contest SSB
Marzo 4	UBA Spring Contest 80 m CW
Marzo 6	YL-CW-Party
Marzo 7	UKEICC 80m SSB Contest
Marzo 10	QRP Contest
Marzo 10	Concurso Costa Lugo 160 m CW (2)
Marzo 10	Concurso Yátova VHF (2)
Marzo 10-11	Concurso EA PSK63 (3)
Marzo 10-11	FIRAC Contest - CW
Marzo 10-11	Tesla Memorial HF CW Contest
Marzo 11	UBA Spring Contest 2 m
Marzo 11	North American Sprint - RTTY
Marzo 17-18	Russian DX Contest
Marzo 17-18	BARTG HF RTTY Contest
Marzo 17-18	Diploma Semana Santa de Hellín (3)
Marzo 18	UBA Spring Contest 80 m SSB
Marzo 19	Bucuresti Contest
Marzo 19-Abril 6	Diploma Semana Santa de Valladolid (3)
Marzo 17	Concurso Vertical 4 Estaciones (3)
Marzo 24-25	European EME Contest 2.3 GHz
Marzo 24-25	CQ World Wide WPX Contest SSB
Marzo 25	UBA Spring Contest 6 m SSB
Marzo 28	UKEICC 80m CW Contest
Marzo 31-Abril 1	Russian WW Multimode Contest
Marzo 31-Abril 1	Concurso Aries (3)
Marzo 31-Abril 1	UK/EI DX Contest CW
Abril 2	Low Power Spring Sprint
Abril 4	Escalera de San Fermín (2)
Abril 4	UKEICC 80m SSB Contest
Abril 7-8	Concurso EA RTTY (3)
Abril 7-8	Concurso Costa del Sol VHF-UHF (3)
Abril 7-8	SP DX Contest
Abril 7-8	Yuri Gagarin International DX Contest
Abril 7-8	Japan International DX Contest CW
Abril 7-8	OK-OM DX SSB Contest
Abril 7-8	QRP ARCI Spring QSO Party
Abril 8	Hungarian Straight Key Contest (HSKC)
Abril 13-14	Holyland Contest
Abril 14-15	Concurso EA-QRP CW (3)

(2), (3) = Mes de publicación de las bases.
Las bases en castellano de los concursos extranjeros se pueden ver en http://www.ure.es/calendario.html

Campeonato Anual de HF 2018

1. Organización. Unión de Radioaficionados Españoles (URE).

2. Objetivo. Fomentar la participación en los concursos de HF que promueve la URE y premiar al operador nacional más completo de todos los concursos.

3. Concursos. Computan los siguientes concursos del año en curso:

- EA PSK63 (10-11 marzo)
- EA RTTY (07-08 abril)
- SM El Rey de España CW (19-20 mayo)
- SM El Rey de España SSB (23-24 junio)
- CNCW (14-15 julio) – Solo contabilizan las estaciones EA y DX que transmitan desde EA, EA6, EA8 y EA9.
- CME (11-12 agosto)

4. Categorías

- EA - Monooperador multibanda alta potencia.
- EA - Monooperador multibanda baja potencia.
- EA - Monooperador multibanda QRP.
- DX - Monooperador multibanda alta potencia.
- DX - Monooperador multibanda baja potencia.
- DX - Monooperador multibanda QRP potencia.

NOTA. A efectos del campeonato, los puntos obtenidos en las diferentes categorías (HP-LP-QRP) en las que se hayan participado en diferentes concursos, no serán acumulables, puntuando en cada concurso por categoría independientemente.
(Ejemplo: una estación participa en dos concursos en alta potencia y los gana, dos concursos en baja potencia y los gana, y dos concursos en QRP y los gana, a efectos del campeonato tendría 100 puntos en cada una de las categorías).

5. Puntuación. De cada concurso se sacarán los 50 primeros clasificados en cada categoría, que puntuarán de la siguiente manera: 1º) 50 puntos 2º) 49 puntos 3º) 48 puntos 4º) 47 puntos 5º) 46 puntos 6º) 45 puntos 7º) 44 puntos 8º) 43 puntos 9º) 42 puntos. Y así hasta el clasificado en el puesto 50, que conseguirá 1 punto.
En el caso de las estaciones DX, solo puntuarán en 5 concursos, excepto si alguno participa desde EA en el CNCW (debido a que las bases exigen participar desde EA).

6. Premios

Estaciones EA

1º) Transceptor marca Yaesu, por gentileza del patrocinador Radiotrans, siguiendo los siguientes criterios:
- La estación de las tres categorías que más puntos obtenga al final del campeonato.
- En caso de empate a puntos, el ganador será el que más concursos haya ganado.
- En caso nuevamente de empate a concursos ganados, el ganador será el que más puntos obtenga sumando todos los conseguidos en los concursos del campeonato (puntos del concurso, no del campeonato).
- Si aun así hubiese empate, el ganador será el participante que haya puntuado en más concursos organizados por la URE durante los últimos 10 años.

2º) Placa a la segunda estación de las tres categorías, siguiendo los criterios del punto anterior.

3º) Obtendrán diploma PDF los 10 primeros de cada categoría del campeonato, alta potencia, baja potencia y QRP.

Estaciones DX:

1º) Placa a la estación de las tres categorías siguiendo los criterios antes citados.
2º Placa a la estación de las tres categorías siguiendo los criterios antes citados.
3º) Obtendrán diploma en PDF los 10 primeros clasificados de cada categoría del campeonato, alta potencia, baja potencia y QRP.

7. Para optar al equipo o placa:

► Estaciones EA es obligatorio puntuar en al menos 5 de los 6 concursos que forman el campeonato.

► Estaciones DX, 4 de los 5 concursos.

► No podrán optar a premio, ya sea equipo, placa o diploma, los participantes que hayan sido descalificados o reclasificados sus logs, en cualquiera de los concursos que computan.

8. Contacto. Cualquier pregunta o duda relativa al campeonato, actualizaciones de indicativos especiales, etc. puedes ponerte en contacto con el Comité de HF en hf@ure.es

Reglamento General de Concursos de HF organizados por la URE

Ámbito. El Reglamento General de Concursos de HF de la URE será de aplicación en todos los concursos de HF organizados por la Unión de Radioaficionados Españoles, siendo estos: "EAPSK-63", "EARTTY", "Su Majestad el Rey de España" de CW, "Su Majestad el Rey de España" de SSB, "Concurso Nacional de Telegrafía" (CNCW) y "Concurso Municipios Españoles" (CME). Estas normas serán de aplicación para todos los participantes, ya sea de forma individual o colectiva en los concursos de HF organizados por la URE, tanto para estaciones nacionales EA incluyendo EA6, EA8 y EA9, como estaciones fuera de España (DX) y serán complementarias a las particulares de cada concurso, por lo que para participar en cada uno de ellos, se deberán de tener en cuenta las reglas generales de concursos (RGC) y las normas específicas de cada concurso.

Aceptación. El simple hecho de enviar una lista de participación obliga al participante a cumplir las normas del concurso y las indicadas en el Reglamento General de Concursos (RGC), aceptando las decisiones que deba tomar el Comité de Concursos de la Unión de Radioaficionados Españoles. Todas las inscripciones y documentos derivados del concurso que sean enviados serán cedidos a la Unión de Radioaficionados Españoles.

1. Podrán participar en los concursos organizados por la URE los operadores con licencia oficial y en vigor, debiendo respetar tanto la legislación española vigente (Reglamento Estaciones de Aficionados), como en su caso, la legislación específica de sus respectivos países.

2. Las bandas de participación serán 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros, o en su caso las indicadas explícitamente para cada concurso, dentro de los segmentos recomendados por la IARU https://concursos.ure.es/downloads/plan_bandas_r1_hf.pdf. No se utilizarán las bandas WARC ni las asignadas a titulo secundario. Se respetarán los límites de banda establecidos, teniendo en cuenta el ancho de banda de cada modo utilizado, con el fin de no realizar transmisiones fuera de la banda.

3. La potencia máxima utilizable será de 1000 vatios en alta potencia para estaciones EA y para estaciones DX la máxima autorizada según la legislación en sus países, hasta 100 vatios para estaciones en baja potencia y hasta 5 vatios para estaciones QRP para todas las estaciones EA y DX. la potencia se mide a la salida del amplificador o amplificadores activos. Para el concurso EAPSK-63 se recomienda que la potencia de salida no exceda de 50 vatios. Transmitir señales con un excesivo ancho de banda (p.e., splatter, clicks) o armónicos en otras bandas se considera conducta antideportiva y puede ser motivo de descalificación.

4. Las estaciones EA que participen en la categoría QRP no añadirán a su distintivo de llamada "/QRP", pero sí deberán indicarlo en la categoría del log de concurso. Los logs recibidos, así como todos los QSO que estos contengan, hechos por los participantes que utilicen "/QRP" seguido a su distintivo de llamada, serán considerados nulos a todos los efectos.

5. Cada operador solo podrá usar un único distintivo de llamada a lo largo de todo el concurso. Los indicativos registrados deben ser los mismos que los intercambiados por los participantes durante el QSO efectuado en el concurso.

6. Para que un QSO sea válido ambas estaciones deberán haber recibido la señal y el intercambio enviado/recibido sin ayuda de terceros, debiendo anotar todos los datos en el log del concurso. Toda la comunicación deberá realizarse mediante el uso de los medios exclusivos de radio. No se permiten contactos en banda cruzada, no se permiten contactos en repetidores, repetidores digitales o puertas de enlace, contactos por satélite, etc.

7. No serán válidos los contactos únicos. En las bases específicas para cada concurso se determinará la cantidad de QSO mínimos a realizar, para ello se deberán observar las reglas particulares de cada concurso.

8. Los contactos duplicados anotados en el log no serán objeto de penalización. No es necesario eliminarlos del log, el programa de corrección determinará cuál es el válido.

9. Los operadores en categoría multi-multi solo podrán utilizar un único distintivo de llamada en todo el concurso. Dichos operadores no podrán realizar contactos con sus propios distintivos particulares, ni con terceros distintivos aunque estuvieran autorizados para ello. Los distintivos de llamada de todos los operadores participantes en esta categoría deberán ir anotados en el log que se envíe a la organización.

10. Todos los elementos radiantes y equipos deberán estar instalados en un radio de 500 metros. Esto prohíbe el uso de las instalaciones de recepción remota (RX), a no ser que se encuentre dentro del radio de 500 metros establecido. No se permiten los contactos realizados utilizando sitios web SDR a través de internet con el fin de escuchar a la estación contactada.

11. Se permite la operación remota, siempre y cuando la ubicación física de todos los transmisores, receptores y elementos radiantes se encuentre en la misma ubicación de la estación, debiendo cumplir con límites máximos de distancias indicados en el punto 10 de este reglamento. Una estación operada remotamente debe cumplir con las condiciones particulares de su licencia y las generales del país donde esté ubicada, así como las limitaciones de la categoría en la que se participe. El indicativo utilizado debe estar asignado y/o permitido por la autoridad reguladora de cada país correspondiente a la ubicación de la estación.

12. Los operadores en categoría Monooperador Multibanda podrán realizar QSO en todas las bandas, contabilizándoles para la puntuación final. No podrán tener más de una señal en el aire, bien sea en la misma banda o en bandas diferentes, siendo motivo de descalificación. Se considerará categoría Monooperador solamente cuando todas las operaciones de TX-RX o búsqueda de QSO´s sea realizada por un único operador a lo largo de todo el concurso. Los participantes EA que utilicen un distintivo de llamada de una letra, asignado para concursos de alta competitividad, deberán indicar en el log su distintivo de llamada personal.

13. A los monooperadores les está permitido trabajar en modalidad SO2R pero debe utilizarse hardware adecuado que asegure que no se realiza transmisión en dos bandas al mismo tiempo, ya que este podría ser un motivo de descalificación.

14. Una estación participante en categoría monobanda puede realizar contactos en otras bandas, pero estos no se tendrán en cuenta a la hora de calcular su puntuación final monobanda. Para que los contactos realizados en una banda diferente a la de su categoría sean considerados válidos para sus corresponsales, deberá realizar la cantidad mínima de QSO que se determine en cada concurso. Una estación monobanda no podrá tener más de una señal en el aire al mismo tiempo, bien sea en su banda o en banda diferente, siendo motivo de descalificación.

15. En los concursos de CW y excepcionalmente, se permite el uso de sistemas decodificadores automáticos de telegrafía (CW), conectados físicamente a los elementos de la estación y manejados por el operador.

16. Se permite el uso del cluster en todas las categorías. Quedan prohibido los autoanuncios, anuncios encubiertos, pedir a terceros que lo anuncien o cualquier anuncio realizado por estaciones participantes en categorías multioperador, bien sea por radio, me-

diante llamada telefónica, a través de las redes sociales, a través de grupos de WhatsApp, Telegram o por cualquier otro medio que no sea haya indicado explícitamente en estas Reglas Generales de Concursos (RGC), bien sea con antelación o durante la celebración del concurso.

- Autoanuncio: es cuando una estación anuncia su frecuencia de transmisión durante el concurso, por cualquiera de los medios indicados anteriormente.
- Anuncio encubierto: es cuando una estación utiliza el distintivo de llamada de un tercero para anunciar su frecuencia de transmisión, bien sea por el cluster, redes sociales, listas de correo, foros o grupos de mensajería WhatsApp, Telegram, etc.
- Conducta antideportiva: es la publicación de datos relevantes de comunicados o petición de los mismos a otros usuarios, que les sirvan para completar de forma propia o de un tercero participante ese comunicado, bien sea a través email, redes sociales, listas de correo, foros o grupos de mensajería WhatsApp, Telegram, etc.

Así mismo, se considerará conducta antideportiva cuando una estación participante en cualquiera de los concursos amparados por este RGC anuncie masivamente de forma personal o encubierta a un participante, con el fin de beneficiar a éste.

Todos estos hechos se consideraran conducta antideportiva y serán motivo de investigación por la organización y en su caso de descalificación.

17. Se permite la participación desde una estación móvil, debiendo de salir en todo momento desde el móvil parado, no en movimiento.

18. Las estaciones participantes deberán enviar sus logs en el plazo máximo de 15 días, siendo el envío de éste a través de la web de concursos de la URE. Excepcionalmente y por motivos justificados, se podrá solicitar a la organización, dentro del plazo de envío de listas, la ampliación de dicho plazo a través de hf@ure.es

19. Los logs se enviarán en formato Cabrillo de uso general en todos los concursos. Acabado el plazo de recepción de listas, se enviarán por email a cada participante los resultados provisionales, así como los UBN (fallos cometidos), con el fin de que cada operador verifique sus errores y dispondrá de un plazo de 5 días para hacer la reclamación oportuna mediante email a hf@ure.es. Los UBN no se envían para corrección de logs (salvo demostración del error), sino para que cada participante vea dónde ha cometido los errores y subsanarlos en futuras ediciones.

Durante el plazo de recepción de listas, los operadores pueden enviar su log cuantas veces lo consideren oportuno, incluso cambiando de categoría. Una vez acabado dicho plazo, no se modificará la categoría, excepto por una causa justificada y mediante email motivado a hf@ure.es.

20. Cuando la estación optara a cualquiera de los premios en su categoría, la organización podría reclamar la anotación en el log correspondiente de la frecuencia exacta de cada contacto (kHz) y no solo la banda, a efectos de comprobación.

21. La participación en los concursos supone la plena aceptación de sus bases, de las decisiones tomadas por la Vocalía y las siguientes:

1º) Aceptando y autorizando a la URE a que, al enviar el log del concurso, este se pueda hacer público de forma íntegra, tanto en la revista *Radioaficionados* como en la web de la URE o en los medios que la URE estime más oportunos, para ser comprobados y verificar los contactos entre participantes.

2º) Al enviar las fotografías de participación, se autoriza a la URE a que estas puedan ser publicadas en la revista *Radioaficionados*, en la web de la URE o en los medios que la URE estime más oportunos.

3º) Hacer públicos los resultados y diplomas para su descarga en la revista *Radioaficionados*, en la web de la URE o en los medios que la URE estime más oportunos.

4º) Con el fin de perseguir las conductas antideportivas y por el *fair play* de los concursos organizados por la URE, se autoriza a la Vocalía de Concursos a que esta pueda solicitar internamente en la URE o a otras entidades externas los datos que crea preciso para investigar las conductas de los participantes que pudieran ser antideportivas, solicitando datos de conexión de los participantes a los cluster o cualquier otro medio que crea necesario.

22. Cuando la organización del concurso observara un comportamiento que, sin ser explícitamente irregular, fuera considerado antideportivo o poco ético, la Vocalía de Concursos podrá determinar el paso a lista de control del log enviado. Dicha decisión deberá ser razonada suficientemente y puesta en conocimiento del operador u operadores implicados con anterioridad a la publicación de los resultados finales.

23. Si la Vocalía de Concursos recibiese alguna reclamación de algún participante sobre otro u otros participantes en concreto, lo pondrá en conocimiento de estos y escuchará sus alegaciones, pudiendo solicitar cuanta documentación o pruebas considere oportunas a ambas partes y una vez estudiadas tomará la decisión que más crea conveniente.

24. Si una vez publicados los resultados definitivos, la Vocalía de Concursos tuviera conocimiento de la comisión de alguna irregularidad o incumplimiento de las bases por parte de alguno de los participantes, podrá recalificar su log a lista de control o ser descalificado. Ello implicaría la retirada de los trofeos o diplomas otorgados en su caso y su adjudicación a terceros.

25. En el caso de que un participante sufra una reclasificación de su log a lista de control o sea descalificado del concurso en que haya participado, éste perderá todos los endosos conseguidos a través del GDURE de la asociación que haya podido generar su participación en dicho concurso.

26. Las conductas antideportivas de forma reiterada por uno o varios participantes podrán ser objeto de descalificación de forma sistemática en periodos anuales y no se tendrán en cuenta sus listas en futuras participaciones.

Campeonato URE V-UHF 2018

1) Organización y participación. La Unión de Radioaficionados Españoles (URE) establece este campeonato en el que podrán tomar parte todas las estaciones participantes en los concursos que forman parte del mismo.

2) Objetivo. Fomentar la actividad en V-UHF y microondas y la participación del mayor número posible de operadores en los distintos concursos que componen el campeonato.

3) Concursos válidos para el campeonato. Los concursos que son válidos para el Campeonato URE de V-UHF son los siguientes:

- Combinado de V-UHF, 3 y 4 de marzo.
- Costa del Sol V-UHF, 7 y 8 de abril.
- Concurso Segovia (Memorial D. Jesús Martín-Córdova Barreda), 5 y 6 de mayo.
- QSL V-UHF (Memorial EA3BB, Pau Prat), 2 y 3 de junio.
- Atlántico V-UHF (Memorial EA1DKV, Pepe Escolante), 7 y 8 de julio.
- Nacional V-UHF, 4 y 5 de agosto.

4) Categorías

a - Estación fija.
b - Estación portable monooperador.
c - Estación portable multioperador.
d - 6 horas (única).
e - Bandas altas (microondas partir de 1.200 MHz).
f – 50/70 MHz.

► Seguimos apostando por la categoría “6 horas” en las bandas de 144, 432 y 1.200 MHz. El espíritu que impulsó la creación de esta categoría es dar oportunidades a los participantes que no tienen 24 horas para dedicar a la totalidad del concurso, a los noveles y a los seguidores de estas bandas. Pueden elegir una ventana de tiempo de no más de seis horas, la elección del tiempo es a decisión del operador y la parte de cálculo de las seis horas es a partir del 1 QSO realizado. Quien elige participar en la categoría “6 horas” no puede participar en otra categoría. Este año, siguiendo la definición de la IARU, estas 6 horas se dividirán en dos periodos marcados por una pausa mayor de dos horas o un intervalo entre QSO de 2 horas o más entre 2 QSO consecutivos. Solamente los QSO incluidos en ese segmento de 6 horas iniciados en el primer QSO serán tenidos en cuenta para participar en esta categoría.

► Después de finalizado el periodo de 6 horas, se puede continuar haciendo QSO y enviando reportes con Nº de serie pero, para esta categoría de 6 horas, solo se tendrán en cuenta las QSO realizados en el periodo marcado. No hay distinción entre categorías (fija, mono-multi portable), es un categoría única donde compiten fijos y portables todos juntos.

5) Puntuación

► Listas. No es necesario que los participantes envíen listas adicionales para participar en el campeonato. Se tomarán como base los resultados publicados en la web de la URE de cada uno de los concursos.

► Puntuación. Por cada concurso se otorgará la siguiente puntuación según la clasificación obtenida en su categoría:

1º) 50 puntos.
2º) 45 puntos.
3º) 41 puntos.
4º) 38 puntos.
5º) 36 puntos.
6º) 35 puntos.
7º) 34 puntos.
8º) 33 puntos.
9º) 32 puntos.
10) 31 puntos.
11) 30 puntos.

► Así sucesivamente hasta el fin de la participación.

► El Concurso Nacional V-UHF tendrá puntuación especial, que será la puntuación normal más la mitad de esa puntuación: 75-68-62-57-54-53-51… 20-18-17-15-14-12-11… 5-3-2-2 hasta el último participante.

► Se sumarán las 5 mejores puntuaciones en cada banda independientemente de haber participado en todos los concursos puntuables.

6) Clasificación y premios. Las estaciones serán clasificadas:

1.- Fijo y monoperador portable, por banda y categoría.
2.- 50/70 MHz, 6 horas, multioperador y bandas altas, únicamente categoría, será a todos los efectos multibanda y su puntuación total será: puntos de cada banda x suma de multiplicadores de las "x" bandas.

► Trofeo o placa para el primer clasificado en: 50/70 MHz, estación fija 144, estación fija 432, estación fija 1200, monooperador portable 144, monooperador portable 432, monooperador portable 1200, multioperador, 6 horas, bandas altas.

► Diplomas en PDF:

a.- Diploma especial para el 2º y 3º de cada categoría y banda.
b.- Se otorgará diploma en PDF a todas las estaciones hasta el 50º clasificado.
c.- Diploma especial al campeón de cada distrito según el locator de transmisión.

► Todos los QSO validados en los distintos concursos serán acreditados en los diplomas de URE (TTLOC, Locator EA, TPEA…) a través del GDURE.

Reclamaciones: Se establece como periodo de reclamaciones 10 días después de la publicación de los resultados en el sitio web de la URE. Transcurrido este periodo, las clasificaciones serán definitivas.

► La participación en el campeonato supone la total aceptación de las presentes bases. Las decisiones finales de la organización, transcurrido el plazo de reclamación, serán inapelables.

► Cualquier pregunta o duda relativa al campeonato o sus concursos, puedes ponerte en contacto con el Comité de HF en vhf@ure.es

Reglamento General Concursos de V-UHF

Duración y participación

► Todo concurso tendrá una duración de 24 horas, de 14:00 UTC del sábado a las 14:00 UTC del domingo del primer fin de semana completo del mes correspondiente.

► La participación desde distintos países no será acumulativa a efectos del campeonato y se computará como indicativos diferentes.

► Se permite la participación en el campeonato con distintos indicativos dentro del mismo país, pero los participantes deberán comunicarlo a la organización con anterioridad a la celebración del concurso. Si no se comunicara, indicativos diferentes puntuarán como estaciones diferentes a todos los efectos.

► Podrá participar en los concursos cualquier estación que disponga de la correspondiente autorización para trabajar en las bandas en que concursen. La organización se permite la posibilidad de solicitar esa licencia.

► Las estaciones deben operar durante la duración del concurso con el mismo indicativo y desde la misma ubicación para todas las bandas en las que participa.

► De acuerdo con el Reglamento IARU, todas las instalaciones de transmisión (antenas, receptores, transmisores, etc.) deben encontrarse dentro de un radio de 500 m si están conectados físicamente a la estación base o controlados a distancia, pero siempre en un radio de máximo de 500 m.

► El operador también puede residir fuera de la zona donde está ubicada la estación (estación remota), conectando la estación a través de internet. En ese caso, el locator será el de la posición de la estación remota; en cada caso un operador puede operar una y sólo una estación, remota, durante toda la duración del concurso; el indicativo utilizado en el concurso será el del autorizado para la estación portable remota y siendo su categoría la que corresponda.

► La participación en cualquiera de los concursos que componen el Campeonato de V-UHF supone la total aceptación de las presentes normas y de las bases de los distintos concursos. Cualquier circunstancia no reflejada en estas bases será competencia de la organización del concurso cuyas decisiones finales son inapelables.

Bandas y tipo de transmisión

► Bandas: 144 MHz, 432 MHz, 1200 MHz y superiores.

► En cualquier concurso, se debe respetar el Plan de Banda IARU Reg. 1 para la banda en la que se transmita.

► Los contactos se pueden hacer en CW, FM y SSB.

► No son válidos los modos digitales (JT6M, JT44, FSK441, PSK31, etc.), ni los realizados a través de repetidores, EME y MS. La potencia máxima a utilizar será la que marca el *Reglamento de Radioaficionados*.

Utilizacion del cluster y *chat*

► Está permitido el uso del *chat* y del cluster (no está permitido autoanunciarse) para concertar cualquier cita. Podrán ser descalificadas las estaciones que se aprovechen de esta utilización para intercambiar información relativa al QSO (Nº progresivo, locator, etc.). Esta decisión es parte de una política en la que se cree que el uso del chat es ideal para concertar las citas en frecuencias en las que muchas estaciones transmitiendo a la vez impiden hacer el QSO o es imposible. Todo esto queda supeditado a la ética del operador, pero es necesario recalcar que todos los datos del QSO deben de ser trasmitidos y recibidos a través única y exclusivamente de la radio y en la frecuencia de realización del QSO.

Validación del QSO

► Para que un QSO sea considerado válido, deberá aparecer en al menos 2 listas. Se intentará utilizar el mayor número de listas posible para el chequeo de los QSO; a mayor número de listas, menos posibilidad de QSO único y mayor opción a validar el QSO.

► No es obligatorio pasar el /P de cada estación portable; cada estación es libre de su utilización o no como crea conveniente según la normativa actual.

► La herramienta de corrección es la única válida para la elaboración de las listas de resultados de los distintos concursos.

Envío de log

► El formato de envío de los log será en EDI (REG1TEST) y se especificará la forma de envío en las bases de los concursos.

► Los logs de cada concurso formarán parte de GDURE (Gestión de Diplomas de la URE) y servirán para confirmar los QSO correctos de forma automática.

► Todos los QSO válidos de los concursos organizados por URE serán cargados automáticamente en GDURE. La carga de los QSO se realizará una vez se publiquen los resultados de cada concurso.

► No se admitirán listas en papel ni en cualquier formato que no sea el indicado.
► Los logs deberán estar en posesión de la organización de los distintos concursos antes del segundo lunes después de la celebración del concurso.
► En caso de empate en cualesquiera de los concursos, será primero quien tenga el QSO más lejano válido para el concurso; si persiste el empate, el que mayor número de locators trabajados; y si persiste, el que mayor número de QSO tenga.
► En caso de empate en el campeonato, será primero quien mayor número de primeros puestos tenga, contabilizando el total de participaciones; si el empate persiste, se miraran los segundos puestos, y si el empate persiste, será ganador el que mayor número de puntos tenga sin desquitar ningún concurso.

Descalificaciones - Observaciones

► Se producirá la descalificación de aquellos que:
- En el transcurso del concurso impidan a otros competidores la participación normal en el mismo, con cualquier tipo de incorrección.
- En el caso de inventarse un QSO.
- No cumplan con la normativa a la que le obliga su licencia y/o autorización.
- Cambien de QTH Locator durante el transcurso del concurso.

► La participación en cualquiera de los concursos que componen el Campeonato de V-UHF, supone la total aceptación de las presentes normas y de las bases de los distintos concursos. Cualquier circunstancia no reflejada en estas bases quedará a interpretación de los organizadores del concurso o del campeonato, cuyas decisiones finales serán inapelables.
► Una vez publicados los resultados provisionales en el sitio web de Concursos de la Unión de Radioaficionados Españoles http://concursos.ure.es, se dispondrá de 5 días para posibles reclamaciones, transcurridos los cuales los resultados serán definitivos y por tanto inapelables.
► Los problemas que surjan con la subida de logs pueden ser comunicados al Comité vhf@ure.es, pero esta dirección no es para enviar el log.

Concurso Combinado de V-UHF

1) Organización. Unión de Radioaficionados Españoles (URE).
2) Período. Primer fin de semana de marzo (días 3 y 4 en 2018), de las 14.00 UTC del sábado hasta las 14.00 UTC del domingo.
3) Participantes. Podrán participar todos los radioaficionados que dispongan de la correspondiente autorización para trabajar en las bandas en que concursen.
4) Frecuencias. Las recomendadas por la IARU en cada modalidad (SSB, FM y CW) en 144, 430 y 1200 MHz.
► Bandas por encima de 1200. Se acepta, con el fin de animar el trabajo en estas frecuencias, la participación en bandas superiores a la de 1200. Los participantes en las mismas tendrán una clasificación separada dentro del Combinado y del Campeonato, esta servirá para competir en el Diploma de Bandas Altas.
► Se debe respetar el Plan de Banda IARU Reg. 1 para la banda en la que se transmita.
► Los contactos se pueden hacer en CW, FM y SSB.
► No son válidos los modos digitales (JT6M-JT44-FSK441-PSK31, etc.).
5) Ámbito: Internacional.
6) Categorías:
- Estación fija.
- Estación portable monooperador.
- Estación portable multioperador.
- 6 horas (144, 432 y 1200).

► Al ser este concurso "especial" debido a la ponderación de bandas, para el Campeonato las estaciones serán clasificadas por banda y categoría (fijo y monoportable) y únicamente categoría (multiportable y 6 horas), siendo estas dos categorías, a todos los efectos, multibanda y su puntuación será: puntos de cada banda por suma de multiplicadores de las "x" bandas.
► A efectos de premios en este concurso se sumarán las puntuaciones de las citadas bandas, ponderadas de la siguiente manera:
- en 144 x 1
- en 432 x 2
- en 1200 x 5

► Las estaciones móviles serán consideradas estaciones portables monooperador y deberán operar siempre desde el mismo locator. Toda lista que no especifique claramente la categoría en la que participa se considerará lista de control a todos los efectos.
► Las estaciones multioperador portable solo podrán utilizar un distintivo de llamada durante todo el concurso y para todas las bandas.
► Las estaciones deben operar durante la duración de la concurso desde la misma ubicación para todas las bandas en las que participa.
► En las bandas superiores a 1200 se puntuará (Diploma de Bandas Altas):
- en 2,3 GHz x 1,
- en 5,7 GHz x 2,
- en 10 GHz x 5,
- en 24 GHz x10,
- en 47 GHz x 25,
- superiores a 47 GHz x 50.

7) QSO. Solo se podrá contactar una vez con la misma estación por banda. Los contactos vía satélite, EME y repetidores no serán válidos.
8) 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. (**NOTA.** Los errores pequeños pueden llevar a una pérdida de puntos. Ser atentos y precisos a la hora de anotar un QSO cuando se realice un contacto. Cualquier error, por pequeño e imperceptible que este sea, lleva consigo la pérdida de puntos con el consiguiente perjuicio en la clasificación).
9) Puntuación final. Para el concurso Combinado, suma de puntos de 144, 432 y 1296 MHz, por los respectivos coeficientes, por el total de multiplicadores obtenidos.
10) Listas: Solo se admitirán listas en formato EDI (REG1TEST) que para evitar problemas serán subidos directamente al sitio web de Concursos.
► Subidas de log: Los archivos de log serán subidos únicamente a través del sitio web http://concursos.ure.es/logs/
► La subida correcta de cada log (un log por banda) se confirmará por email. Posibles errores con su log serán reportados por email, en esta dirección enviaremos los UBN con los posibles fallos cometidos.
► Los logs de cada concurso formarán parte de GDURE (Gestión de Diplomas de URE) y servirán para confirmar los QSO correctos de forma automática.
► Problemas surgidos con la subida de logs pueden ser comunicados al Comité vhf@ure.es (esta dirección no es para enviar el log). No se admitirán listas en papel ni en cualquier formato que no sea el indicado.
► Las listas deben estar en poder de la organización en un plazo de 10 días después de la finalización del concurso.
11) Verificación de listas. Para que un contacto sea considerado válido, cuando una de las estaciones no manda lista, esta segunda estación debe aparecer al menos en dos listas.
12) Premios
- Trofeo o placa para el campeón de cada categoría.
- Diploma especial para el 2º y 3º de cada categoría y banda.
- Se otorgará diploma en PDF a todas las estaciones hasta que consigan una puntuación igual o superior al 25% de la obtenida por el campeón de su categoría.
- Diploma especial al campeón de cada distrito según el locator de transmisión.

13) Descalificaciones. Podrán ser descalificados aquellos operadores que:
- En el transcurso del concurso impidan a otros competidores la participación normal en el mismo, con cualquier tipo de incorrección.
- En el caso de inventarse un QSO.

- Si no cumplen con la normativa a la que le obliga su licencia y/o autorización.
- Cambien de QTH locator durante el transcurso del concurso.

14) Resultados y reclamaciones. Una vez publicados los resultados provisionales en la web de Concursos de la Unión de Radioaficionados Españoles, http://concursos.ure.es, se dispondrá de 5 días para posibles reclamaciones, transcurridos los cuales los resultados serán definitivos y por tanto inapelables.

► La participación en el concurso supone la total aceptación de las presentes bases y de las normas que se describen en las bases del Campeonato de V-UHF. Cualquier circunstancia no reflejada en estas bases será competencia de la organización del concurso cuyas decisiones finales son inapelables.

NOTAS

- Este concurso forma parte del Campeonato Anual de V-UHF que organiza la URE.
- Todos los QSO válidos de los concursos organizados por la URE serán cargados automáticamente en GDURE. La carga de los QSO se realizará una vez se publiquen los resultados de cada concurso.

EAPSK63 Contest

Organización. Unión de Radioaficionados Españoles (URE); por delegación, EA4ZB.

► Para participar en este concurso, se deben cumplir las bases específicas del mismo, así como las generales del Reglamento General de Concursos de la URE,
http://concursos.ure.es/reglamento-general-concursos-hf/

Participantes. Todos los radioaficionados en posesión de licencia oficial que lo deseen.

Fechas. Segundo fin de semana del mes de marzo (en el año 2018, días 10 y 11), desde las 16:00 UTC del sábado hasta las 16:00 UTC del domingo.

Modo. BPSK63.

Bandas. 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Se recomienda hacer uso de los segmentos indicados por la IARU para esta modalidad,
https://concursos.ure.es/downloads/plan_bandas_r1_hf.pdf

Potencia. Se recomienda utilizar una potencia de salida no superior a 50 W, para no causar interferencias ni *splatter* a otros participantes.

Categorías

1) Monooperador multibanda EA (SINGLE-OP ALL).
2) Monooperador monobanda EA (SINGLE-OP 10M, etc.).
3) Monooperador multibanda DX (SINGLE-OP ALL).
4) Monooperador monobanda DX (SINGLE-OP 10M, etc.).
5) Multioperador EA, sólo multibanda (MULTI-MULTI ALL).
6) Multioperador DX, sólo multibanda (MULTI-MULTI ALL).

NOTAS

a) Se permite el uso de cluster en todas las categorías. Queda prohibido autoanunciarse o pedir a terceros que le anuncie; los anuncios encubiertos o cualquier anuncio de estaciones participantes en categoría multioperador serán motivo de descalificación.
b) Las estaciones monooperador monobanda podrán realizar QSO en otras bandas, pero solo podrán optar a premio en una banda sola, el resto de QSO pasarán a check-log y deberán estar en al menos 5 listas para ser válidos.
c) En las categorías de monooperador solo se permite una señal en el aire.
d) En la categoría de multioperador únicamente se permite una señal por banda. Todos los transmisores, receptores y elementos radiantes deberán estar en un radio de 500 metros.
e) Solo se permite el uso de un distintivo de llamada en todo el concurso.

Llamada. "CQ EA TEST".

Contactos válidos. Puede ser contactada cualquier estación del mundo.

► Cada estación solo puede ser contactada una vez por banda.

► Para que un contacto sea válido a efectos de puntos y multiplicadores, debe aparecer al menos en dos logs diferentes.

Intercambio. Las estaciones españolas pasarán RSQ más la sigla provincial; las del resto del mundo pasarán RSQ más número de serie comenzando con el 001.

► Se consideran estaciones EA todas las estaciones que emitan desde territorio español, sea cual fuere el prefijo utilizado.

Puntuación

- Estaciones EA. QSO entre estaciones EA (incluidas EA6, EA8 y EA9), 2 puntos. QSO con estaciones DX, 1 punto.
- Estaciones DX. QSO entre estaciones DX, 1 punto. QSO con estaciones EA (incluidas EA6, EA8 y EA9), 3 puntos.

Multiplicadores. Los multiplicadores, en cada banda, indistintamente para estaciones EA y DX, serán los siguientes:

- Las entidades del EADX-100.
- Las provincias españolas (52).
- EA4URE pasará RST más HQ y será multiplicador para todas las estaciones.
- Las áreas de llamada (distrito) de USA, Canadá, Japón y Australia (por ej., serían multiplicadores VE3, VE6, W5, JA1, etc.).

NOTAS

1) Los multiplicadores cuentan una vez por banda.
2) El primer comunicado hecho con estaciones W, VK, VE y JA cuenta por dos multiplicadores, el del país y el de área de llamada (distrito).
3) Igualmente, el primer comunicado hecho en cada banda con estaciones EA, EA6, EA8 y EA9 cuenta por dos multiplicadores, el del país y el de la provincia.

Puntuación final. Suma de los puntos conseguidos en todas las bandas X suma de todos los multiplicadores conseguidos en todas las bandas.

Premios:

- Trofeo o placas a los campeones en todas las categorías.
- Diplomas en papel a los clasificados en segundo y tercer lugar en cada categoría.
- Diplomas en papel al primer clasificado de USA, VE, JA y VK.
- Diplomas en PDF a todos los operadores de las estaciones multioperador premiadas.
- Diploma en PDF a todas las estaciones que consigan un mínimo de 50 QSO válidos en monobanda y 100 QSO válidos en multibanda. Para poder optar a un trofeo o diploma en papel, se exigen al menos 150 QSO válidos en multibanda y 50 QSO válidos en monobanda y que haya al menos 5 participantes en categoría multibanda y 3 participantes en categoría monobanda.
- Diploma especial a las provincias de baja o nula actividad en la edición anterior para todas las categorías del concurso. En la edición 2018 las provincias serán: AV, LE, LO, P, SO, VA, ZA, HU, NA, SS, TE, Z, CC, CR, CU, GU, AB, CO, J, MA, ML. No podrán acceder a este premio los ganadores de premio en otra categoría.

► La organización se reserva la decisión de otorgar trofeos dependiendo de la calidad de la operación.

Premio especial EA. Los ganadores en las categorías SOAB y MM obtendrán la oportunidad poder operar en la edición 2019 el multiplicador y estación HQ de URE "EA4URE" situada en C/Monte Igueldo 102 - Madrid.

Listas. Solo se admitirán listas electrónicas en formato Cabrillo.

► Subidas de log. Los archivos de log serán subidos únicamente a través de la Web: http://concursos.ure.es/logs/

► El campo "Asunto" (o título del mensaje) deberá decir: "EA PSK63 log de XXXXXX" (sustituir las X por las letras/número de vuestro indicativo).

► El fichero adjunto se llamará XXXXXX.log (igualmente sustituir las X por las letras/número de vuestro indicativo), tal y como sale del programa informático utilizado.

► La fecha límite de recepción de listas (15 días) es el 26 de marzo de 2018. Toda lista recibida con posterioridad no será considerada válida a ningún efecto.
► Cualquier pregunta relativa al concurso o cualquier problema, por favor contacta con el mánager del concurso en ea4zb@yahoo.es
► La confirmación de recepción de tu log no implica que sea válido, solo que ha sido recibido.
NOTAS
► Preguntas relativas a las bases del concurso y otros temas pueden ser enviadas por correo electrónico al Comité hf@ure.es
Este concurso forma parte del "*Campeonato Anual de HF*" que organiza la URE.

EARTTY Contest

Organización. Unión de Radioaficionados Españoles (URE).
► Para participar en este concurso, se debe cumplir las bases específicas del mismo, así como las generales del Reglamento General de Concursos de URE,
http://concursos.ure.es/reglamento-general-concursos-hf/
Participantes. Todos los radioaficionados del mundo en posesión de licencia oficial que lo deseen.
Fechas. Desde las 16:00 UTC del sábado día 7 hasta las 16:00 UTC del domingo 8 de abril de 2018.
Modo. RTTY Baudot (Teletipo).
Bandas. 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Se recomienda hacer uso de los segmentos indicados por la IARU para esta modalidad, https://concursos.ure.es/downloads/plan_bandas_r1_hf.pdf
Categorías
1) Monooperador multibanda EA alta potencia (SINGLE-OP ALL HIGH).
2) Monooperador multibanda EA baja potencia (SINGLE-OP ALL LOW).
3) Monooperador multibanda EA QRP (SINGLE-OP ALL QRP).
4) Monooperador monobanda EA (SINGLE-OP 10M, etc.).
5) Multioperador multibanda EA (MULTI-MULTI ALL).
6) Monooperador multibanda DX alta potencia (SINGLE-OP ALL HIGH).
7) Monooperador multibanda DX baja potencia (SINGLE-OP ALL LOW).
8) Monooperador multibanda DX QRP (SINGLE-OP ALL QRP).
9) Monooperador monobanda DX (SINGLE-OP 10M, etc.).
10) Multioperador multibanda DX (MULTI-MULTI ALL).

NOTAS
a) Alta potencia, límite legal máximo de cada país; baja potencia, hasta 100 W máximo), y QRP, hasta 5 W máximo.
b) Se permite el uso de cluster en todas las categorías. Queda prohibido autoanunciarse o pedir a terceros que le anuncie; los anuncios encubiertos o cualquier anuncio de estaciones participantes en categoría multioperador serán motivo de descalificación.
c) Las estaciones monooperador monobanda podrán realizar QSO en otras bandas, pero sólo podrán optar a premio en una banda sola, el resto de QSO pasarán a check-log y deberán estar en al menos 5 listas para ser válidos.
d) En las categorías de monooperador solo se permite una señal en el aire.
e) En la categoría de multioperador únicamente se permite una señal por banda. Todos los transmisores, receptores y elementos radiantes deberán estar en un radio de 500 metros.
f) Solo se permite el uso de un distintivo de llamada en todo el concurso.

Llamada. "CQ EA TEST".
Contactos válidos. Puede ser contactada cualquier estación del mundo. Cada estación solo puede ser contactada una vez por banda.
► Para que un contacto sea válido a efectos de puntos y multiplicadores, debe aparecer, al menos en dos logs diferentes.
► Quedan prohibidos los contactos en bandas cruzadas.
Intercambio. Las estaciones españolas pasarán RSQ más la sigla provincial; las del resto del mundo pasarán RSQ más número de serie empezando con el 001.
► Se consideran estaciones EA todas las estaciones que emitan desde territorio español, sea cual fuere el prefijo utilizado.
Puntuación
- Estaciones EA. QSO entre estaciones EA (incluidas EA6, EA8 y EA9), 2 puntos. QSO con estaciones DX, 1 punto.
- Estaciones DX. QSO entre estaciones DX, un 1 punto. QSO con estaciones EA (incluidas EA6, EA8 y EA9), 3 puntos.

Multiplicadores. Los multiplicadores, en cada banda, indistintamente para estaciones EA y DX, serán los siguientes:
- Las entidades del EADX-100.
- Las provincias españolas (52).
- EA4URE pasará RST más HQ y será multiplicador para todas las estaciones.
- Las áreas de llamada (distrito) de USA, Canadá, Japón y Australia (por ej., serían multiplicadores VE3, VE6, W5, JA1, etc.).

NOTAS
1) Los multiplicadores cuentan una vez por banda.
2) El primer comunicado hecho con estaciones W, VK, VE y JA cuenta por dos multiplicadores, el del país y el de área de llamada (distrito).
3) Igualmente, el primer comunicado hecho en cada banda con estaciones EA, EA6, EA8 y EA9 cuenta por dos multiplicadores, el del país y el de la provincia.

Puntuación final. Suma de los puntos conseguidos en todas las bandas X suma de todos los multiplicadores conseguidos en todas las bandas.
Premios
- Trofeo o placas a los campeones en todas las categorías.
- Diplomas en papel a los clasificados en segundo y tercer lugar en cada categoría.
- Diplomas en papel al primer clasificado de USA, VE, JA y VK.
- Diplomas en PDF descargable por web a todos los operadores de las estaciones multioperador premiadas.
- Diploma en PDF descargable por web a todas las estaciones que consigan un mínimo de 50 QSO válidos en monobanda y 100 QSO válidos en multibanda.
- Para poder optar a un trofeo o diploma en papel se exigen al menos 150 QSO válidos en multibanda y 50 QSO válidos en monobanda y que haya al menos 5 participantes en categoría multibanda y 3 participantes en categoría monobanda.
- Diploma especial a las provincias de baja o nula actividad en la edición anterior (2017) para todas las categorías del concurso. En la edición 2018 las provincias serán: AV, LU, SA, SO, VA, ZA, TE, Z, L, BA, CC, CR, CU, GU, AB, IB, CA, CO, J, CE, ML.

► No podrán acceder a este premio los ganadores de premio en otra categoría.
► La organización se reserva la decisión de otorgar trofeos dependiendo de la calidad de la operación.
Premio especial EA. Los ganadores en las categorías SOAB y MM obtendrán la oportunidad poder operar en la edición 2019 el multiplicador y estación HQ de URE "EA4URE" situada en C/ Monte Igueldo 102 – Madrid.
Listas. Solo se admitirán listas electrónicas en formato Cabrillo.
Subidas de log. Los archivos de log serán subidos únicamente a través de la página web: http://concursos.ure.es/logs/
► La subida correcta de cada log se confirmará por email. Posibles errores con su log serán reportados por email. En esta dirección enviaremos los UBN con los posibles fallos cometidos.
► Los logs de cada concurso formarán parte de GDURE (Gestión

de Diplomas de URE) y servirán para confirmar los QSO correctos de forma automática.
► Problemas surgidos con la subida de logs pueden ser comunicados al Comité hf@ure.es (esta dirección no es para enviar el log).
La fecha límite de recepción de listas (15 días) es el día 23 de abril de 2018. Lista subida con posterioridad no será válida a ningún efecto y pasará a checklog.
NOTAS
► Preguntas relativas a las bases del concurso y otros temas pueden ser enviadas por correo electrónico al comité hf@ure.es
Este concurso forma parte del "*Campeonato Anual de HF*" que organiza URE.

Concurso Costa del Sol V-UHF

1) Organiza. URE Málaga, UREM (EA7URM).
2) Periodo. Primer fin de semana del mes de abril, días 7 y 8 en 2018, desde las 14:00 UTC del sábado hasta las 14:00 UTC del domingo.
3) Participantes. Podrán participar todos los radioaficionados que dispongan de la correspondiente autorización para trabajar en las bandas en que concursen.
4) Frecuencias. Las recomendadas por la IARU en cada modalidad (SSB, FM y CW) en 50, 70, 144, 430 y 1200 MHz..
► Se debe respetar el Plan de Banda IARU Reg. 1 para la banda en la que se transmita.
► Los contactos se pueden hacer en CW, FM y SSB.
► No son válidos los modos digitales (JT6M-JT44-FSK441-PSK31-etc.).
5) Ámbito. Internacional.
6) Categorías
- Estación fija.
- Estación portable monooperador.
- Estación portable multioperador.
- 6 horas (144, 432 y 1200).

► Bandas por encima de 1200. Se acepta, con el fin de animar el trabajo en estas frecuencias, la participación en bandas superiores a la de de 1200. Los participantes en las mismas tendrán una clasificación separada dentro del Combinado y del Campeonato, esta servirá para competir en el Diploma de Bandas Altas.
► Las estaciones móviles serán consideradas estaciones portables y deberán operar siempre desde el mismo QTH.
► 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.
► Las estaciones portable multioperador solo podrán utilizar un único distintivo de llamada durante todo el concurso y para todas las bandas.
7) QSO. Solo se podrá contactar una vez con la misma estación por banda y modo. Los contactos vía satélite y repetidores no serán válidos.
8) 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. (**NOTA.** Los errores pequeños pueden llevar a una pérdida de puntos. Ser atentos y precisos a la hora de anotar un QSO cuando se realice un contacto. Cualquier error, por pequeño e imperceptible que este sea, lleva consigo la pérdida de puntos con el consiguiente perjuicio en la clasificación).
9) 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.
10) Puntuación del concurso y del diploma. En todas las bandas la puntuación se calcula en base a un punto por kilómetro, multiplicado por la suma de los diferentes locator trabajados. Las estaciones que trabajen en múltiples bandas han de enviar log separado por cada banda.
11) Listas. Solo se admitirán listas en formato EDI (REG1TEST) que para evitar problemas serán subidos directamente a la Web de Concursos.
► Subidas de log. Los archivos de log serán subidos únicamente a través de la web de subida de logs: http://concursos.ure.es/logs/.
► La subida correcta de cada log (un log por banda) se confirmará por correo electrónico. Posibles errores con su log serán reportados por email, en esta dirección enviaremos los UBN con los posibles fallos cometidos.
► Los logs de cada concurso formarán parte de GDURE (Gestión de Diplomas de URE) y servirán para confirmar los QSO correctos de forma automática.
► Problemas surgidos con la subida de logs pueden ser comunicados al Comité vhf@ure.es (esta dirección no es para enviar el log).
No se admitirán listas en papel ni en cualquier formato que no sea el indicado.
► Las listas deben estar en poder de la organización en un plazo de 10 días después de la finalización del concurso.
12) Verificación de listas. Para que un contacto sea considerado válido, cuando una de las estaciones no manda lista, esta segunda estación debe aparecer al menos en dos listas.
13) Premios. Serán los siguientes: estación fija 144, estación fija 432, estación fija 1200, monooperador portable 144, monooperador portable 432, monooperador portable 1200, multioperador portable, 6 horas, bandas altas.
► Al resto de participantes se les otorgara un diploma acreditativo que podrán descargarse directamente desde la web de Concursos de URE una vez publicada las puntuaciones finales.
► Cualquier participante que quedará campeón en más de una categoría, recibirá un solo trofeo con la indicación en el mismo del/los puestos obtenido.
► No será remitido ningún trofeo hasta tanto la organización no tenga confirmado por parte del participante la dirección de envío para el año en curso.
14) Descalificaciones. Podrán ser descalificados aquellos operadores que:
- Se inventen un QSO.
- Cambien de QTH locator durante el transcurso del concurso.

15) Resultados y reclamaciones. Una vez publicados los resultados provisionales en la web de Concursos de la Unión de Radioaficionados Españoles http://concursos.ure.es, se dispondrá de 5 días para posibles reclamaciones, transcurridos los cuales los resultados serán definitivos y por tanto inapelables.
NOTAS
- Este concurso forma parte del Campeonato Anual de V-UHF que organiza la URE.
- Todos los QSO validos de los concursos organizados por la URE serán cargados automáticamente en GDURE. La carga de los QSO se realizará una vez se publiquen los resultados de cada concurso.

Concurso Vertical 4 Estaciones

Organización. Lynx DX Group.
► Con la intención de promover la práctica de la telegrafía, ateniéndonos a sus orígenes y con la utilización del manipulador vertical principalmente, se crea el presente concurso y con las siguientes bases.
Modalidad. Telegrafía. Únicamente se autoriza el uso de manipulador vertical o semiautomático.
Fechas y horario
- Vertical primavera: sábado de la 4ª semana del mes de marzo, el 24/03/2018, desde las 08:00 hasta las 09:59 UTC. La primavera comienza cada 21 de marzo.
- Vertical verano: sábado de la 3ª semana del mes de junio, el 16/06/2018, desde las 07:00 hasta las 08:59 UTC. El verano comienza cada 21 de junio.
- Vertical otoño: sábado de la 4ª semana del mes de septiembre, el 22/09/2018, desde las 07:00 hasta las 08:59 UTC. El otoño comienza cada 21 de septiembre.
- Vertical invierno: sábado de la 4ª semana del mes de diciembre, el 22/12/2018, desde las 08:00 hasta las 09:59 UTC. El invierno comienza cada 21 de diciembre.

Participantes. Todas las estaciones con licencia oficial. Concurso internacional.

Frecuencias. Banda de 40 metros, en los segmentos recomendados por la IARU.
Categorías.
- (A) Monooperador.
- (B) QRP hasta 5 vatios de salida. Dichas estaciones se identificarán exclusivamente con su distintivo sin añadir "/QRP" al final del mismo; no obstante, sí deberán de hacerlo constar en las listas.
- Checklog.

► Una sola señal en el mismo momento. Se permite el uso de clúster o skimmer, pero queda prohibido autoanunciarse.
QSO válidos. Un solo QSO con cada corresponsal en cada uno de los periodos estacionales (4 QSO al año). Para poder acreditar una estación a efectos de puntos, la misma deberá figurar al menos en un mínimo de 10 listas. No son válidas a ningún efecto listas con número de QSO inferior a 10.
► Se tendrán en cuenta los contactos (QSO) que realice un participante con manipulador vertical o semiautomático con operadores que utilicen manipuladores automáticos / máquinas, pero a estos últimos, únicamente se les admitirá las listas como checklog.
Llamada. CQ TEST LYNX.
Intercambio. RST.
Nota. Desde la entrada en vigor de la Orden IET/1311/2013, de 9 de julio, por la que se aprueba el Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico para radioaficionados, opcionalmente, la identificación de las emisiones de las estaciones móviles y portables se efectuará añadiendo a su distintivo de llamada /P en telegrafía. Asimismo, con carácter opcional, podrá añadirse el número del distrito desde el que se efectúan las emisiones cuando este no coincida con el correspondiente a su distintivo de llamada. Así, por ejemplo, si EA1DX participa desde Sevilla, podrá identificarse como EA1DX/7.
► Se recomienda adaptarse cortésmente a la velocidad del corresponsal que contesta a una de nuestras llamadas CQ.
Software recomendado. winUREcon, RadioGes, entre otros. Se podrá utilizar el log de expedición para el registro de las listas.
Puntuación. Un punto por cada QSO válido.
Puntuación total. Será la suma de QSO válidos.
Trofeos. A los campeones anuales de ambas categorías A y B.O sea, al operador de ambas categorías que en más ocasiones hubiese ganado cada periodo. El desempate se realizará por número de QSO realizados y validos / nulos.
► Se informará oportunamente de los premios / trofeos en la web del Lynx DX Group)
Diplomas. Al que consiga un mínimo de 25 QSO en categoría A o 15 QSO en categoría B.
► Todos los diplomas serán endosables, con acreditaciones año tras año.
► Aclaración: Toda lista que incumpla alguno de los apartados (incluido el confeccionado de listas) no contará como participación en ese año a efectos de este diploma.
► Nota: Para poder acceder a una acreditación, es condición indispensable tener el mínimo de QSO requeridos para el diploma, así como cumplir las bases en todos sus apartados, incluido la fecha de recepción de listas.
Listas. Exclusivamente listas electrónicas en formato Cabrillo.
Envíos. Por correo electrónico como ficheros adjuntos sin utilizar compresores de ningún tipo a la dirección: cw@lynxdxg.com . El campo "Asunto" (o título del mensaje) deberá decir: "XXXXXX" (sustituir las X por las letras/número de vuestro indicativo).
► El fichero adjunto se llamará XXXXXX.log (igualmente, sustituir las X por las letras/número de vuestro indicativo), tal y como sale del programa informático utilizado. La recepción de listas se efectúa por un sistema automático que acusará recibo de todas las listas recibidas dentro del plazo.
► Fecha tope de recepción: 15 días naturales desde la celebración de cada uno de los periodos del concurso. Toda lista recibida con posterioridad será considerada no válida a todos los efectos.
► Igualmente agradeceremos que nos remitáis vuestros comentarios, fotos, anécdotas, etc., que se publicarán en la web del Lynx DX Group.
► Cualquier circunstancia no reflejada en estas bases será resuelta por la comisión organizadora, cuya decisión será inapelable.

Concurso EA-QRP CW Año 2018

► El EA-QRP Club invita a todos los radioaficionados del mundo a participar en este concurso.
Objetivo. Fomentar los contactos y la modalidad de QRP. Todos contra todos.
Fecha. Tercer fin de semana de abril (14-15 abril 2018).
Duración. El concurso se celebrará en cuatro partes.
- 1ª parte. Desde las 1700 hasta las 1800 UTC del sábado en la banda de 10 metros. Desde las 1800 hasta las 1900 UTC del sábado en la banda de 15 metros. Desde las 1900 hasta las 2000 UTC del sábado en la banda de 20 metros.
- 2ª parte. Desde las 2000 hasta las 2100 UTC del sábado, en la banda de 40 metros. Desde las 2100 hasta las 2300 UTC del sábado, en la banda de 80 metros.
- 3ª parte. Desde las 0700 hasta las 0900 UTC del domingo en la banda de 40 metros.
- 4ª parte. Desde las 0900 hasta las 1000 UTC del domingo en la banda de 20 metros. Desde las 1000 hasta las 1100 UTC del domingo en la banda de 15 metros. Desde las 1100 hasta las 1200 UTC del domingo en la banda de 10 metros.

Bandas. 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Se recomienda el uso de las frecuencias de llamada QRP y frecuencias adyacentes, es decir: 28.060, 21.060, 14.060, 7.030 y 3.560 kHz.
Llamada. "Test EAQRP". Se recomienda no añadir /QRP al distintivo de llamada, pues se entiende que todas las estaciones participantes son QRP.
Intercambio. RST + una letra (A, B o C) + M (caso de ser socio del EA QRP Club).
- A = QRPp (<1 vatio).
- B = QRP (1 a 5 vatios).
- C = Equipos de construcción casera (0 a 5 vatios). Se podrá participar tanto como un TX como RC o RTX siempre que uno de ellos, al menos, sea de construcción casera.
- D = Equipos "veteranos" de más de 30 años (0 a 5 vatios). Se podrá participar tanto con un TX como RX o RTX siempre que uno de ellos (al menos) esté fabricado hace 30 años o más.

Potencia tolerada. La potencia empleada en ningún caso podrá superar los 5 vatios de salida (categoría QRP o equipos de construcción casera), e igual o inferior a 1 vatio (categoría QRPp).
Categorías. QRP, construcción casera, QRPp y equipos veteranos, solo monooperador multibanda.
Puntuación. Cada contacto con el mismo país valdrá 1 punto (EA6, EA8 y EA9 serán considerados la misma entidad, tanto para puntos como en multiplicadores), 2 puntos con el mismo continente y cuatro puntos con distinto continente. Las estaciones QRPp valdrán 5 puntos, independientemente de donde se encuentren. Las estaciones de construcción casera valdrán 10 puntos, independientemente de donde se encuentren. Las estaciones de equipos veteranos valdrán 5 puntos, independientemente de donde se encuentren.
► La misma estación solo podrá ser contactada una sola vez por banda. Solo serán válidos los comunicados realizados dentro del periodo de tiempo determinado.
Multiplicadores. Cada socio del EAQRP (que lo indicará en el intercambio) y cada país DXCC por cada banda.
► EA6, EA8 y EA9 serán considerados como la misma entidad (EA) a efectos de multiplicador.
Puntuación final. Suma total de puntos por la suma total de multiplicadores.
Penalizaciones. Se penalizará con cero puntos cada contacto que no tenga el intercambio o lo tenga incorrecto. El concursante será descalificado en caso de tener fundadas sospechas de que supera el límite de potencia permitido o el incumplimiento de las normas.
► Está permitido el uso del cluster, pero se prohíbe anunciarse a sí mismo.
► Serán válidos solo aquellos contactos que aparezcan contenidos en otras dos listas.
Listas. Las listas deberán indicar los siguientes datos: hora UTC, indicativo de la estación, intercambio recibido y enviado, y banda.

► Se adjuntará una hoja resumen con la puntuación reclamada y una descripción de la estación durante el concurso (RX, TX o RTX), antenas y potencia empleada.
► En lugar de las listas en papel, se podrán enviar los logs por correo electrónico a los que se acusará recibo de los mismos.
► Cualquier formato es bienvenido, siendo imprescindible que la lista tenga reflejada la puntuación y los multiplicadores reclamados.
► Las listas deben enviarse en los 30 días siguientes al concurso a: Vocalía de Concursos EAQRP, Apartado de Correos nº 17, 16080 Cuenca.
► Por correo electrónico a: eaqrp_test@yahoo.es
Premios. Al primer clasificado en cada categoría: QRP, QRPp, extranjeros, construcción casera y equipos veteranos.

Diploma Semana Santa de Hellín 2018

► La Sección Local de la URE en Hellín (Albacete) convoca la realización del Diploma Semana Santa de Hellín, celebración declarada de Interés Turístico Internacional.
Fechas. Desde las 09:00 horas EA del día 17 de marzo hasta las 14:00 horas EA horas del día 18 de marzo de 2018.
Ámbito de realización. Bandas de 40 y 80 metros, en fonía, modalidad de "todos contra todos".
Puntuación. Obtendrán el diploma todas las estaciones que consigan un mínimo de 100 puntos. Las estaciones operadas por miembros de la Sección otorgarán cinco puntos por contacto. La estación EA5URH otorgará diez puntos por contacto. El resto de estaciones que participen otorgarán y recibirán un punto por contacto, salvo en los casos antes referidos de contactar con las estaciones de la SL de URE de Hellín, o la EA5URH. Los contactos se podrán repetir en diferente banda y día.
Listas. Se podrán remitir por correo al apartado postal 158, 02400 Hellín (Albacete), o por *e-mail* a la dirección urehellin@gmail.com. La fecha tope de envío será el 15 de abril de 2018.
Diplomas. El diploma se remitirá en formato PDF a todas las estaciones que hayan acreditado con el envío de sus listas la puntuación necesaria para obtenerlo.

XII Diploma Internacional Semana Santa De Valladolid 2018

► Con la intención de fomentar la Semana Santa de Valladolid, la Unión de Radioaficionados de Valladolid (U.R.V.) organiza este diploma un año más sujeto a las siguientes bases.
Ámbito. Podrán participar todas las estaciones tanto nacionales como internacionales en posesión de la licencia de radioaficionados o radioescuchas.
Llamada. CQ XII Diploma Internacional Semana Santa de Valladolid.
Fechas. Desde el día 19 de marzo hasta el 6 de abril de 2018, ambos inclusive.
Modos y bandas. Todas las bandas de HF (especialmente 40 y 80 metros en LSB).
Diploma. Para la consecución del diploma será necesario haber realizado un total de 20 contactos correspondientes a las 20 cofradías o hermandades que procesionan en la Semana Santa Vallisoletana. Se podrá contactar con cada estación otorgante una sola vez por día aunque sí en diferentes bandas el mismo día.
► Las estaciones otorgantes serán:
EB1HRW, EA1GKP, EA1MS, EA1CRL, EA1EZZ, EA1YB, EB1BSV, EA1BJU, EA1AYG,
EB1REC, EA1IYI (con posibilidad de que se incorpore algún compañero más).
► Para conseguir el diploma será obligatorio contactar con la estación especial EG1SSV, que otorgará una tarjeta especial conmemorativa y estará activa durante todo el diploma.
Listas. Una vez conseguidos todos los contactos necesarios se habrá de enviar la lista a la siguiente dirección: ea1urv@gmail.com
► En la lista deberán de figurar claramente los siguientes datos: estación otorgante, fecha, hora, cofradía solicitada, así como indicar claramente: nombre, apellidos y dirección a la que se deberá remitir el diploma.
► Los radioescuchas deben hacer constar las 2 estaciones del QSO recibido.
► La fecha límite de aceptación de las listas será el día 15 de abril de 2018.
► Para facilitar el seguimiento del diploma, se podrá consultar el log online con los contactos realizados a través de nuestra página web. Se intentará que todos los activadores actualicen el log online diariamente.
► El diploma es totalmente gratuito, se enviará en formato JPEG o PDF por correo electrónico.
Cofradías de Valladolid. Las cofradías que se deben completar son:

1) Cofradía Penitencial y Sacramental de la Sagrada Cena.
2) Cofradía Penitencial de la Oración del Huerto y San Pascual Bailón.
3) Cofradía de Nuestro Padre Jesús Resucitado, María Santísima de la Alegría y las Lágrimas de San Pedro.
4) Hermandad Penitencial de Nuestro Padre Jesús Atado a la Columna.
5) Hermandad del Santo Cristo de los Artilleros.
6) Insigne Cofradía Penitencial de Nuestro Padre Jesús Nazareno.
7) Real Cofradía Penitencial del Santísimo Cristo Despojado, Cristo Camino del Calvario y Nuestra Señora de la Amargura.
8) Cofradía Penitencial de la Sagrada Pasión de Cristo.
9) Cofradía de la Exaltación de la Santa Cruz y Nuestra Señora de los Dolores.
10) Cofradía de Las Siete Palabras.
11) Hermandad Universitaria del Santísimo Cristo de la Luz.
12) Real y Venerable Cofradía de la Preciosísima Sangre de Nuestro Señor Jesucristo.
13) Cofradía Discípulo Amado Jesús de Medinaceli
14) Cofradía El Descendimiento y Santo Cristo de la Buena Muerte.
15) Cofradía Penitencial de la Santa Vera Cruz.
16) Muy Ilustre Cofradía de Nuestra Señora de la Piedad.
17) Cofradía de la Orden Franciscana Seglar V.O.T.
18) Cofradía del Santo Entierro.
19) Cofradía del Santo Sepulcro y del Santísimo Cristo del Consuelo.
20) Cofradía Penitencial de Nuestra Señora de las Angustias.

III Diploma Institución Ferial de Monzón

► Tras el éxito del "II Diploma Institución Ferial de Monzón", el Grupo Radioaficionados Cinca Medio, con la colaboración de la concejalía de la Institución Ferial del Ayuntamiento de Monzón (Huesca), con el apoyo del alcalde de Monzón D. Álvaro Burrel y del concejal de la Institución Ferial D. Vicente Guerrero, organiza el III Diploma Institución Ferial de Monzón con las siguientes bases:

1. El diploma podrá ser solicitado por cualquier radioaficionado con licencia o escucha.

2. Podrá obtener el diploma todo aquel que acredite haber realizado contacto con las 4 estaciones especiales de las ferias que otorgarán QSL especial en este año 2018 desde la Institución Ferial de Monzón por el Grupo Radioaficionados Cinca Medio o 3 estaciones feriales y la estación comodín. Las estaciones feriales serán:

- 1ª Arteria Feria del Arte Contemporáneo, el día 15 de abril.
- 2ª Feria de Artes, Oficios y Labores Tradicionales (Mont-Rodón), 20 de mayo.
- 3ª Feria del Coleccionismo Popular y General "Replega", el día 2 septiembre.
- 4ª Feria del Libro Aragonés, el día 9 de diciembre.
- Comodín: Día de Aragón en Monzón, 23 de abril.

3. Las solicitudes se remitirán al correo grcincamedio@hotmail.com indicando el nombre completo, indicativo, fecha, hora, frecuencia y modo de los contactos.

4. La lista completa de los contactos estará disponible en la página web grcincamedio.wordpress.com

5. Serán válidos los contactos realizados a partir del 1 de enero de 2018 y en cualquiera de las bandas autorizadas y hasta el 31 de diciembre de 2018.

6. Cada diploma será remitido por correo electrónico en formato PDF y es gratuito.

7. El Grupo Radioaficionados Cinca Medio se reserva el derecho de modificar o cambiar las bases del Diploma para la mejora del mismo.

Ganadores del "II Diploma Institución ferial de Monzón 2017"

EA1DF	EA1DFP	EA1HTF
EA1MS	EA1QZ	EA4EQF
EA4GIS	EA5FGK	EA7BNL
EA7FBT	EA7GDC	EA7GI
EA7IE	EA7JM	EA7LY
EA7SS	EA7UW	EA7XJ
EA8AP	EA8CEN	EA8FJ

► El diploma, confeccionado por el "Grupo Radioaficionados Cinca Medio", se remitirá en formato pdf por correo electrónico a todos los radioaficionados merecedores del mismo que lo soliciten, remitiendo un correo a grcincamedio@hotmail.com e indicando el nombre completo, indicativo, fecha, hora, frecuencia y modo de los contactos. Cada diploma será remitido por correo electrónico en formato PDF y es gratuito.

XXXI Concurso ARIES Memorial EA1EG Alfredo

Ámbito. Internacional. Estaciones con licencia oficial. Todos contra todos.

Modalidad. Fonía.

Llamada. CQ XXXI Concurso ARIES. Memorial EA1EG.

Fechas. Desde las 14:00 UTC hasta las 22:00 UTC del día 31 de marzo de 2018 y desde las 06:00 UTC hasta las 12:00 UTC del día 1 de abril de 2018. El día 1 se pueden repetir los contactos.

Bandas. 10, 15, 20, 40 y 80, dentro de los segmentos recomendados por la IARU.

Control. Se pasará RS y la letra de su matrícula las estaciones españolas y portuguesas. Las estaciones pertenecientes a ARIES pasarán también la letra A de ARIES. El QTR no se pasará pero se anotará en el log.

Puntuación. Se otorgarán los siguientes puntos:

- Estación oficial EG1MEG, 10 puntos
- Estación socio de ARIES, 5 puntos
- Las demás estaciones, 1 punto.

Diploma. Para su obtención serán necesarios los siguientes puntos:

- Estaciones EA, CT y C31, 100 puntos.
- Estaciones distritos 8 y 9, CT3 y Azores, 75 puntos.
- Estaciones europeas y norte de África, 50 puntos,
- Estaciones del continente americano, 25 puntos.
- Estaciones del resto del mundo, 10 puntos.

► Estaciones SWL, 200 puntos, y no podrán anotar más de diez contactos de una misma estación; por cada contacto se anotará un punto.

► Para poder optar al diploma será necesario contactar al menos una vez con la estación especial.

Trofeos. Serán los siguientes: 1º al 3º clasificado, 1er clasificado SWL, 1er clasificado europeo, 1erclasificado continente americano y 1er clasificado resto del mundo.

► Socios de ARIES. 1º al 3º clasificado, 1er clasificado SWL, 1er clasificado europeo, 1er clasificado continente americano y 1er clasificado resto del mundo.

► Habrá un trofeo especial para la estación con mayor puntuación, sea de ARIES o no. Habrá un trofeo especial EA4BLS para el socio de ARIES con mayor puntuación; el que lo haya conseguido un año no tiene opción a una segunda oportunidad. Estos dos trofeos especiales no son acumulables.

► Para la obtención de cualquier trofeo, es imprescindible haber alcanzado, como mínimo, la puntuación para obtener el diploma.

Listas. Deben ser confeccionadas en modelo oficial URE. Obligada hoja resumen, con indicativo, nombre, apellidos y dirección completa —por favor, no apartado— y teléfono (Baleares y Canarias, por favor también el DNI para facilitar de esta forma el envío de trofeos), respetando el orden cronológico de los QSO.

► Los colegas ciegos podrán enviar las listas en casete y los socios de ARIES deberán poner el número de socio.

► La fecha tope para mandar las listas es el 15 de mayo de 2018, fecha del matasellos de Correos. Las listas recibidas con posterioridad a dicha fecha serán consideradas solamente como

listas a efecto de comprobación. Éstas se remitirán a: ARIES, Palomares 7, 47005 Valladolid.
► También se podrán enviar a la siguiente dirección electrónica: ariesinter@gmail.com.
► Nota. Para que un contacto sea válido, deberá constar al menos en diez listas diferentes.

Diploma "La Carrera de Bersaglieri"

► La Sección ARI San Donà di Piave (Venecia), con motivo del 66º Rally Nacional que se celebra en San Donà di Piave en mayo, promueve este diploma, abierto a todos los radioaficionados del mundo y escuchas. Durante el evento, saldrá al aire la estación especial II3B.
Duración. Desde las 00.00 UTC del 1 de marzo hasta las 0.00 UTC del 31 de mayo de 2018.
Bandas. 10, 15, 20, 40 y 80 metros
Modos. SSB, CW, PSK31 y RTTY, de acuerdo con el plan de bandas de la IARU.
Contactos. Son válidos los contactos con radioaficionados de la ARI de Treviso, Mestre, Venecia, Cosenza, Portogruaro, Pordenone, Caserta y San Donà di Piave, y cada uno de ellos valdrá 1 punto
► Es obligatorio hacer al menos un QSO con la estación especial II3B (que saldrá también como II3B/3, II3B/IV3 o II3B/8), que valdrá 6 puntos, y otro con la estación IQ3SD, que valdrá 3 puntos.
► Cada QSO con IQ3TR, IQ3ME, IQ3VE, IQ8CS, IQ3MV, IQ3PN y IQ8DO valdrá 2 puntos.
► Las estaciones válidas para este diploma pueden ser contactadas varias veces en el mismo día pero siempre que sea en diferente banda.
► Son válidos los QSO con la misma estación en días diferentes.
► No son válidos los QSO a través de repetidores o estaciones remotas.
Llamada e intercambio. En SSB, la llamada será: "CQ CQ Special Event 66° Bersaglieri National Rally" y en CW y digital: "CQ CQ 66 II3B".
► Las estaciones activadoras, además del reporte de recepción, pasarán un número progresivo y los puntos asignados a la estación.
Categorías. Habrá clasificación diferente para las siguientes categorías: OM/YL extranjeros (si el número de participantes no llega a diez, se incluirán con los italianos); OM/YL italianos; SWL italianos y extranjeros; activadores OM/YL de la ARI.
Premios. Los tres primeros clasificados de cada categoría podrán ser premiados con una estancia turística en la zona y/o con productos locales ofrecidos por la Asociación Nacional de Bersaglieri. Además, los tres primeros clasificados de cada categoría recibirán un placa conmemorativa.
► La relación de premios se podrá consultar en la web https://arisandona.jimdo.com
► Todo el que alcance 66 puntos recibirá un diploma especial, que se podrán descargar de esta web en formato PDF, o recibir en papel previo pago de 8,00 euros según se indicará en dicha web.
Listas. Las listas se enviarán por correo electrónico a ii3b@arisandona.it en formato Cabrillo, Adif o Excel, poniendo en el asunto "II3B_indicativo propio" antes del 15 de junio de 2018.
► Se recomienda el uso del programa "QARTest" en modo "dxpedition", http://www.ik3qar.it/software/qartest_ita/
QSL especial. Todos los que conecten con la estación especial II3B recibirán una especial vía buró, o directa si se envía un sobre autodirigido y 5,00 euros al mánager indicado en QRZ.COM.

I Sorteo Rosca de Pascua "Acuña" (RPA)

► De nuevo un grupo de radioaficionados de Pontevedra pone en el aire un nuevo evento con el fin de promocionar la radio y la unión entre todos los miembros del colectivo.
► En esta ocasión se trata de realizar un sorteo de una rosca de Pascua de 2 kg. para lo cual a todas las estaciones que nos contacten se les entregará un número de 2 cifras que tendrá que coincidir con las dos últimas cifras del número sorteado en la ONCE del día 26/03/2018, teniendo en consideración las siguientes bases.

1º) Podrán participar todos los radioaficionados con licencia española en vigor.
2º) Habrá 5 estaciones repartiendo los números de forma correlativa. A saber: EA1ANB, el 00 al 19; EA1DBX, del 20 al 39; EA1HFY, del 40 al 59; EA1FW, del 60 al 79, y EB1ENT, del 80 al 99.
3º) Los días de entrega de números serán los del fin de semana anterior a la Pascua, a saber, 23, 24 y 25/03/2018, desde las 14:00 horas del día 23 hasta las 14:00 horas del día 2.
4º) Para que un operador de los arriba citados vuelva a entregar otro número a una estación ya contactada, tendrá que ser al día siguiente.
5º) Los contactos son válidos en directo y además sirven en cualquier repetidor de Galicia.
6º) En el caso de que los números no fueran en su totalidad entregados y ocurriese que el número agraciado en el sorteo no fuera entregado a ningún participante, se cogerán los dos números siguientes, empezando por el penúltimo número.

► Ejemplo: nº 12.345. Número para el sorteo en 1ª instancia: 45. Si no fue entregado, sería el n.º 34, y así sucesivamente, 23 y 12. Si aun así no hubiera agraciado, la rosca quedará para la organización (improbable).

6º) En el caso que el agraciado con la rosca no fuera de Pontevedra, la rosca se enviaría sin ningún cargo hasta su QTH con lo que se recomienda, cuando hagan el contacto para solicitar el número, entregar una forma de contacto rápida y segura.

► El sábado 31/03/2018 se celebrará un pincho para todas las estaciones que se quieran apuntar (valor de 5 €) y donde se entregará la rosca en el caso de que el ganador quiera recibirla en mano.
► El lugar del pincho será el mismo lugar en donde se realizó el "Cocido Contest", quedando solo por confirmar el horario.
► El sorteo está organizado por EA1ANB y EA1DBX.
► Se agradece la colaboración de Panadería Pastelería Acuña, Pontevedra.

Premio "Antena de Oro"

► La ciudad alemana de Bad Bentheim mantiene una relación especial con la radioafición, pues desde hace casi 50 años (1969) un grupo de radioaficionados organiza en esta ciudad una convención anual de radioaficionados, conocida en Europa como DNAT (Deutsch Niederländische Amateurfunker Tage) (www.dnat.de).
► Durante esta convención, la ciudad de Bad Bentheim apoya a la radioafición de una manera especial, premiando a un radioaficionado o grupo de radioaficionados con la Antena de Oro por alguna acción humanitaria especial, reconociendo así la importancia de nuestra afición en casos de catástrofes.
► Hasta el momento, los premiados con la Antena de Oro son: DL2BE, DL3FC, I0LL, DJ5RT, CP8AL, ON7TK, PA3AEV, UG6GAT, DF9KN, YO2BZ, HA5KDQ, la RACES/NIAR de India, DJ2RN, DJ2AB, PJ2JW, HB9CBU, EA5BYP, DL6DP, DL4SV, 9Z4CP, 7X2KB, OE7WKH, la RSSL de Sri Lanka, representada por 4S7VK, y la ARRL, representada por K1MMH.
► La próxima Antena de Oro será concedida en el 24 de agosto de 2018 en Bad Bentheim, siempre que haya candidatos adecuados, por lo que se solicita a las asociaciones de radioaficionados o a sus socios que presenten candidatos antes del 1 de junio de 2018 a: Stadt Bad Bentheim, PO Box 1452, D-48445 Bad Bentheim, Alemania, o por email: juerriens@stadt-badbentheim.de

Ganar el IARU desde la península, carrera de fondo 2012-2017

Vocalía Concursos de HF
Team. EC1KR & EA5HT
@ - hf@ure.es
W - http://concursos.ure.es/

Como indicaba K6JB en la revista *QST* de marzo 2013 «Mi primer IARU, confieso que es adictivo», efectivamente, el "IARU HF World Championship" que se celebra en el mes de julio es más que un concurso, puede ser realmente adictivo, en muchos casos para los seguidores de concursos de alta competición podría ser el mejor concurso a nivel internacional debido a que en tan solo 24h de duración aglutinan tal cantidad de participantes en 6 bandas (10-160) y dos modos (SSB/CW) que permite mantener buenos ritmos de trabajo, debemos recordar que en este concurso existe una competición anual por HQ *(HeadQuarter)* que son las asociaciones miembros de la IARU, en EA el HQ Español representa a la URE en esta competición.

EA5HQ

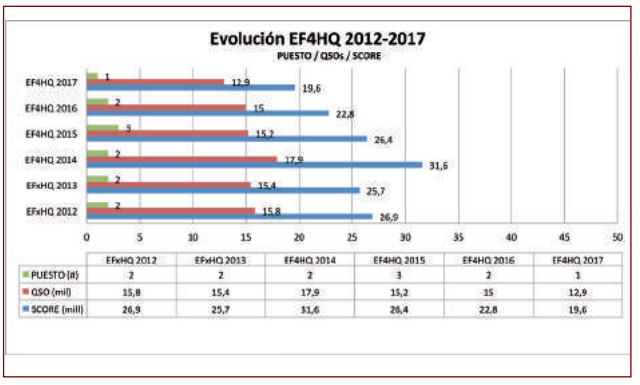
Comienzos muy ilusionantes

Existen participaciones históricas por parte de la URE en el IARU, comenzando los primeros años como EA4URE en participaciones testimoniales dando el HQ a los participantes y sin un ánimo puramente competitivo. No fue hasta el año 2006 como EA5HQ a través de la Sección de Ontinyent donde comenzó un interés más efusivo por parte de la asociación en esta competición, en tal ocasión conseguimos un puesto 17 con 11,1 millones y 9.221 QSO.

En el año 2007 participamos de nuevo como AMxHQ, repartidos desde varios distritos en la península consiguiendo un 8º puesto con 13,2 millones y 11.042 QSO, los resultados comenzaban a mejorar notablemente y la experiencia se ampliaba.

No fue hasta los siguientes años en tiempos de nuestros vocales EA4KA y EA5KA cuando fuimos Campeones del Mundo en dos ocasiones desde Gran Canaria como EF8U en 2008 (23,9 millones y 11.408 QSO) y EF8HQ en 2011 (30,6 millones y 15.059 QSO) respectivamente, estas ediciones significó un aumento notable de seguidores de radio deportiva en EA y algunos de los más activos *concurseros* se desplazaron hasta las Canarias para participar en 3 ediciones (2008, 2009 y 2011), debemos recordar el amargo momento del año 2009 cuando fuimos clasificados como AO8HQ en segundo puesto tras descubrir muchas trampas en el log del primer clasificado y que pese a ponerlo de manifiesto a los organizadores de la ARRL no sirvió de nada toda esa labor de investigación, debido a esta decisión y por tan lamentable gestión de los organizadores de ese momento, no participamos como HQ en 2010 y trabajamos para ganar en 2011 limpiamente y sin trampas https://www.ure.es/noticias/1531-la-arrl-relega-a-ao8hq-al-segundo-puesto.html

EF8HQ Campeón 2011



	EFxHQ 2012	EFxHQ 2013	EF4HQ 2014	EF4HQ 2015	EF4HQ 2016	EF4HQ 2017
PUESTO (#)	2	2	2	3	2	1
QSO (mil)	15,8	15,4	17,9	15,2	15	12,9
SCORE (mill)	26,9	25,7	31,6	26,4	22,8	19,6

Evolución EF4HQ 2012-2017

Tras la etapa en EA8 en los siguientes años 2012 a 2017, comienza un largo trabajo que es intentar ganar el IARU desde la península y para llegar a ese objetivo pasamos varias participaciones con diferentes colaboraciones y organizadores, estas participaciones han llevado al equipo HQ adquirir una gran experiencia y aunque ha estado muy cerca en varias ocasiones, no ha podido ser hasta la edición 2017.

A lo largo de estos últimos 6 años hemos tratado de aplicar a nuestro *hobby* un modelo de trabajo más propio de una gran empresa con finalidades comerciales, sin darnos cuenta hemos tenido que actuar como unos verdaderos coaches. Este modelo de trabajo podríamos dividirlo en las siguientes fases:

▪ Identificar el objetivo

No se trataba de un simple propósito como cuando empezamos un nuevo año, teníamos claro desde el primer momento que el objetivo se trataba de ganer el IARU desde la península, ya habíamos ganado en 2 ocasiones desde EA8 (2008-2011) y nuestro objetivo pasaba por intentar hacerlo desde EA y demostrar a nuestros rivales (principalmente F y DL) que nosotros también podríamos hacerlo de una forma limpia, sí, porque el *Fair Play* estaría muy presente y desde nuestra península, para llegar a este objetivo final —nada sencillo— deberíamos mejorar mucho y no sería un trabajo fácil, al contrario…

▪ Elegir la forma de hábito: constancia y dedicación

Teníamos claro que había que adquirir cualidades de trabajo basadas en ciertos pilares como la Constancia en conseguir el objetivo y con una dedicación casi agotadora puesto que nos llevaría muchos meses de trabajo (de febrero a octubre).

En el 2012, aún de la mano del vocal anterior EA5KA, a quien estamos infinitamente agradecidos por toda su disposición, estuvimos muy colaborativos con él para comenzar esta andadura de participar desde la península, y gracias a esa disposición, logramos poner en marcha hábitos que servirían para que años posteriores funcionasen mejor

las cosas. Esta primera edición del IARU peninsular, a pesar de ser una edición un tanto precipitada, nos serviría para aprender muchas cosas y sobre todo aprender de los errores, en 2013-2014 la organización del evento fue dirigida por EC1KR, EC2DX y EA5ON donde conseguimos asentar una fórmula de participación. Las ediciones 2015, 2016, 2017 fue dirigida directamente por la Vocalía de Concursos de HF, formada por EC1KR y EA5HT, en estas últimas ediciones el trabajo ha consistido en exprimir la posibilidades y mejorar tecnológicamente el equipo para futuras participaciones.

▪ Crear un plan de acción

Inicialmente todo parecía sencillo, queríamos ganar el IARU desde la península y sabíamos que nos costaría mucho trabajo y dedicación, pero, ¿cómo lo hicimos? disponíamos de experiencia adquirida sobre todo en las participaciones desde EA8 la que nos ayudaría para crear ese plan de acción basado en unos pilares sencillos:

Plan de acción

INDICATIVO

Para nosotros fue siempre prioritario tener el mismo indicativo. Hasta la edición de 2014 no hemos tenido autorizado un indicativo único (EF4HQ) para poder participar desde cualquier distrito, en las ediciones 2012 y 2013 fue mucho más complicado al disponer de varios indicativos (EF1HQ-EF2HQ-EF3HQ-EF4HQ-EF5HQ-EF7HQ) y cumplir la regla del concurso donde nos obligaban a salir con el mismo indicativo en la misma banda y modos, norma cuanto menos controvertida, porque no todos los HQ la cumplían, nosotros sí lo hicimos.

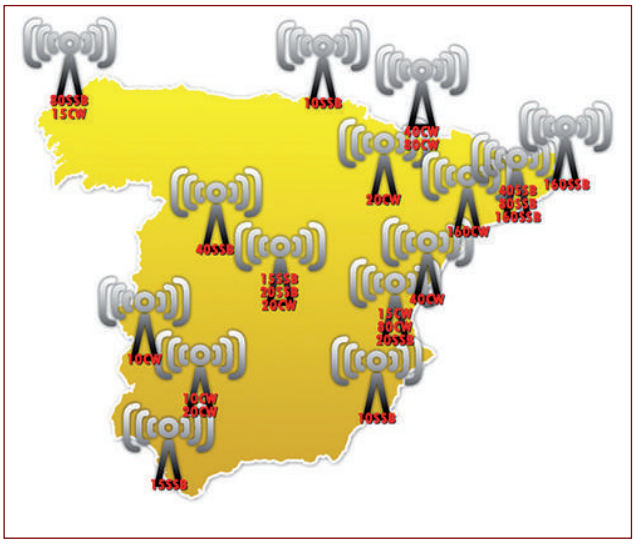
PUBLICIDAD

Teníamos claro que necesitábamos disponer de un logo de forma anual que nos diese visibilidad en medios y redes sociales, además, nos obligamos a publicar notas en los medios oficiales de la URE informando de nuestra participación antes y después de cada concurso.

INFORMÁTICA:

Para progresar hacía falta tener un sistema fiable de comunicación entre estaciones, un *software* probado tanto para disponer de túnel entre estaciones como unos servidores fiables que permitiesen mantener la comunicación entre estaciones las 24h del concurso, esto es fundamental puesto que los multiplicadores son por banda y no por modo, luego los equipos deben saber que les falta en todo momento, así como la frecuencias donde de encuentran las estaciones del equipo. En la edición 2012 utilizamos el *software* de Túnel Hamachi con el programa de concursos WIN-TEST y no fue nada satisfactoria la experiencia, los demás años hemos participado con WIN-TEST Túnel que el propio libro de registro pone a disposición para utilizar, al pasar por varias versiones unos años ha ido mejor que otros, pero sin duda es el *software* más fiable y usado por los HQs más competitivos. Así mismo, la tecnología y perseverancia que puso EA4TX al servicio de la URE nos permitió tener un sistema de Interlock-IP con las que interconectar todas las estaciones y poder sacar un mayor rendimiento a todas las bandas/modos puesto que nos permitía en todo momento mantener una estación llamando en *Running* y otra (u otras) buscando QSOs por la banda y transmitiendo en los momentos de descanso del *Running* sin interferirle, sin duda un gran avance y una técnica depurada con el paso de las ediciones.

Mapa de distribución de bandas



mapa-IARU-2017

10CW 20CW EF4HQ - EA5FID

DIFUSIÓN

Desde que llegamos a la vocalía de concursos hemos querido difundir nuestras participaciones, entendemos que difundiendolas se podría conseguir acercar estas al resto de los radioaficionados, hemos compartido artículos en la revista Radioaficionados, redes sociales y congresos de la URE, recordamos la ponencia del Congreso de la URE en Mojácar 2014, cuando «Lucien, F1TE, presidente de la REF, nos comentó que en Francia sería imposible que se difundiese con tantos detalles una operación del IARU y nos felicitaba por hacerlo visible a todos», por eso mismo entendimos que debía ser un trabajo a mostrar una vez finalizado.

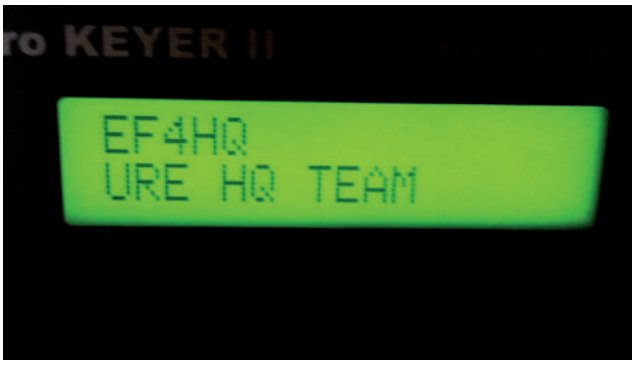
▪ Elegir disparador: ¡Trabaja en equipo y confía!

Para nosotros lo que hemos llamado el disparador es sin duda el "eje" que ha hecho estos años que haga funcionar la maquinaria de EF4HQ y todo está basado en **trabajar en equipo y confiar en tus más estrechos colaboradores**. No existe una mejor forma para conseguir el objetivo final y de ese modo comenzamos a trabajar con un grupo de personas altamente cualificadas en muchas temáticas (software, propagación, diseño, redes, etcétera), así como una amplia experiencia en concursos internacionales, puesto que todos ellos son unos de los principales *concurseros* activos, el grupo de trabajo estos años han sido EC2DX, EA4TX, EA4ZK, EC4DX, EA5DFV, EA5ON y EA7KW a quienes estamos muy agradecidos de haber contado con su ayuda estos años para mejorar y encontrar solución a multitud de problemas que nos hemos encontrado por el camino.

EC1KR controlando concurso

10SSB - EA5SR

10SSB EF4HQ - EA5KV



20SSB - ED1R 5

Comisión HF. EC1KR & EA5HT

▪ Transpariencia - juego limpio

Tras los tristes acontecimientos del año 2009, cuando se descubrieron las trampas cometidas por el primer clasificado, nos mentalizamos que la victoria llegaría, pero no de cualquier forma, **no todo vale para ganar y cuando representas a la ure y a tu país, mucho menos**. Por eso mismo hemos tratado de transmitir *Fair Play* a los responsables de las estaciones y todos los operadores del equipo de cada edición, hemos realizado muchas reuniones telemáticas con ellos y les hemos transmitido desde las sencillas normas de juego limpio para que las puedan llevar a cabo durante su operación, muchas de estas normas son habituales y se encuentran recogidas en las reglas de cada concurso, como respetar límites de banda, respetar potencia, realizar una operación cordial y sin luchas con otras estaciones, etcétera.

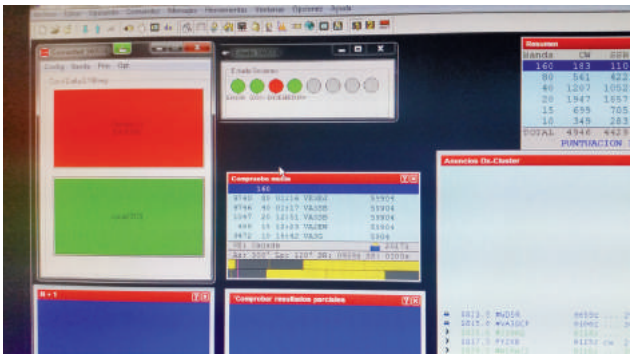
▪ Seguimiento, estudio y experiencia

No podríamos haber mejorado nada si no hubiéramos pasado horas estudiando de forma estratégica distintas opciones. Todo comienza reconociendo a tus rivales, sabiendo quiénes son y cuáles son los números que vienen obteniendo (QSOs/puntos/bandas), hemos incluso preguntado a radioaficionados del propio país para conocer más detalles de ellos y de sus técnicas operativas para intentar aprender algunas de ellas o de mejorarlas. Hemos hecho seguimientos de las frecuencias que habitualmente utilizan, hemos seguido sus emplazamientos en cada banda y modo con la intención de tratar de entender sus tácticas.

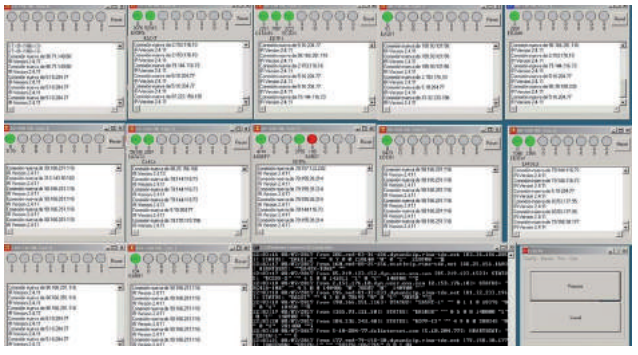
Para nuestro equipo, hemos transmitido en todo momento tener presente las aperturas de las bandas que se van manifestando a lo largo del concurso y tener muy presente que es necesario dar el relevo a tu compañero de banda siempre que exista mejores condiciones que en tu QTH, el trabajo en equipo generará obtener mayor puntuación, no nos podemos permitir individualidades. Hemos dirigido y monitorizado las bandas, de hecho durante las 24 horas de concurso instalamos una estación y antenas de recepción para escuchar a las distintas estaciones EF4HQ y comprobar sus ritmos, (sí, nos controlamos a nosotros mismos), en muchos momentos hemos dado una orden para cambiar el operador y esta ha debido de ser aceptada. **Las órdenes de equipo deben respetarse**. Seis ediciones seguidas ofrecen muchos datos, muchos logs y muchas de esta información permite saber donde tratar de me-

20SSB - ED1R

80SSB - EB3CW



Detalle Log + Interlock en uso



Detalle servidores Interlock-IP

EA5HT 10SSB 80SSB Op EA5EN EA5HT

Estación	Banda	MODO	TIPO	RADIO 1	PASS	OP.
EA1DLU	40	SSB	R	7113.0	7095.0	EA1YO
EA1SA-INB	15	SSB	R	21201.0	21440.0	
EA1XT_1	80	CW	R+	3515.0	3540.0	
EA1XT_2	15	CW	R	21022.0	21090.0	
EA2OT	40	CW	R+	7018.0	7035.0	
EA3AKA	20	CW	R	(14000.0)	14090.0	
EA3AKA-1	160	CW	R	1827.0	1835.0	
EA3EGB	160	SSB	R	1845.5	1845.0	
EA4KD	10	SSB	R	28474.1	28700.0	
EA4TX-INB	10	CW	R+	28092.9	28140.0	
EA4TX-INB2	20	CW	R+	(14000.0)	14090.0	
EA4TX-TUNE	20	CW	R+	(14000.0)	14090.0	
EA5DFV	20	SSB	R+	14275.0	14340.0	EA5DFV
EA5DY-1	20	SSB	R	14275.0	14340.0	
EA5DY-2	20	SSB	R	(14000.0)	14340.0	
EA5HT-1	160	SSB	R	1837.6	1845.0	
EA5HT-INB	10	SSB	R	28474.2	28700.0	
EA5HUS	20	CW	R	(14000.0)	14090.0	
EA5HUS-1	40	CW	R	7030.0	7035.0	
EA5RS-1	15	CW	R	21020.6	21090.0	
EA7ATX	15	SSB	R	21334.0	21440.0	
EB3CW-1	80	SSB	R	3795.0	3795.0	
EC2DX-1	20	CW	R	14017.6	14090.0	
EC2DX-2	20	CW	R+	(14181.1)	14090.0	
EC4DX-1	20	CW	R+	(14000.0)	14090.0	
EC4TA-INB	20	CW	R+	14040.6	14090.0	
ED1R-1	40	SSB	R+	7074.0	7095.0	
ED1R-2	20	CW	R+	(14048.1)	14090.0	
ED1R-INB	160	SSB	R+	1825.5	1845.0	
ED1R-TUNEL	20	CW	R+	(14001.0)	14090.0	
ED3X160I	160	SSB	R+	1831.4	1845.0	
ED3X40M	40	SSB	R	7105.4	7095.0	
ED3XTUNNEL	20	CW	R+	14214.5	14090.0	
ED7P-I2	10	CW	R+	28011.2	28140.0	
ED7P-INB	20	CW	R2+	14039.2	14090.0	
ED7P-RUN	10	CW	R	28011.0	28140.0	
ED7P-TUNEL	20	CW	R+	(14000.0)	14090.0	
EE2W	80	CW	R	3526.0	3540.0	
EE2W-TUNEL	20	CW	R+	(14000.0)	14090.0	

Detalles Tunel WT

EA1DVY - 160SSB Grupo y Antena

jorar en la siguiente edición y aunque debes reorganizar el equipo de estaciones y operadores, puedes saber mejor lo que el equipo necesita.

▪ Repetir la fórmula y encuentra tu premio

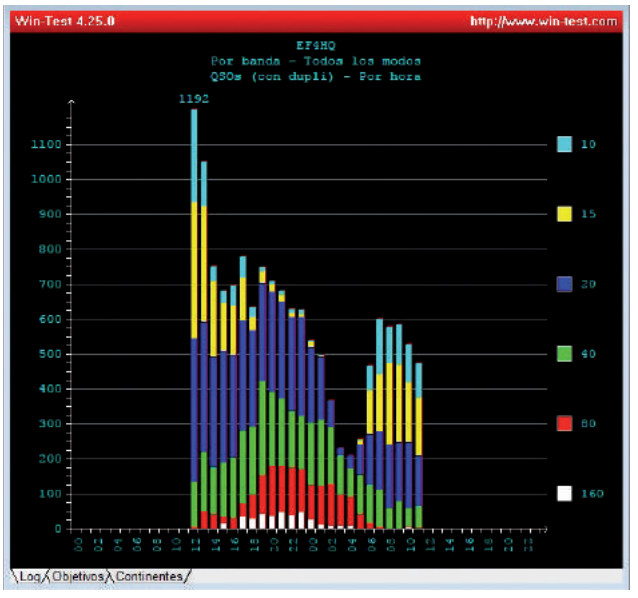
La repetición de la fórmula ha sido progresiva, hemos ido viendo que funcionaba debido a los buenos resultados año tras año, nuestra fórmula no es otra que apoyarnos en las principales estaciones de concursos y activos *concurseros* del país utilizándolas de forma estratégica, atendiendo a las distintas opciones que nos permite nuestra orografía peninsular y la propagación de los emplazamientos.

Finalmente, a base de tener constancia y pasar 6 ediciones y tras publicarse los resultados en la web oficial de la ARRL, podemos decir que el equipo español que representaba a la URE como EF4HQ en el pasado IARU HF 2017 del mes de julio, ha sido **Campeón del Mundo** en categoría HQ, con un resultado de 19.650.618 puntos muy por delante de nuestros más directos com-

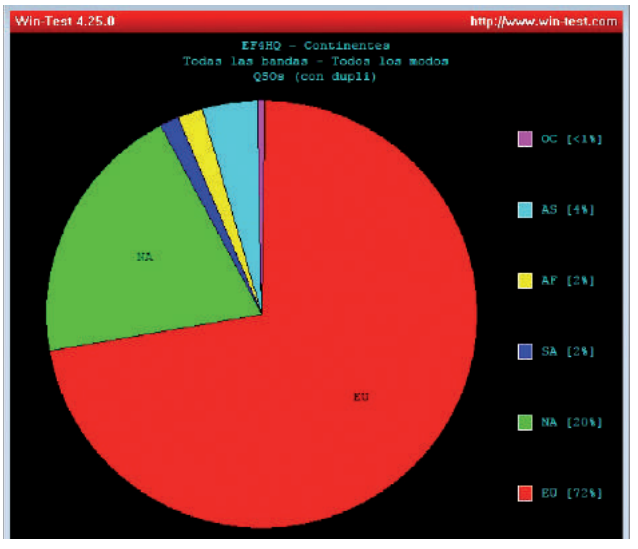
EA5RS Antenas

ED7P Vista de Antenas 10CW 20CW op EA7RM EA7PP EA4CWN EA7KW EA7KE

EE2W - 80M VERTICAL

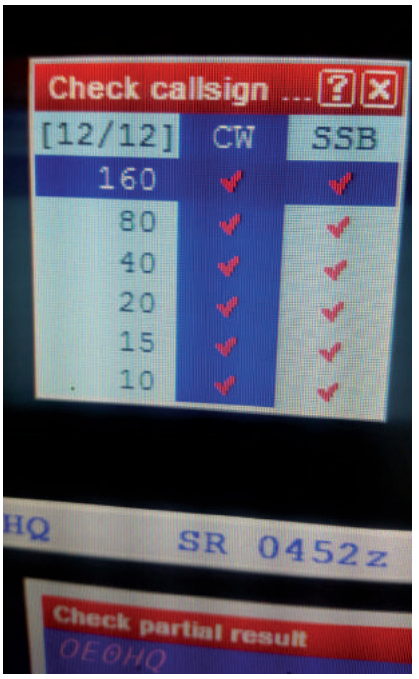


EF4HQ Estadisticas por bandas y horas 2017



EF4HQ Resultado por continentes 2017

URE Interlock-IP



Varios

- CAMPEONES IARU 2008 - EF8U
  23.928.202 puntos - 11.408 QSO.
- CAMPEONES IARU 2011 - EF8HQ
  30.651.384 puntos - 15.059 QSO.
- CAMPEONES IARU 2017 - EF4HQ
  19.650.618 puntos - 12.919 QSO.

petidores DA0HQ y TM0HQ que obtienen un millón y millón y medio menos que el HQ español.

Queremos agradecer a todos los compatriotas que nos habéis contactado en cada una de las bandas y modos donde EF4HQ ha estado activo, sin vosotros sería imposible llegar a estos números, agradecer a los operadores que amablemente exponen sus estaciones al servicio del grupo, a todos los operadores y a todos los socios involucrados en numerosos temas necesarios para sacar adelante este enorme proyecto que dura varios meses de trabajo.

Esperamos encontraros a todos en las bandas en la próxima edición el próximo 15 y 16 de julio, donde EF4HQ volverá a intentar seguir haciendo historia en busca de su cuarta estrella de campeón del mundo. ●

MODIFICACIONES EN LA LISTA DEL DME			
De acuerdo con la lista del INE, entre el 01/01/2017 y 01/01/2018 se ha modificado la denominación de los municipios:			
Provincia	**Denominación nueva o en lengua vernácula**	**Referencia**	**Denominación anterior**
Balears, Illes	Palma	07040	Palma de Mallorca
Castellón/Castelló	Almassora	12009	Almazora/Almassora
Segovia	Carabias	40161	Pradales
Valencia/València	València	46250	Valencia
Navarra	Ujué/Uxue	31235	Ujué
Corrección en la denominación de los municipios			
Provincia	Denominación corregida	Referencia	Denominación anterior
Almería	Albanchez	04004	Albánchez
Salamanca	Éjeme	37118	Ejeme
Granada	Jérez del Marquesado	18108	Jerez del Marquesado

¿Te inicias en el mundo de la radio?

Puedes descargar TODOS los artículos que necesites en nuestra hemeroteca

HTTP://WWW.URE.ES/DESCARGAS/CAT_VIEW/110-REVISTAS.HTML

En la web de la URE podrás descargar la revista *Radioaficionados* por meses o años

Las noticias del mundo DX

EA5OL

Marzo - "El sol de marzo, da con el mazo. "El mes pasado tuvo 2 noticias muy destacadas, por un lado, una nueva entidad para el DXCC, Kosovo (Z6), y por otro lado una triste, la cancelación de la operación de la isla Bouvet. Este mes se presenta interesante con varias operaciones importantes, y como siempre el último fin de semana el concurso de prefijos, el WPX Contest SSB, uno de los grandes.

Nos leemos en abril.

3Y, Isla Bouvet. CANCELADA. Pues sí, la más esperada ha sido cancelada. Los elementos al parecer han tirado al traste tantas esperanzas/ilusiones de muchos y tantos meses de preparativos. Ya estaban frente a la isla esperando que mejoraran las condiciones meteorológicas para empezar el desembarco e instalación de equipos, que eran muy duras, cuando un motor del barco sufrió una

avería que ponía en peligro no solo la operación, sino la integridad de operadores y tripulantes. El capitán decidió que no podían continuar en esas condiciones y se decidió cancelar la operación y volver a puerto seguro, en este caso hacia Cuidad del Cabo, Sudáfrica.

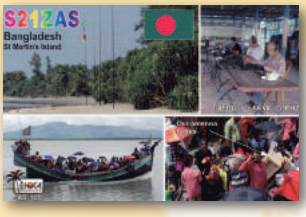
7Q, Malawi. EI9FBB informa que el EIDX Group anuncia su próxima DXpedition para 2018. Un equipo de 14 operadores estará durante dos fines de semana consecutivos del 24 de marzo al 2 de abril, participando en el concurso WPX SSB. El equipo ha seleccionado cuidadosamente una ubicación ideal en las orillas del lago Malawi y operará en todas las bandas de 160 a 10 metros, SSB, CW y RTTY. Más info en www.7q7ei.com.

8P, Islas Barbados. Del 20 de marzo al 29 de abril, G3RWL, volverá a estar activo como 8P6DR desde Barbados de 10 a 80 metros en CW y RTTY. QSL vía G3RWL.

C6, Islas Bahamas. NF3R viajará a la isla Andros en Bahamas del 6 al 13 de marzo donde utilizará el indicativo C6A/NF3R. QSL vía LoTW.

FG Isla Guadalupe. Hasta el 15 de marzo, Jean Pierre, F6ITD, estará activo desde la isla Desirade de 6 a 160 metros en SSB, CW y modos digitales. QSL vía F6ITD y LOTW.

FM, Isla Martinica. Albert, F5VHJ, participará en el ARRL Int. Dx SSB Contest los días 3 y 4 de marzo como TO5A en categoría SOAB/HP. Habrá actividad previa al concurso. QSL vía F5VHJ o WA6WPG, LoTW.



FO, Polinesia Francesa. 10 al 17 de marzo, KH6OO y su hijo W0ZRJ, estarán activos desde Tahití (IOTA OC-046) como TX5X de 20 a 10 metros, en CW, FT8, JT9-65, con 100 w. y dipolo vertical. Todos los comunicados se subirán a LoTW. Usarán OQRS Clublog. Más info en Qrz.com.

JW, Svalbard. LA8DW estará de nuevo en las bandas como JW8DW desde el radio club JW5E en Longyearbyen, Is-

las Spitsbergen (IOTA EU-026), entre el 26 y 29 de mayo. QSL vía LA8DW directa, asociación o LoTW. Más información en su sitio web: http://la8dw.com/Svalbard%202011/home.html y en http://www.jw5e.com

PJ2, Isla Curaçao. DK5ON, operará una vez más desde la isla Curaçao como PJ2/DK5ON del 14 al 27 de marzo de 6 a 80 metros SSB, CW, RTTY y Digitales, incluyendo FT8. QSL vía DK5ON asociación/directa, LoTW y OQRS Clublog.

PJ4, Isla Bonaire. DK6SP y M0SDV estarán QRV desde Bonaire como PJ4/Propio indicativo del 16 de marzo al 2 de abril. La operación tendrá lugar en el QTH de PJ4DX.

TN, República del Congo. DXFriends, ya tiene nuevos planes para este 2018. Un equipo de operadores volverá a estar activo desde Brazzaville, Congo como TN5R del 9 al 19 de marzo. QSL vía EA5RM. Toda la info en http://www.dxfriends.com/tn5r

TJ, Camerún. Silvano, I2YSB anuncia que la próxima operación del Italian DXpedition Team tenga lugar desde la República

de Camerún en la segunda quincena de marzo. El proceso de licencia está en marcha. QSL vía I2YSB.

V3, Belice. Del 7 al 16 de marzo G4SGX, volverá a operar como V31GX desde Ambergris Caye, (IOTA NA-073) en CW y algo de FT8, tienen intención de participar en el Commonwealth Contest. QSL vía Club Log OQRS o LoTW.

V4, St Kitts. W5JON está en Calypso Bay, su casa de vacaciones, hasta el 16 de marzo activo de 6 a 160 metros SSB. Todas las QSL serán contestadas de forma directa vía W5JON o LoTW.

VP2A, Isla Anguilla. Del 17 al 24 de marzo WB2REM, estará activo como VP2EGO desde la isla Anguilla. QSL vía WB2REM, Club Log OQRS.

YN, Nicaragua. Hasta el 6 de marzo WB2REM y WY1G operarán como H72DX en SSB, CW y FT8. QSL vía WY1G.

XT, Burkina Faso. DK1MAX, estará activo desde Burkina Faso como XT2MAX del 23 de marzo al 2 de abril en todas las bandas y modos. QSL vía DK1MAX, LOTW.

XX9, Macao. XX9B es el indicativo que estará en el aire entre el 9 y el 17 de marzo. El equipo estará formado por XX9LT Bom, PP1CZ Leo, PR7AB Junior, PY2MC Claudio, PY2SEX Alex, PY2WAS Alex, PY3MM Miguel, PY4BZ Fernando, PY5HSD Herminio, PY6RT Beto, PY7XC Jim y PY5KD Luciano. Mas info en http://xx9b.py2sex.com. QSL vía PP1CZ

XV, Vietnam. Hasta el 6 de marzo, HL1AHS y HL1LUA estarán activos desde la ciudad de Ho Chi Minh, Vietnam como XV9HL. Operativos en SSB, CW y Digitales. QSL vía HL1AHS.

Z2, Zimbabue. LA7THA, LA7WCA y LA9VPA estarán activos desde Zimbabue como Z2LA del 2 al 11 de marzo de 10 a 160 metros QSL vía OQRS MØOXO y Clublog. http://www.la9vpa.com/z2la.

Rincón Geográfico

República del Congo, TN. La República del Congo, también conocida con los nombres de Congo-Brazzaville y Congo, es un país de África Central. Limita al norte con Camerún y la República Centroafricana, al sur y al este con la República Democrática del Congo (ex Zaire), al oeste con Gabón y al suroeste con el océano Atlántico y un enclave angoleño (Cabinda).

La república es una ex colonia francesa. Tras la independencia en 1960, la antigua región francesa de Medio Congo se convirtió en la República del Congo.

El país cuenta con una relativamente escasa zona litoral, en la que se encuentra la segunda ciudad más importante del país, Pointe Noire. Por otra parte, los territorios al norte de Brazzaville, la capital, se encuentran dominados por amplias extensiones selváticas. En este sentido cabe destacar el estado de Impfondo, el único dominado íntegramente por la selva. La ciudad selvática del país más importante es Ouesso.

El clima es ecuatorial, cálido y húmedo. La estación seca va de junio a septiembre con una media de 30ºC y la estación de lluvias va de octubre a mayo con una temperatura media que puede superar los 40ºC.

Noticias de interés

■ Con motivo del 50 aniversario de la base Antártica Bellingshausen, Alex, RI1ANO, estará en al aire desde la isla King George, South Shetlands (IOTA AN-010) como RI5ØANO hasta el 31 de marzo. QRV en su tiempo libre en todas las bandas SSB, CW y digitales.

■ El conocido programa WSJT-x acaba de anunciar una nueva versión que incluye un modo expedición para el pujante modo FT8. Promete ratios de hasta 600 QSO's/hora utilizando las nuevas opciones de la versión 1.9 programadas explícitamente para las expediciones.

■ Como muchos sabréis ya, hay una nueva entidad para el DXCC, se trata de la Republica de Kosovo, prefijo Z6. La fecha de inicio para el crédito DXCC es el 21 de enero de 2018. Los QSOs/QSL anteriores de Z6 no contarán. La operación actual Z6ØA es válida ya para acreditar la entidad.

■ Ivo, 9A3A/5B4ADA, junto con otros miembros del Amateur Radio Club of United Nations Global Service Centre, 4U1GSC, están en las bandas con el indicativo especial, 4U13FEB, desde Bríndisi, Italia, hasta el 31 de marzo. La actividad es para promover el "United Nations World Radio Day". Operación en todas las bandas. QSL vía 9A2AA.

■ 8N1TKB es el indicativo especial desde Tsukuba-City y está activo hasta final de marzo. Las QSL se enviarán de forma automática vía asociación.

Calendario de DX para los meses de marzo y abril

Inicio	Fin	DXCC	INDICATIVO	QSL VÍA
01-mar	01-mar	CE9	RI1ANL (AN-016)	RN1ON
01-mar	07-mar	D2	D2TI (AF-108)	
01-mar	31-mar	G	GB2GW	
01-mar	09-mar	KH6	KH6/AA4NC	AA4NC
01-mar	09-mar	KH6	KH6/AA4VK	AA4VK
01-mar	31-mar	PA	PF2018YLS	PA0MBD
01-mar	31-mar	VK	VK5GR (OC-261)	
01-mar	15-mar	XF4	4B4B (NA-030)	XE1B
01-mar	10-mar	Z2	Z2LA	M0OXO
02-mar	15-mar	CE0Y	XR0YD	DL4SVA
03-mar	04-mar	FM	TO5A	WA6WPG
03-mar	17-mar	PJ2	por AA9A	
06-mar	16-mar	V3	V31GX (NA-073)	G4SGX
07-mar	24-jul	CE	CE2/DL9EX	DL9EX
07-mar	18-mar	TY		
08-mar	17-mar	C6A	C6A por M1KTA (NA-001)	21-211
09-mar	11-mar	HL	HL4/JA8COE/5 (AS-08	JA8COE
09-mar	17-mar	XX9	XX9B	PP1CZ
10-mar	20-mar	1S	9M0W (AS-051)	YT1AD

10-mar	11-mar	3B8	3B8XF	G3TXF
10-mar	17-mar	FO	TX5X (OC-046)	KH6OO
10-mar	11-mar	PY	ZW2MT (SA-071)	
13-mar	18-mar	DU	DU1/SP5APW (OC-128)	
14-mar	27-mar	PJ2	PJ2/DK5ON	DK5ON
15-mar	15-jun	JD1/M	JG8NQJ/JD1	JA8CJY
16-mar	02-abr	PJ4	PJ4/DK6SP	DK6SP
16-mar	02-abr	PJ4	PJ4/M0SDV	M0SDV
17-mar	25-mar	FY	TO2BC	DL7BC
17-mar	18-mar	PY	ZV1C (SA-029)	PY2GTA
17-mar	24-mar	VP2E	VP2EGO	WB2REM
18-mar	31-mar	9Y	9Y4/KE1B	
18-mar	31-mar	9Y	9Y4/W6NN	
18-mar	04-abr	FK	FK/5B4ALX	IZ4AMS
21-mar	03-abr	7Q	7Q7EI	M0OXO
24-mar	25-mar	A2	A25A	NJ0F
24-mar	25-mar	GD	MD1E	M0OXO
24-mar	25-mar	GD	MD1U	M0OXO
24-mar	25-mar	I	IO9R	ON3AR
24-mar	25-mar	KH6	NH7A	WA6WPG
24-mar	25-mar	PJ4	PJ4V	M0URX

29-mar	02-abr	HS	HS8JCV/P (AS-126)	HS8JCV
01-abr	30-abr	6W	IOTA (AF-078) por IK7JWX	21-232
01-abr	30-abr	G	GB2FWW	
01-abr	30-abr	PA	PF2018SLO	PA0MBD
01-abr	31-may	VK	VK5MAV/9 (OC-265)	
05-abr	17-abr	3B6/7	3B7A	
10-abr	17-abr	VE	VE7ACN/VE2 (NA-084)	
13-abr	19-abr	T8	T88UW	JH7IPR
17-abr	25-abr	T8	T88FT	JA7WFT
17-abr	25-abr	T8	T88IH	JI6IHG
17-abr	29-abr	YJ	YJ0AG (OC-035)	VK5GR
18-abr	27-abr	FJ	FJ/AI5P	AI5P
18-abr	27-abr	FJ	FJ/N0KV	N0KV
19-abr	27-jun	4X	4X70	
22-abr	25-abr	H44	por VE3LYC (OC-168)	VE3LYC
24-abr	28-abr	HB0	HB0/DL1AWD	
24-abr	28-abr	HB0	HB0/DL6JF	
26-abr	27-abr	H44	por VE3LYC (OC-158)	VE3LYC
29-abr	03-may	C9	C96RRC (AF-088)	R7AL
29-abr	03-may	H40	por VE3LYC (OC-179)	VE3LYC

Actividades desde islas IOTA

AS-081 (HL). Del 9 al 11 de marzo JA8COE estará activo desde la isla Namhae como HL4/JA8COE/5 en SSB, CW y Digitales. QSL vía JA8COE OQRS.

AS-126 (HS). HS8JCV, HS9HK, HS8GLR, HS8GKR, HS9JZT, HS9STL, E23CAL y HS3NBR, estarán activos desde la isla Lipe, como HS8JCV/P del 29 de marzo al 2 de abril. QSL vía HS8JCV.

EU-025 (I). Miembros del Radio Club Leuven operaran como IO9R durante el CQWW WPX SSB Contest desde Sicilia. Operadores: IT9BTI, IT9YAO, ON4FG, ON4LN, ON7CL, ON4CU y ON8PL. QSL vía ON3AR asociación, directa, LoTW o eQSL.

OC-265 (VK). Andrey, VK5MAV, pondrá en el aire durante el mes de marzo como VK5MAV/9, la isla Cato Reef. Más info en https://www.qrz.com/db/VK5MAV/9.

SA-029 (PY). ZV1C, Los días 17 y 18 de marzo, operadores del Cabreuva DX Team, estarán activos desde la isla del Cedro como ZV1C de 10 a 80 metros SSB, CW y FT8. QSL vía PU2VCP.

SA-071 (PY). ZW2MT, PY2RMZ, PY2AE, PY2LCD y PY2DX planean operar como ZW2MT desde la isla Montao de Trigo, en el mes de marzo de 10 a 80 metros en SSB, CW, FT8, PSK y RTTY.

Webs de interés

http://www.w4uoa.com
http://www.7290trafficnet.org
http://www.radioworld.com
https://swling.com
https://ty2018dx.wordpress.com/

QSL recibidas vía directa

3C0L	J5T	WP4G
3C1L	VK9AR	YV1KK
4O4A	VK9MA	ZA1WW
H40GC	VU2GSM	

QSL recibidas vía asociación

5J0B (LU1FM)	A61DD (IZ8CLM)	KH6GA
5R8UI	A62A (IZ8CLM)	MU0FAL
5W0JY	D44TS	P40JW (NT5V)
5W0KJ	D44TUK (DL2MDU)	RA2FIA
5W0MA	DP0GVN (DL5EBE)	RI1ANZ (RN1ON)
5W1SA	E6XG	T8CW
6V1IS	EL2MF (KC7V)	TG9AJR
7QAA (N7RO)	EY8MM (K1BV)	TJ3TS (DL8SEQ)
7X2ARA	FO/KH0PR	TK9C (IK2AHB)
8J100TYK	FR4PV	V31WI (WI9WI)
8J1MORSE	GD0TEP	V63YY
8J1TK	GU0VPA	VK9XS
8J7JE400	HZ1XB (IZ8CLM)	XR0YJ
8N1NRT	J8/KI3DNN	XT2SE (IK3GES)
9J2HN (JR2KDN)	KG4DY (KE4KDY)	YN5Z (K7ZO)

QSL confirmadas vía LOTW

9A/IZ2ESV	LZ105PBP	TR8CA
9M2MRS	OH0JV	TZ4AM
9Y4D	OJ0JR	UK7AL
9Y4W	PJ6Y	VP5DX
AH2R	S01WS	VR2XMT
BD3PXM	SU1IE	XT2AW
FR4QT	T77BL	ZA1WW
HI8PJP	T77C	ZC4A
HR2DMR	TA5FA	
JW2OTA	TK/IZ2ESV	

Han colaborado

Blog de EA1CS, *425 Dx News*, Blog de EA1WK, *The OPDX Bulletin*, dx-world.net, dxnews.com, *The Weekly DX*, *Les Nouvelles Dx*, *DXNL Boletín*, la red de clúster EA, *Lynx Dx Bulletin*, Wikipedia y las bandas de radioaficionado, EA3GHZ, EA5BB, EA5BY, EA5KY, EA7AHA y NG3K. ●

El mundo debajo de los 530 kHz
2ª parte

Alejandro Daniel Álvarez
LU8YD

Esta segunda entrega de "El mundo debajo de 530 kHz" está dedicada a la banda de 30 a 150 kHz.

Banda de 30 a 150 kHz

La utilización de este espectro de frecuencias es muy variable según la región de la UIT de que se trate.

En general las estaciones que operan en esta banda de frecuencias emiten señales que proveen servicios unidireccionales, es decir, no están previstas para establecer comunicaciones bidireccionales pero si servicios confiables punto a punto y punto multipunto a grandes distancias.

Los servicios que aquí emiten se pueden agrupar en:

- Señales patrones de frecuencia.
- Señales horarias o patrones de tiempo.
- Señales de control a distancia de sistemas de generación y transporte de energía eléctrica.
- Señales de uso militar para comunicaciones con submarinos sumergidos hasta 200 metros de profundidad.
- Sistemas de navegación hiperbólicos uso terrestre o aeronáutico. LORAN Datatrak.
- Banda de aficionados de 2.200 m
- Otros sistemas y servicios (proyectos de investigación científica en meteorología, sismografía, etc.).

Propagación

La propagación en estas bandas de frecuencia se manifiesta con tres modalidades:

1. Onda de superficie de largo alcance, funcionamiento diurno y nocturno. El alcance depende de la conductividad del terreno y es superior en el agua salada de los océanos. Los alcances pueden llegar a 1.000 km o más y se produce por la diferencia de velocidad de propagación de la onda en la superficie de la tierra con relación al espacio generando una curvatura de las ondas que sigue la circunscripción de la tierra.
2. Onda ionosferica propagada en el ducto o guía de ondas constituido por la capa D y la superficie de la tierra. Este modo de propagación no tiene relación con el modo de refracción de las señales de HF dado que las longitudes de onda de las señales de 30 a 60 kHz son comparables a las alturas de las capas ionosféricas.
3. Onda ionosférica por refracción en la capa D o E para frecuencias superiores a los 60 kHz. Estas frecuencias, a diferencia de las bandas bajas de 160, 80 y 40 m, las señales no son absorbidas durante el día por la capa D y esto permite condiciones de propagación ionosféricas diurnas hasta 2.000 km aproximadamente.

En mis experiencias de recepción he podido comprobar bastante más influencia del día y noche que en el espectro 10 a 30 kHz sobre trayectos de más de 10.000 km.

En estas frecuencias es posible lograr distancias de 1.000 a 2.000 km durante el día con uno o dos saltos y varios miles de kilómetros durante la noche con saltos de 2.000 km mediante la capa E.

Las tormentas geomagnéticas son los eventos naturales que más afectan a estas frecuencias y en general la calidad de la recepción depende más del nivel de ruido propio de la banda y el generado por el hombre en el lugar de recepción que por la actividad solar directa que afecta las capas ionosféricas.

En el caso del ruido natural, su intensidad varía según la localización del receptor. La ITU a través de su recomendación P 372 provee la información y mapas con los niveles de ruido en cada región del planeta. A su vez resulta importante considerar los niveles de ruido en función de la frecuencia.

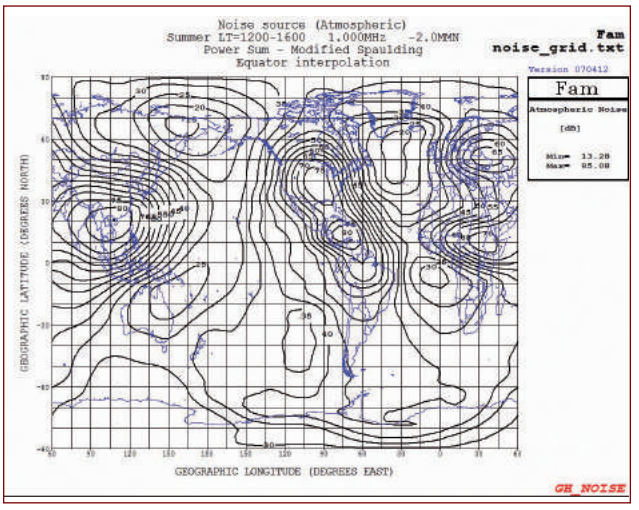


Imagen 1

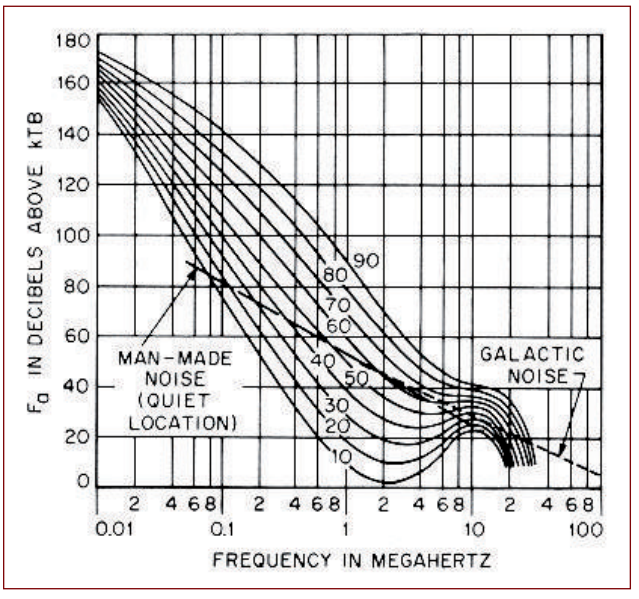


Imagen 2

Esta segunda entrega de "El mundo debajo de 530 kHz" está dedicada a la banda de 30 a 150 kHz.

Banda de 30 a 150 kHz

La utilización de este espectro de frecuencias es muy variable según la región de la UIT de que se trate.

En general las estaciones que operan en esta banda de frecuencias emiten señales que proveen servicios unidireccionales, es decir, no están previstas para establecer comunicaciones bidireccionales pero si servicios confiables punto a punto y punto

multipunto a grandes distancias.

Los servicios que aquí emiten se pueden agrupar en:

- Señales patrones de frecuencia.
- Señales horarias o patrones de tiempo.
- Señales de control a distancia de sistemas de generación y transporte de energía eléctrica.
- Señales de uso militar para comunicaciones con submarinos sumergidos hasta 200 metros de profundidad.
- Sistemas de navegación hiperbólicos uso terrestre o aeronáutico. LORAN Datatrak.
- Banda de aficionados de 2.200 m
- Otros sistemas y servicios (proyectos de investigación científica en meteorología, sismografía, etc.).

Propagación

La propagación en estas bandas de frecuencia se manifiesta con tres modalidades:

1. Onda de superficie de largo alcance, funcionamiento diurno y nocturno. El alcance depende de la conductividad del terreno y es superior en el agua salada de los océanos. Los alcances pueden llegar a 1.000 km o más y se produce por la diferencia de velocidad de propagación de la onda en la superficie de la tierra con relación al espacio generando una curvatura de las ondas que sigue la circunscripción de la tierra.
2. Onda ionosferica propagada en el ducto o guía de ondas constituido por la capa D y la superficie de la tierra. Este modo de propagación no tiene relación con el modo de refracción de las señales de HF dado que las longitudes de onda de las señales de 30 a 60 kHz son comparables a las alturas de las capas ionosféricas.
3. Onda ionosférica por refracción en la capa D o E para frecuencias superiores a los 60 kHz. Estas frecuencias, a diferencia de las bandas bajas de 160, 80 y 40 m, las señales no son absorbidas durante el día por la capa D y esto permite condiciones de propagación ionosféricas diurnas hasta 2.000 km aproximadamente.

En mis experiencias de recepción he podido comprobar bastante más influencia del día y noche que en el espectro 10 a 30 kHz sobre trayectos de más de 10.000 km.

En estas frecuencias es posible lograr distancias de 1.000 a 2.000 km durante el día con uno o dos saltos y varios miles de kilómetros durante la noche con saltos de 2.000 km mediante la capa E.

Las tormentas geomagnéticas son los eventos naturales que más afectan a estas frecuencias y en general la calidad de la recepción depende más del nivel de ruido propio de la banda y el generado por el hombre en el lugar de recepción que por la actividad solar directa que afecta las capas ionosféricas.

En el caso del ruido natural, su intensidad varía según la localización del receptor. La ITU a través de su recomendación P 372 provee la información y mapas con los niveles de ruido en cada región del planeta. A su vez resulta importante considerar los niveles de ruido en función de la frecuencia.

Imagen 3

Imagen 4

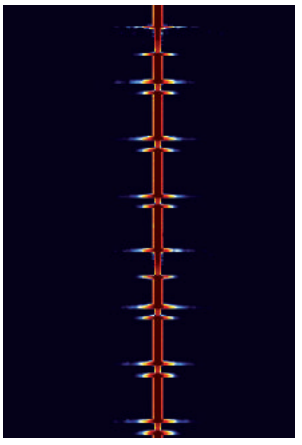


Imagen 5

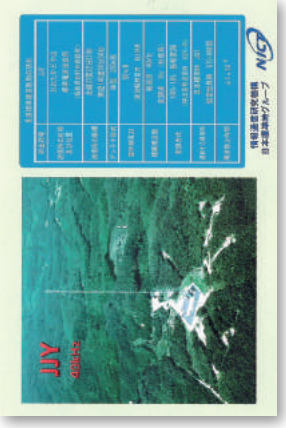
Recepción de JJY en Argentina

En varias oportunidades se logró recibir las dos señales de JJY en horario nocturno tanto desde zona rural como desde Neuquén ciudad. Las señales fueron claras y estables utilizando un receptor R-75 conectado a una antena aperiódica cable de unos 150 metros con preamplificador.

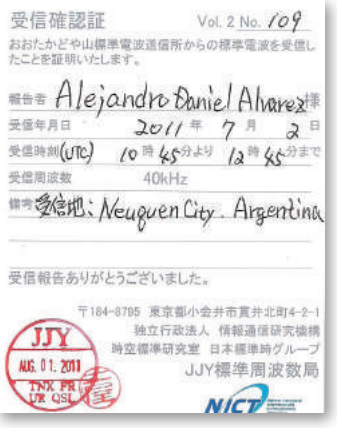
El NICT confirma con tarjetas QSL la recepción de sus señales. Para ello hay que cumplir una serie de requisitos bastante exigentes en cuando a la forma de probar la efectiva recepción y en las condiciones técnicas en que fueron efectuadas.

Cabe señalar que en 60 kHz también opera una estación similar desde USA, por lo que hay que asegurarse y demostrar que la recepción lograda es efectivamente la señal de JJY.

Para más detalles técnicos de estos servicios, formato de emisión, solicitud de QSL, etc., se sugiere ingresar al sitio oficial de la NICT: http://jjy.nict.go.jp/index-e.html



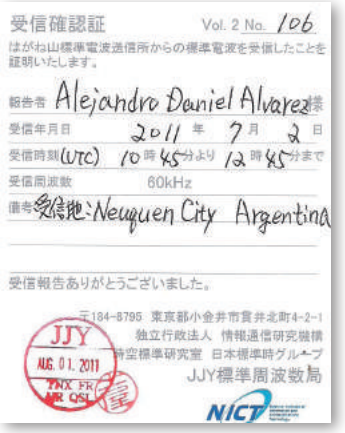
JJY40 a



JJY40 b

En este mismo sitio se puede obtener un interesante programa informático para calcular enlaces y propagación en LF en frecuencias desde 40 a 500 kHz y distancias hasta 16.000 km. El mismo está basado en las recomendaciones ITU R- P.684 para onda ionosférica e ITU R-P.368 para onda terrestre. Tenga paciencia, son programa poco amigables en su utilización pero va aun así bastante útiles para el experimentador en estas frecuencias. No he encontrado otro mejor aplicando estas recomendaciones. Ingresar para el *software* en este link:
http://jjy.nict.go.jp/pro/index-e.html

JJY60 a


受信確認証 Vol. 2 No. 106
はがね山標準電波送信所からの標準電波を受信したことを証明いたします。
報告者 Alejandro Daniel Alvarez 様
受信年月日 2011 年 7 月 2 日
受信時刻(UTC) 10 時 45 分より 12 時 45 分まで
受信周波数 60kHz
備考 受信地:Neuquen City Argentina
受信報告ありがとうございました。
〒184-8795 東京都小金井市貫井北町4-2-1
独立行政法人 情報通信研究機構
時空標準研究室 日本標準時グループ
JJY標準周波数局
JJY AUG. 01. 2011 TNX FR AIR QSL
NICT

JJY60 b

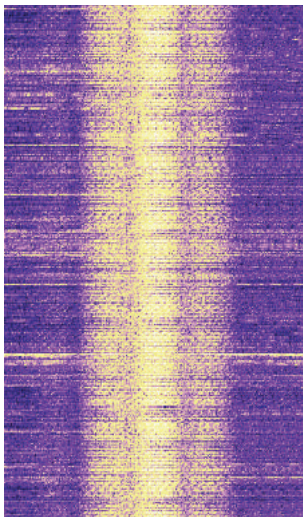


Imagen 6

En los siguientes link de Youtube puede observarse videos subidos por este autor recibiendo las señales de JJY desde Argentina: https://youtu.be/VOeKGzvgwjg y https://youtu.be/2nljEOACzVc

¿Sistema LORAN-C 100 kHz en el 2017?

Durante la expedición de DX que organizamos varios colegas argentinos a la isla de Pascua fue posible recibir una señal muy fuerte en 100 kHz que podría tratarse de un sistema Loran C.

Los sistemas LORAN son sistemas de navegación hiperbólicos que empezaron a desarrollarse en los años de 1940 en USA y existieron varias generaciones denominadas A, B, C, D y E utilizando frecuencias de onda larga y onda media. Tambien existen otros sistemas rusos y europeos llamados Chayka Cyclan y Eurofix que son similares y cumplen la misma función.

Imagen 7

De acuerdo a la información obtenida todos estos sistemas estarían dados de baja al año 2015, pero durante setiembre de 2016 fue posible la citada recepción en isla de Pascua. A la fecha, no fue posible determinar el origen de la señal y la ubicación del transmisor aunque se estima que la señal estaría originada en China o Japón.

Utilización del espectro 30 a 150 kHz en Argentina

En la Argentina, la ENACOM tiene asignadas estas frecuencias a los siguientes servicios (ver imágenes CABFRA1 y CABFRA2).

Hay pocas evidencias de utilización de estas bandas en Argentina. El único caso conocido y que funcionó varios años fue un sistema comercial privado llamado DataTrak que operó en nuestro país desde el año 1997 hasta el año 2014.

El sistema DataTrak es de origen británico y derivado de los sistemas de navegación hiperbólicos Decca, que se desarrollaron en la segunda guerra mundial para proveer ayuda a la navegación de los bombarderos de larga distancia que volaban sobre Europa.

En el caso del sistema instalado en nuestro país emitía en 132 y 143 kHz un *streaming* de datos a baja velocidad y estaba conformado por cinco radiobalizas que rodeaban la ciudad de Buenos Aires a unos 20 km de distancia. Cada radiobaliza incluía un mástil irradiante de 100 metros de altura y un transmisor de 1 kW que emitían de manera sincronizada y secuencial con una señal maestra o de referencia.

El sistema DataTrak proveía seguimiento de vehículos y recuperación de autos robados en el ámbito de la ciudad de Buenos Aires antes que existieran los receptores GPS. Los vehículos eran equipados con un receptor de LF con antenas de ferrita y emitía su posición calculada por radio VHF a la central.

Este sistema, originalmente diseñado para aeronaves en vuelo, tuvo bastantes dificultades por los errores que introducía la presencia de tendidos eléctricos y telefónicos, además del efecto de distorsión de los campos electromagnéticos y errores creados por los subterráneos de la ciudad debido a su gran masa metálica en movimiento.

Mientras el sistema estuvo en operaciones ambas señales de 132 y 143 kHz podían ser recibidas en la ciudad de Neuquén durante las 24 horas del día.

No hay evidencias de otros servicios que operen o hayan operado en Argentina en el espectro 30 a 150 kHz, incluso en el hemisferio sur solamente Australia posee servicios funcionando.

Actividad de aficionados en la banda de 30 a 150 kHz

Las primeras experiencias de aficionados debajo de 530 kHz

Ente Nacional de Comunicaciones

CUADRO DE ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS

8,3 - 110 KHz (C1)

REGIÓN 2 - UIT	REPÚBLICA ARGENTINA
20,05 - 70 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 5.56 5.58	20,05 - 70 FIJO MÓVIL MARÍTIMO
70 - 90 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61	70 - 90 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA Radiolocalización
90 - 110 RADIONAVEGACIÓN 5.62 Fijo 5.64	90 - 110 RADIONAVEGACIÓN Fijo

CABFRA 1

CUADRO DE ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS

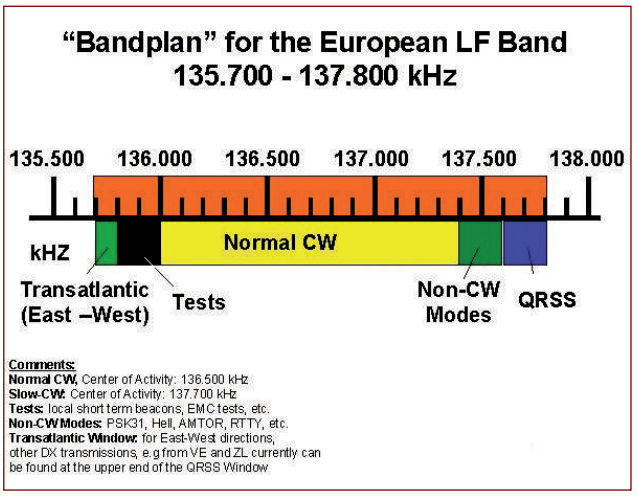
110 – 255 KHz (C2)

REGIÓN 2 - UIT	REPÚBLICA ARGENTINA
110 - 130 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61 5.64	110 - 130 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA Radiolocalización
130 - 135,7 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	130 - 135,7 FIJO MÓVIL MARÍTIMO
135,7 - 137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados 5.67A 5.64	135,7 - 137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados
137,8 - 160 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	137,8 - 160 FIJO MÓVIL MARÍTIMO

CABFRA 2

comenzaron en USA, Canadá y Europa en la banda de 160-190 kHz (1.750 m a 1.875 m) a partir de los años 80. Estas experiencias se amparan en la normativa de la FCC Federal Communication Comision de USA y otras similares de Europa que permitían realizar experiencias sin requerir autorización ni señal distintiva con la limitación de una potencia máxima de 1 W y una antena de no más de 15 pies de altura*. Al mismo tiempo, en Inglaterra los radioaficionados obtuvieron una autorización de experimentación en la banda de 73 kHz entre los años 1998 y 2002. Estos experimentadores se denominaron LowFERs y con este término se encuentra bastante información en internet. Esta limitación de potencia y antena no impidió que en esos años se realizaran interesantes experiencias con logros de recepción a más de 1.000 km de distancia. La actividad consistía en poner en el aire balizas en diferentes modos principalmente telegrafía A1A a baja velocidad (QRSS) y el desafío era intentar la recepción de las mismas a la mayor distancia por parte de otros aficionados. No se realizaban contactos bidireccionales.

En la conferencia mundial de radiocomunicaciones de la ITU desarrollada en Génova en el año 2007, finalmente se aprobó una banda de LF *(Low Frequency)* a nivel mundial para el servicio de radioaficionados entre 135.7 a 137.8 kHz conocida como la banda de 2.200 metros. A partir de esa asignación la mayoría de los radioaficionados migraron su actividad a esta nueva banda aunque siguen operando entusiastas LowFERs sin licencia ni autorización como radioaficionados.



Bandplan

Esta fue la primera y aún única banda asignada al servicio de aficionados a nivel mundial en onda larga y a partir de esa fecha la actividad experimental creció notablemente sobre todo en Europa aunque también hay bastante actividad en América del Norte y Japón.

En estas frecuencias es posible obtener distancias de 1.000 km durante el día con un solo salto mediante la capa D y varios miles de kilómetros durante la noche con saltos de 2.000 km mediante la capa E.

A diferencia de lo que ocurre con la banda de 160 m y 80 m, la capa D no absorbe las señales de LF y permite una buena cobertura diurna por onda ionosférica.

A partir de esta nueva asignación al servicio de aficionados nació una nueva frontera de experimentación y desafíos que reúne a muchos interesados en una especialidad totalmente diferente a lo que significa técnicamente la experimentación en HF, VHF, UHF y superiores.

Dado que no existen equipos comerciales de marcas conocidas, casi la totalidad de los equipos son de construcción casera, sea en su totalidad o con transversores a partir de equipos de HF. Tambien aparecieron algunas empresas nuevas ofreciendo kits para armar receptores, transmisores, conversores, etc., a precios muy económicos.

La aparición de los receptores SDR, procesamiento DSP y microcontroladores o microcomputadoras es posible generar las señales desde hardware comercial mediante *software* directamente en las frecuencias de emisión y con la modulación de diversos modos digitales especialmente diseñados para operar en estas frecuencias y enfrentar con exito el problema más importante que es el ruido.

La casi totalidad de la actividad se discute y coordina en el foro de LF de la RSGB Radio Society of Great Britain de Inglaterra.

Entre los pioneros en esta banda tanto experimentando como difundiendo la actividad en internet se pueden citar las estaciones VO1NA, G3NYK, VE7SL, EA3FXF, ON7YD, DK7FC, etcétera.

Inicialmente el modo excluyente de emisión fue la telegrafia CW A1A a muy baja velocidad o conocida como QRSS con tiempos de duración de un punto de 3 a 120 segundos.

Esta baja velocidad permite detectar la señal con ancho de bandas muy pequeños y mejorar notablemente la relación señal a ruido.

La decodificación es mediante pantalla de PC porque en general las señales son inaudibles en el parlante del receptor. Se utilizan programas de DSP (Digital Signal Processor) que reciben la señal de audio por la entrada de la placa de sonido de la computadora Mic In o Line In. Los programas gratuitos mas conocidos son el Argo, Spectran y el Spectrum Lab. Se sugiere visitar la página: www.weaksignals.com

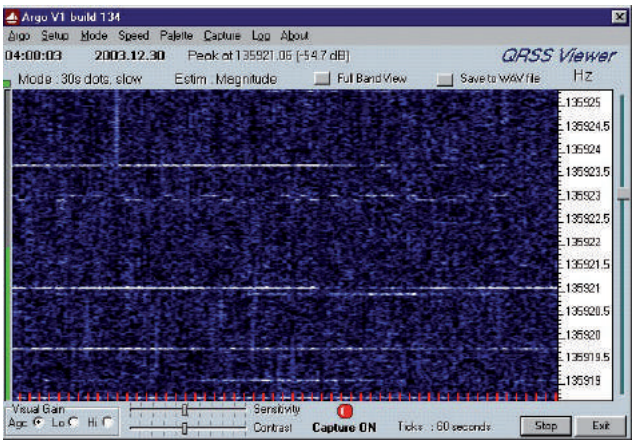


Imagen 8

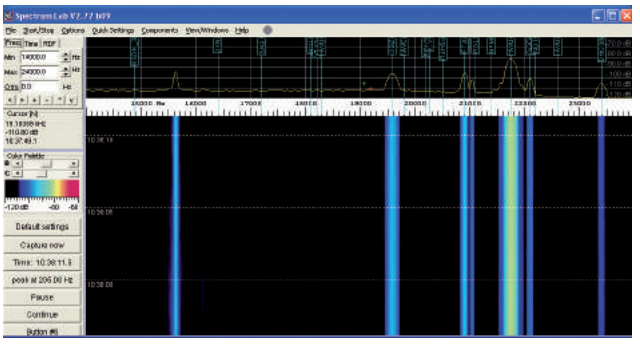


Imagen 9

Sistemas de recepción automática *online* en internet LF MF

En onda media y larga se han popularizado los "Grabbers", esto son receptores automáticos que suben a internet casi en tiempo real la pantalla de captura del programa DSP para que otros radioaficionados puedan ver sus señales a distancia. Fue un antecesor de los ahora conocidos y populares receptores SDR online pero mostrando la señal ya procesada en ancho de bandas muy pequeños.

En los últimos años la actividad en LF y MF incorporó el uso de otros modos digitales como DFCW, WSPR entre otros y

***Nota del corrector: 15 pies equivalen a unos 5 metros aproximadamente.**

permanentemente aparecen otros que mejoran la capacidad de detección a niveles muy por debajo del ruido como el WSPR-X que logra detecciones a casi – 37 dB.

La actividad mundial registra a la fecha numerosos éxitos en pruebas de recepción transatlántica entre Europa y Canadá/USA y transpacífica entre USA/Canadá y Nueva Zelanda además de los habituales contactos bidireccionales dentro de Europa y América del Norte.

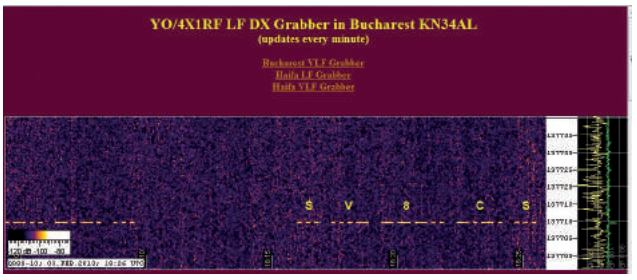


Imagen 10

Banda de 2.200 m en la Argentina

Como resultado de las gestiones iniciadas por el Radio Club Argentino y el Radio Club Rosario, la Comisión Nacional de Comunicaciones emitió en el año 2002 la resolución 138/2002 que autoriza al servicio de aficionados a realizar experiencias en la banda de 135.7 a 137.8 kHz con atribución secundaria por un año, luego, cumplido ese plazo, la asignación de banda paso a tener carácter de primaria y definitiva al no registrarse interferencias en otros servicios.

La potencia está limitada a 1 W ERP y con emisiones de un ancho de banda máximo de 100 Hz.

A partir de esa resolución comenzó una incipiente actividad experimental con algunos pioneros emitiendo con transmisores de construcción propia, y otros intentando recibir esas señales así como otras del hemisferio norte.

Entre las señales distintivas pioneras de esta banda puedo citar LU1DOW experimentando con transmisores valvulares, LW2ETU con transmisores de estado sólido y varios radioaficionados experimentando recepción como LU8EDR, LU7DSU, LU8YD, LU8DQ, LU1CGB, LW2DRJ, entre otros, desarrollando soluciones de recepción diversas en cuando a antenas, preselectores, conversores, grabbers online, etcétera.

El modo de transmisión en todos los casos fue CW A1A QRSS o sea muy baja velocidad entre QRSS-3 a QRSS-120 con tratamiento de las señales mediante programas DSP como el Argo y visualización de la señal en pantalla de computadora. En esos años (2010-2014) no se habían popularizado los modos digitales ni se habían creado algunos específicos para esta banda como existen en la actualidad.

Este tipo de transmisión y detección DSP de la señal requiere una precisión en la frecuencia y estabilidad del orden de 0.1 Hz.

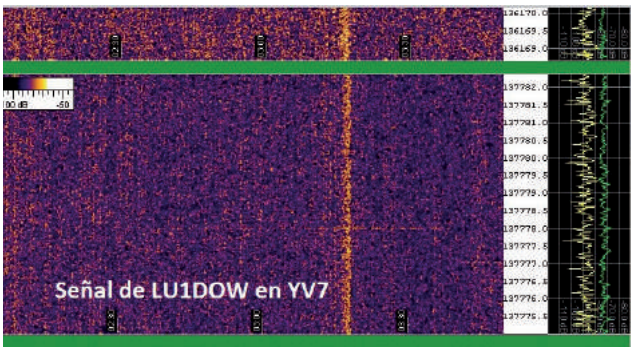
También se creó un grupo de Yahoo donde se intercambian experiencias y coordinamos actividades al sur del Ecuador incluyendo la recepción de otros servicios o señales utilitarias en LF MF.

A pesar de este comienzo más que interesante la actividad en LF en la región no logró consolidarse y crecer. Posiblemente esto se debió a la falta de difusión que tuvo esta nueva banda por parte de los radio clubs tanto para sus socios antiguos como con las nuevas generaciones de radioaficionados. También es posible que muchos aficionados hayan desistido de experimentar en esta banda por excesivo temor al ruido y al tamaño de las antenas sumado a la baja potencia máxima permitida.

Si bien todo esto es cierto la realidad es que con las nuevas técnicas de detección DSP, *software* y modos digitales es posible lograr interesantes resultados con baja potencia y antenas de relativo poco rendimiento y tamaño. La realidad es que en esta banda con pocos mW irradiados es posible alcanzar distancias importantes.

Se sugiere visitar la página: http://qsl.net/lu7eo/Notas_varias/LW2ETU_137_kHz/index.html

El mayor logro en distancia por parte de las estaciones argentinas lo tuvo como protagonista a LU1DOW, Óscar, cuando su señal fue recibida en Venezuela por la estación YV7MAE el día 6 de octubre del 2013 a las 03:30 UTC



LUenYV

YV7MAE

Antenas para recepción utilizadas en LF 30 a 150 kHz

En esta banda se pueden utilizar diversas antenas que responden al campo magnético o al campo eléctrico de la onda. Las más comunes son:

1. Antenas magnéticas loops o cuadros sintonizados.
2. Antenas magnéticas loops o cuadros no sintonizados con preamplificador de corriente Z=0.
3. Antenas activas verticales tipo MiniWhip o también conocidas como E- Probe.
4. Antenas verticales tipo L invertida o T (Marconi).
5. Antenas no sintonizadas directivas pasivas con carga terminal, Beverages, EWE, K9AY, etc.

Lo más simple es comenzar con una antena de cable de longitud arbitraria no sintonizada y lo más largo y elevado posible asociado a una buena toma a tierra, recomendando como mínimo unos 60 metros de longitud. Por lo general, salvo en zonas rurales estas antenas son bastante ruidosas y se requiere algunas medidas para mitigar el ruido.

Entre estas técnicas puede citarse aislar galvánicamente la puesta a tierra de la antena de la puesta a tierra de la estación de radio mediante un balun aislante en el coaxial.

De esta manera se evita que la conexión a tierra “sucia” de interferencias por la computadora de la estación de radio afecte la recepción por propagación del ruido a través de la parte externa de la malla del coaxial. Esta misma recomendación puede ser necesario aplicar a cualquier otra antena de LF.

En lugares donde hay estaciones de radiodifusión de onda media cercanas o de alta potencia puede ser necesario instalar un

filtro pasabajos. Por lo general es suficiente poner en serie con la antena un choque de radiofrecuencia de 2.5 mHy de los utilizados para alimentar las placas de los amplificadores de potencia valvulares.

Otras antenas que he experimentado con bastante éxito aunque no es muy sensible a distancias elevadas es la conocida como MiniWhip o antena E-probe con amplificador de alta impedancia.

Esta antena trabaja desde los 10 kHz hasta 30 MHz y el diseño más conocido es del aficionado holandés PA0RDT. Es ideal para los aficionados con poco espacio y operaciones portables. Puede encontrar amplia información de este diseño en internet y es una buena opción para los que dan los primeros pasos en esta banda.

Otras antenas que resultaron exitosas son las antenas loops o de cuadro sintonizadas de varias espiras en formatos redondo, hexagonal o cuadrado con diámetros de 1 a 3 metros. Estas antenas se pueden acoplar al coaxial mediante una espira o dos acopladas a la antena o mediante un amplificador de alta impedancia de entrada y salida de 50 ohms.

No se recomienda la sintoniza mediante Varicaps en especial en zonas urbanas dado que generan excesiva intermodulación con señales fuertes de otros servicios.

Lo mejor para la sintonía es conseguir un triple tándem de recepción de 3 secciones de 365 o 410 pF conectados en paralelo y según necesidad a su vez en paralelo con algún capacitor fijo de buena calidad para alcanzar el rango de sintonía deseado. El inconveniente de este sistema es la complejidad para implementar un sistema de sintonía remota pero es posible.

Otra antena que he experimentado con éxito son las antenas loops de una o dos espiras no sintonizadas y conectadas a amplificadores de corriente o Z=0. La ventana es que no requieren sintonía y funcionan bien en un amplio espectro de frecuencias aunque proveen menos señal que las antenas sintonizadas y por lo general requiere compensar esa falencia con un tamaño mayor.

Estas antenas pueden ser blindadas para minimizar el ruido artificial y asegurar un buen diagrama de radiación sin ser afectadas por instalaciones u objetos próximos.

Imagen 11

La ventaja de las antenas de cuadro o loops es su directividad con diagrama del tipo 8 y su capacidad de eliminar interferencias o señales no deseadas con una correcta orientación.

La antena K9AY provee facilidades de rotación y directividad con buena relación frente espalda.

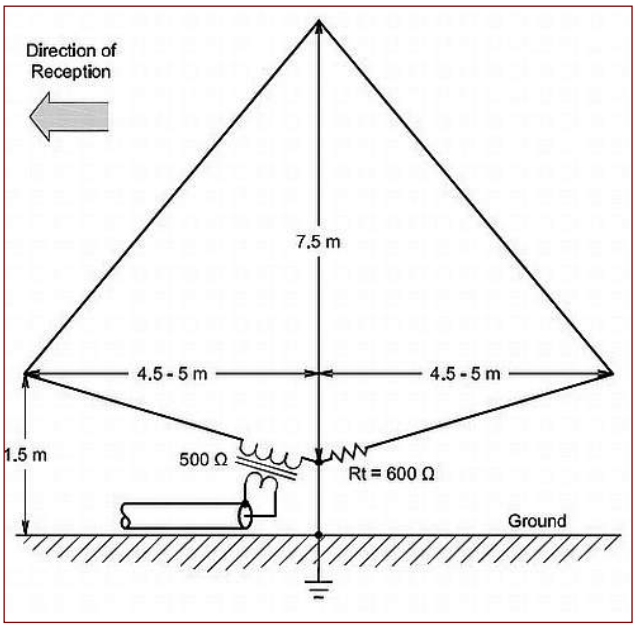


Imagen 12

Recepciones realizadas por el autor entre 30 y 150 kHz

Si bien se realizaron un número importante de salidas de campo o DX Camp para hacer recepción y DX en onda larga y onda media se destacan dos salidas por el éxito obtenido.

Aquí el log de recepción en Las Grutas, Provincia de Río Negro, en julio del 2015 para la banda de 30 a 150 kHz:

kHz	Estación	Comentarios
31,700	Unid	
32,100	Unid	
32,400	Unid	
37,500	TFK	Islandia
40,000	JJY	Japón *Time Signal*
40,750	NAU	100 KW Puerto Rico USA Submarinos.
60,000	JJY	Japón *Time Signal*
70,000	Unid	
76,650	Unid	
131,386	DataTrak AR	Localizacion vehículos Bs As
136,550	Unid	
137,778	LU1DOW (*)	+40 dB QRSS-30 y CW a 10 ppm
138,980	DCF39	Control remoto Alemania

Tabla 1. (*) La estación LU1DOW fue además recibida en varias ocasiones en la misma ciudad de Neuquén durante diversos experimentos programados con Oscar.

Equipos utilizados: receptores Icom R-75 y placa de sonido de notebook directo a la antena según frecuencia.

Antenas: cuadro loop sintonizado 1.5 x 1.5 m y L invertida 150 metros con preamplificador de ganancia variable y filtro FPB corte a 200 kHz.

En la tabla 2 podemos observar el log de recepción en La Isla de Pascua, Chile Oceano Pacifico en setiembre del 2016 para la banda de 30 a 150 kHz.

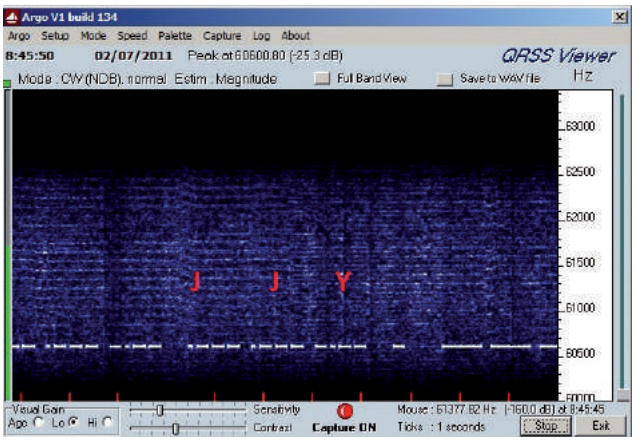


Imagen 13

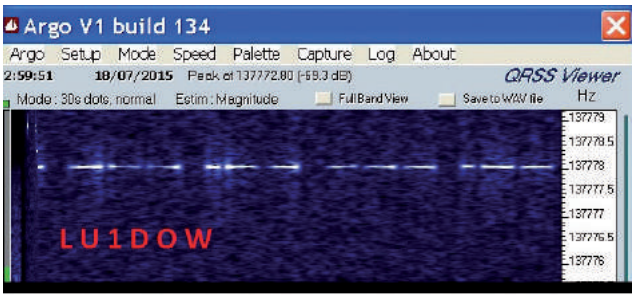


Imagen 14

Imagen 15

kHz	Estación	Comentarios
32,000	Unid	
32,570	Unid	
37,500	TFK	Islandia
40,000	JJY	Japón 50 kW
40,750	¿NAU?	Puerto Rico
45,900	NSI	Niscemi Italia (US Navy)
50,000	Unid	FSK
51,950	Unid	Varias estaciones de UK en 52.00
54,000	--	Japón 200 bd
60,000	JJY	Japón 50 kW
63,900	FTA63	Francia data
65,800	FUE	Francia data
68,500	BPC	China 20 kW
73,240	Unid	
76,100	Unid	
77,500	DCF77	Alemania
100,000	Unid	?LORAN-C?
127,930	Unid	Data
129,100	¿DCF49 o EFR?	Alemania
133,150	Unid	¿DataTrak?
138,830	DCF39	Alemania
146,480	Unid	¿DataTrak?
147,300	DCH47	Alemania 20 kW

Tabla 2

Equipos utilizados: receptor Perseus SDR, Notebook y antena BOG *(Beverage over ground)* de 300 m de longitud en diferentes direcciones.

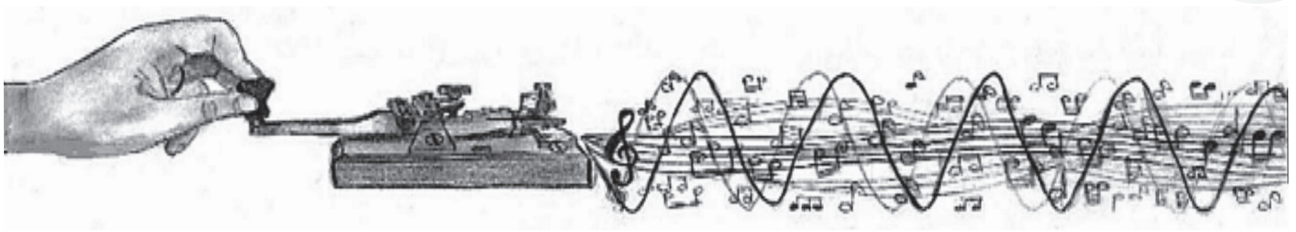
La estación DCF39 es muy utilizada por su proximidad con la banda de radioaficionados de 2.200 m como señal de referencia para evaluar el estado de propagación y sobre todo determinar la sensibilidad y rendimiento del sistema de recepción propio.

DCF39 emite las 24 hs desde Alemania con una potencia de 40 kW ERP utilizando un mástil antena de 324 m de altura.

Para poder recibir estaciones de aficionados de Europa o USA usted debe diseñar y optimizar su sistema de recepción de manera de poder recibir a DCF39 por lo menos con una señal de 15 dB debajo del ruido o mejor.

Hasta la próxima. ●

NUEVA TIENDA ONLINE DE LA URE HTTP://TIENDA.URE.ES
FORROS POLARES, GORRAS, POLOS Y MUCHO MÁS. ¡PERSONALIZALO CON TU INDICATIVO!



El código Morse también es una 'sinfonía'

Arturo Recio
EA5ILM

La transmisión de un mensaje radiotelegráfico, es como la interpretación de una sinfonía (salvando las distancias). Es un sonido que transmite misterio envuelto en un aura de secretismo militar.

En la ejecución del código Morse, en radiotelegrafía, contrariamente a lo que piensa la gente —por falta de información— no se cuentan o se leen puntos y rayas, sino que es una simbiosis, una coordinación del sonido de las "notas" entre el oído y el cerebro. El oído escucha la nota, la manda al cerebro y éste la decodifica, el operador lo refleja gráficamente plasmando dicha nota sobre el papel.

Cuando el operador radiotelegrafísta recibe el despacho a transmitir, ese mensaje que le entregan, es la "partitura" que debe poner en el aire, y su ejecución también deberá ser perfecta como una sinfonía, y ésta sujeta a la crítica de los cientos, miles de espectadores radioperadores o radioescuchas, que escudriñan y catalizan las notas, de esa "sinfonia".

Al igual que en la música de un concierto, la operación en la ejecución de la transmisión reflejará el estado de ánimo del operador, su humor, su cansancio, su nivel profesional.

Por otra parte la ejecución de los "tiempos" en esas señales, tendrán que ser medidos, para evitar errores o confusiones, ya que en algunos casos puede ser trascendentales. Tan releventes que pueden significar la vida o la muerte para una, cientos o miles de personas, tal es el caso del *Titanic*, la explosión de Halifax, una operación militar, catástrofes, etc., podrían servir de ejemplo. Similares consecuencias podrían tener y servir de ejemplo los fallos cometidos en la transmisión o recepción de un radiograma cifrado.

¡Radiopitas del universo y más allá, interpretemos al unísono nuestra 'obsoleta' música celestial!●

¿Te apasiona la radio?
¿Sabes casi más que nadie?

Escribe un artículo técnico
y comparte tus conocimientos e inventos con los demás socios.
Aprenderán de ti y aprenderás de otros.

Remunerado con 20€ la página publicada
Envía tus escritos a:

revista@ure.es

El Vapor 'Alfonso XII', primer buque de la marina mercante española dotado con radiotelegrafía en 1910

Tomás Manuel Abeigón Vidal
EA1CIU
abeigont@gmail.com

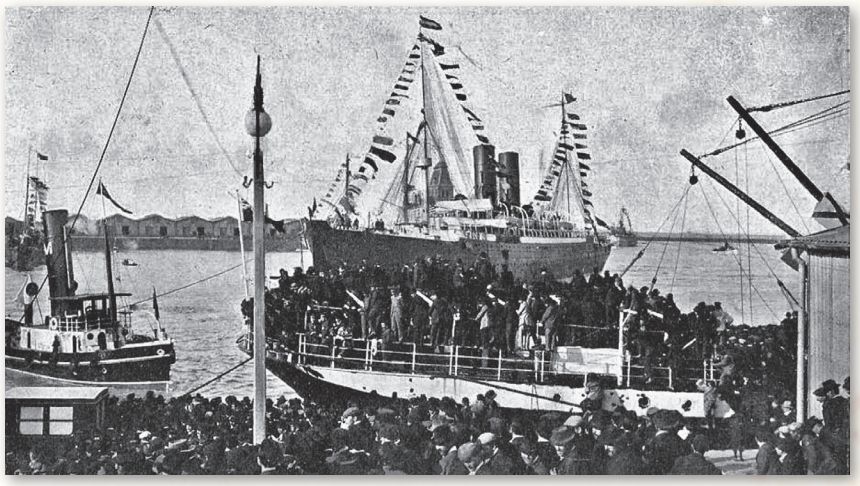
En el mes de mayo de 1910 la prensa informaba sobre las mejoras que se habían efectuado en el vapor *Alfonso XII*, de la Compañía Trasatlántica, con motivo de su viaje a Argentina para llevar a la representación española, al frente de la cual iría la infanta Isabel, que iba a participar en los actos de conmemoración del centenario de la independencia del país sudamericano. El gobierno español quiso dar a este viaje una gran difusión periodística, para lo que invitó a formar parte de la comitiva a los directores de los periódicos más importantes del país. El 1 de mayo de 1910, la expedición partió en tren de Madrid con destino a Cádiz, en donde embarcaron en el vapor *Alfonso XII*, el cual causó asombro entre los pasajeros cuyo comentario mayoritario fue que se trataba de un verdadero palacio flotante por su suntuosa decoración y grandes comodidades.

Entre las reformas efectuadas por la compañía se dotó al trasatlántico de una estación de telegrafía sin hilos, sistema Marconi, instalación efectuada por el ingeniero M.H. Kosber,[1] convirtiéndose así en el primer buque de la marina mercante española en disponer de este sistema de comunicación. El *Alfonso XII* partió de Cádiz el 3 de mayo a las cuatro de la tarde, formando convoy con el *Patricio de Satrústegui*, de la misma compañía, en el que viajaba el resto de la representación española y que también iba provisto de una estación de radiotelegrafía Marconi[2].

El capitán del *Alfonso XII* en este viaje fue Manuel Deschamps y Martínez, distinguido con la Cruz al Mérito Naval con distintivo Rojo por su actuación destacada y valerosa en la Guerra Hispano Norteamericana, burlando el bloqueo efectuado por la armada estadounidense al mando del vapor *Montserrat* en el que transportaba pasaje, correspondencia, soldados, jefes y oficiales. Deschamps fue autorizado a comunicar, durante la travesía, con la estación radiotelegráfica de Gibraltar[3].

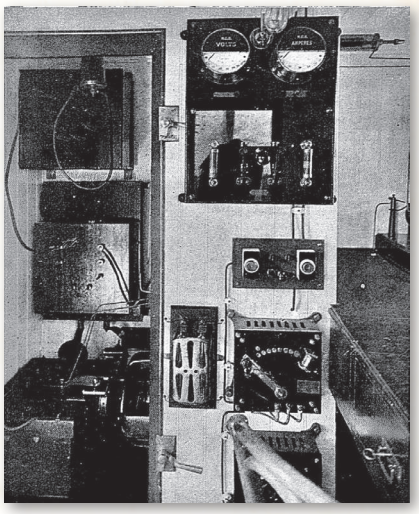
El periodista M. de Valdeiglesias, que viajaba en el *Alfonso XII*, escribió el día 5 de mayo de 1910 un artículo[4] muy interesante sobre las primeras experiencias de telegrafía sin hilos efectuadas desde dicho buque y que nos permite conocer cómo se desarrollaron:

"[...] Durante la noche hemos dejado atrás al Satrústegui. En el mar no se ve ningún barco; en cambio tenemos la dicha de ver tierra. Es un pedazo de costa española: pasamos ante la Gran Canaria. La infanta Isabel desde el puente, contempla la costa con el auxilio de sus anteojos prismáticos. El Alfonso XII ha pasado por entre Fuerteventura y Gran Canaria. [...]".



El *Alfonso XII* a su llegada a la dársena norte de la capital argentina

Estación Marconi de un vapor de la Cª Trasatlántica. Aparatos receptor y parte de los transmisores



Aparatos transmisores de 1,5 kW. de la estación Marconi instalada en los vapores de la Cª Trasatlántica

"[...] Como en los días anteriores, nuestra preocupación principal ha sido preguntar a los telegrafistas si se han recibido noticias de España. La respuesta es siempre negativa. Reciben sin cesar mensajes de Londres y de todos los buques que navegan a 200 y más millas de distancia; pero de España, nada. Únicamente al segundo día de navegación se recibió un radiograma del marqués do Comillas, saludando a la infanta y preguntando si era feliz la travesía... Su Alteza nos mostró el papelito azul, que era un alegre recuerdo de la tierra ya lejana.

Muchas veces habíamos leído las maravillas que se cuentan de la telegrafía sin hilos. Sabíamos cómo a largas distancias se comunican unos buques con otros por medio de las misteriosas ondas hertzianas, si van provistos de aparatos receptores y transmisores. Pero la realidad es superior a las encomiásticas referencias, y no deja de producir gran impresión el hecho de que, mientras desde la toldilla del buque sólo se ve la inmensidad del mar y del cielo, por el aparato receptor, colocado en una de las antenas del buque, puedan recogerse signos y palabras que llegan a través del espacio y que un empleado traduce, como cualquier telegrafista los puntos y rayas del Dúplex, o las letras del Morse.

Uno de los radiogramas que hemos recibido decía:

«Capitán del trasatlántico italiano Córdoba al capitán del Alfonso XII.—Haga el favor de decirme su rumbo, velocidad a que navega y día y hora, aproximadamente, en que se propone llegar a Cabo Verde. Yo llevo la misma dirección, y deseo encontrarle.—Montebello.»

Inmediatamente se ha escuchado en el cuarto de la telegrafía sin hilos un ruido desagradable, estridente, como de chinchin, que crispa los nervios. Al mismo tiem-

po han rasgado el espacio vivos fulgores, parecidos a relámpagos... Es que el telegrafista transmite la contestación:

El capitán del Alfonso XII al capitán del Córdoba.—Rumbo entre Fuerteventura y Gran Canaria. Navegaré 14 millas hasta seis mañana, en que será a 16. Pienso estar en San Vicente al medio día del 7. Deschamps.» […].

Entre el Córdoba y el *Alfonso XII* se siguieron intercambiando radiogramas y posteriormente otro trasatlántico, el Principe Udini que llevaba la misma dirección, se puso en contacto con el vapor español, al que envió un mensaje de salutación.

Valdeiglesias menciona en su artículo que *"[...] llegaban también a bordo noticias de la estación radiotelegráfica de Clifton, en Irlanda, comunicándonos pormenores de la lucha entre Lores y Comunes; noticias del viaje de Roosevelt, de los disturbios de Albania, de los escándalos producidos en la Bolsa de Nueva York por la baja del caucho [...]".*

Desde el *Alfonso XII* se habían emitido numerosos radiogramas con destino al gobierno español, a los periódicos cuyos representantes viajaban en el vapor, etc., sin que de los mismos se recibiese respuesta, quizás porque no llegaron a su destino, o también porque los barcos que los pudieron escuchar no los retransmitieron. El único mensaje emitido desde tierra que se había recibido hasta entonces en el *Alfonso XII* tras su salida de Cádiz fue el enviado el segundo día de navegación por el Marqués de Comillas saludando a la infanta y preguntando si era feliz la travesía.

La opinión sobre la telegrafía sin hilos manifestada el 5 de mayo de 1910 por el periodista que viajaba a bordo del vapor de la Compañía Trasatlántica, protagonista de los primeros ensayos del sistema inalámbrico de comunicación en un buque mercante español fue la siguiente:

[...] Las comunicaciones por mar entre buques provistos, naturalmente, de los necesarios aparatos, manejados estos precisamente por empleados de las Sociedades Marconi reunidas, llegan, en su mayor parte hasta una distancia de 250 millas. En las transmisiones a mayor distancia puede ocurrir lo que nos ha ocurrido a los viajeros del *Alfonso XII*. Sobre todo, si algún buque no quiere transmitir lo que recibe, que también se dan casos. Pero esto no quiere decir nada en contra del maravilloso invento.

Resuelto en principio el problema de que los buques que navegan de Europa a América, y viceversa, tengan comunicación diaria con ambos continentes, es ya cuestión de muy poco tiempo la completa resolución. Lo que tarde en hacerse obligatoria a todos los trasatlánticos la instalación de los aparatos adecuados; lo que se tarde en obligar a los barcos a que transmitan los mensajes que reciban; lo que se tarde en reunir un congreso internacional para discutir el asunto, de cuya importancia no hay para que hablar."

Ese mismo día 5, el ministro de Estado, Manuel García Prieto, había enviado un radiograma a través de la estación radiotelegráfica de Gibraltar dirigido al *Alfonso XII* para la infanta Isabel en el que le comunicaba que el Rey, la familia real y las familias de los miembros de la misión española que viajaba a Argentina se encontraban bien. Dicho mensaje no llegó a ser recibido en el vapor español, siendo emitido de nuevo al día siguiente a la estación de Cabo Verde para que lo reexpidiera desde allí[5].

La infanta Isabel de Borbón y la marquesa de Nájera con el capitán Deschamps en la cubierta del *Alfonso XII*

Acuarela del *Alfonso XII*

Cartel publicitario de la Compañía Trasatlántica

Revista de la Compañía Trasatlántica (1913) elaborada con noticias recibidas por t.s.h.

El *Alfonso XII* efectuó una escala técnica en Cabo Verde para carbonear, tras lo cual reanudó la navegación a una velocidad de 18 millas por hora, con el fin de arribar a Buenos Aires en la mañana del 18 de mayo, llegada que se cumplió puntualmente. La infanta Isabel fue recibida con gran solemnidad por el presidente de la República Argentina, recorriendo en carruaje descubierto el camino hasta la Casa Rosada. Durante las dos semanas que duró la estancia en Argentina, el programa de actividades fue agotador, con muestras constantes de emotivos sentimientos de simpatía hacía España.

El 2 de junio de 1910 el *Alfonso XII* emprendió el viaje de regreso a España. Cuando por fin efectuaba su salida soltando cabos, una gran multitud se agolpaba en el puerto bonaerense para despedir a la infanta y a la numerosa comitiva que le acompañaba. El viaje fue todo un éxito político para España, cuya monarquía salió reforzada en su prestigio y amistad con la nación argentina.

El vapor *Alfonso XII* puso entonces rumbo a las Islas Canarias y con gran sorpresa para la población tinerfeña, el 15 de junio de 1910 aparecía en la prensa de la capital, un edicto del alcalde en el que anunciaba la visita real, que viaja a bordo del vapor de la Compañía Trasatlántica. Tres días después, el 18 de junio a las siete de la mañana, el *Alfonso XII* fondeó en el antepuerto de Santa Cruz. La infanta Isabel de Borbón y su séquito fueron recibidos por las autoridades, con una protocolaria ceremonia tras la cual dio comienzo la visita.

En 1918 un total de 188 vapores de la marina mercante española estaban dotados con radiotelegrafía. ●

1. *Heraldo de Madrid*, 13 de mayo de 1910, pág. 2
2. *El Siglo Futuro*, 28 de abril de 1910, pág. 4
3. *La Mañana*, 3 de mayo de 1910, pág. 1
4. *La Época* (Madrid. 1849). 23-5-1910, n.º 21.402, pág. 1
5. *El Globo*, 7 de mayo de 1910, pág. 2

Hace 90 años... Marzo de 1928

Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO
Archivo Histórico EA4DO
facebook.com/archivohistoricoea4do/
ea4do@ure.es

La Junta General de la Asociación E.A.R. habría de celebrarse el sábado 17 de marzo de 1928, a las 11 de la mañana, pero previamente a tal fecha la Memoria que pudieron leer sus socios comenzó con las siguientes líneas:

La obra de la E.A.R. es la obra de todos nosotros, publicada además con toda extensión y todo detalle por la revista «EAR», órgano oficial de nuestra Asociación. […].

Seguidamente, el presidente mostró en el documento una visión global de lo acaecido durante el período 1927-28, destacando el hecho de haberse duplicado el número de estaciones emisoras con indicativo oficial. En cuanto a las pruebas internacionales, puso de manifiesto el éxito de participación en el "Test EU-EE" así como los nuevos logros conseguidos durante el "Concurso de Transmisión".

Puntos importantes que también consideró Miguel Moya incluir a la hora de redactar el repaso de lo acontecido, fueron:

- El estudio llevado a cabo en diferentes regiones de E.A.R. para organizar la "Red Nacional", incluyendo el nuevo concurso anunciado con tal nombre.
- La información sobre la predicción del tiempo emitida diariamente a las 22:15h con el nombre "Meteo-EAR"...
- Las gestiones realizadas con la representación española que acudió a la Conferencia de Washington.

La memoria anual con las firmas del secretario-tesorero y el presidente de la Asociación, finalizó con las siguientes líneas:

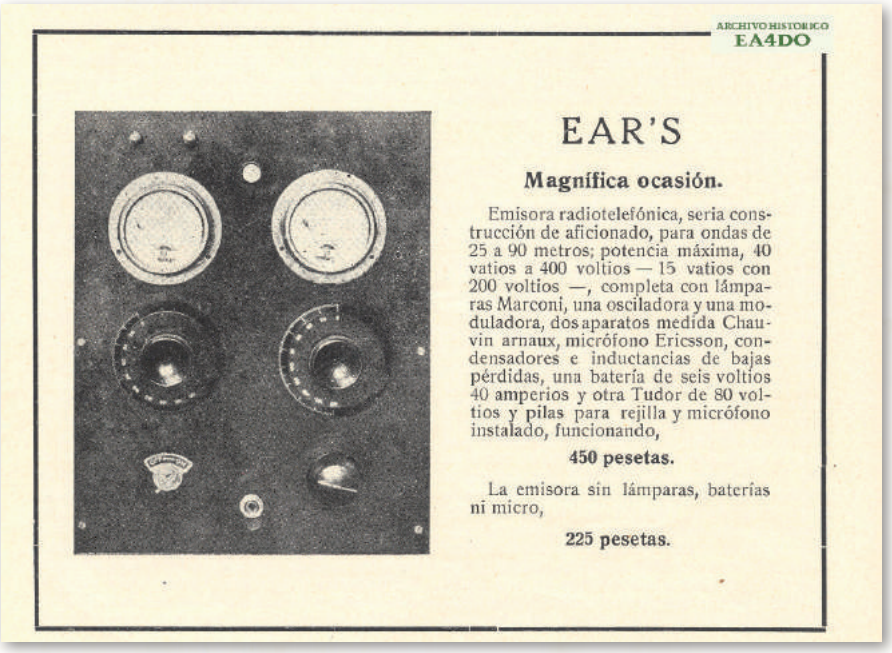
[…] hacemos votos sincerísimos para que siga en aumento nuestra afición, nuestros entusiasmos, esta cordial camaradería que une a los EAR y que ha de afirmar cada vez más la vitalidad y prestigio de nuestra Asociación E.A.R., que fundó EAR-1, y a cuyo servicio hemos estado con buena fe y buena voluntad.

Una auténtica camaradería que a falta de testimonios documentales y teniendo presente la lenta evolución de los acontecimientos a partir de entonces, cabe suponer que comenzó a resquebrajarse lentamente por ciertas discrepancias que empezaron a surgir entre directivos y socios con su propio presidente. A este respecto, las condiciones redactadas por Moya en el *Reglamento de E.A.R.*, quizás no hicieron posible que se abordaran disconformidades en las juntas generales.

Según lo comentado con anterioridad, uno de los temas más destacados en la Memoria fue el rápido crecimiento del número de indicativos oficiales de emisión tras la ralentización en los meses anteriores.

[…] Y como este rápido crecimiento hay que atribuirlo en gran parte a las facilidades dadas por la Administración pública a la Asociación E.A.R., y de las cuales se han hecho eco nuestros compañeros del R.E.F., presentándoles como ejemplo a la Comisión Interministerial francesa, os proponemos también un voto de gracia a los señores don Pedro Regueiro y don Juan Loreto Fernández, que en el Negociado de Radiotelegrafía del Palacio de Comunicaciones han acogido siempre afectuosamente, y han dado curso con toda diligencia a las solicitudes de los radioamateurs.

A fin de facilitar el comienzo de las emisiones a alguno de los nuevos EAR, en las páginas del *Radio Sport* de febrero se incluyó el siguiente anuncio con la correspondiente fotografía del transmisor:



ARCHIVO HISTORICO EA4DO

EAR'S

Magnífica ocasión.

Emisora radiotelefónica, seria construcción de aficionado, para ondas de 25 a 90 metros; potencia máxima, 40 vatios a 400 voltios — 15 vatios con 200 voltios —, completa con lámparas Marconi, una osciladora y una moduladora, dos aparatos medida Chauvin arnaux, micrófono Ericsson, condensadores e inductancias de bajas pérdidas, una batería de seis voltios 40 amperios y otra Tudor de 80 voltios y pilas para rejilla y micrófono instalado, funcionando,

450 pesetas.

La emisora sin lámparas, baterías ni micro,

225 pesetas.

Anuncio en *Radio Sport* de emisora radiotelefónica (febrero 1928). (Colección Braulio Novales EA4BV)

EAR's Magnífica ocasión

Emisora radiotelefónica, seria construcción de aficionado, para ondas de 25 a 90 metros; potencia máxima, 40 vatios a 400 voltios -15 vatios con 200 voltios -, completa con lámparas Marconi, una osciladora y una moduladora, dos aparatos de medida Chauvin arnaux, micrófono Ericsson, condensadores e inductancias de bajas pérdidas, una batería de seis voltios, 40 amperios y otra Tudor de 80 voltios y pilas para rejilla y micrófono instalado, funcionando. 450 pesetas.

La emisora sin lámparas, batería, ni micro. 225 pesetas.

Ciertos aficionados, haciendo caso omiso del anuncio, prefirieron construir su propio emisor y tenerlo preparado en fechas previas al comienzo del "Concurso Red Nacional", o la segunda edición del "Concurso de Transmisión". Para facilitarles el montaje, Francisco Roldán, EAR-10, uno de los mejores radiotécnicos de los primeros años de la radioafición española y sin apenas tiempo para ocuparse de lo que verdaderamente le apasionaba, envió un nuevo artículo a *Radio Sport*.

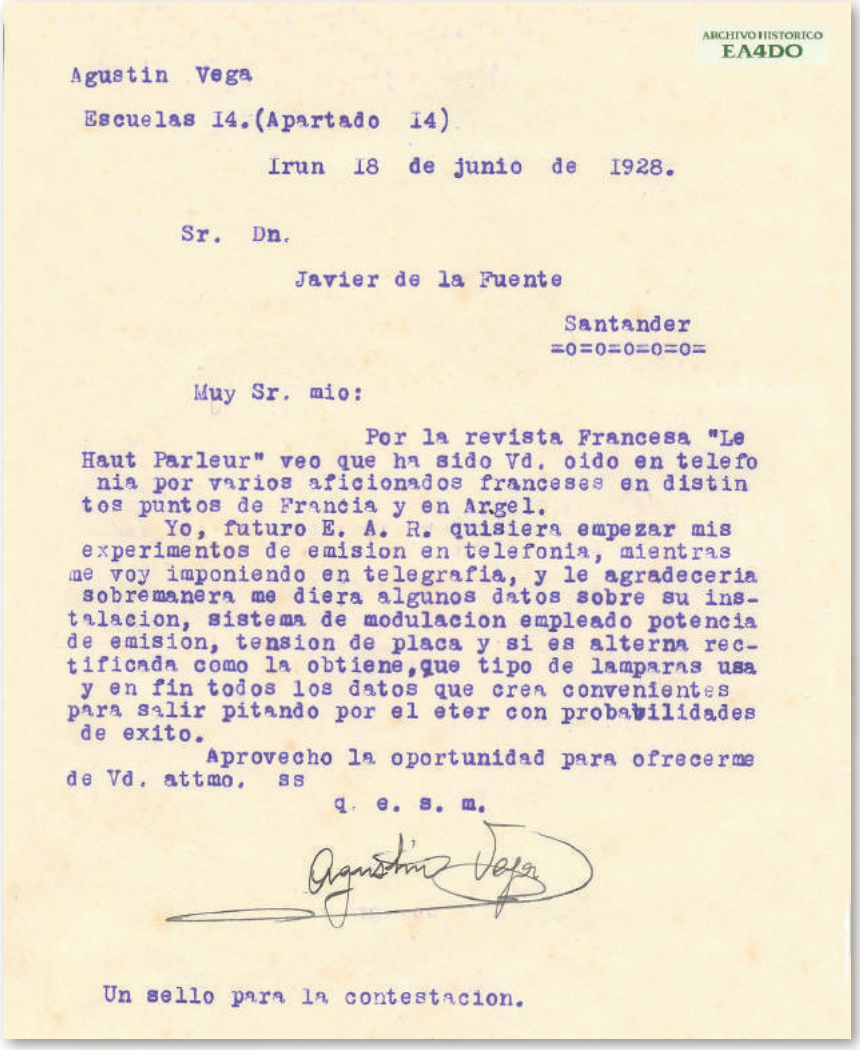
Otra vez más, la intención del vicepresidente de E.A.R. fue que sus colegas pudieran construir con rapidez el modelo que eligiesen entre los numerosos "Emisores a granel" que les ofreció en la revista.

Refiriéndose Roldán a las dos competiciones convocadas en el boletín *EAR*, comentó *[…]*

Este órgano oficial se propone (y lo consigue indudablemente), la laudable misión de estrechar los lazos de cariño y amistad, primero entre aficionados españoles, y segundo, entre los aficionados de habla hispana.

Estupendo estreno para un novicio será el llevarse el primer premio de ambos

***Paco* Roldán, EAR-10 y vicepresidente de E.A.R. en el boletín *EAR*. (Colección Javier de la Fuente, EA1AB/EAR-18)**



Agustin Vega

Escuelas 14.(Apartado 14)

Irun 18 de junio de 1928.

Sr. Dn.

Javier de la Fuente

Santander

=0=0=0=0=0=

Muy Sr. mio:

Por la revista Francesa "Le Haut Parleur" veo que ha sido Vd. oido en telefonia por varios aficionados franceses en distintos puntos de Francia y en Argel.

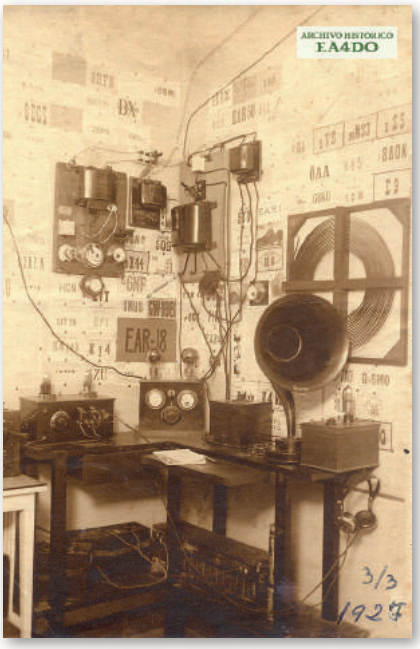
Yo, futuro E. A. R. quisiera empezar mis experimentos de emision en telefonia, mientras me voy imponiendo en telegrafia, y le agradeceria sobremanera me diera algunos datos sobre su instalacion, sistema de modulacion empleado potencia de emision, tension de placa y si es alterna rectificada como la obtiene, que tipo de lamparas usa y en fin todos los datos que crea convenientes para salir pitando por el eter con probabilidades de exito.

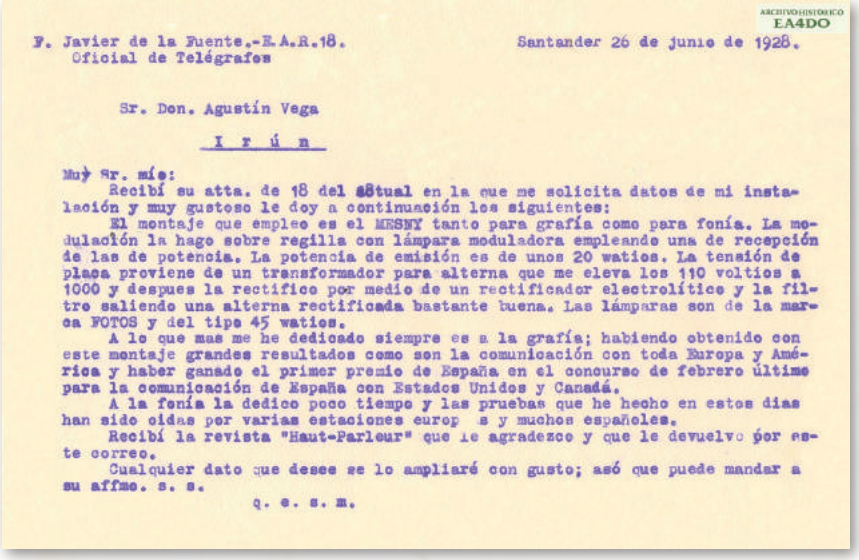
Aprovecho la oportunidad para ofrecerme de Vd. attmo. ss

q. e. s. m.

Un sello para la contestacion.

Carta enviada por un novel aficionado de Irún a Javier de la Fuente, EAR-18, solicitando información sobre su emisor de telefonía (Colección EA1AB/EAR-18)





F. Javier de la Fuente.-E.A.R.18.
Oficial de Telégrafos

Santander 26 de junio de 1928.

Sr. Don. Agustín Vega

I r ú n

Muy Sr. mío:

Recibí su atta. de 18 del actual en la que me solicita datos de mi instalación y muy gustoso le doy a continuación los siguientes:

El montaje que empleo es el MESNY tanto para grafía como para fonía. La modulación la hago sobre regilla con lámpara moduladora empleando una de recepción de las de potencia. La potencia de emisión es de unos 20 watios. La tensión de placa proviene de un transformador para alterna que me eleva los 110 voltios a 1000 y despues la rectifico por medio de un rectificador electrolítico y la filtro saliendo una alterna rectificada bastante buena. Las lámparas son de la marca FOTOS y del tipo 45 watios.

A lo que mas me he dedicado siempre es a la grafía; habiendo obtenido con este montaje grandes resultados como son la comunicación con toda Europa y América y haber ganado el primer premio de España en el concurso de febrero último para la comunicación de España con Estados Unidos y Canadá.

A la fonía la dedico poco tiempo y las pruebas que he hecho en estos dias han sido oidas por varias estaciones europeas y muchos españoles.

Recibí la revista "Haut-Parleur" que le agradezco y que le devuelvo por este correo.

Cualquier dato que deses se lo ampliaré con gusto; asó que puede mandar a su affmo. s. s.

q. e. s. m.

Copia realizada por Javier de la Fuente con papel carbón, de la respuesta que envió al aficionado de Irún describiendo minuciosamente la estación EAR-18 y comentando su actividad en radio. (Colección EA1AB/EAR-18)

concursos; esto sería quedar «catalogado» desde un principio, como un formidable AS entre los «ases»; sería realizar el supremo galardón a que puede aspirar un aficionado español.

Conseguir tal triunfo es, en realidad, hacer patria; por nuestro esfuerzo, nuestras señales llegarán, surcando mares y continentes, a las más apartadas regiones, y así como nuestros antepasados conquistaron con su brazo y su heroísmo remotos países, distribuidos por todo el globo, llevando nuestra pujante civilización y dando origen a naciones florecientes, en los españoles de la época actual existe el ineludible deber de mantener siempre creciente el cariño de esas naciones hacia la madre patria, contribuyendo, cada uno en su esfera de acción, a hacernos dignos de ese cariño que tanto deseamos.

Antaño fue la espada la que armó el brazo, y el corazón que lo guiaba iba en busca de inmortalizar España; hoy las armas han cambiado, pero el corazón es el de nuestra raza, que se esfuerza por seguir haciéndola inmortal y quiere que sus hijos del otro lado de los mares puedan llamarla madre.

Comunicar con ellos significa escribir el nombre de España, buscarla en los mapas, pensar en que nuestro pequeño país dio el ser a su nación, y que sus costumbres, su idioma, su sociedad, son fieles reflejos

nuestros. […]

Si con tal introducción el capitán de artillería Francisco Roldán Guerrero se había ocupado en *Radio Sport* de cómo realizar el montaje de los emisores, en las siguientes páginas de la revista los lectores encontraron la manera de construir el "Receptor EAR para ondas extracortas", que fue expuesta con todo detalle por uno de los más veteranos adjudicatarios de indicativo de "Estación Receptora de Onda Corta", Mariano Raspal, E-005, de Guadalajara.

Respecto a este tipo de aparatos, y según el artículo «Un receptor de carborundum» publicado en el mismo ejemplar con la finalidad de facilitar la construcción de un circuito sin válvulas… *El querer utilizar lámparas triodos en vez de galena en los receptores radiotelefónicos, lleva en sí el tener que complicar mucho el receptor e ir cargando baterías o comprar pilas muy a menudo; claro está que los resultados que con ello se obtiene están muy por encima de lo que puede obtenerse con un sencillo receptor de galena […].*

Entretanto, en Barcelona, a fin de divulgar los conocimientos necesarios para la construcción de receptores, el Radio Club de Cataluña organizó un cursillo en el que un técnico de la casa comercial barcelonesa Radio Best no solo hizo una demostración con un aparato de cuatro válvulas proporcionado galantemente por la referida empresa, sino que dio cantidad de explicaciones con la finalidad de que los aficionados pudieran montar con más facilidad el famoso circuito Super-Hartley.

Con independencia de la actividad desarrollada por el R.C.C. desde el propio domicilio social, su vicepresidente, Alfonso Estublier, EAR-31, también brindó entonces su colaboración a *Radio Sport* mediante el envío de un artículo sobre «El rectificador metálico».

Centrándonos en el tema de receptores y transmisores, y dejando al margen la calidad de las señales que pudieron llegar a un altavoz o auriculares, por las anotaciones que nos dejó Francisco Javier de la Fuente, EAR-18, en su libro de registro de comunicaciones, comprobamos que debió resultar difícil conocer a oído cual fue el sistema empleado en un emisor para producir sus notas radiotelegráficas. A este respecto, durante una comunicación que mantuvo con José Blanco Novo el 3 sábado de marzo de 1928, escribió en una de sus páginas la siguiente observación que le hizo el operador de la EAR-28:

¡Su emisión brutal! ¡R (recibido al) *mil! su QSB* (tono de las señales) *DC* (con nota fina y aguda producida por acumuladores o dínamo filtrada) *FB* (excelente) *= si es AC* (corriente alterna) *rectificada* ("R.A.C.") *está divinamente filtrada!, yo creo será dínamo.*

Cabe la posibilidad de que entonces Blanco Novo no se equivocase y la alta tensión de corriente continua hubiese sido producida por dínamo o procediese de la serie de acumuladores. A falta de la respuesta que pudo dar en aquel momento el operador santanderino, lo que sabemos es que tres meses después sí que fue corriente alterna filtrada según consta en una carta llegada al Archivo Histórico EA4DO. Con fecha 26 de junio de 1928, el operador de la EAR-18 escribió lo siguiente a un nuevo aficionado de Irún, Agustín Vega, para pasarle la información que este le había solicitado:

[…] y la filtro saliendo una alterna rectificada ("R.A.C.") *bastante buena. Las lámparas son de la marca FOTOS y del tipo de 45 vatios.*

A lo que más me he dedicado siempre es a la grafía; habiendo obtenido con este montaje grandes resultados como son la comunicación con toda Europa y América, y haber ganado el primer premio de España en el concurso de febrero último para la comunicación de España con Estados Unidos y Canadá. […].

Con independencia de que a Javier de la Fuente, EAR-18, no le atrajo nunca especialmente el empleo de la palabra ante el micrófono, como él mismo lo reconoció en las anteriores líneas, a quien sí ofreció in-

Edificio de la madrileña calle Mejía Lequerica, hoy Pedro Muñoz Seca (junto a la Puerta de Alcalá), en el que residió Miguel Moya y tuvo E.A.R. su sede social. (Foto EA4DO)

AÑO III — Marzo — NUM. 35

EAR

Número suelto..... 25 céntimos
Suscripción anual..... 6 pesetas

ÓRGANO DE LA ASOCIACIÓN «E A R»
SECCION ESPAÑOLA DE LA I. A. R. U.

Se publica los días 1 ó 15 de cada mes
Mejía Lequerica, núm. 4. — MADRID

ASOCIACION E. A. R.

(Españoles Aficionados a la Radiotécnica)

El 23 de Abril de 1925 se celebró en París el primer Congreso Internacional de Radioaficionados.

A él asistió D. Miguel Moya Gastón, llevando la representación de los Radio Clubs españoles. En dicho Congreso se fundó la International Amateur Radio Union, en la que se inscribieron en aquella ocasión los representantes de más de veinte naciones. Se trató de organizar en cada país secciones nacionales que deberían contar, por lo menos, con veinticinco miembros, radioaficionados que se interesasen en los problemas radiotécnicos, recepción y emisión radiotelegráficas y radiotelefónicas en ondas cortas, y muy especialmente en las comunicaciones bilaterales entre amateurs (two way communications).

La American Radio Relay League, con más de diez y siete mil asociados, ingresó desde luego en la Unión como Sección nacional de Estados Unidos.

Fueron elegidos Presidente y Secretario de la International Amateur Radio Union los que lo eran y lo son de la American Radio Relay League, Mr. Maxim y Mr. Warner. El Comité directivo fijó su residencia en Hartford.

D. Miguel Moya Gastón, EAR 1 (1), a su regreso a España, realizó los trabajos conducentes a reunir el número necesario de adheridos a la I. A. R. U. para poder constituir la Sección española. El Comité Ejecutivo de Hartford (Estados Unidos) envió a los asociados españoles las papeletas de votación para la elección de Presidente y el Sr. Moya fué elegido Presidente de la Sección española en Noviembre de 1925.

EAR 1 pensó en la conveniencia de constituir la Sección en Asociación española y redactó el actual Reglamento de la E. A. R., en el que se formulan las bases de la organización, delegaciones regionales, etc., y en el que se anuncia la publicación de un boletín «EAR», que más tarde edita y dirige el Sr. Moya.

Aprobado el Reglamento por los miembros de la Sección española queda legalmente constituída la Asociación E. A. R. en Marzo de 1926, elegida la junta directiva que preside EAR 1 y nombrados los delegados regionales.

D. Miguel Moya Gastón-EAR 1, Fundador y Presidente de la Asociación E. A. R.

(1) Las autorizaciones que concede la Administración para el establecimiento de estaciones emisoras de aficionados asignan a éstas un indicativo compuesto por las letras EAR seguidas de un número de orden.

Son fines de la

ASOCIACION E. A. R.

Reunir y organizar a cuantos se interesen en los problemas de la radiotécnica y en el estudio de las ondas cortas.

Fomentar las radiocomunicaciones bilaterales entre los amateurs españoles y con los extranjeros.

Representar los intereses de las radiocomunicaciones bilaterales y las aspiraciones de los amateurs españoles relacionadas con esta actividad en las Conferencias internacionales.

Facilitar el intercambio de informaciones técnicas, resultados experimentales y datos de orden práctico a fin de que una permanente y amistosa coordinación de esfuerzos asegure el mejor éxito de la actividad radiotécnica española.

Ser un órgano de enlace entre los asociados y la Administración pública en todo lo que se refiere a los fines de la

Insignia de asociado.

Título de socio de E. A. R.

ASOCIACION E.A.R.
SECCION ESPAÑOLA DE LA I.A.R.U.

El Presidente — El Secretario

Primera página del boletín *EAR* de marzo de 1928 (Colección EA1AB/EAR-18)

terés este tema fue a Francisco Llinás, FM-EAR-50 de Melilla, pues según sus propios comentarios,

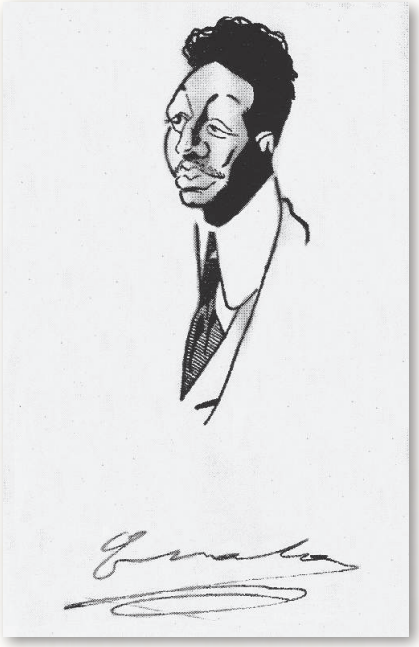
[…] espero salir pronto en fonía con la esperanza de hacerme oír por una mayoría de los OM (amigos), *de quienes espero me controlen si me oyen, pues sería interesante establecer una comunicación en fonía con la Península y con la mayor regularidad posible. […].*

Ante el gran atractivo que supuso entonces la telefonía, a comienzos de 1928 nuevos aficionados iniciaron sus primeros ensayos de emisión en esta modalidad y entre ellos cabe citar a Jesús Martín de Córdova, entonces en Valencia, a quien se adjudicó poco después el indicativo EAR-96 y más tarde, EA4AO. Tras conocer mi gran amigo a Enrique Valor, EAR-4, éste le ayudó a gestionar la obtención de su licencia y durante el mes de febrero de 1928 inició su actividad de forma provisional utilizando la corriente continua industrial de 200 voltios para alimentar un circuito Hartley inductivo, con modulación sobre reja y empleando dos válvulas Philips *Z 1*, de 2,5 vatios. De este modo comenzó *Córdova* a hacer sus primeras pruebas de emisión en la banda de 42 metros que consistieron, como fue costumbre en la época, en la realización de unos programas similares a los emitidos por las estaciones de radiodifusión basándose en música clásica y chistes improvisados.

Días después llegó la fecha fijada en la convocatoria del presidente de E.A.R., el sábado 17 de marzo de 1928, y fue cuando en el domicilio particular de EAR-1, y también el social de la entidad que fundó, dio comienzo la Junta General bajo la presidencia de Miguel Moya. Estando éste acompañado únicamente del vicepresidente, Francisco Roldán, EAR-10, y del secretario-tesorero, José Mª. Illera, EAR-15, se inició la reunión con la finalidad de aprobar la Memoria anual y el estado de cuentas, procediendo después al posterior recuento de los votos recibidos para la elección de Junta Directiva y Delegados Regionales.

Con este orden se desarrolló el programa establecido y tras el escrutinio permanecieron reelegidos casi todos los socios que desempeñaron su cargo con anterioridad. Por lo cual, con los votos llegados al número 4 de la calle Mejía Lequerica de Madrid, quedó constituida la nueva Directiva de E.A.R. de la siguiente manera:

- Presidente: Miguel Moya Gastón de Iriarte, EAR-1.
- Vicepresidente: Francisco Roldán Guerrero, EAR-10.
- Secretario-Tesorero: José María Illera Camino, EAR-15.
- Delegado de la 1ª Región: Fernando Castaño Escalante, EAR-2, de Madrid.
- "2ª Región: José Blanco Novo, EAR-28, de Santiago de Compostela.
- "3ª Región: Francisco Javier de la Fuente Quintana, EAR-18, de Santander.
- "4ª Región: Ramón de Lili Galdames, EAR-21, de Bilbao.
- "5ª Región: Carlos Sánchez Peguero, EAR-9, de Zaragoza.
- "6ª Región: José Baltá Elías, EAR-54, de Barcelona.
- "7ª Región: Enrique Valor Benavent, EAR-4, de Valencia.



Caricatura y firma de Enrique Valor, EAR-4 (Archivo Elena Valor)

- "8ª Región: José Romero Balmás, EAR-44, de Almería.
- "9ª Región: Luis Ferrer de Barcia, EAR-47, Palma de Mallorca
- "10ª Región: Antonio Suárez Morales, FR-EAR-75, del Puerto de la Luz.
- "11ª Región: Francisco Llinás de Les, FM-EAR-50, de Melilla.

La composición de la junta entrante fue comunicada a los socios mediante el número especial del boletín *EAR* impreso en marzo de 1928, que fue dedicado monográficamente a la Asociación E.A.R. y en el que se destacó a Miguel Moya como el gran protagonista de la historia de la Radioafición española desde el Congreso de París de 1925.

También quedaron recogidas en aquellas diez páginas la "Lista de indicativos oficiales" de las estaciones emisoras, que por entonces ascendieron a 95, así como los 71 "Indicativos registrados por la Asociación E.A.R. de estaciones receptoras". Con la finalidad de facilitar las comunicaciones entre los propios *radiopitas*, la publicación incluyó además ciertos listados de consulta, como fue el "Código Morse de amateurs", las abreviaturas más usuales e indicaciones para el tráfico en el éter; la lista de "Indicativos Intermedios" (prefijos de los diferentes países) editada por la I.A.R.U.; así como dos relaciones con las estaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas que emitían onda corta.

A pesar de no hacer mención explícita las páginas de *EAR* al siguiente tema, por la fecha en que se difundió la noticia en el *Journal des 8* cabe suponer que fue en la misma Junta General cuando se distinguió con los nombramientos de "Miembro de Honor de E.A.R." al presidente-fundador del Réseau des Emetteurs Français, Jack Lefebvre, F8GL, y también al impresor

Pepe Maylin, EA5AQ, en 1995, junto al cuadro que le entregaron sus amigos de la Agrupación de Radioaficionados de Gandía y Comarca (Radio Club Gandía) en reconocimiento de su labor como "pionero de la Radio en Gandía y España" (Foto EA4DO)

de *Jd8*, Monsieur Veuclin, quien continuó insertando esporádicamente el anuncio del boletín español en la publicación del país galo. Dicha decisión fue tomada como justa correspondencia de la Asociación E.A.R. hacia el Réseau francés, pues cabe recordar que Miguel Moya fue nombrado el año anterior "Miembro de Honor del R.E.F.".

El gran protagonismo que tuvo Moya en E.A.R., tanto en las páginas del boletín como en la vida social, en detrimento de la casi nula relevancia que se dio a otros valiosos miembros de su Junta Directiva, comenzó a ser utilizado desde entonces por ciertos aficionados como arma arrojadiza contra el presidente-fundador de E.A.R. dado que, como periodista que era, llevaba directamente la responsabilidad de la publicación.

Los nuevos indicativos adjudicados hasta la edición del boletín de marzo fueron los siguientes:

- EAR-89, a Jaime Lafulla.- Consejo de Ciento, 246.- Barcelona
- EAR-90, a Manuel Blanes.- Bordín, 5.- Almería.
- EAR-91, a José L. del Pozo.- Caobas, 52.- Jeréz de la Frontera.
- EAR-92, a Conde de Vilana.- Pº. de Santa Engracia, 15.- Madrid.
- EAR-93, a Manuel Herrero Egaña.- Ateneo Mercantil.- Valencia.
- EAR-94, a Luis Sagués.- Provenza, 211.- Barcelona.
- EAR-95, a Ernesto Costa.- Cirilo Amorós.- Valencia.

A pesar de que el titular de la EAR-

93 fue el ingeniero Manuel Herrero Egaña, bien es verdad que la estación era consecuencia del primer acuerdo tomado por la "Peña Radio" de Valencia integrada por: Enrique Valor Benavent, EAR-4; Mariano Cuber Sagols, EAR-79; Ernesto Costa, EAR-95; Vicente Llopis Piquer y Valeriano Gómez Torre, sin haber tenido que pedir ni una sola peseta al ateneo de la capital levantina.

Totalmente decidido Enrique Valor a que Valencia tuviera una estación radiodifusora como otras ciudades españolas, intentó convencer sin éxito a los capitalistas locales.

Por lo tanto, según el operador la EAR-4: *La Junta había de limitarse a instalar dignamente el estudio; lo demás era cosa de los socios; y así, uno aportó un equipo generador; otro, un aparato de medida; otros, un amplificador, un micrófono, una batería; la Unión Musical nos ofreció una pianola; la Casa Cuesta, una gramola; la Philips, un pick-up, y con elementos tan heterogéneos se pidió la licencia y la EAR 93 empezó a radiar. Durante mucho tiempo luchamos con infinidad de inconvenientes, pero al convencernos de que se nos oía, y en muchos sitios de la población con galena, pensamos seriamente en montar un equipo transmisor modesto, pero formado con arreglo a un plan y unas características uniformes y de antemano estudiadas, como todas las emisoras del mundo lo hacen […].*

El estudio de la emisora quedó instalado en los salones del Ateneo Mercantil y al no poder emitir como estación radiodifusora montaron unos altavoces en los propios balcones orientados a la misma plaza de Emilio Castelar, después del Ayuntamiento. De esta manera anunciaron la programación que pusieron en antena los domingos de 22 a 24 horas.

Continuando con las líneas que nos dejó el abogado y delegado regional de E.A.R. sobre la labor realizada por la Peña Radio: *Nuestro buen camarada EAR 79* (Mariano Cuber), *encargado, por derecho propio, de presentar a los lectores de esta revista la emisora EAR 93, hizo suya la filosófica defensiva frase "Ha dicho el prior que cojamos los azadones y que... CAVEIS". Y tras de unas humorísticas cuartillas acerca de la por nosotros llamada Unión general de no trabajadores, donde, por desgracia, todos ganamos el pan con el sudor de nuestro cráneo, ha hecho mutis, no sin antes repetir..."Ha dicho Moya que tomemos la pluma... y que escribas tu". Y, claro está, si lo ha dicho el 1* (Moya), *y lo repite el 79* (Cuber), *¿qué remedio queda al 4* (Valor) *sino obedecer? (Lector profano: si en tus manos caen estas cuartillas, no pretendas resolver aritméticamente el párrafo anterior. Entre nosotros, el 1, el 79 y el 4 no suman 84, sino solamente 3. ¿Cómo? Hazte EAR y lo sabrás. […].*

Y si en la capital del Turia consiguió hacerse oír la Peña Radio en todo Valencia, a 60 km, en Gandía, quien fue mi buen amigo Pepe Maylin, EA5AQ, *[…] En 1928, con un elemental equipo emisor instalado en su casa, y que él mismo bautizó con el indicativo EP-19, Radio Gandía, se complacía en organizar con sus amigos amenas serenatas, que eran escuchadas con gran expectación por familiares y amistades en torno a uno de aquellos receptores de galena. La misma prensa local de la época (1929) se hacía eco de ello. «Con relativo éxito el pasado año un amigo nuestro, Pepe Maylin, llevado en brazos de la afición a la radiotelefonía, ensayó emitir ondas radiotelefónicas desde su domicilio valiéndose de una rudimentaria disposición de unos sencillos aparatos, ondas recogidas por algunas receptoras con el contentamiento y satisfacción de los radioescuchas». […] Además, la Emisora Particular 19, Radio Gandía, de Maylín, puso de manifiesto la gran posibilidad de la radio como medio difusor de las proezas artísticas del mundo entero, los acontecimientos más interesantes, conciertos, conferencias culturales, lecturas de joyas literarias y noticias de la ciudad. […],* fue el comentario que se hizo en el libro *50 años de Radio Gandía (1933-1983)* editado en 1983 por la actual radiodifusora.

Hablando personalmente con Maylín en 1995, de aquella experiencia que comenzó sesenta y siete años antes: *Mi afición a la Radio fue a raíz de una antena con la que a mí me gustaba mucho escuchar a estaciones europeas, estaciones lejanas, cuanto más lejanas... mejor. Entonces decidí montarme una antena a cierta altura y con una longitud aproximada de unos cincuenta metros, rondando el cuarto de onda, porque salían las emisoras alrededor de 200 metros, y ahí empezó mi experiencia.*

Monté la antena aquella con una buena toma de tierra, que por cierto cuando había algo de estática en la atmósfera pues, claro, saltaban las chispitas en un conmutador que tenía. Y ahí empecé ya a ver cosas raras por allí y oí alguna estación lejana. Eso me indujo a mejorar el equipo. Yo sabía que en el equipo que tenía en recepción, que era un súper-regenerativo, había una reacción en antena. Entonces yo decía, "Pues si hay una reacción en antena se puede aprovechar esa reacción porque es una salida de energía que sale por la antena". Y efectivamente, le puse un micrófono ahí en serie en la antena y ¡nada!... ¡Me oían perfectamente desde 4 o 5 kilómetros!

Eso fue mi primera estación, cuando la EP-19 que empleaba como broadcasting y el estudio era un salón en casa de mi padre, donde tenía un piano y allí venían los amigos. Uno cantaba tangos, otro tocaba el piano y así... La frecuencia era por la que hoy sale Radio Gandía, en los 200 metros, por ahí, pero aún no estaba Radio Gandía, ni Radio Valencia, ni nada. Yo como salía en la banda esa, para no interferir me puse en un extremo de la banda, vi que no había nadie transmitiendo allí y salí allí.

Me escuchaban en Gandía y llegaron a escucharme hasta en Valencia en días así de buena propagación, pero mal. En Gandía me escuchaban muy bien. Al principio no tenía muchos escuchas porque no los había, pero luego sí[1]. ●

[1] *El primer medio siglo de Radioafición en España*, por Isidoro Ruiz-Ramos, EA4DO. Tesis Doctoral Universidad Complutense de Madrid (2003). http://www.radioclubhenares.org/nuestra-historia/

¿Te has perdido algún artículo de esta sección?

Sigue la HISTORIA en

HTTP://WWW.URE.ES/DESCARGAS/CAT_VIEW/110-REVISTAS.HTML

En la web de la URE podrás descargar la revista *Radioaficionados* por meses o años

Colaboración de la ADXB

80 Años de Radio Tailandia

Radio Thailand comenzó su servicio exterior con transmisiones en idiomas extranjeros bajo el indicativo HSK9, en fecha del 20 de octubre de 1938. Se trata del Radio Thailand World Service. El desarrollo en el mundo y en la región en esa época, necesitaba de las transmisiones en inglés y francés para comunicarse con las comunidades extranjeras, y siempre de acuerdo con las políticas

que seguía el gobierno tailandés.

El contenido de esos programas estaba basado en las noticias y actualidades del país elaborados por diplomáticos y dignatarios extranjeros. Estos servicios se fueron ampliando en las siguientes décadas. El gran desarrollo de este servicio tuvo lugar en 1994, con la apertura de una moderna estación repetidora de onda corta situada en el distrito de Ban Dung, provincia de de Udon Thani, en cooperación con La Voz de América (VOA).

Su horario de transmisiones se ajusta a las diferentes zonas a las cuales transmite y utilizando los diferentes idiomas. Radio Thailand World Service transmite ahora su señal vía satélite a la estación repetidora de Udon Thani y después a todos los oyentes del mundo en 10 idiomas: inglés, alemán, japonés, mandarín, birmano, lao, vietnamita, khmer, malasio y tailandés. Estos servicios comprenden noticias, reportajes, acontecimientos y análisis, con el objetivo de informar a las audiencias acerca de lo que ocurre en Tailandia, desarrollando todos los aspectos de la forma de vida en Tailandia.

Radio Thailand verifica los informes de recepción con las tarjetas QSL, que muestran escenas de Tailandia y de la forma de vida del país. También contestan preguntas enviadas por correo electrónico y postal, dando una imagen muy importante del país, sobretodo a las personas que desean viajar a ese país y conocer de primera mano Tailandia.

HISTORIA

El 24 de junio de 1932 el sistema político de Tailandia fue cambiado de una monarquía absolutista a una constitucional. La adopción de una forma de democracia occidental trajo consigo la paz, con solo una pequeña resistencia. La población recibió este sistema administrativo con los brazos abiertos.

El 3 de mayo de 1933 fue creado el Public Relations Department (PRD), para encargarse de llevar la información de la democracia parlamentaria a la población. Esta pequeña oficina dependía del primer ministro. Cinco años más tarde, el PRD se hace cargo de la radiodifusión, que estaba englobada en el Post and Telegraph Department, que era responsable de la asignación de frecuencias, hasta que llegó la National Broadcasting and Telecommunications Commission.

La radio estación HSPJ, la primera estación de radio pública en el país, se puso bajo el control de la PRD, tomó el nombre de Radio Thailand. La emisora sigue funcionando en la actualidad. Además de esta emisora, la PRD opera otros dos sistemas mediáticos, que incluyen la televisión de la National Broadcasting of Thailand (NBT) y la National News Bureau of Thailand (NNT).

RADIO THAILAND

Radio Thailand, tanto su servicio doméstico como el internacional, tienen su base en la ciudad de Bangkok. La política de Radio Thailand comprende las líneas y directrices del gobierno y el PRD. Trata de informar, educar y entretener a la población, y al mismo tiempo servir otras organizaciones gubernamentales, entidades educativas y de ayuda a la población, explicando el trabajo que realizan dichas organizaciones.

Desde que comenzó a operar en los años 30, Radio Thailand ha continuado el desarrollo de sus programas, servicios e instalaciones técnicas. La radio cubre todo el país, con transmisiones en 148 frecuencias, que comprenden la AM, la FM, y la Onda Corta. Todas las estaciones —excepto algunas emisoras especializadas— dedican tramos importantes a los informes de tráfico, siendo la oficial Radio Thailand dedicada a los servicios informativos, con especiales a las 7.00 am y a las 7.00 pm.

Radio Thailand también presenta programas en dialectos para los grupos tribales del país. El servicio exterior —como hemos dicho— comenzó en 1938. Cumple pues, este año, 80 años de vida. Felicitaciones a Radio Thailand World Service.

Este es el horario actual de Radio Thailand, en los idiomas europeos:

- En alemán: 20.00-20.15h por 9390 kHz.

En inglés:

- 00.00-00.30h por 13745 kHz.
- 00.30-01.00h por 13745 kHz.
- 02.00-02.30h por 13745 kHz.
- 05.30-06.00h por 17640 kHz.
- 12.30-13.00h por 9390 kHz.
- 14.00-14.30h por 9390 kHz.
- 19.00-20.00h por 9390 kHz.
- 20.30-20.45h por 9390 kHz.

Dirección postal: Radio Thailand World Service, PRD, 236 Vibhavadi Rangsit Road, Din Daeng, Bangkok 10400, Thailand.

Fallecimiento

Tom Taylor, fundador y artífice de la Emisora European Music Radio, una histórica emisora musical con más de 40 años de historia en la onda corta (http://www.europeanmusicradio.com/) y divulgador de las emisiones de cada fin de semana ha fallecido a causa de un cáncer, según nos ha informado Peter Verbruggen (Free Radio Service Holland). Descanse en Paz.

Radio Taiwán Internacional deja la Onda Corta

TAIWÁN

Hemos visto una información en la web en francés de Radio Taiwan Internacional, que dice así: «Acabamos de anunciar esta noticia en los últimos "correos de oyentes" este domingo 4 de febrero.

A partir del 25 de marzo, el servicio francés y el servicio en español de RTI desafortunadamente dejarán de transmitir en onda corta.

La parrilla de los programas cambiará un poco, pero siempre puede escucharnos en el nuevo sitio web que estará en línea muy pronto. Se publicarán más videos en el futuro. ¡También abrimos un canal de youtube donde puedes encontrar todos estos videos!

Gracias por tu pregunta, hasta pronto.»

Por otro lado, el Grupo Diexista de México ha iniciado una recogida de firmas a través de CHANGE.ORG

«Radio Taiwán Internacional es más que una radiodifusora de ondas cortas. Es la voz del pueblo de taiwanés y el espejo de la cultura y la sociedad de este maravilloso país.

Las ondas cortas son el mejor medio de llevar a todo el mundo la imagen de un país y su voz de amistad y progreso.

Exigimos que Radio Taiwán Internacional continúe en el aire a través de las ondas cortas. Los que lo deseen pueden entrar repito en change.org»

Otra emisora que deja la onda corta… y solo queda por internet. ¡Qué lástima!

Petición de un museo de la radio en Barcelona

Los programas 'L'altra ràdio' (1980) de RNE R.4 y 'Cocodril Club' (1993) de Radio Marca piden la creación de un Museo de la Radio en Barcelona. Un centro didáctico y lúdico dedicado a preservar la memoria sonora del medio radiofónico, la construcción de un relato histórico de sus profesionales y el fomento del uso del lenguaje sonoro, como una herramienta expresiva y creativa.

Las siete grandes líneas de acción del centro podrían ser:

- La recopilación del material sonoro: programas, "podcasts", etcétera.
- La personificación de la historia mediante los grandes nombres de la radio.
- La difusión del uso del lenguaje sonoro como un elemento más de la expresión y la creatividad de los ciudadanos del siglo XXI.
- La recopilación arqueológico del material técnico: receptores antiguos y aparatos de baja o alta frecuencia.
- La historia de la radio y de la distribución del audio en internet y la telefonía móvil como espejo de los cambios en la sociedad.
- La aplicación de la inteligencia artificial en la radio y la difusión del arte sonoro contemporáneo.
- La promoción de la radioafición.

Esta petición se fundamenta en la gran tradición que tiene la radio en Catalunya y su contribución notable al uso de la lengua catalana. La primera emisora privada del Estado es Ràdio Barcelona EAJ-1 (1924). Ràdio 4 y Ràdio Olot ofrecen toda la programación en catalán desde 1976.

La decana de las emisoras municipales es Ràdio Arenys (1979). La primera radio libre surgió en Barcelona (1979), *Ona Lliure* (Onda Libre). Ràdio Ràpia (1990) del CEIP Sant Domènec de la Ràpita, en Santa Margarida i els Monjos, es la emisora escolar más antigua. En internet, dentro de Ravalnet (1998), (la red ciudadana del Raval de Barcelona) inmediatamente se produjeron proyectos como la radio del CEIP Drassanes y Ravalmedia.

Barcelona, 13 de febrero de 2018, Día Mundial de la Radio

Los que deseen adherirse a esta petición para la creación de un Museo de la Radio en Barcelona, puede hacerlo a través de un formulario existente en la siguiente dirección: https://altraradio.cat/formulari.html

Noticias del DAB+

UNA NOTA RECIBIDA DESDE ALEMANIA Y DINAMARCA

A partir del 31 de enero, 12 nuevas estaciones de radio comerciales salieron al aire a través de DAB + en las ciudades alemanas de Leipzig y Freiberg.

La Autoridad Estatal de Medios de Sajonia para Radiodifusión Privada y Nuevos Medios (SLM) está promoviendo los multicines DAB+ locales operados y establecidos por la emisora DIVICON Media Holding GmbH, Leipzig, informa infosat.de.

Pronto será posible distribuir un programa de radio DAB + de buena calidad por alrededor de 300 euros por mes, según el mismo artículo, que es considerablemente más barato que el que estaba disponible anteriormente en FM.

El transmisor en Leipzig transmite en el canal DAB 6C (185.360 MHz), y en Freiberg en el canal 10D (215.072 MHz). Todos los propietarios de radios DAB + deben realizar un "escaneo" en sus receptores después del 31 de enero.

En Dinamarca, el proveedor de servicios de transmisión Teracom ha ordenado tres multiplexores DAB + adicionales de Paneda. Con la excepción del engranaje de RF, el DAB + multiplex es completamente virtual. "…nuestro concepto de construir infraestructura DAB por nosotros mismos, utilizando nuestro centro de datos, ahora está bien probado y demuestra que esta es la opción correcta para Teracom. Paneda con su sistema DAB optimizado para centros de datos nos queda perfectamente", dijo Karsten Madsen, gerente de operaciones de Teracom AS Dinamarca. Sin embargo, no se sabe exactamente en qué áreas servirá esta nueva capacidad.

Noticias DX

COREA DEL NORTE

Emisiones de La Voz de Corea, Pyongyang, en español:

▶03.30-04.30h UTC por 11735, 13760 y 15180 kHz.
▶05.30-06.30h UTC por 11735, 13760 y 15180 kHz.
▶19.30-20.30h UTC por 3560, 7570 y 12015 kHz.
▶22.30-23.30h UTC por 3560, 7570 y 12015 kHz.

Estas dos últimas emisiones en dirección a Europa.

PAKISTÁN

Cierre de la emisora de Radio Free Europa/ Radio Liberty

La emisora local en pastún de Radio Free Europe/Radio Liberty (RFE/RL), financiada por Estados Unidos, fue cerrada por el gobierno paquistaní por emitir «contenidos contra los intereses nacionales de Pakistán», indicó a EFE, una fuente oficial.

El portavoz del Ministerio del Interior, Yasir Shakeel, confirmó el cierre de la emisora por su contenido contra el "interés" del país, pero no ofreció más detalles sobre la medida.

Radio Mashaal, la cadena de RFE/RL en lengua pastún en Pakistán, publicó en su web la notificación de Interior ordenando el cierre y alegando que la principal agencia de inteligencia del país (ISI) considera que sus emisiones siguen «la agenda de agencias de inteligencia hostiles».

En la notificación se acusa a Radio Mashaal de presentar a Pakistán como "un centro de terroristas", "un estado fallido" e incitar contra el Gobierno a los miembros de la etnia pastún, unos 30 millones de los 207 millones de paquistaníes.

CHINA

El Servicio Nacional de la emisora China National Radio, está realizando las primeras pruebas digitales por onda corta, con el formato DRM, Digital Radio Mondiale. Este es el horario de pruebas:

▶20.25-02.00h UTC por 9830 kHz.
▶02.00-07.30h UTC por 17565 kHz.

▶07.30-18.05h UTC por 9830 kHz.

REINO UNIDO

La BBC ha inaugurado un nuevo servicio de onda corta dirigido hacia Etiopía y Eritrea. Este es el horario:

▶Por las frecuencias de 7595, 11720 y 12065 kHz.

▶17.30-17.45h UTC en idioma Amárico. Noticias.

▶17.45-17.50h UTC Learning English, en amárico.

▶17.50-18.05h UTC en idioma Afaan Oromo. Noticias.

▶18.05-18.10h UTC Learning English, en Afaan Oromo.

▶18.10-18.25h UTC en idioma Tigrinya. Noticias.

▶18.25-18.30h UTC Learning English, en Tigrinya.

Estos programas se emiten de 18.30-19.30h UTC por 9855 y 15490 kHz.

Los programas del BBC World Service tienen una audiencia semanal de 269 millones de personas, tanto en Radio, TV como en digital. La emisora británica recibirá un aumento de presupuesto de 291 millones de libras esterlinas para los años 2019/2020, con los que creará 12 nuevos servicios.

USA

La emisora WINB, World International Broadcasters, desde Red Lion, Pennsylvania, que utiliza durante todo el día la frecuencia de 9265 kHz, con algunas emisiones de programas religiosos en español, y el resto del día en inglés, ha solicitado construir una nueva estación en Windsor Twp, en el mismo estado. Y que podría utilizar las nuevas frecuencias de 7315 y 15670 kHz. Esperamos más detalles en breves semanas.

MONGOLIA

La emisora Voice of Mongolia, emite ahora en inglés de 09.00-09.30h UTC por la frecuencia de 12085 kHz.

MADAGASCAR

Horarios actuales de WCB Madagascar World Voice, emisora religiosa:

▶En inglés, 18.00-19.00h UTC con Pathways Radio, por los 17640 kHz.

▶En árabe, como Radio Feda:

▶19.00-20.00h UTC por 11945 kHz.

▶20.00-21.00h UTC por 11945 kHz.

▶22.00-23.00h UTC por 11790 kHz.

En chino, como The Light of Life:

▶21.00-22.00h por 11610 kHz.

▶22.00-23.00h por 9490 kHz.

Hasta aquí las noticias sobre el mundo de los radioescuchas. Más informaciones en la web de la Asociación DX Barcelona (ADXB): http://www.mundodx.net

Recordamos que como asociación, editamos mensualmente un DVD con documentos de la historia de la radio. Más información en la web, como listados, frecuencias, artículos técnicos, antenas, escuchas, etcétera.

Buenas captaciones y buena radio. 73 ●

Nota informativa de Radiotrans

Las falacias de Radio – Noticias

La actual nota informativa de **RADIOTRANS** solo tiene como objeto denunciar las **falsedades** contenidas en el artículo de fecha 15 de noviembre de 2017 de la web **Radionoticias.com** respecto **RADIOTRANS**. En dicho artículo con formato de editorial, **Radio – Noticias** vierte **falsedades y mentiras** sobre nuestra compañía, escondiendo las razones reales por las cuales **RADIOTRANS S.A.** se ha negado a facilitar a Radio Noticias equipos para prueba. Lo cual nos empuja, en primer lugar, a denunciarlo públicamente y en segundo, a emprender acciones legales contra la web que ha publicado dichos artículos.

No podemos permitir que nadie, y menos aún dicha web cuyo titular es **Ricardo Jato de Evan**, no solo se nieguen a facilitar sus datos de identificación exigidos por la normativa vigente, sino que, además, ensucien y empañen nuestra actividad y reputación profesional y rechacen correos certificados y burofaxes al respecto.

Nosotros, **RADIOTRANS**, somos una compañía española con 25 años de existencia y con 50 familias que actualmente dependen de nuestra actividad profesional. Desde nuestro nacimiento en 1992, siempre hemos actuado bajo los más altos estándares éticos y de trasparencia. Y es en aras a esa transparencia y en defensa de esas familias que dependen de nuestra actividad profesional, por lo que denunciamos y denunciaremos, los artículos que vierten falsedades sobre nuestra actividad, llegando hasta las últimas consecuencias.

Antes de decidirnos enviar este comunicado a los medios, hemos intentado ponernos en contacto con **Radio – Noticias**, pero evitan cualquier contacto que demuestre que ha existido una comunicación fehaciente sobre este tema, razón por la que nos vemos forzados a publicar esta nota informativa.

El último comunicado de **RADIOTRANS** fue enviado a la administración de la web de **Radio - Noticias** por correo electrónico el pasado 28 de diciembre. Dicho correo, en el que exigíamos la rectificación pública e inmediata de las falsedades publicadas, sigue sin respuesta alguna a fecha de hoy, siendo que la noticia se mantiene aun públicamente en la web.

Queremos indicar también que nuestra compañía ha colaborado siempre de forma altruista con la comunidad de radioaficionados y también lo seguirá haciendo en un futuro, pero no podemos permitir que por motivos espurios alguien como la web **Radio - Noticias** ensucie y trate de mancillar nuestra profesionalidad, con el único ánimo de enfrentarnos a la comunidad de radioaficionados.

Como hemos indicado al inicio, dado que hasta la fecha no hemos recibido ningún tipo de comunicación de **Radio – Noticias** anunciamos que procederemos a requerirle formalmente la cancelación de la publicación, su retractación pública y la reparación del daño causado y que, en caso de no conseguirlo, a querellarnos judicialmente por difamación contra dicha publicación digital y a las personas que ostentan la titularidad de la correspondiente web.

Con este comunicado tratamos, por un lado, de demostrar que nuestra compañía siempre ha colaborado (y seguirá colaborando) con la comunidad de radioaficionados de forma altruista, ética y profesional, y por otro, evitar que **falsedades** como las **publicadas** por **Radio – Noticias** queden impunes.

Luis Pérez Bermejo
Presidente del Grupo RADIOTRANS

WSJT-JT65

EA5WO, Pascual
EA5YJ, Alfredo

Esta mañana, 1 de febrero de 2014, se nos ocurrió probar estos modos de trasmisión, tan de moda últimamente, y que ya utilizábamos en el QTH habitual, como son el **JT65, WSPR (whisper)**[1], y algo de **PSK63 y 31**, pero de un modo diferente.

Todo surgió durante un "ligero almuerzo" entre EA5WO-Pascual[2] y yo, EA5YJ-Alfredo[3], y tanto hablar del JT65[4], de lo magnífico que es ese novedoso modo digital, para épocas de mala propagación o simplemente por experimentar nuevos modos de TX/RX, se nos ocurrió casi a la vez la misma pregunta: ¿Y por qué no lo probamos en móvil con el Yaesu FT-817? Total, que pensado y hecho, en 20 minutos ya estábamos dirigiéndonos hacia una explanada alejada del núcleo de la ciudad en Torrent (Valencia), nuestra situación exacta es esta que ves a continuación:

- *Longitud : -0.50297 W (0° 30' 11'' W)*
- *Latitud : 39.41352 N (39° 24' 49'' N)*
- *QTH locator : IM99RJ*

Lo suficiente para que no tuviéramos el ruido típico que los núcleos urbanos generan en nuestros equipos de radio. Añadimos a los útiles para pruebas un ordenador, una tarjeta de sonido externa, y una antena Outback-1899[5], comprada en Scatter-Radio[6] hace unos días. El equipo se conectó la noche anterior para cargar la batería interna que lleva y así pudimos utilizar la toma de mechero para el PC portátil, con su conversor de voltaje 12 V continua-220 V alterna.

EA5WO al mando de la estación portable-móvil-QRP

Operando en PSK31

EA5WO operando en JT65 con el Yaesu FR-817, 1 W

No con mucha propagación empezamos por probar lo clásico, un poco de PSK31 y PSK63, con unas señales en RX que parecía que estuviéramos en casa con alguna direccional, algo sorprendente viendo cómo caían en el log muchos indicativos europeos, incluso algunas más lejanas como HZ, 4K9, UN, EY o EX. Las entradas en el log nos daban buenos augurios para seguir probando en otros modos más actuales como el JT65.

Así que ahí vamos, todo esto con 2,5 W y a veces transmitiendo con 1 W. Como dicen en el circo: "Más difícil todavía". Así que al ver cómo se comportaba la antena Outback y el "modesto" Yaesu FT-817, no se podía pedir más. ¡Como si estuviéramos en casa! Señales fuertes, muchas bajo el QRM normal de la banda, pero haciendo QSO o escuchándonos en toda Europa, y sin mucha dificultad con la mínima potencia. Aún se podría bajar más.

Quede claro que el que quiera hacer QSO uno detrás de otro tipo contest CQWW SSB o CW se equivoca de equipo y antena. En la web de usuarios de WSPR[7] puedes ver los últimos logros de este modo digital, incluso en 160 metros. Algo digno de aplaudir. Este modo digital es otra forma de pensar en lo que a la radioafición se refiere.

El grupo de reportes de propagación de señales bajas, más conocido como WSPR[8], es, explicándolo de manera sencilla, un grupo de operadores que utilizan el modo digital MEPT_JT de K1JT, "inventor" de este modo de TX, usando potencias muy bajas (QRP-QRPp), más para el estudio de la propagación que como modo de trasmisión al uso como sería un PSK63, por ejemplo. El software es libre y los datos que se registran por los usuarios en esta web son de uso público.

WSJT[9] ofrece protocolos digitales específicos optimizados para EME (rebote lunar), meteor scatter o por dispersión ionosférica en VHF/UHF, a la vez también en HF por propagación por onda ionosférica. El programa puede decodificar en fracciones de segundo señales reflejadas de estelas meteóricas ionizadas, o de señales por debajo de los 10 dB por debajo del umbral de ruido, ¡algo sorprendente! Y esto no ha hecho más que empezar. Un detalle importante: este modo de transmisión requiere que el reloj del ordenador esté perfectamente sincronizado con la hora de internet. Si picas con el botón derecho del ratón donde ves la hora abajo, a la derecha del monitor, haz esta **sincronización**, si no, el sistema no funciona.

Fueron un par de horas que se pasaron en un santiamén, ya había que volver a casa sobre las 13:00, y dedicar el resto del día a la familia.

Volvimos a casa con la decisión de hacer otras salidas para operar con estos modos digitales en QRP. ¡Seguro que se nos apunta nuestro amigo EA5GU[10] - Paco!

Por cierto, que aún hicimos un par de QSO en SSB con 1 W, ya con el coche en movimiento volviendo a casa.

Hasta la próxima. ●

1: www.wsjtgroup.org
2: http://qrz.com/db/EA5WO
3: http://www.ea5yj.com/
4: http://goo.gl/WWZWV1
5: http://goo.gl/MT7Ahk
6: http://goo.gl/8TgCd7
7: http://goo.gl/WDoDRd
8 y 9: http://goo.gl/xVGOy4
10: http://ursa-ea5gu.blogspot.com.es/

La antena Outback (1899), utilizada para esta ocasión

EA5YJ operando PSK63

EA5YJ en PSK 31/móvil/qrp

EA5WO (Pascual) en JT65

Yaesu FT-817 en la frecuencia de JT65

Enlaces de interés sobre este artículo

- WSJT Home Page
  http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/wsjt.html
- Mapa de actividad de WSJT
  http://wsprnet.org/drupal/wsprnet/map
- Hardware para WSJT y OTROS MODOS DIGITALES
  http://www.hanssummers.com/home.html
- Desarrollo del programa WSJT
  http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/devel.html
- Programa JT65 para descargar
  http://jt65-hf.com/downloads/
- JT65A, una nueva versión
  http://nw7us.us/jt65a.html
- Página en Facebook del JT65
  https://www.facebook.com/jt65mode
- Foro de la URE de software y modos digitales
  http://goo.gl/fcamRP
- Grupo de usuarios de WSTJ en Yahoo Groups
  https://groups.yahoo.com/neo/groups/wsjtgroup/info

Al terminar este pequeño artículo, el grupo de desarrollo de WSJT acaba de publicar una nueva actualización del programa en su web WSTJ Developper Group (http://goo.gl/TEqgQ9), disponible también para Linux y Macintosh OS X (http://goo.gl/pjtgy9), gracias a la colaboración de G4KLA.

El WSJT-X para Linux

Juan José Cabrera
EA8BGO

Este mes les presento uno de los modos que más está atrayendo la atención de los usuarios en digitales. Es el WSJT. Este es un sistema para la comunicación de señales débiles. Creado por Joseph Hooton Taylor, Premio Nobel de Física en 1993 por haber descubierto junto con Russel Alan Hulse un nuevo tipo de pulsar doble. Recientemente ha participado en el equipo que ha descubierto las ondas gravitacionales predichas por Einstein (imagen 1).

En HF se está haciendo muy popular, ya que, los días de baja propagación o bandas que durante determinadas horas quedan "muertas", este sistema de comunicación de señal débil hace factible los contactos. Ni que decir tiene que no está pensado para los que salen con kW, preferiblemente contactos en baja potencia, menos de 100 W. Se nota cuando alguien sale con exceso de potencia y "molesta" la saturación que produce en la cascada. Recuerda que los mejores contactos son los que más dificultad tienen en recibirse. Si lo tuyo es salir con exceso de potencia, esta modalidad no es para ti.

El WSJT estaba pensado para su utilización en rebote lunar (EME), ya que utiliza unos protocolos de telecomunicación digitales especiales optimizados para esta modalidad, propagación por dispersión de meteoritos y, en la parte que nos ocupa, la propagación ionosférica en HF.

La transmisión de datos tarda un minuto, del que los primeros 50 segundos son para el envío codificado de los mensajes, por ejemplo un CQ, tal como CQ XX1XX YY18, donde XX1XX es el indicativo de llamada e YY18 son las primeras letras y número de locator; los restantes segundos son para la decodificación de la señal por parte del programa y la opción de contestación por parte del operador. Aunque existe la opción de enviar macros libres con cualquier tipo de mensaje, lo más recomendable es que estos sean estándar para que todos podamos entender quién llama y en qué punto del QSO se encuentra, no exista confusión en cuanto a si está contestando a quién sabe quién. Los reportes son automáticos en formato DbmW. No es de extrañar la recepción de señales con números negativos DbmW.

El programa WSJT-X implementa los modos JT4, JT9, JT65 y WSPR. JT65 es el más utilizado en HF en frecuencias como 14.076 kHz. JT9, un nuevo protocolo de comunicación para LF, MF y HF. Este es 2DB más sensible que el JT65 y además ocupa un 10 % menos de ancho de banda. WSPR implementa un protocolo diseñado para sondear posibles trayectorias de propagación con las transmisiones de baja potencia. El programa puede decodificar señales tan bajas como -28 dB en un ancho de banda de 2.500 Hz. Las estaciones con acceso a internet pueden subir automáticamente sus informes de recepción a una base de datos central llamada WSPRnet, que incluye un centro de mapeo (imagen 2). No se descarta en futuras versiones más protocolos o modos de comunicación, este también es un proyecto en evolución.

Imagen 1

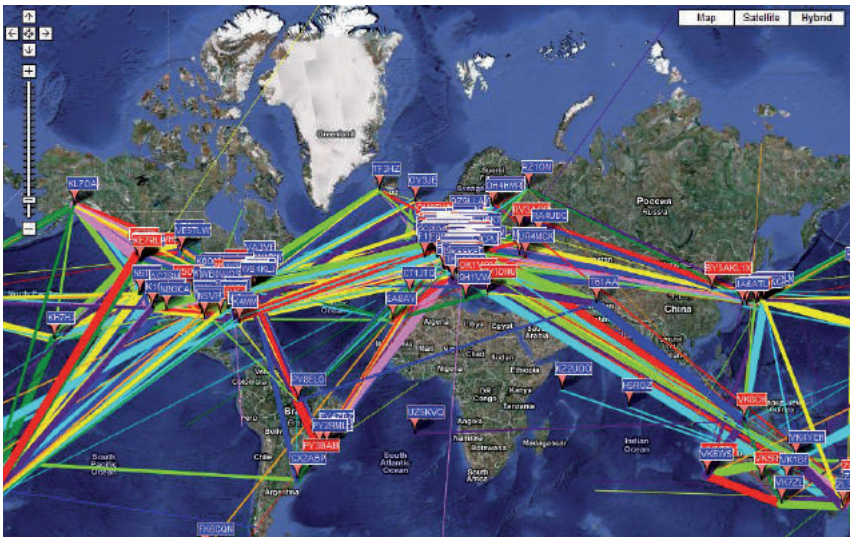


Imagen 2

> La **transmisión de datos** tarda **un minuto**, del que los primeros **50 segundos** son **para el envío codificado de los mensajes**, por ejemplo un CQ,

En la página http://goo.gl/D99jzo tienes un manual completo de este programa en inglés. También indica cómo se instala. No solo viene para Linux, también se puede instalar en cualquier tipo de dispositivo tal como sistemas Windows XX, OS X. Tal vez en un futuro veamos una versión en Android. El WSJT-X viene por defecto

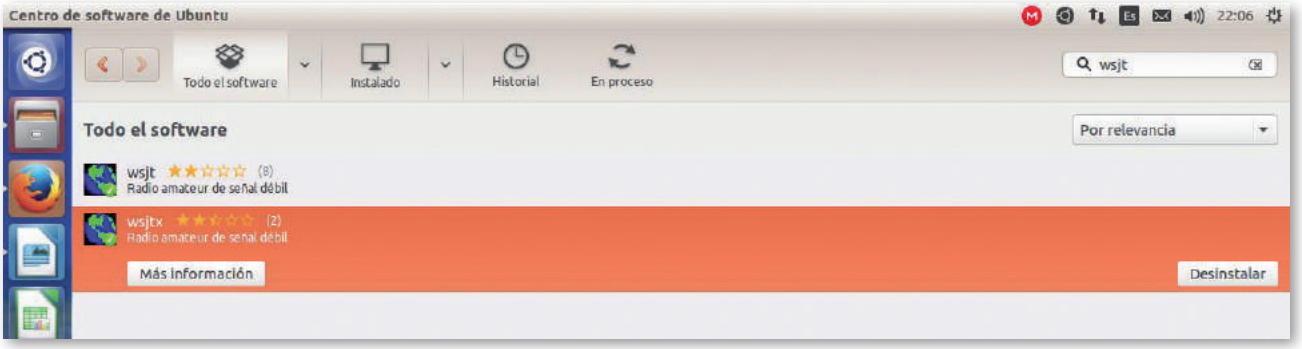


Imagen 3

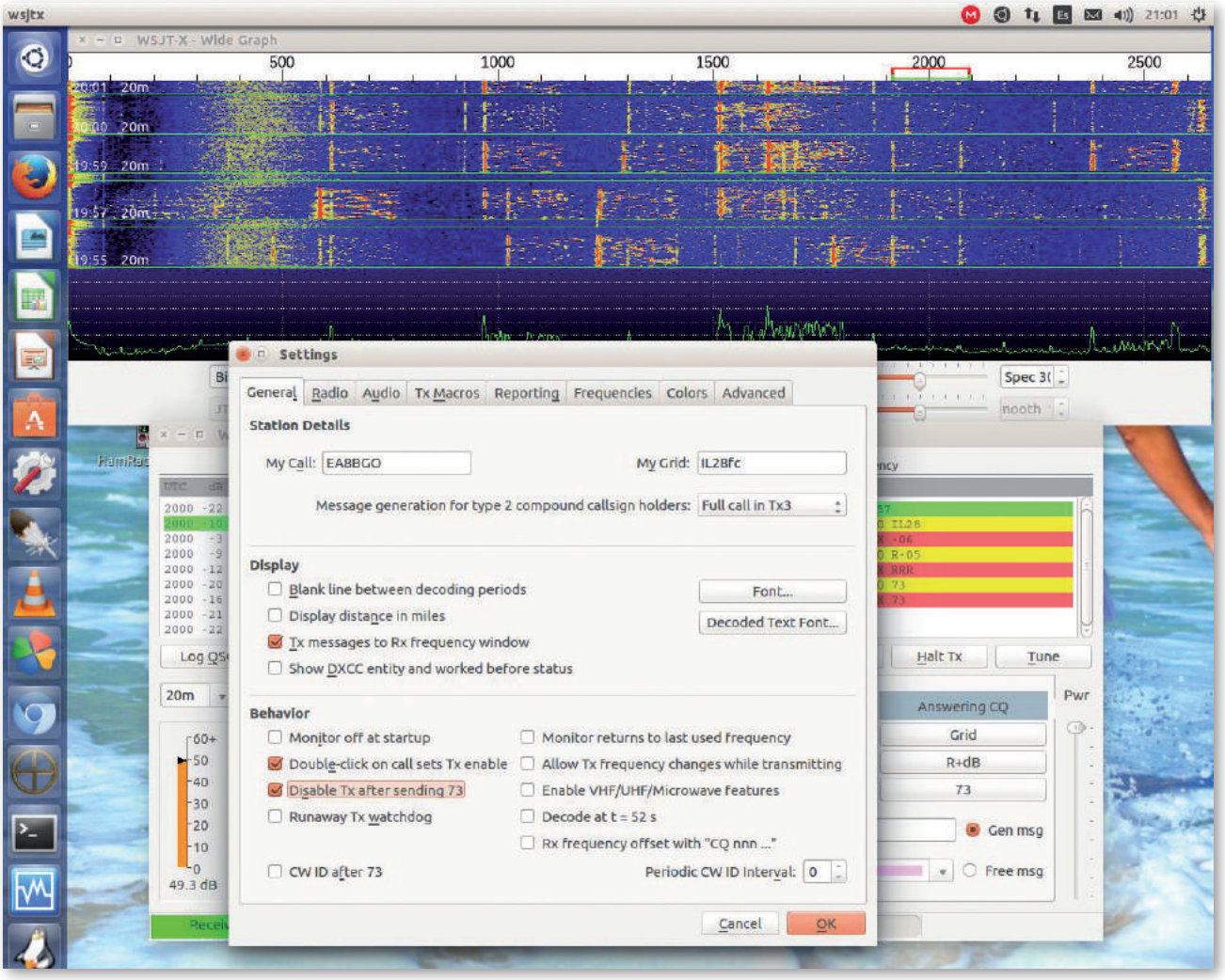


Imagen 4

en el centro de aplicaciones de Ubuntu, si bien no es la última actualización (imagen 3). Sigue los pasos que se indican en el apartado 3.2 Linux.

Expondré unas ventanas de configuración. Lo primero que debemos hacer en la pestaña "General" es poner nuestro indicativo y nuestro locator en la ventana de configuración o preferencias (imagen 4). Puedes cambiar el tipo de letra de la ventana de recepción al formato y tamaño que desees. Ahí vienen las opciones. En la pestaña de "Radio", mi viejo PC descrito en el anterior artículo tiene un puerto RS-232 en la parte trasera como COM1, que en Linux viene a ser /dev/tty0. Para el PTT y módem uso el Rascal de Buxcom y lo utilizo con un adaptador USB a RS-232. En este caso el puerto en Linux es /dev/ttyUSB0 (imagen 5). El resto de pestañas mejor dejarlas como está; a no ser que no tenga configurado el sistema de audio, mejor dejar el que tenga por defecto si este funciona (imagen 6).

> Lo primero que debemos hacer en la **pestaña "General"** es poner nuestro **indicativo y** nuestro **locator** en la ventana de configuración o preferencias

Algo muy importante es configurar el log; este se guardará en el formato ADI. Preferiblemente, haz que esta carpeta tenga un respaldo online (imagen 7).

Yo he puesto en la parte superior la ventana de cascada, donde aparecen las distintas señales de las distintas estaciones; en la inferior pongo la ventana principal donde aparece la ventana de la izquierda de recepción general (donde aparecen todas las estaciones) y en la ventana de la derecha la de recepción que elijas; yo tengo configurado

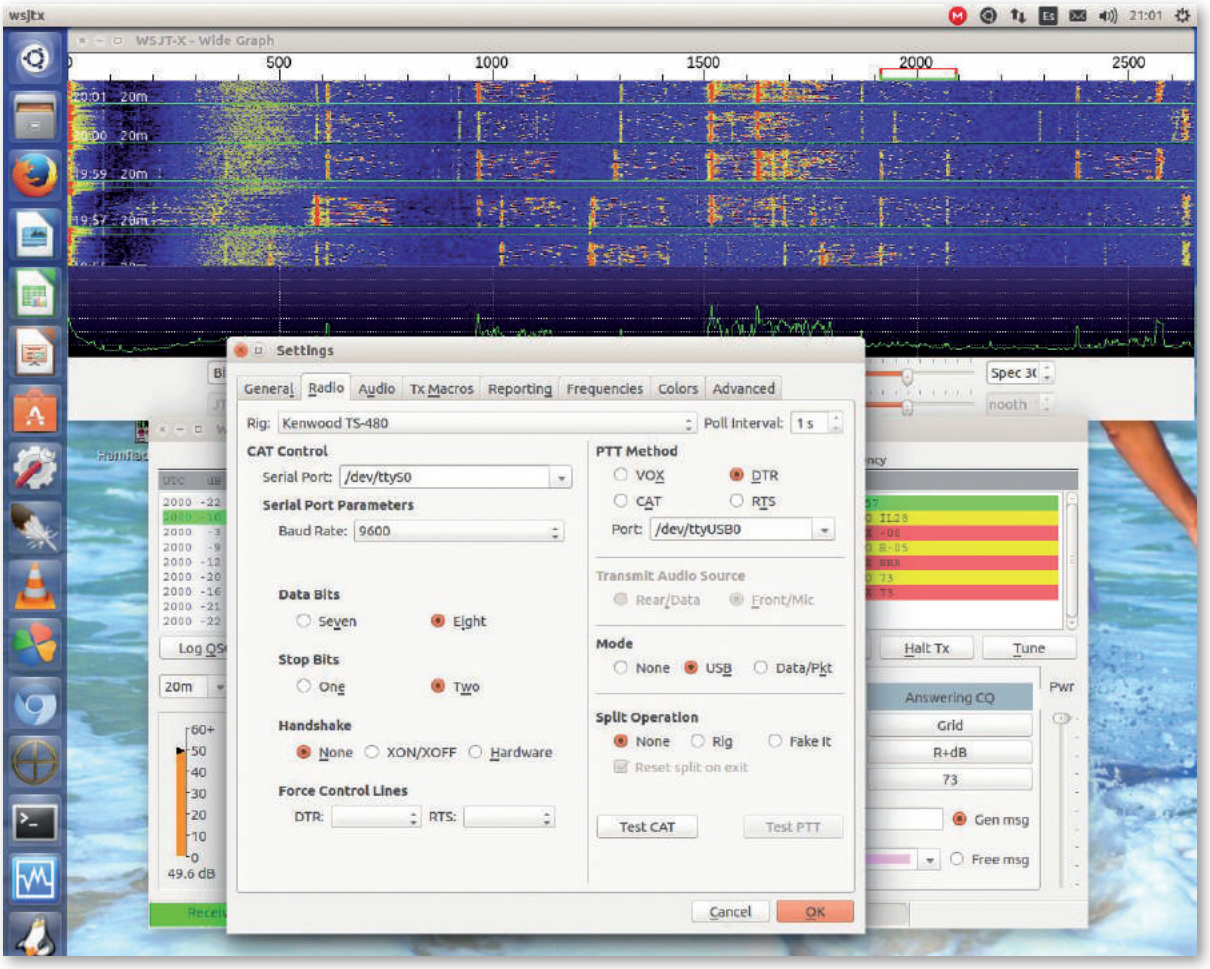


Imagen 5

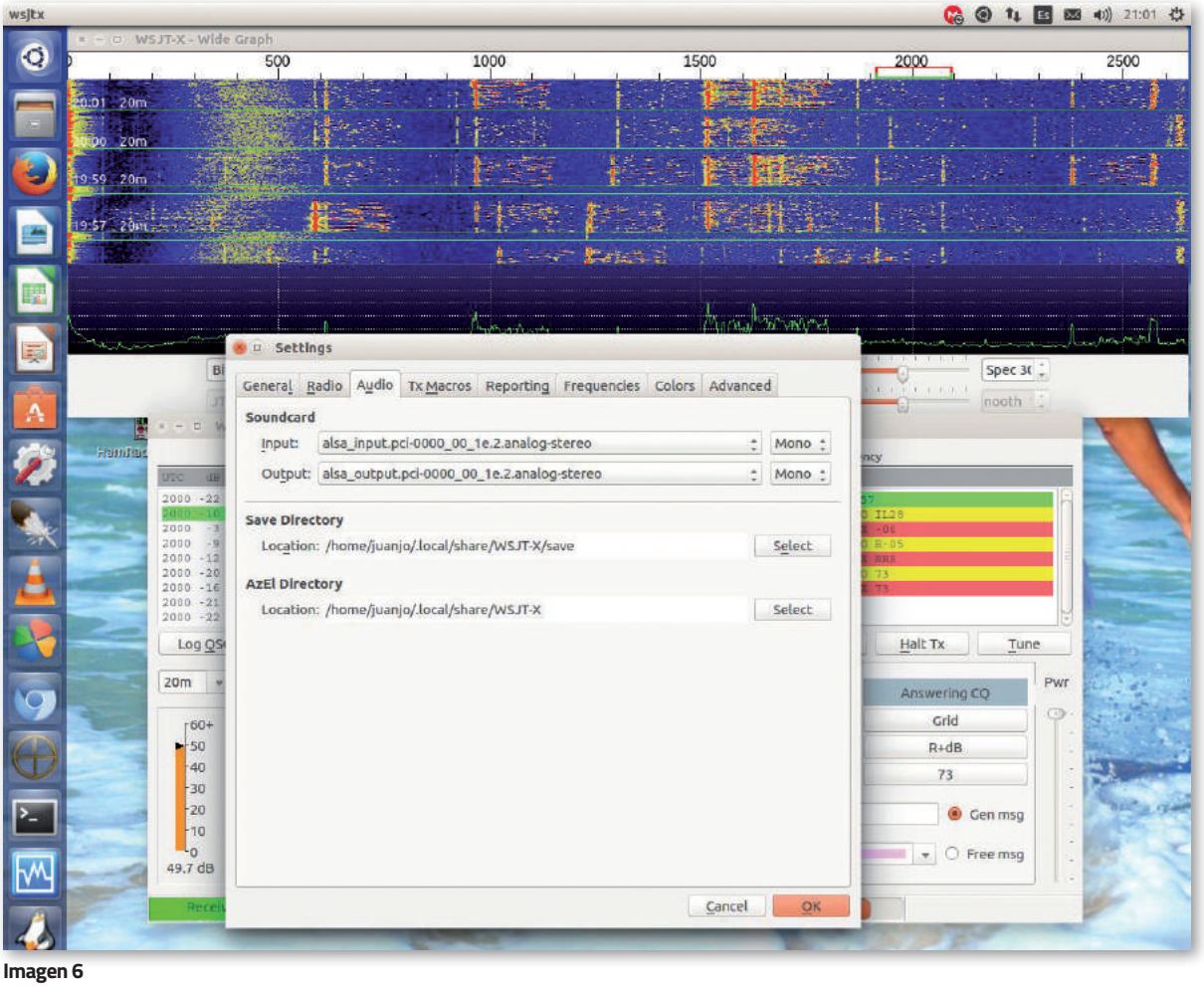


Imagen 6

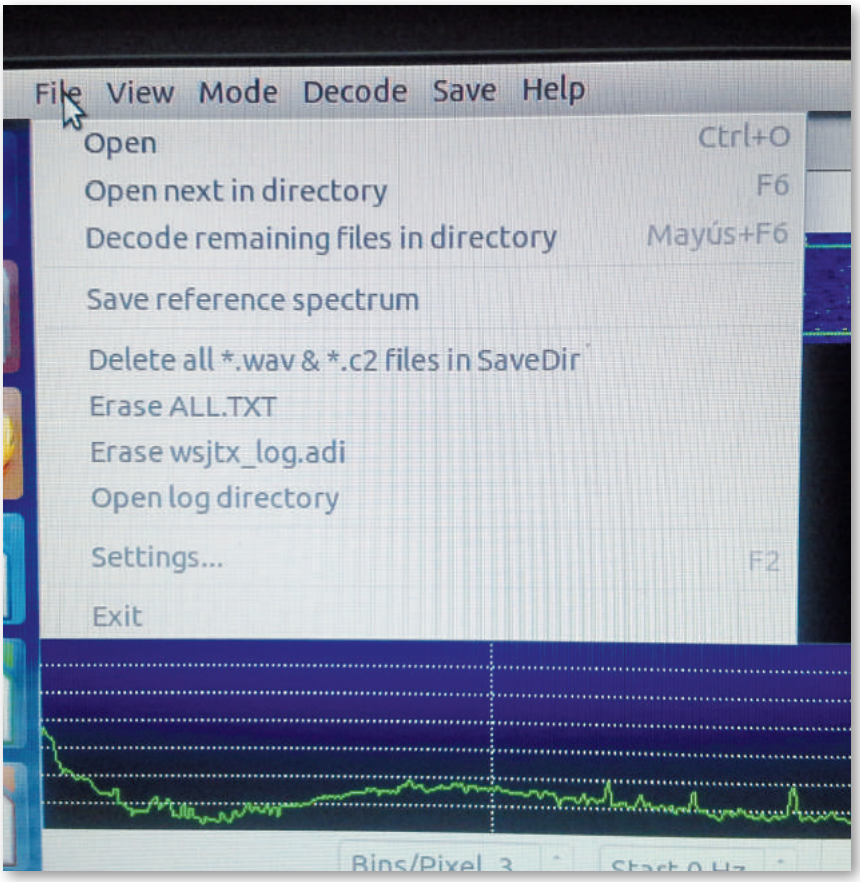


Imagen 7

que la ventana de transmisión sea la misma que la de recepción. En la imagen 8 se puede apreciar en la ventana de recepción en cascada, donde están los números del desplazamiento en kHz, una línea roja y justo debajo una línea verde (imagen 8). La línea roja es donde transmite y la verde es donde recibe. En este caso están una encima de la otra, ya que transmite en la misma frecuencia en la que recibe. Si por el contrario selecciono una estación que llama en otra parte de la cascada, automáticamente cambiará a la ventana de recepción y se desplazará la línea verde de recepción y la de transmisión (imagen 9). Si os fijáis, veréis que se han desplazado hacia el 2.000 tanto la verde como la roja.

En este caso están **una encima de la otra**, ya que **transmite en la misma frecuencia** en la **que recibe**

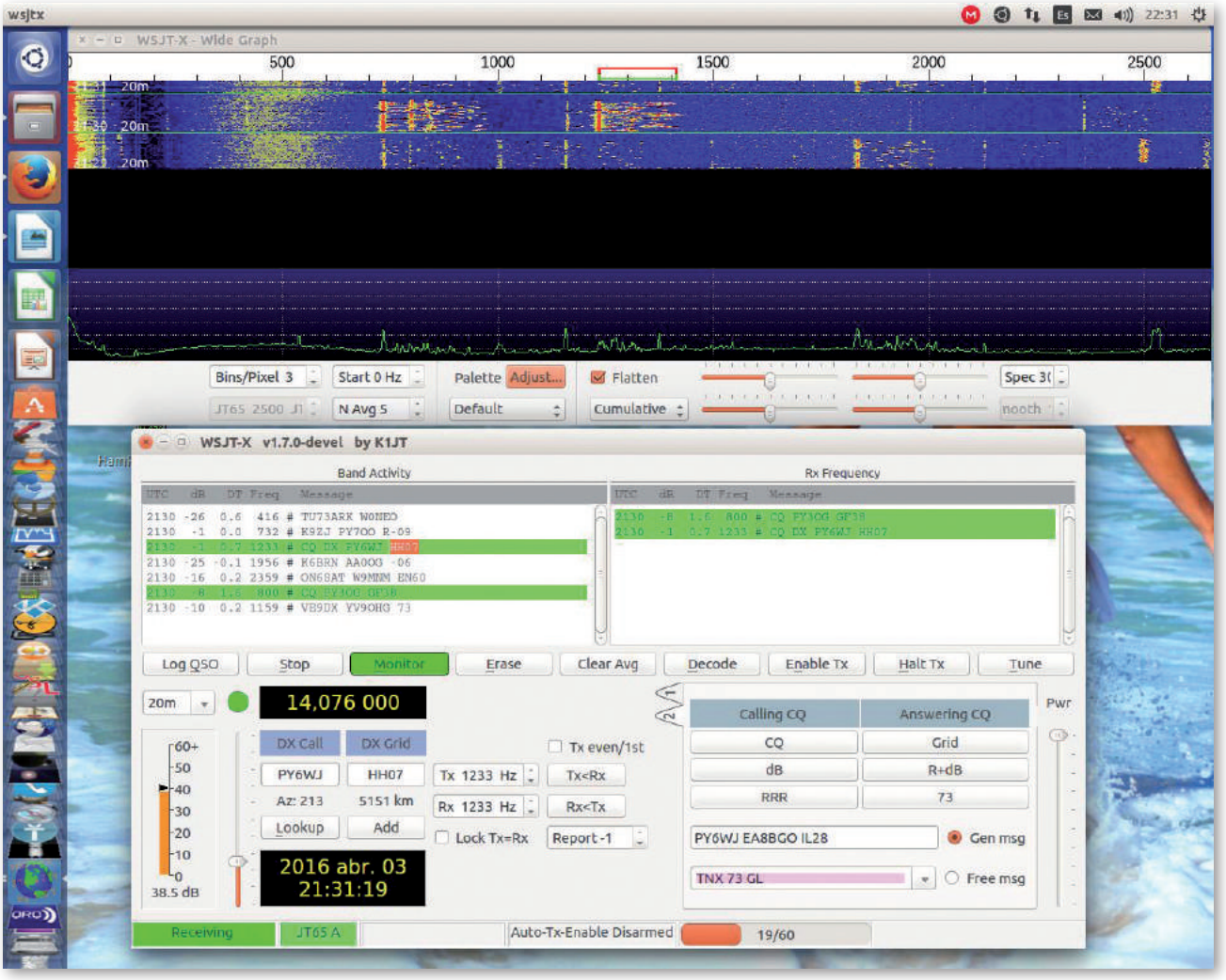


Imagen 8

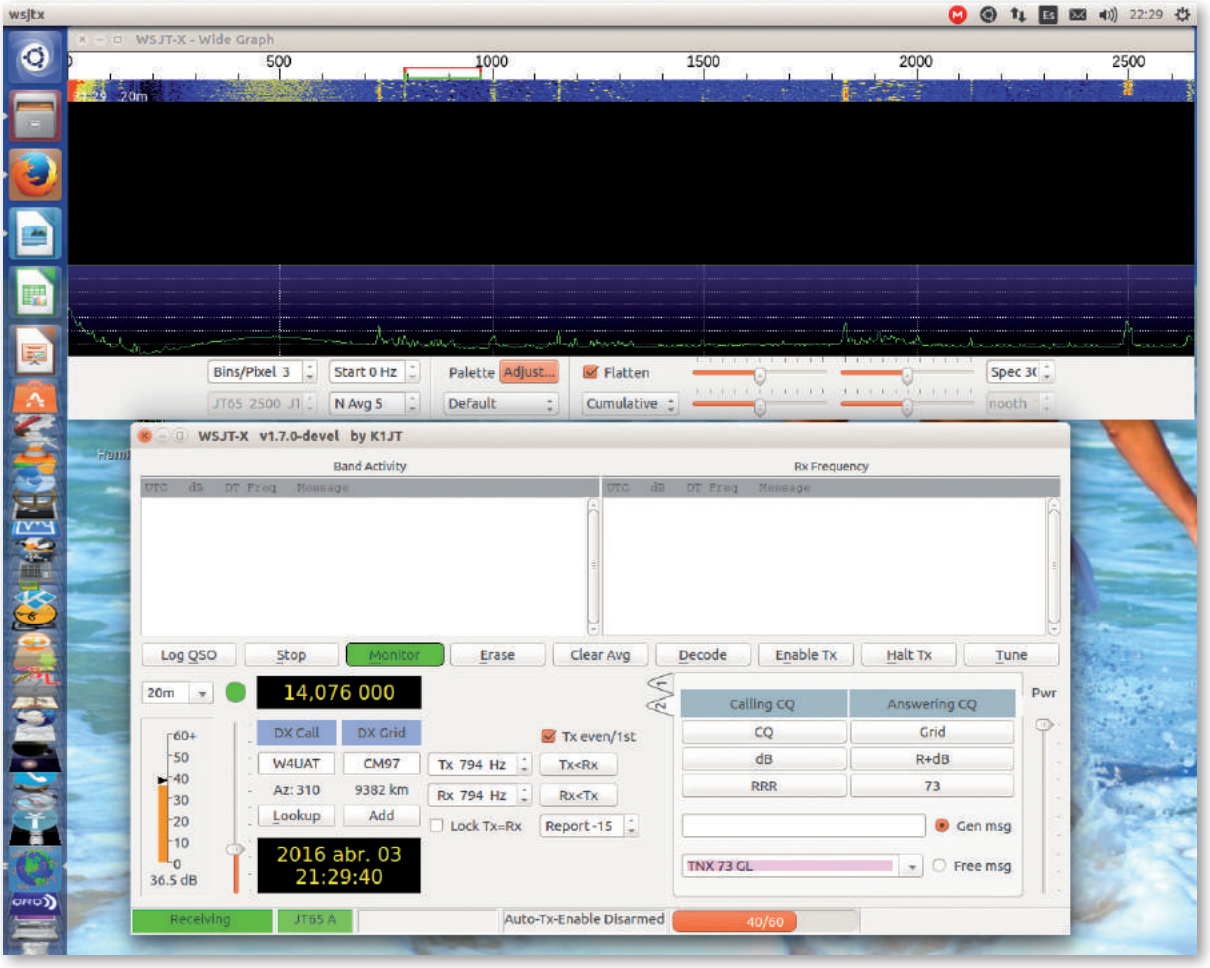


Imagen 8a

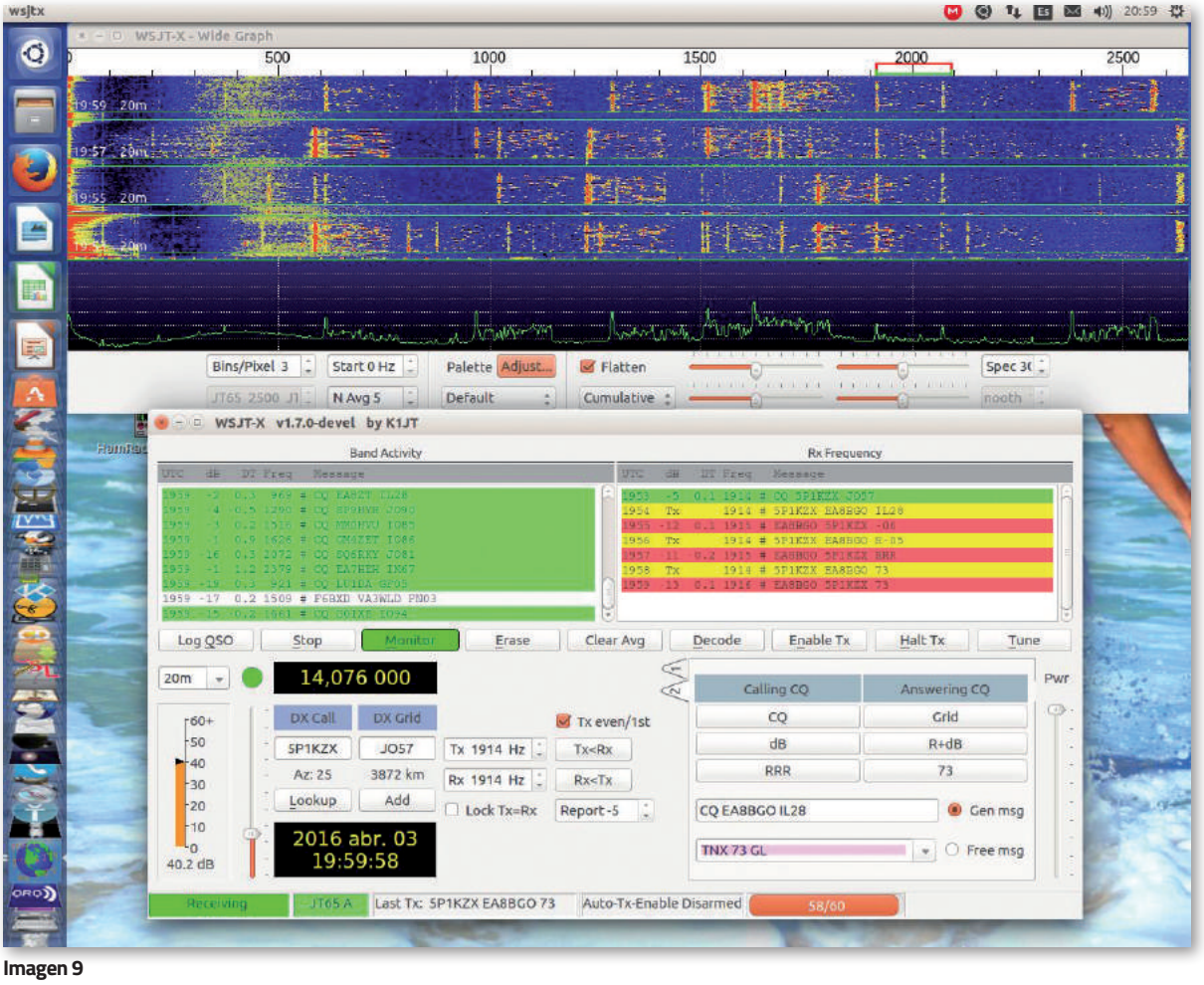


Imagen 9

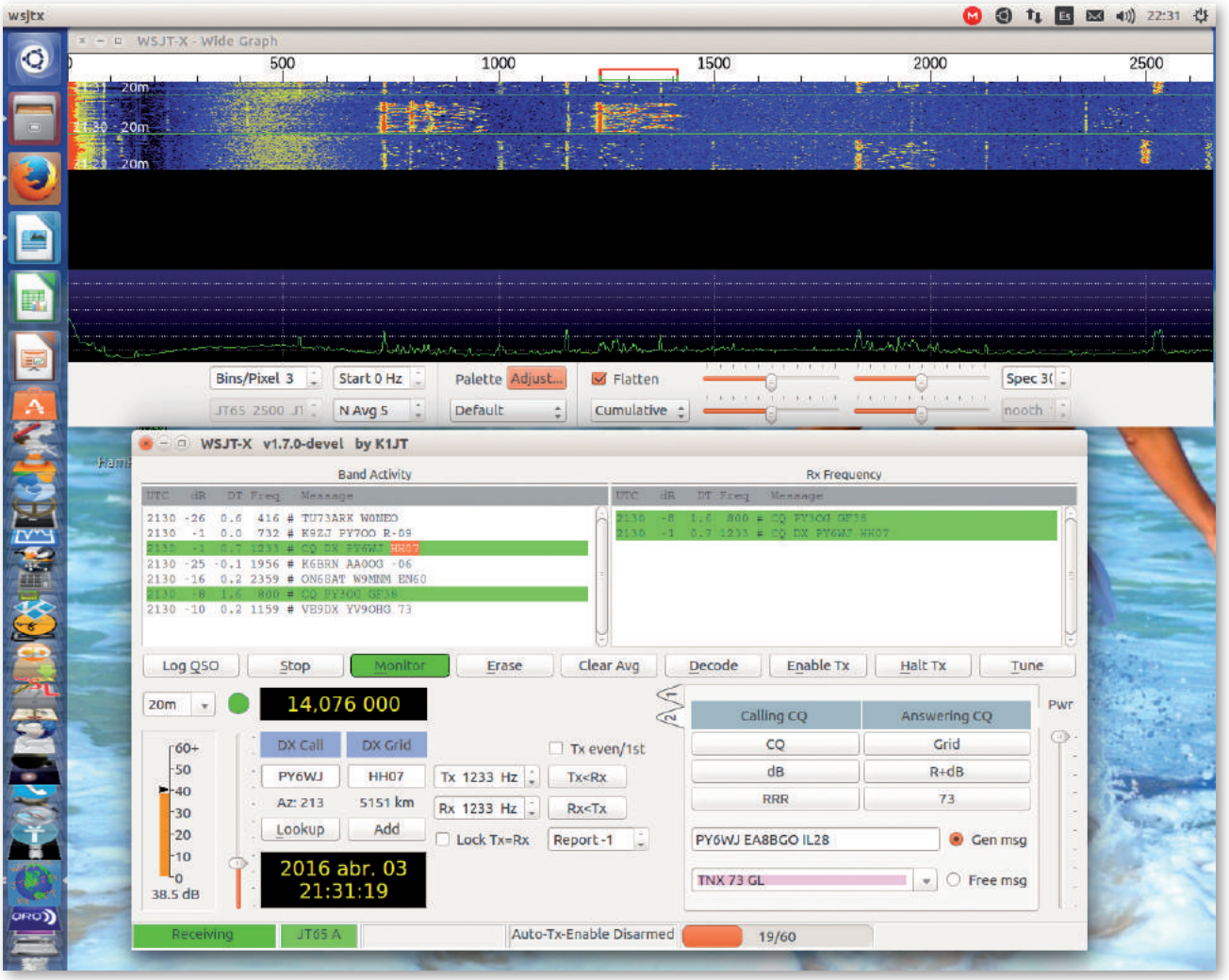


Imagen 9a

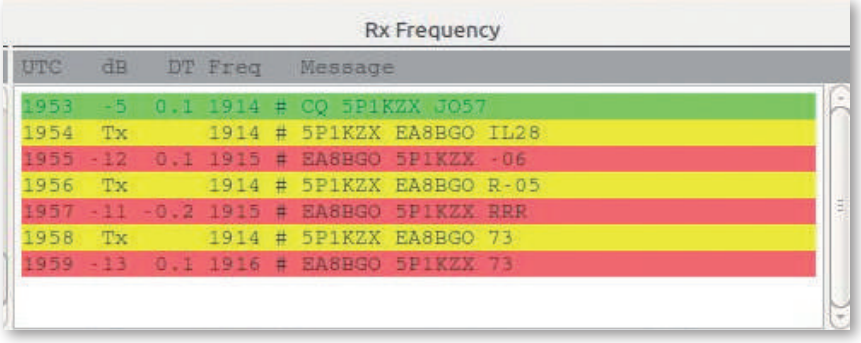


Imagen 10

Este QSO que hice con 5P1KZX contestando a su llamada nos sirve para saber cómo se opera en WSJT, con el WSJT-X.

(imagen 10) En primer lugar, 5P1KZX hizo su llamada y me apareció en la ventana de la izquierda de recepción como "CQ 5P1KZX JO57". Las estaciones que hacen CQ aparecen en verde. Se aprecia la hora en UTC de su llamada, las 19:53, y los DbmW de recepción, -5 Dbm. Pulsé dos veces sobre su indicativo y pasé a modo transmisión y le contesté pulsando en la pestaña Answering CQ de la macro 2 en la opción Grid (imagen 9). Se envió "5P1KZX EA8BGO IL28". El corresponsal me contestará con la opción de la macro 2 Calling CQ en DB. Con lo que me envía "EA8BGO 5P1KZX -6". Me dice que me recibe a -6 DbmW. Genial, le llego como un cañón, podría haber hecho el contacto con menos potencia, utilicé 50 W. Siempre que te llaman aparece en rojo, en este caso mis contestaciones aparecen en amarillo. Mi contestación es en la macro 2 opción R+DB, "5P1KZX EA8BGO R-5" (recibido el -6 te mando el -5). Si me escucha, y ha salido todo bien, me enviará "EA8BGO 5P1KZX RRR". A lo que yo le contestaré "5P1KZX EA8BGO 73". Lo siguiente será guardar el contacto pulsando en Log QSO.

> Si **el corresponsal** que llama **envía un "R-10"**, **te quedas dudando** si eres tú **quien hace la llamada o es un error** porque no sabe

Puede suceder que el corresponsal pierda la comunicación contigo, con lo que volverá a transmitir lo último que ha enviado, tan solo has de volver a mandar lo que enviaste antes. Si no se utiliza este estándar, entonces es un caos, porque no sabrás qué ha dicho ni a quién se lo ha dicho. Por favor, tened mucho cuidado y utilizad las macros estandarizadas. Si el corresponsal que llama envía un "R-10", te quedas dudando de si eres tú quien hace la llamada o es un error porque no sabe, o un 73 antes de tiempo sin locator, con lo que te quedas sin la información de distancia de transmisión o simplemente no envían el Dbm. Hay algunos que hacen contactos al modo adivino: adivina qué indicativo tengo y qué contesto.

Enviar las ID en CW no tiene mucho sentido. Muchos usamos los modos digita-

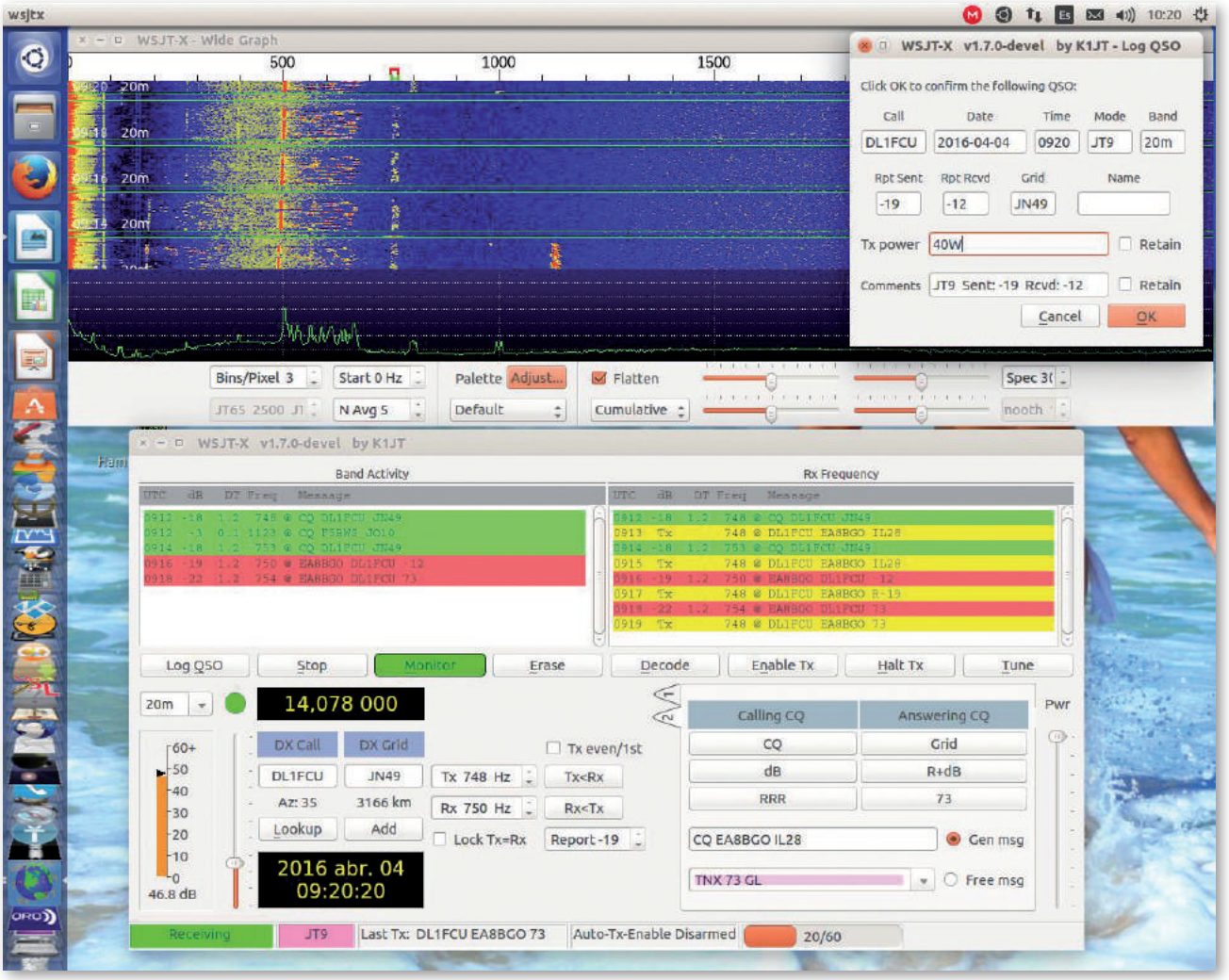


Imagen 11

les sin usar auriculares o altavoces, bajamos el volumen y hacemos radio en silencio. Tan solo la pantalla. Esta modalidad te permite no tener que escuchar para sintonizar. Recordad que son señales extremadamente débiles y que el ordenador se encarga de descifrarlas. Viene genial para esas horas en que la familia está en el momento de descanso, y de lo único de lo que se pueden quejar es del sonido del clic del ratón.

Algo que hay que tener también en cuenta es la configuración del equipo de radio. El control automático de ganancia no es necesario, con lo que recibes señales incluso más débiles que si usaras esta opción; recuerda que no se basa en el receptor en señales S-meter. Ni tan siquiera los filtros: se pueden y deben desconectar todos, no filtrado DSP. Ni ecualización, etc. Los equipos muy antiguos que no incluyen el CAT (Control Automático del Transceptor) ni filtros DSP pueden ser adaptados para esta modalidad y darles otros usos a estos antiguos transceptores.

El modo JT9 utiliza las mismas macros. Usa las mismas macros para tus contactos con el WSJT-X. Lo único que varía es la frecuencia, JT65 es en 14.076 kHz, JT9 es en 14.078 kHz. Existe un plan de bandas para los modos WSJT. El programa te facilita las frecuencias para los modos que trabaja. En la imagen 11 tenéis un ejemplo de contacto en JT9. (imagen 11)

En http://goo.gl/kTXQWV tienes el plan de bandas de JT65. Ahí también puedes encontrar el plan de bandas para JT9. Es una web que nos informa del plan de bandas para cualquier modo.

Para cualquier duda que surja, siempre podéis contar conmigo en mi correo electrónico ea8bgo@gmail.com. ●

¿Te has perdido algún artículo o un mes te has perdido la revista?

Descárgate ediciones pasadas en nuestra hemeroteca digital

HTTP://WWW.URE.ES/DESCARGAS/CAT_VIEW/110-REVISTAS.HTML

En la web de la URE podrás descargar la revista *Radioaficionados* por meses o años

WSJT-X 1.8 y el nuevo modo FT8

Francisco A. García
EA7AHG
Ea7ahg@ure.es

En el mundo de las conminaciones digitales es bien conocido el programa WSJT-X que incluye modos de comunicación como JT4, JT9, JT65, QRA64, ISCAT, MSK144, y WSPR, así como uno llamado ECHO para detectar y medir las propias señales de radio reflejadas en la Luna.

Estos modos fueron diseñados para hacer QSOs bajo condiciones en las que las señales son débiles. Todos, excepto ISCAT, usan una estructura de mensajes muy parecida y una codificación de mensajes estándar para realizar QSOs breves. Así, JT65 y QRA64 fueron diseñados para EME (rebote lunar) en las bandas VHF y UHF, pero JT65 también es muy popular y eficaz hoy día para la realización de comunicaciones en QRP entre radioafionados de todo el mundo en las bandas de HF. JT9 Es unos 2 dB más sensible que JT65 y utiliza menos de 10% del ancho de banda que JT65, siendo idóneo para contactos en las bandas LF, MF y HF. Tanto con JT9 como con JT65 se pueden hacer contactos a lo largo y ancho del planeta empleando para ello muy pocos vatios de potencia; de modo que cuanto mejor la antena se puede usar menor cantidad de vatios de potencia de RF. Los modos JT4 y QRA64 están pensados para EME en VHF y bandas más altas, especialmente para las bandas de microondas de 2,3 a 24 GHz. WSPR usa un protocolo capaz de indicar cuáles son las posibles rutas de propagación con transmisiones de baja potencia.

La versión actual de WSJT-X ofrece la posibilidad de controlar la frecuencia de trabajo de prácticamente todos los transceptores modernos que emplean el sistema CAT de comunicación con el ordenador y mejoras en el funcionamiento mejorado para JT65, QRA64, y MSK144, además de poder controlar de la tabla de frecuencias por defecto según tu zona IARU.

Todos estos modos de comunicación digital son el resultado de los esfuerzos y la investigación de Joe Taylor (K1JT, premio nobel y apasionado radioaficionado), poniendo a disposición de todos los radioaficionados interesados en las comunicaciones digitales nuevas implementaciones del programa y versiones, siendo la última versión la 1.8 que incluye nuevas características como:

- Nuevo modo llamado FT8: sensibilidad hasta -20 dB permitiendo QSOs 4 veces más rápido que JT65 o JT9 con la posibilidad de responder de forma automática a la primera respuesta descodificada a una llamada general CQ.
- Nuevo modo para la calibración precisa de la frecuencia del transceptor.
- Mejor rendimiento de los decodificadores para JT65, QRA64 y MSK144 y un modo "SWL" para mensajes de formato corto.
- Opciones para minimizar el espacio en la pantalla.
- Un nuevo conjunto de frecuencias por defecto específicas de las tres Regiones de la IARU.
- Mejora del control CAT para sistemas operativos Windows, MAC y Linux, incluso para Raspberry con Ubuntu.
- Nuevos atajos de teclado para establecer "Tx even / 1st" ON o OFF.
- Nuevo comportamiento para el control deslizante de nivel de audio.

La última versión es la 1.8.0-rc1, incluye archivos de ejemplo para el nuevo modo FT8, así como una descodificación FT8 mejorada mediante información AP (a priori) y como se ha dicho antes la opción para responder automáticamente a un CQ.

Selección del modo FT8

Posee un multidecodificador que encuentra y descodifica todas las señales FT8 en banda de paso.

Comparativa con otros modos de emisión digital

Comparando FT8 con modos lentos como JT9, JT65, QRA64 parece unos pocos dB menos sensibles pero permite completar un QSO 4 veces más rápidamente, siendo el ancho de banda es mayor que en JT9, pero un 1/4 del de JT65A y menos de la mitad que en QRA64.

FT8 es significativamente más sensible que JT9E-H y tiene mucho menos ancho de banda, usando una *waterfall* vertical y ofreciendo multidecodificación en toda la banda mostrada en pantalla.

Pruebas

Para realizar pruebas con el modo FT8, K1JT recomienda frecuencias 3 kHz por encima de las usadas para JT65. Así, por ejemplo, para la banda de 6 m la frecuencia a usar sería 50.276 kHz, o bien 50.313, que debe ser buena para el plan de bandas de la Región 1 de la IARU y que a nivel mundial, podría moverse a 50.310.

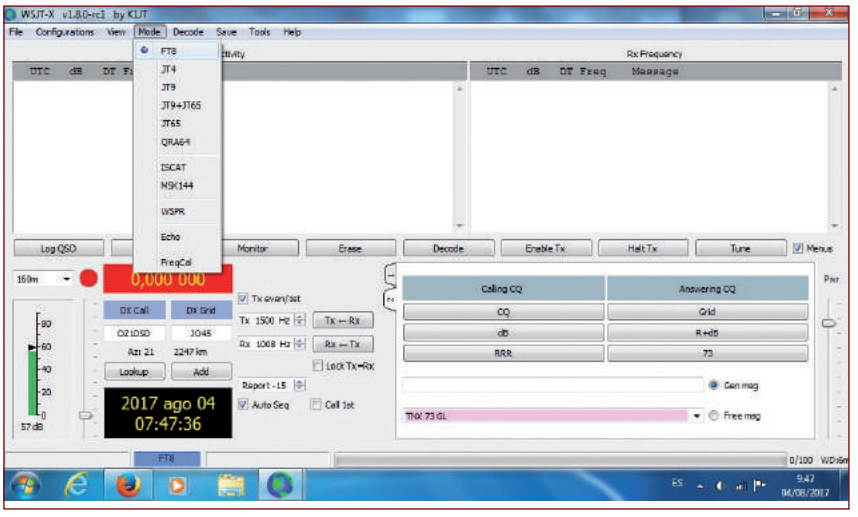


Figura 1

Breve descripción del protocolo FT8

FT8 ha sido desarrollado por K9AN Y K1JT. El nombre de modo "FT8" significa "Franke y Taylor, 8-FSK"

FT8 utiliza secuencias T / R de 15 segundos, proporciona el 50% o una mejor decodificación hasta -20 dB, siendo eficaz en situaciones de desvanecimiento de canal, siendo 4 veces más rápido en decodificación de mensajes que JT65 o JT9 siendo muy adecuado para las comunicaciones digitales (DX) en las bandas de HF o en la banda de 6m, con situaciones en las que el QSB se hace presente.

La modulación que emplea es 8-FSK con espaciamiento de tono 6.25 Hz que forma de onda de envolvente constante, ocupando un ancho de banda de 50 Hz y una duración de transmisión de 12,64 s.

Cómo subir los contactos en FT8 a LoTW

Debido a que los nuevos modos no se pueden especificar aún en ADIF, TQSL permite "asignar" un nuevo modo a un modo o grupo de modos reconocido por LoTW, asignando un nuevo modo digital (Cool New Digital Mode) al grupo de modos DATA.

Para crear una asignación desde un nuevo modo a un modo existente o grupo de modos hay que:

1. Seleccionar el comando Mostrar o Modificar preferencias del menú Archivo (en OS X, seleccione el comando Preferen-

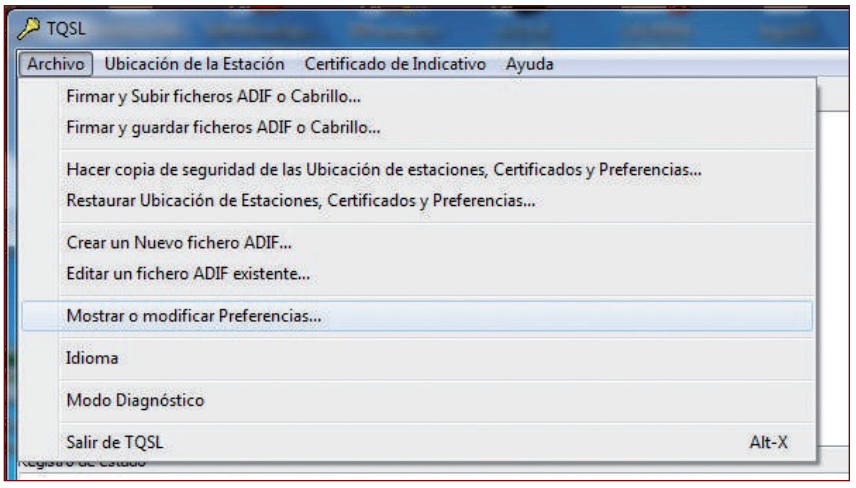


Figura 2

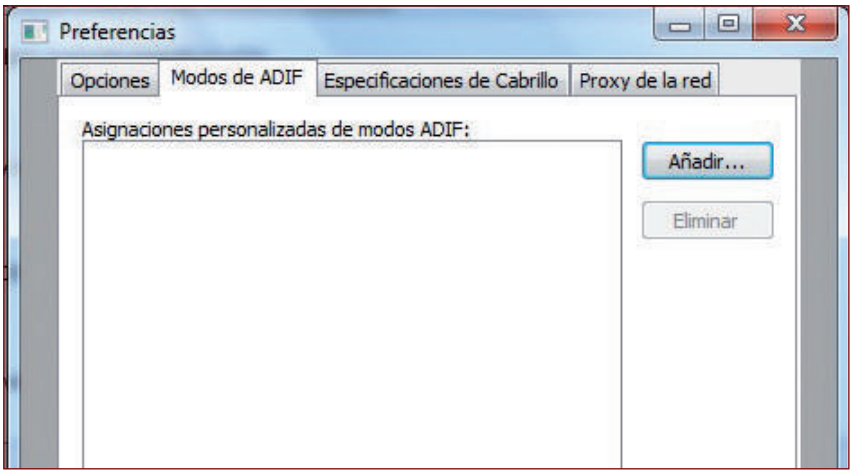


Figura 3

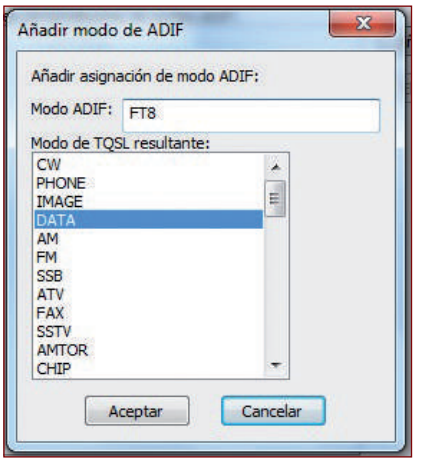


Figura 4

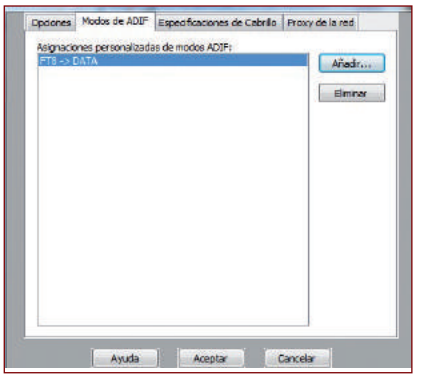


Figura 5

cias del menú Aplicación) para mostrar el cuadro de diálogo Preferencias de TQSL (ver figura 2)..

2. En el cuadro de diálogo Preferencias, seleccionar la ficha Modos ADIF; TQSL mostrará todas las asignaciones que ya haya definido (ver figura 3).

Cuadro de diálogo Preferencias

Y hacer clic en Añadir. A continuación seleccionar por ejemplo el campo DATA y escribir FT8 en Modo ADIF (ver figura 4)..

Añadir modo FT8 y aceptar. Nos aparecerá la siguiente imagen, pudiendo deshacer el cambio realizado o en caso contario Aceptar (ver figura 5).

Aunque no se consiga configurar correctamente no hay que desesperar ya que este nuevo modo será incluirá en las nuevas versiones de LoTW, aunque eQSL ya acepta estos nuevos modos.

Descarga del instalador para sistemas Win32 en https://sourceforge.net/projects/wsjt/files/latest/download?source=files pero además existen archivos instaladores para distintas plataformas con los sufijos siguientes:

- win32.exe - Microsoft Windows installer for version XP and later,
- Darwin.dmg - Apple Mac installer for version 10.7 and later, _amd64.deb
- Debian package targeted for Ubuntu 16.04.1 LTS, _i386.deb
- Debian package targeted for Ubuntu 16.04.1 LTS, _armhf.deb
- Debian package targeted for Raspberry Pi Raspbian Jessie, .x86_64.rpm
- RPM package targeted for Fedora 25, .i686.rpm
- RPM package targeted for Fedora 25.

Hay que tener en cuenta que los paquetes Debian y RPM Linux no son adecuados para su inclusión en los repositorios de distribución y se proporcionan sólo como una instalación binaria de bajo. Los paquetes de Debian y RPM pueden funcionar en otras versiones de las distribuciones de Linux, pero no hay ninguna garantía de que la instalación funcione. El archivo: name-main-M.m.patch [-rcN] .html es la Guía del usuario del producto y debe colocarse en el servidor web del producto con exactamente este nombre, ya que se hace referencia internamente en el producto para obtener ayuda en línea.

Como es un protocolo Nuevo, se encuentra en constante experimentación, existiendo un canal de Facebook dedicado a él: https://www.facebook.com/groups/205947066598261/ donde se pueden encontrar instrucciones sobre cómo instalar las herramientas necesarias para compilar uno mismo el software, pero lo recomendable es esperar a la versión final. ●

El mundo a tu alcance con WSJT-X

Parte 1ª: Capacidades operativas

Por Joe Taylor, K1JT, Steve Franke, K9AN y Bill Somerville, G4WJS

Traducido del artículo »Work the World with WSJT-X, Part 1: Operating Capabilities», Revista *QST*, edición de octubre de 2017, por Luis A. del Molino EA3OG

Este es la primera de las dos partes de un tutorial que presenta el programa digital más popular existente hoy en día, escrito por la misma gente que lo ha diseñado y desarrollado.

Uno de los mayores placeres de la radioafición es la emoción de contactar con otros aficionados a este *hobby*, utilizando nuestro propio equipo transceptor. Disfrutamos estableciendo estos contactos bilaterales con nuestros propios medios, sin recurrir a servicios comerciales de comunicaciones, ni ninguna clase de infraestructura. Desde los años 30 [del siglo XX], los radioaficionados saben que las comunicaciones con todo el mundo son posibles en las bandas de HF (al menos a ciertas horas) con potencias no superiores a 100 W y antenas tan simples como un dipolo de media onda.

Las técnicas digitales del siglo XXI, basadas en las teorías de la información, posibilitan grandes alcances con potencias muy inferiores, incluso con antenas precarias. La optimización de la codificación y de la modulación permiten estos y muchos otros logros, como por ejemplo obtener el diploma DXCC utilizando potencias QRP y antenas interiores, contactos bilaterales en 6 y 2 metros en cualquier momento a distancias de 800 a 2.100 km, utilizando reflexiones en las trazas ionizadas de los meteoritos, y alcanzar distancias increíbles por medio del rebote lunar, en cuanto la Luna se encuentra visible en los dos puntos.

En 2001 apareció el programa WSJT que facilitaba los contactos bilaterales con señales extremadamente débiles. La última versión de este *software* de código abierto y múltiples autores se denomina WSJT-X. Contiene 9 protocolos distintos o modalidades digitales, cada uno de ellos apropiado para una frecuencia diferente, un alcance distinto u otros tipos de propagación. Estas modalidades no han sido diseñadas para charlas o conversaciones. En cambio, se dedican a un intercambio eficiente de la información básica, concretamente los indicativos, QTH locator, controles intercambiados y acuses de recibo, con una relación señal/ruido lo más pequeña posible, con duraciones de algunos minutos o menos.

Los mensajes extremadamente cortos son codificados en frecuencias de audio que pueden ser emitidas y recibidas con transceptores de banda lateral (SSB) y un ordenador. En el lado del receptor, se recupera el audio y se convierte de nuevo en códigos digitales, gracias a que el *software* realiza la transformación opuesta para recuperar el mensaje. Todas las transmisiones están sincronizadas con el Tiempo Universal Coordinado (UTC). La información requerida para que un QSO sea válido queda intercambiada y completada en un par o tres de cambios por cada estación.

La primera versión publicada del WSJT[1] fue la diseñada para la dispersión meteórica o Meteor Scatter en las bandas de VHF. El programa ha continuado su desarrollo desde 2001, con prestaciones mejoradas, añadiendo otras prestaciones para el usuario y nuevos modalidades operativas. La versión actual del programa soporta 4 modalidades de transmisión/recepción que utilizan períodos secuenciales de 1 minuto de TX/RX. Cada una de estas modalidades "lentas" (JT4, JT9, JT65 y QRA64) utiliza una codificación y unos sistemas de modulación diferentes, y han sido diseñadas para optimizar la recepción de señales débiles en una determinada forma de propagación, con gran fiabilidad y eficiencia en el uso del ancho de banda. La modalidad más recientemente introducida, denominada FT8, es algo menos "lenta" que las anteriores y utiliza secuencias TX/RX de tan solo 15 segundos.

Este programa también soporta tres modalidades "rápidas" (MSK-144, JT9 e ISCAT), con longitudes de transmisión de 5, 10, 15 o 30 segundos. Estos modos más rápidos envían la información más deprisa, repitiendo cada mensaje varias veces durante la secuencia. Estas modalidades han sido optimizadas para dispersión meteórica, dispersión por aviones y otros tipos de propagación, pues envían cortos chorros de información con una señal mínimamente utilizable. Finalmente el WSJT-X soporta un modo de baliza conocido como WSPR[2] (*Weak Signal Propagation Report*), utilizado para comprobar las condiciones de propagación mundial y el modo Echo para medir las reflexiones de sus propias señales en la Luna.

Excepto el ISCAT, todos los protocolos del WSJT-X incluyen un sistema robusto de corrección de errores (*FEC* o *Forward Error Correction*). Este sofisticado método matemático de codificación asegura, con una alta probabilidad, que el mensaje mostrado en las pantallas por el programa sea exactamente igual al original enviado. Entre otras ventajas obvias, un robusto sistema FEC significa que, en casi todas las circunstancias, los indicativos, los locators y los controles intercambiados son altamente fiables.

Este artículo no es una "Guía del WSJT", puesto que esto lo hace mucho mejor la *Guía del usuario del WSJT-X*[3], junto con un activo de soporte "online[4]". En su lugar, esta primera parte de un artículo dividido en dos, pretende proporcionar claridad, mostrando lo que se puede hacer con el *software* WSJT-X y mostrando brevemente los equipos más adecuados. En la segunda parte titulada «Códigos, Modalidades y desarrollo del software cooperativo», mostraremos cómo funcionan los diversos protocolos. También echaremos un vistazo a cómo todos los participantes voluntarios en el desarrollo de este proyecto han conseguido conjuntamente desarrollar un *software* potentísimo, de código abierto, divertido de utilizar, que está disponible gratuitamente[5] a todos los radioaficionados, incluyendo su codificación interna[6]. Invitamos a otros radioaficionados a incorporarse a la programación, documentación y test de su funcionamiento, si disponen de capacidades e intereses relacionados con alguno de los proyectos en desarrollo.

La difusión abierta de nuestros protocolos, especificaciones y código básico ha tenido el deseable y benéfico efecto de animar a otros programadores a crear otros programas derivados de código abierto, tales como el JT65-HF, JTDX y MSHV, que comparten todos ellos un subconjunto del código del WSJT-X. En el momento de escribir este artículo, estimamos que hay aproximadamente unos 5.000 usuarios de WSJT activos en una semana típica en el mundo. Otros tantos están utilizando alguno de las modalidades WSJT-X y sus prestaciones de codificación y decodificación en otros programas derivados mencionados anteriormente. Este estado de la cuestión es un buen ejemplo del espíritu cooperativo de los radioaficionados en una era en la que el estado del arte de la ingeniería de comunicaciones incluye tanto *software* como *hardware*.

¿Qué hace por ti el WSJT? Pues DX con señales débiles

La más antigua de nuestras modalidades lentas, el JT65, fue diseñada para las comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) y es ampliamente utilizada hoy en día para este objetivo. Sin embargo, incluso puede apreciarse un mayor uso del JT65 (y de las nuevas JT9 y FT8) en segmentos estrechos del espectro de tan solo unos pocos kilociclos, en bandas desde 160 a 6 metros. Un buen ejem-

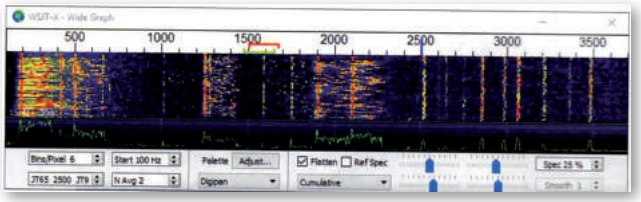


Figura 1. Espectrograma en cascada grabado mediante WSJT-X en 14.076 MHz el 19 de Setiembre de 2015. La escala de frecuencia se basa en frecuencias de audio en hercios por encima de la frecuencia del dial del equipo. De las 23 señales decodificables en esta grabación de 1 minuto, 8 de ellas son tan débiles que no hubieran sido audibles por el oído humano, incluso si hubieran sido la única señal en todo el ancho de banda de paso.

Todas las **potencialidades** del **modo WSPR**, incluyendo el salto de una banda a otra, han sido **incorporadas en el WSJT-X**.

Frecuencias por modalidad				
Banda	**FT8**	**JT65**	**JT9**	**WSPR**
160 m	1.840	1.838	1.839	1.836.6
80 m	3.573	3.570	3.572	3.586.6*
40 m	7.074	7.076	7.078	7.038.6
30 m	19.136	10.138	10.140	10.138.7
20 m	14.074	14.076	14.078	14.095.6
17 m	18.100	18.102	18.104	18.104.6
15 m	21.074	21.076	21.078	21.094.6
12 m	24.915	24.917	24.929	24.924.6
19 m	28.074	28.076	28.078	28.124.6
6 m	50.313	50.310**	50.312	50.293.0
*Pendiente cambio a 3.592.6		**Pendiente cambio a 50.276		

Tabla 1. Frecuencias convencionales para FT8, JT9, JT65 y WSPR en bandas de HF

plo de una cascada (*Waterfall*) del espectro del WSJT-X puede verse en la figura 1, grabada en 20 metros hace un par de años. WSJT-X decodificó 13 señales JT65 en este segmento escogido al azar en 1 minuto. Todas, excepto tres señales, se superponían unas a otras en las mismas frecuencias, pero sin embargo eran decodificables sin errores. Diez señales JT9 aparecían en el lado derecho del espectrograma, sobre 2.500 Hz, y también eran decodificadas sin errores. Evidentemente al menos 23 contactos libres de errores tenían lugar simultáneamente en tan solo 3,5 kHz del espectro. Más recientemente, hemos visto incluso hasta el doble de estaciones decodificiables de JT65 y JT9 en un minuto en un ancho de 4 kHz.

Las modalidades JT65, JT9 y FT8 son las más utilizadas entre todas las disponibles en WSJT-X y probablemente son las modalidades más populares en la radioafición de hoy en día. Miles de contactos son realizados mediante ellas en nuestros días, en bandas desde las frecuencias medias (MF) hasta las microondas. Muchos radioaficionados han completado el WAC, WAS y DXCC, y otros muchos diplomas más mediante la utilización de estos modos, generalmente con bajas potencias y antenas sencillas. Señales de hasta 10 dB por debajo del nivel audible son perfectamente decodificables en todas las modalidades lentas del WSJT-X. Y el FT8 está tan solo unos pocos dB por detrás. Para los humanos, el nivel mínimo audible para la recepción de señales de CW se encuentra en relaciones señal/ruido de –15 dB, medidos en un ancho de banda de 2500 Hz.

Por convención informal, los segmentos utilizados para FT8, JT65 y FT9 comienzan en la frecuencia de USB que se muestra en la Tabla I. Si tiene curiosidad y no ha utilizado anteriormente estas modalidades, intente descargar el WSJT-X de la página web original del WSJT5. Instale el programa en su ordenador, ajuste su equipo en USB a 7.076 o 14.076 y empiece a escuchar en el modo JT65, introduciendo el audio del WSJT-X en la entrada de micro de su ordenador. Asegúrese de que el reloj de su ordenador está sincronizado, si es posible con la precisión de 1 segundo más o menos. En una banda abierta, debería escuchar los tonos musicales de las señales de JT65, arrancando en el "segundo 0" de cada minuto UTC, y espere a ver aparecer las señales decodificadas en la pantalla de la cascada o *waterfall*. Cerca del final del minuto, los mensajes empezarán a aparecer en la ventana de actividad de WSJT-X. Los mensajes serán algo parecido a esto:

CQ UX1LN KN89
W3DJ LU2BN 73
PY4SM CP6UA -15
PY1ME PY6BJ R-07
K7PWL K1NOX RRR

Los contactos bilaterales en cualquiera de los modos WSKT-X empiezan normalmente en la forma tradicional, con una estación respondiendo al CQ de otro operador. Los mensajes intercambiados en un contacto mínimo continúan de la siguiente forma:

1. CQ KA2ABC FN20
2. KA2ABC G8XYZ IO92
3. G8XYZ KA2ABC -17
4. KA2ABC G8XYZ R -21
5. G8XYZ KA2ABC RRR
6. KA2ABC G8XYZ 73

Los mensajes estándar en WSJT-X normalmente consisten en los dos indicativos, seguidos por un locator de 4 caracteres, un control de nivel de señal, acuse de recibo RRR o 73. El CQ o el QRZ pueden ser sustituidos por el primer indicativo. El control de la señal se expresa en relaciones señal/ruido medidos en un ancho de banda de 2,5 kHz. Se puede enviar cualquier texto libre conteniendo letras, números, puntuación básica y espacios hasta un máximo de 13 caracteres, lo que podría llamarse como un "deci-tweet". Ya hemos mencionado que estas modalidades de señales débiles no han sido diseñadas para charlar. Consulte la *Guía del usuario del WSJT-X* para otros detalles adicionales y las limitaciones referentes a la estructura del mensaje, como por ejemplo, cómo se encajan los indicativos compuestos como por ejemplo PJ7/KA2ABC.

Monitorizado de las condiciones de propagación

Hace ya alrededor de una década, que descubrimos que, puesto que los indicativos y los locators eran decodificados muy fiablemente en modos con autocorrección por FEC (*Forward Error Correction*) como el JT65, y puesto que los ordenadores de la mayoría de radioaficionados están conectados a internet, sería posible crear una red de "balizas inversas" que mostrara dónde había sido recibida nuestra señal y qué rutas mundiales de propagación estaban abiertas en ese momento. El sistema central de una de las redes que obtuvo más éxito fue el *PSK Reporter*[8], desarrollado por Philip Gladstone, N1DQ. El sistema WSJT-X envía opcionalmente informes de recepción a esta web, en la que podréis encontrar un mapamundi, mostrando las rutas de propagación abiertas en colores codificados por banda. El *PSK Reporter* puede también mostrar los indicativos reportados, locators y otras informaciones, y puede filtrar el mapamundi por banda, indicativos, modo de operación y otros criterios. En el fondo, también lleva a cabo otras tareas, como un análisis estadístico y limitado de los datos archivados. Más de un millón de informes de recepción son recibidos cada día por el *PSK Reporter*, y aproximadamente un 98% de ellos proceden de señales JT65, FT8 y JT9. La figura 2 es un buen ejemplo de las pantallas, que muestran las rutas abiertas en las bandas de HF a media mañana en el centro de EE.UU.

El modo WSPR proporciona otra herramienta muy popular para comprobar las condiciones de propagación. En este caso, no se trata de una comunicación bilateral entre dos radioaficionados, sino una comunicación de vía única con transmisiones de balizas de muy baja potencia, recibidas en otros lugares y reportadas automáticamente a la WSPRnet[9]. Todas la potencialidades del modo WSPR, incluyendo el salto de una banda a otra, han sido incorporadas en el WSJT-X (véase la nota nº 2 y la Guía del usuario de WSJT-X para obtener más detalles).

Dispersión meteórica

Hace alrededor de un año, empezamos a experimentar con el MSK144, un nuevo protocolo diseñado específicamente para los contactos por dispersión meteórica (*Meteor Scatter*). El programa MSK144 se ha convertido ya en la modalidad dominante en los contactos MS en todo el mundo. En la banda de 6 metros, con 100 W de potencia y una modesta antena, digamos una Yagi de 3 o 4 elementos, una Moxon e incluso un dipolo o un halo direccional de 6 metros o más, se pueden conseguir contactos más allá de 1600 km a cualquier hora. Con más potencia y mejor antena conseguirás muchos más. En 2 metros y con una buena estación inicial de MS de 100 W y una Yagi de 10 elementos, se muestra en la figura 3 un corto y normal "ping" de MS en la cascada horizontal del espectrograma del programa WSJT-X.

Como ejemplo de lo que se puede conseguir, comprobamos que cientos de contactos en MSK144 han sido realizados durante el concurso Sweepstakes VHF de 2017. La mayoría de los contactos proporcionaron multiplicadores adicionales a las estaciones participantes. La figura 4 expone un resumen de la actividad en 50 MHz el sábado por la mañana de febrero 2017, extraída de la web *PSK Reporter*. Febrero es generalmente un mes de baja actividad en *Meteor Scatter*, porque no incluye ninguna de las grandes lluvias meteóricas anuales. Solamente están presentes en cualquier momento meteoritos esporádicos, pero son suficientes para conseguir contactos en MSK144.

La modalidad MSK144 es un modo "rápido" con una longitud de secuencias seleccionable. En Norteamérica y en Europa, las secuencias TX/RX de 15 segundos se han convertido en el estándar por defecto. El sistema MSK144 opera en tiempo real, de forma que puede contemplarse el mensaje inmediatamente después de la recepción de un ping decodificable. Los pings cortos de 0,1 segundos son decodificados normalmente si la relación señal/ruido es de 0 dB o mayor. Los pings que duran por lo menos 1 segundo pueden ser decodificados con relaciones de señal/ruido de -8dB. Estos pings apenas son audibles, o ni siquiera se oyen.

El protocolo MSK144 utiliza un autocorrector FEC muy robusto y los mismos mensajes bien estructurados de las modalidades más lentas del WSJT-X. El resultado es una decodificación casi libre de errores, que hace posible utilizar una secuencia de mensajes automática. El programa puede deducir en qué parte de la secuencia estándar se encuentra el contacto y selecciona automáticamente la siguiente emisión más apropiada.

Los meteoritos son mucho más frecuentes al amanecer, de forma que los contactos MS son más rápidos por la mañana que por la tarde o por la noche. La duración de los pings es inversamente proporcional al cuadrado de la frecuencia, de forma que los pings utilizables en 144 MHz y superiores son más cortos y menos frecuentes que en 50 MHz. Sin embargo, los contactos MS son relativamente fáciles en 144 MHz utilizando el MSK144 y, con cierta persistencia, también son posibles en 222 y 432 MHz.

Figura 2. El mapa que proporciona PSK Reporter muestra las rutas de propagación abiertas en JT65 y JT9 en el intervalo de 1 hora a las 15.30 UTC del 13 de Febrero de 2017. Los diversos colores muestran las señales en bandas distintas. El magenta son los 80 metros, el azul los 40 metros, el amarillo corresponde a 20 metros y el marrón a los 15 metros.

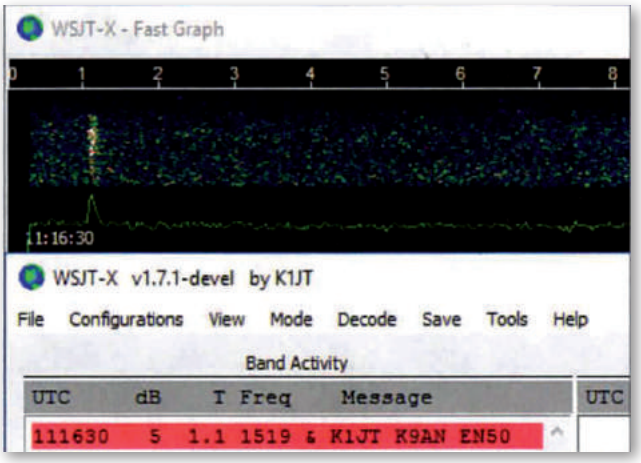


Figura 3. Esta pantalla muestra un aspecto de la pantalla principal y una porción del gráfico *WSJT-X Fast Graph* del modo MSK-144. La raya brillante vertical que aparece en el tiempo 1,1 segundos es un ping de intensidad moderada de Meteor Scatter que dura cerca de 70 milisegundos. El mensaje decodificado muestra a K9AN llamando a K1JT.

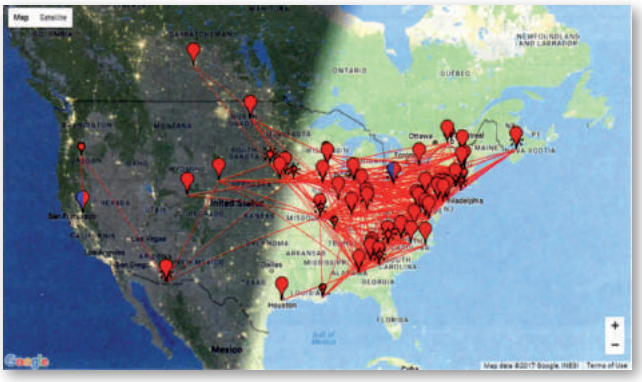


Figura 4. El mapa de *PSK Reporter* muestra la actividad en 50 MHz en MSK144 en un sábado por la mañana en el este de EE.UU. en el mes de febrero.

FT8, el modo digital que triunfa en nuestras bandas

Arturo Andreu
EA5ME
ea5me@ure.es

"Por lo visto, no hay otro modo ahora que el FT8, es la moda. En 60 metros no hay otra señal, con lo bonito que es pegar la oreja y ajustar filtros para oír CW/SSB. Ayer hice QSO con USA con 30 vatios y un LW de 40 metros ¡Qué disfrute!". Tal lamento lo realiza en el foro de HF de la URE EA7AIN el 14 de diciembre de 2017, y el 15 del mismo mes le responde con estoicismo EA3EYO: "Es la moda, José Luís, es la moda… Pero, cuando no tienes las antenas que quieres y el ruido de la ciudad está por encima de 9, 30 vatios, antena de hilo en V invertida y Japón en 20 metros, ¡al saco!".

"Interesante tema", escribe el mismo día 15 de diciembre EC1DJ. "Desde que en 2017 Joe Taylor, K1JT, y Steve Franke, K9AN, desarrollaron el nuevo modo de comunicaciones digitales FT8 —se llama así por las iniciales de los apellidos de estos dos grande colegas— el modo ha copado las bandas de aficionados de todo el mundo. Para mí, y para otros muchos, el nuevo FT8 es demasiado automático y uno se lleva la impresión de que no es él, como operador de su propia estación, quien realiza el QSO, sino que el ordenador está 'hablando' con el ordenador de otra persona sin que medie la parte humana del *shack*, haciendo que la experiencia resulte un tanto fría".

Si tenemos tiempo para echar una ojeada al blog de EC1DJ, cuya dirección proporciona él mismo en el hilo del foro de HF del que estoy entresacando estas consideraciones, podremos profundizar en su opinión acerca del nuevo modo FT8 (1). "La SSB y la CW —escribe Miguel Ángel en el citado blog— son buenas para DX, charlar con otros colegas, hacer concursos, completar diplomas, o llevar a cabo comunicaciones de emergencia. FT8 y el resto de modos que soporta el programa WSJT están diseñados para realizar contactos sin errores usando señales muy débiles, sobre todo aquellas que pueden ser tan minúsculas que modos más tradicionales no detectan y que el oído del operador de radio es incapaz de escuchar, según palabras del propio Joe Taylor, K1JT.

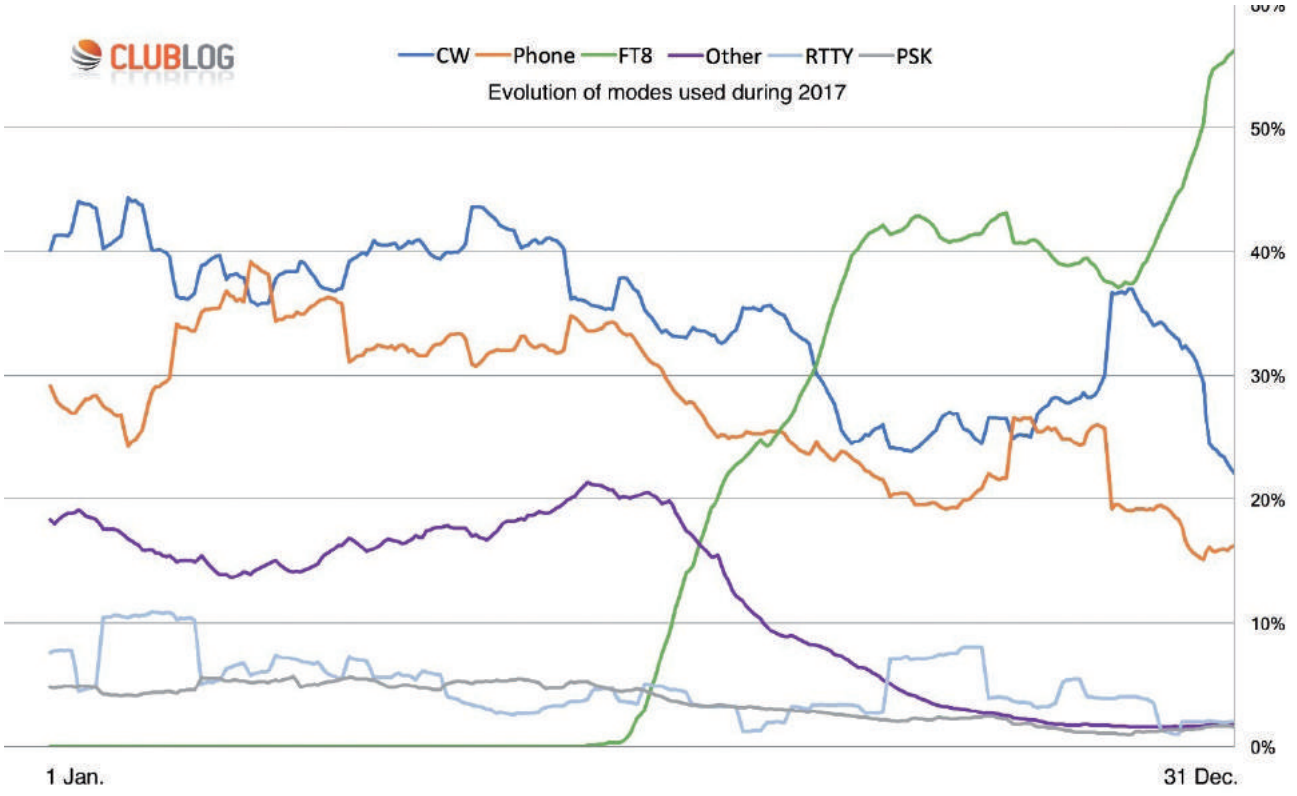
No cabe duda no obstante —continúa EC1DJ— que para muchos está siendo la panacea. Las bandas están saturadas de este nuevo FT8, cuyos pitidos pasan información a través del éter entre unos PC y otros, separados algunas veces por miles de kilómetros".

El porqué de los automatismos

Para EA5BRE hay algo de este nuevo modo digital que no entiende, y lo pregunta: "Pero ¿en qué modalidad entra a efectos del DXCC, digital, MGM, desatendido…? Porque, según he oído, tú dejas el ordenador en marcha, te vas al *curro* y cuando llegas tienes la saca llena. Y encima te los sube al LoTW. Si es así, y la Pepa lo acepta, pues ya no sé qué pensar". EA1YV trata enseguida de responder a tal pregunta. "Eso de que dejes la caña pescando —escribe Agustín— y por la noche tengas la cesta llena puede que sea en las películas. En el caso del FT8 no es cierto: sin intervención humana solo se completa un QSO".

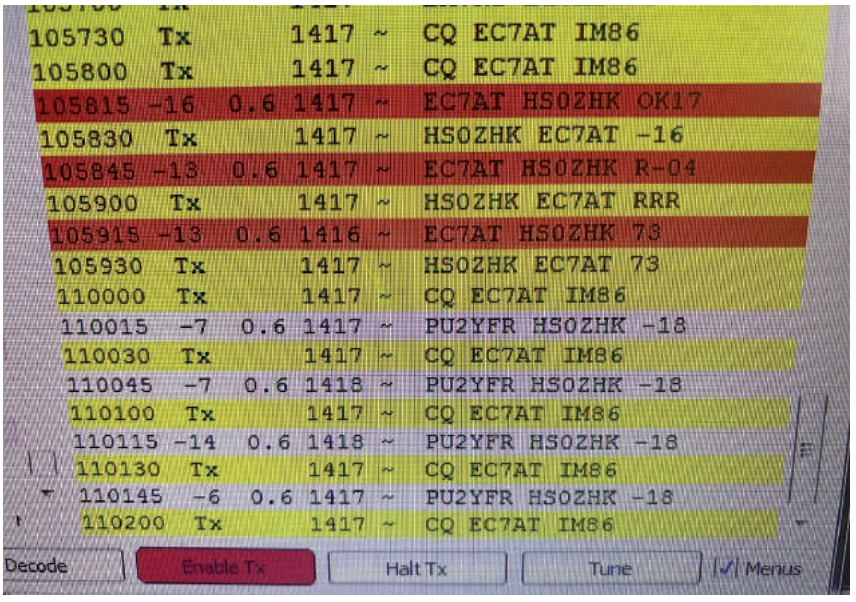
Joaquín, EC7AT, ahonda aún más en la respuesta. "Sí es cierto, amigo Luís, que pue-

EC1DJ:
"Aunque para mí es 'demasiado' automático, desde que K1TJ y K9AN lo desarrollaron en 2017, FT8 ha copado las bandas de aficionados en todo el mundo"



Evolución durante 2017 del uso de la CW y los modos digitales más utilizados por los radioaficionados del mundo. Todos bajan menos FT8, que aumenta exponencialmente. Fuente ClubLog y EC7AT

Las comunicaciones FT8 llenan las bandas de un continente a otro. Fuente del gráfico: EC7AT



Observemos la precisión y duración del comunicado entre EC7AT y HS0ZHK. Cada 15 segundos hay un cambio y la duración del QSO no llega a 2 minutos, mucho más rápido que en JT65

des colocar las macros para hacer un QSO completo; pero uno, no veintiuno. El porqué de los automatismos del programa tiene su explicación. Es un modo en tiempo real y ha de estar muy bien coordinado y con la hora exacta a través de internet, pues son 15 segundos de llamada de los que 13 son efectivos y 2 para descodificar. Si el programa no tuviera exactitud de frecuencia y precisión horaria sería imposible que nuestros reflejos no nos jugaran una mala pasada, pues reaccionar en dos segundos sería imposible para una persona. Te lo digo por experiencia. Llevo usando FT8 desde agosto y te aseguro que, cuando en las bandas de SSB no se oye ni QRM, ahí siempre hay una señal de FT8".

Indica EC7AT que desde agosto pasado lleva trabajados en tal modalidad 173 países con un 90 por ciento de confirmaciones vía LoTW o eQsl. Y trabajadas más de 1.500 estaciones de Estados Unidos con el WAS digital en menos de dos meses en las bandas de 10, 12, 15, 17, 20, 30 y 40 metros, con más de 40 estados. "Los escépticos y los puristas piensan que eso no es radio —añade Agustín—, cuando tú lo que utilizas es tu equipo, tu antena y tu demodulador para descodificar las señales".

El programa WSJT-X, que contiene el FT8, es totalmente gratuito y se puede descargar en esta URL (2).

FT8, ¿herramienta extrema para HF?

Mitxell, EA7KP, escribe que no sabe qué pensar respecto al programa en cuestión. "Cuando apareció WSJT, hará unos 15 o 20 años, y empezamos a utilizarlo para lo que se diseñó, es decir para VHF y comunicaciones de extrema dificultad en las citadas frecuencias, así como para MS o EME, el modo FSK441 era increíble. Los diferentes modos contenidos en el programa WSJT nos facilitaban muchísimo las comunicaciones,

> **EC7AT:** "Llevo usando este nuevo modo desde agosto de 2017 y cuando en las bandas de SSB no se oye ni QRM, ahí siempre hay una señal FT8"

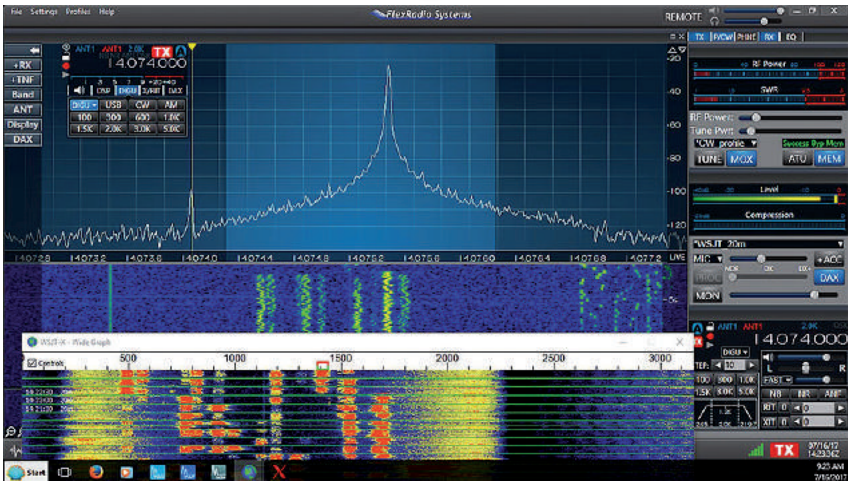
aunque no sin dificultad, constancia y, sobre todo, paciencia, pues había QSO interminables, con más de una hora para poder completarlos. Aunque, con buenas reflexiones, algunos podías terminarlos en 10 minutos.

Apareció luego —prosigue Mitxell— el *chat* de ON4KST, una revolución para las citas, con lo que dejábamos atrás el *random* e íbamos prosperando. Hoy, desarrollos primigenios para V/UHF se trasladan a la HF, a lo que no le encuentro sentido alguno, pues ¿acaso es la HF un segmento en el que las dificultades de contacto sean extremas, aun estando en el valle del actual ciclo solar? ¿Hay que completar el WAS, WAZ, 5BDXCC a toda costa?".

Comenta EA7KP en otro momento del hilo que nos ocupa que él ha utilizado el FT8 "como aficionado que soy. Pero hacerlo en HF se me antoja una pasada. No por eso dejo de respetar a quien lo hace. Pasó en su momento con el JT65 HF; aun así, me siguen pareciendo herramientas extremas para HF, y más ahora esta nueva modalidad, que tiene una sensibilidad del copón. Pienso que en HF no es necesaria".

EA7YV opina, al hilo de las reflexiones de EA7KP, que "por mucho que nos ex-

Steppir de EC7AT. Con esta antena y poca potencia no hay lugar del planeta que se resista en FT8



Señales FT8 en un equipo Flex entre 14074 y 14076 MHz en FT8

traña o nos preocupe, el progreso va a continuar, con o sin nosotros. Dentro de poco habrá una estación espacial fija en la luna y se podrán hacer contactos Tierra-Luna con un Baofeng… Y habrá entonces quien presuma de un contacto Tierra-Luna".

Joaquín, EC7AT, piensa que para él todos los modos tienen importancia en la misma medida y que, cuando el viento sopla en contra, hay que remar. "En HF pasa eso en unos momentos en que estamos en lo más bajo del ciclo solar, en los que el FT8 es aire de frescura mañanera, lo que te hace seguir en la brecha sin importar si estás en un modo o en otro. Saludos, y atentos a Bouvet —escribía el pasado 15 de diciembre—, que van a trabajar en FT8".

EA2EKF no ve tan mal que con poca potencia y casi cualquier antena se pueda hacer lo que se hace en FT8. "Particularmente me encanta la sensación de conseguir tantos objetivos con 4 vatios y una antena sencilla", mientras que Cédric, EA4GST, matiza que es un cuento que el programa te vaya haciendo los QSO mientras tú no estás presente.

Crecimiento exponencial

"No me imagino lo que va a ocurrir si, como anuncian, la expedición a Bouvet sale en FT8 —escribe EA2HW el 16 de diciembre—. Mucho me temo que más de uno va a colocar sus 2.5 kW ¿y dónde vamos a caber todos los que llamemos en un margen de frecuencia tan estrecho?". Y a renglón seguido indica Enio que le gustaría destacar que esta modalidad es interesante por muchas razones. "Una de ellas es el aspecto científico o experimental de las comunicaciones con señales débiles. Por otra parte, los modos contenidos en WSJT-X, en especial FT8, se han incorporado a la radio de competición de momento en la obtención de diplomas, pero su uso mantiene un crecimiento exponencial".

Piensa Enio que sería una buena idea sacar estas modalidades de los diplomas clásicos, como el DXCC, y crear otro tipo de diplomas específicos que permitieran establecer estadísticas de comunicación y propagación con tales modos en base a la potencia, situación geográfica, fecha y hora. "Eso requeriría un comportamiento ético a la hora de proporcionar datos. Difícil, pero no imposible".

Tras la intervención de EA2HW nos encontramos en el hilo con nuevas reflexiones de EA7KP, que se podrían resumir, aun a riesgo de dejar fuera puntos que él pudiera considerar importantes, de la siguiente manera: que FT8 entra más en la faceta de la obtención de diplomas que en la de la competición, donde prima, entre otras cualidades, el esfuerzo. O sea, que FT8 está en otra liga ni mejor ni peor, distinta. Asimismo, Mitxell está seguro de que este modo va a ser muy popular, lo que le parece bien, hasta que aparezca otro y le dé una vuelta de rosca al asunto. Como pasó con las modalidades digitales más antiguas cuando apareció PSK31, o a PSK cuando irrumpió en el mercado JT65. Cierto que FT8 es una buena posibilidad para estaciones humildes y una forma de llegar hasta donde muchos no creían hasta ahora poder hacerlo; y si eso nos satisface, pues perfecto.

E insiste más adelante en que meter todos los modos digitales en un mismo paquete y categoría —no es el primero, ni será el último, que apunta la idea— no le parece justo ni correcto, pues comparar FT8 con RTTY en HF, por ejemplo, "me parece —asevera categórico— una barbaridad. Es como hacer RTTY en 144 y querer trabajar 173 cuadrículas en 3 meses vía MS, ES o TR".

¿Que unas maneras de hacer radio priman el esfuerzo y otras, como FT8, la comodidad? Interesante planteamiento en el que no todas las posiciones expresadas en este hilo del foro de HF de la URE coinciden. Por ejemplo, la de Joaquín, EC7AT, quien hace al respecto una serie de interesantes preguntas para la reflexión. "¿Antenas multibanda o hilo? ¿Eso requiere menos esfuerzo, o no? Equipos con DSP digitales y con Band Activity ¿eso significa menos esfuerzo? El CWSkimmer es una ayuda ¿alguien lo ha criticado? ¿Es una ayuda el Band Activity de los nuevos SDR? ¿Son una ayuda los equipos con doble receptor? Me hago estas preguntas porque todo es evolución; ni mejor ni peor, es lo que es. Es igual que al que le gusta hacer DX con 5 watios o al que prefiere hacerlo con 500; ninguno desmerece al otro; es un método, nada más. Hay a quienes les gusta ir andando al trabajo, mientras que otros prefieren hacerlo en Mercedes último modelo. La verdadera libertad es que cada uno haga lo que quiera y como quiera". Siempre, por supuesto, dentro de la legalidad establecida.

Tutorial para configurar FT8

Para aquellos valientes que hayan tenido el valor y la moral de llegar hasta este punto del artículo y estén pensando probar el FT8, EA4GST ha colocado en el hilo un enlace a su blog, en el que encontrarán un interesante tutorial bajo el título *Configurar WSJT 1.8 sin leer el manual* (3). "Si bien es cierto que para configurar la aplicación —dice Cédric en el citado blog—lo más conveniente es leer el manual, a continuación subiré unas imágenes para que la configures a la primera y puedas así hacer tu primer QSO".

Otra de las discusiones suscitadas en el hilo que nos ocupa, y a la que ya se ha hecho referencia al principio de este artículo, es la de si los contactos en FT8 se pueden hacer o no de modo automático, sin la presencia del operador frente a la estación. A este respecto EA6AMM escribe que —usando macros— se ha llegado a crear un robot completamente automático, que trabaja desatendido completando un QSO tras otro, subiéndolos, además, a eQsl y a ClubLog. Y enlaza un vídeo en el que su autor, en inglés, asegura que tal automatización es posible; aunque el video en cuestión no explica cómo se puede hacer tal cosa.

Podríamos consumir muchas páginas para ofrecer todas las opiniones sobre la posible automatización o no de FT8, pero no voy a entrar en ello en este escrito, entre otras razones porque no estoy seguro de que, de momento pudiéramos llegar a conclusiones de utilidad para los radioaficionados. Pero queda planteado para su discusión en el foro o para que, quienes deseen hacerlo, indaguen más a fondo en tal asunto.

No quiero, sin embargo, cerrar el tema sin hacer referencia a la intervención de EA5CCY en el hilo el pasado 26 de diciembre. "Lo que no sé —escribe— es cómo el

autor del vídeo en cuestión habrá solucionado el tema de cuando un QSO se te queda a medias porque se pierde la propagación, ya que con las macros automáticas el programa continuará una y otra vez enviando lo mismo, hasta que el corresponsal confirme la recepción. Así que el operador siempre ha de estar presente para darse cuenta y para transmitir e iniciar otro QSO nuevo si quiere.

Las macros automáticas sirven para que dé tiempo a contestar pues, como ya se ha dicho antes, resulta muy difícil responder en solo dos segundos que el operador tiene para reaccionar entre cambio y cambio, dentro de los 15 segundos que dura cada transmisión. Si no se acusa la recepción del mensaje, al estar automatizado, te quedarías enviando infinitamente lo mismo, hasta que pares".

Excelente recurso para un periodo de baja actividad solar

El 31 de diciembre EA2HW viene de nuevo a recolocar las piezas del puzle en su sitio, planteando dos opciones para hacer radio:

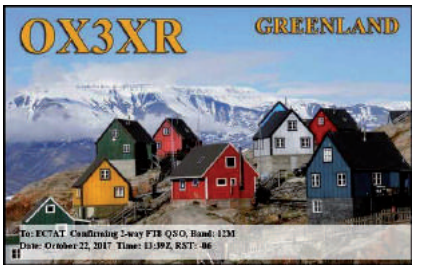
1. Opción A. Trabajar solo una modalidad de radio que sea ortodoxa desde 1900, incluyendo CW QRS con un machacapiñones.
2. Opción B. Hacer lo que apetezca y se pueda en cada momento, en cualquier modalidad o banda autorizada.

"Personalmente —escribe Enio— cualquiera de las dos opciones, o incluso cualquier otra intermedia, me parecen excelentes decisiones siempre que cada uno las adopte por propia voluntad y, naturalmente, respete las reglas. Es evidente que unas modalidades serán más fáciles, o gustarán más, que otras. Yo no entiendo, aunque admiro, a los que hacen EME o ultralargas —o como se llamen—, ni me gustan algunas otras como RTTY o PSK, aunque no rechazo trabajar en alguna de ellas si me fallan las primeras de la lista. FT8 creo que es un excelente recurso para un periodo de baja actividad solar en las bandas bajas. Cada modalidad tiene sus puntos fuertes y sus puntos débiles por qué en FT8 nos centramos en sus puntos débiles? ¿Porque es una tendencia al alza? ¿Porque es la única forma de encontrar estaciones activas en algunos momentos? ¿O porque es un oscuro objeto de deseo?".

EA2HW insiste más adelante en que no podemos comparar modos en términos de emoción, porque la emoción la mide únicamente el propio operador. "La radio no se puede medir en emoción o dificultad, no es una actividad lineal. Cada modo y cada forma de operar, en mi opinión, solo puede afrontarse desde la superación personal".

Nueva Zelanda en 40 metros el 26 de septiembre de 2017

QSO con Sierra Leona en 15 metros el pasado 2 de diciembre



Con Groenlandia en octubre en 12 metros

Diplomas obtenidos por EC7AT en FT8

El 1 de enero de 2018 José Ramón, EA1RT, entra en el hilo y escribe que él también hace FT8 para llenar el bajón de propagación que tenemos, y hace una pregunta a los más entendidos que, en cierta manera, enlaza con todo lo hablado acerca de la automatización. "Hay algo que no entiendo —dice— ¿Qué criterios utiliza el programa a la hora de contestar a varias llamadas a la vez? ¿Contesta a la señal más fuerte? Si fuera así, lo de dar la vuelta al mundo con 5 vatios y un dipolo lo tendría un poco difícil, sobre todo en el momento que se popularice aún más".

EA4GST responde ese mismo día a tales dudas. "El programa no contesta varias llamadas a la vez; ni a la más fuerte ni a la más débil; ni es capaz de discernir cuál es tu prioridad a la hora de escoger la estación a la que quieres contestar. Solamente si tuvieras activada la casilla *Call 1st* FT8 contestaría automáticamente a la primera señal que descodifique. Caso contrario tendrás varias llamadas y serás tú quien responderá según lo que más te interese: nuevo país, país más lejano, estación con señal más fuerte, estación con señal más débil… En fin, será tu criterio quien decida.

Si tienes varias llamadas a la vez —prosigue— y no tienes activada la casilla *Call 1st*, un doble clic sobre la estación a la que quieras responder será suficiente. Y claro que es posible darle la vuelta al mundo con un dipolo y 5 vatios; esa es la idea de esta modalidad, descifrar las señales que ni tu oído es capaz de captar en el altavoz de tu radio".

En conclusión

Hasta aquí lo que he considerado de mayor interés entre las muchas cosas que se han dicho sobre FT8 en este hilo del foro de HF. Hay abiertos otros hilos sobre el FT8 en diferentes foros de la URE, como el de "Nuevas Tecnologías" o el de "Software", en los que quienes estén interesados pueden continuar profundizando un asunto que está ahí y que, como nunca antes había sucedido con semejante rapidez, sube como la espuma entre los radioaficionados de todo el planeta. Es el progreso. A unos les gustará más, a otros les gustará menos, pero en innegable que la radioafición es eso: investigación, prueba de lo investigado, y a seguir siempre adelante. ¿O no es ese el espíritu con el que nació nuestro *hobby* y que lo sigue impregnando todo? El día que no sea así, esto se habrá terminado.

No quiero finalizar el artículo sin dar las gracias a todos los que han expuesto su opinión en este hilo de los foros de la URE y, en especial a Joaquín, EC7AT, por el magnífico material gráfico que me ha proporcionado para ilustrar el artículo, lo que aumenta sobremanera su valor informativo.

(1) ec1dj.wordpress.com/2017/11/06/el-exito-de-ft8/
(2) physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjtx.html
Buscar esto y descargar…
Latest full release, Version 1.8: wsjtx-1.8.0-win32.exe. (run on Win XP, Vista, Win 7, Win 8, Win10, both 32- and 64-bit).
(3) Configuración del WSJT-X (Blog de EA4GST).

Figura 5. La Yagi de 12 elementos utilizada por DL1VPL para completar el DXCC en 144. [Foto de Thomas Hartig, DL1VPL].

Figura 6. La parábola de la estación portable de 10 GHz de VK7MO al lado de una carretera en el desierto australiano [Foto de Rex Moncur, VK7MO].

Rebote lunar con equipos modestos

La extremada alta sensibilidad de las modalidades lentas del WSJT-X es especialmente importante en VHF y frecuencias superiores, especialmente en circuitos difíciles como es la trayectoria Tierra-Luna-Tierra. Para resumirlo en pocas palabras, los contactos EME (*Earth-Moon-Earth*) son al menos "10 dB" más fáciles en estas modalidades que en CW u otros modos tradicionales. La modalidad por defecto para contactos digitales en EME es la JT65. El nuevo modo QRA64 está ganando popularidad en estas bandas, y tanto el JT4 como el QRA64 son utilizados para EME en las bandas de microondas de 2,3 GH z y superiores.

Sabemos de al menos tres radioaficionados con una estación equipada con una sola antena Yagi, que han trabajado hasta 100 o más países en la banda de 2 metros. Por supuesto, la mayoría de estos contactos fueron realizados en EME. La figura 5 muestra la antena de 12 elementos utilizada por Thomas Hartig, DL1VPS, para completar su diploma DXCC en 2 metros. Otro ejemplo destacado es la estación portable para 10 GHz de Rex Moncur, VK7MO, que se muestra en la figura 6. La instalación de Rex comprende un *transverter* de 10 GHz, un amplificador de estado sólido con 50 W y una parábola de 75 cm, montada en un trípode telescópico. Rex ha realizado centenares de contactos en EME con su equipo utilizando las modalidades JT4 y QRA64. La mayoría de estos contactos fueron realizados con estaciones en Europa, cerca de sus antípodas.

Control del equipo y la calibración de frecuencia

El WSJT-X proporciona un control por CAT (*Computer Aided Tuning*) para casi todos los transceptores modernos del mercado. La comunicación entre el equipo y el ordenador se realiza por un puerto USB o un puerto serie COM. El control del transmisor incluye la conmutación TX/RX, la frecuencia y la modalidad de

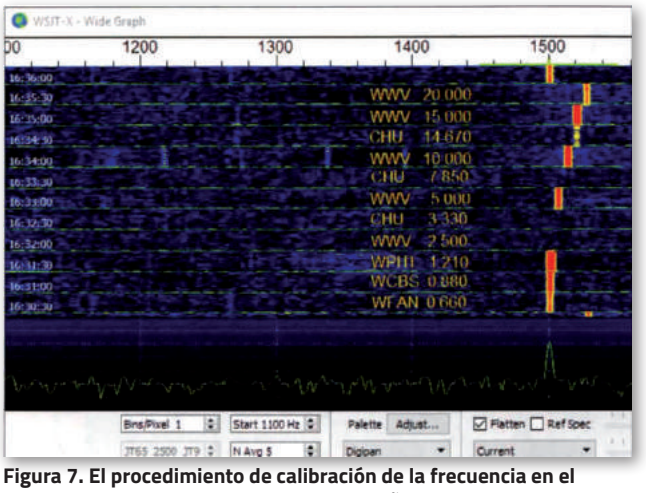


Figura 7. El procedimiento de calibración de la frecuencia en el WSJT-X pasa por sintonizar una lista de señales de estaciones de AM con frecuencias conocidas de buena fiabilidad, a las que dedica 30 segundos con la radio sintonizada a 1.500 Hz por debajo de cada frecuencia. Los indicativos de las estaciones y sus frecuencias en MHz han sido añadidos a la figura.

configuración y opciones como por ejemplo la operación en Split y la corrección automática del Doppler para el circuito EME. La parte de control por CAT de nuestros programas utiliza una librería de código abierto, conocida como Hamlib[10], a la que han contribuido muchos radioaficionados.

Las posibilidades del WSJT-X dependen del uso por el software de un ancho de banda de tan solo unos pocos Hz. Esto obliga a una especial exigencia de calibración y estabilidad del equipo de radio, así como la medida precisa de las señales emitidas y recibidas. El procedimiento de calibración funciona pasando cíclica y automáticamente por una serie de frecuencias de conocida fiabilidad. Hemos comprobado que la mayoría de estaciones de AM de las ciudades importantes pueden servir como calibradores de frecuencia en la parte baja del espectro y, en Norteamérica, podemos utilizar las transmisiones estándar de la WWV y CHU en HF. Señales similares están disponibles en onda corta en otras

partes del mundo[11]. Durante los procesos de calibración, el dial en banda lateral superior (USB) se desplaza 1500 Hz de cada frecuencia de la lista. Como se muestra en le figura 7, la portadora detectada aparece alrededor de 1500 Hz en la cascada de la pantalla del WSJT-X.

Con los modernos equipos sintetizados, las pequeñas desviaciones de los 1500 Hz aparecerán como una línea recta dependiente de la frecuencia. Puede mejorar la calibración de su equipo simplemente dividiendo la desviación de frecuencia en la frecuencia más alta (en Hz) por la propia frecuencia nominal (en MHz). Por ejemplo, si la desviación de la WWW en 20 MHz que se observa en la figura 7 es de un tono de 24,6 Hz, la constante de calibración es 24,6/20 = 1,23 partes por millón. Este número debe ser introducido en la casilla *Frequencies* de la pantalla Settings (configuración) como en la figura 8. Una calibración más precisa puede ser realizada extrapolando la pendiente entre calibraciones y su intersección con la frecuencia utilizada, tal como se muestra en la figura 9. Las herramientas para realizar esta tarea están incluidas en la instalación del WSJT-X y también encontrará instrucciones detalladas de su utilización online12. Con estas herramientas y sin ningún otro hardware especializado, aparte del interface CAT con su equipo, puede alcanzar una calibración mejor que 1 Hz y competir eficazmente en los concursos de Medidas de Frecuencia de la ARRL.

Dispersión por aviones

La modalidad ISCAT es especialmente efectiva en los contactos en microondas utilizando las señales reflejadas por los aviones. El modo ISCAT se maneja bien con los rápidos desplazamientos Doppler y las cortas emisiones de señales que duran alrededor de 1 segundo. En esta modalidad, VK3HZ, utilizando una parábola de 50 cm y 7 W en 10 GHZ y trabajando en portable como VK-7MO, ha elevado el total de sus cuadrículas trabajadas hasta 80 en 10 GHz utilizando esta modalidad de propagación. Sus contactos más largos superan los 900 km.

Modo Echo

La modalidad Echo permite obtener medidas fiables de la propia señal recibida como un eco reflejado en la Luna, incluso cuando es demasiado débil para ser escuchada. En esta modalidad, WSJT-X emite tonos continuos de 1.500 Hz durante 2,3 segundos, espera 0,2 segundos para detectar el frente delantero de cada eco devuelto por la Luna y graba las señales recibidas durante 2,3 segundos y luego analiza y muestra los resultados de la media obtenida. Cada ciclo completo es repetido cada 6 segundos y el programa compensa automáticamente las desviaciones Doppler continuamente cambiantes. Como se muestra en la pantalla de la figura 10, los ecos retornados deben aparecer con una desviación de frecuencia de 0 Hz en el centro de la pantalla de la gráfica de ecos (Echo Graf).

Requisitos de la estación y resumen

Los requisitos de una estación que utilice WSJT-X son esencialmente los mismos que se requieren para todas las comunicaciones digitales. Se necesita un transceptor de SSB controlable por CAT, una antena, un ordenador, preferiblemente con menos de 6 -8 años, y un monitor con una resolución de al menos 1.024 x 768 píxeles. La conexión con el equipo requiere un puerto serie COM o su equivalente en USB, capaz de realizar la conmutación TX/RX. Por medio del control por VOX (activación por voz) también son posibles los cambios. La conmutación TX/RX es preferible realizarla por comandos CAT si su equipo lo soporta, o por medio de un puerto serie CAT o un puerto separado. La salida de la tarjeta de sonido del ordenador (o equivalente) debe ser enviada a la entrada auxiliar Input Data del equipo o a la entrada de micro, si no dispone de entrada auxiliar Data. El audio recibido debe llevarse hasta la entrada de línea del ordenador o al conector combinado micro/línea del portátil. Dispositivos auxiliares que realizan estas conexiones están disponibles comercialmente y pueden ser realizados de construcción casera. Algunos equipos más recientes pueden manejarlo todo esto con un único cable USB

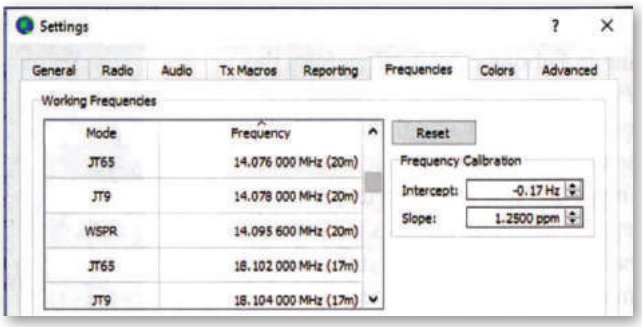


Figura 8. La parte superior de la solapa Configuración *(Settings > Frequencies)* del programa WSJT-X, mostrando las entradas de las frecuencias para cada modalidad y banda.

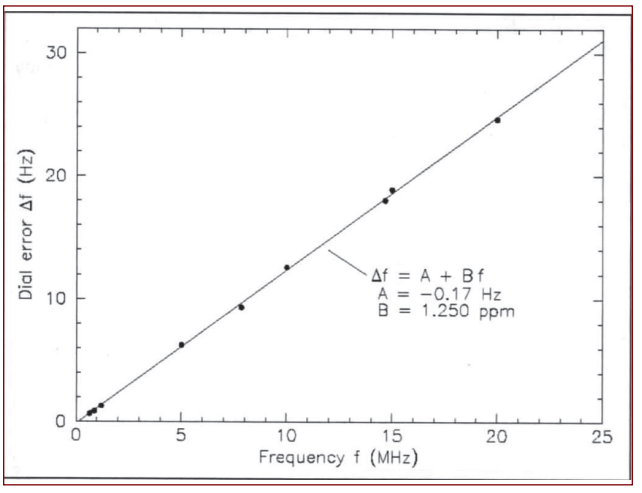


Figura 9. Relación entre la frecuencia del dial y el error de calibración medidos en un Yaesu FT-2000. Los parámetros de la recta de calibración están indicados en la figura.

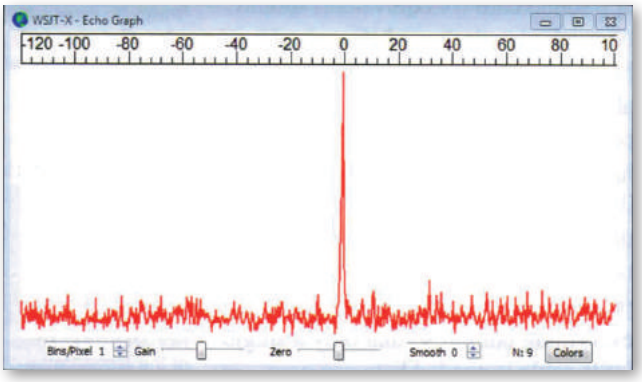


Figura 10. El eco recibido rebotado de la Luna de la señal de K1JT en 144 MHz, medido utilizando el modo ECHO del programa WSJT-X.

entre el ordenador y el equipo de radio. También necesitará algún programa para sincronizar el reloj de su ordenador al Tiempo Universal Coordinado (UTC) con la precisión de +- 1 segundo. Otros detalles e instrucciones pueden ser encontradas en la *Guía del usuario del WSJT-X* (ver nota 3). Recomendamos especialmente el Tutorial de Operación Básica (*Basic Operating Tutorial*) y los ejemplos descargables para cada modalidad. Puede encontrar respuestas a muchas preguntas distintas en el foro online de soporte (ver nota 4).

Las restricciones del espacio disponible en este artículo nos limitan la descripción más completa de todas las posibilidades de los programas contenidos en el WSJT-X. Sin embargo, esperamos haberle dado una buena base de las enormes posibilidades de este conjunto de programas. En la Parte 2ª de este artículo, describiremos los fundamentos de la teoría de la comunicación en que se basan, así como las características destacadas de cada protocolo contenido en WSJT-X, y explicaremos cómo conseguimos esas prestaciones aparen-

temente mágicas. También daremos una breve visión de las herramientas colaborativas para el desarrollo del programa y sus procedimientos.

Datos biográficos

Joe Taylor, K1JT, 0obtuvo su primera licencia como KN2ITP en 1954 y desde entonces ha ostentado los indicativos K2ITP, WA1LXQ, W1HFV, VK2BJX y finalmente K1JT. Fue Profesor de Astronomía en la Universidad de Massachusetts desde 1969 a 1981, y luego Profesor de Física en la Universidad de Princeton, siendo también Decano de la facultad durante 6 años. Recibió el Premio Nobel de Física en 1993 por su descubrimiento del primer Pulsar, iniciando las observaciones que han establecido la existencia de ondas gravitacionales. Después de su jubilación, ha estado muy ocupado desarrollando y mejorando los protocolos de comunicación digital para radioaficionados con señales débiles, incluyendo el JT65 y el WSPR. Se dedica al DX desde los 160 metros a las microondas. Puedes contactarlo en el mail: joe@princeton.edu.

Steve Franke, K9AN, posee una licencia de clase extra. Recibió su primera licencia en 1971 y ha tenido anteriormente los indicativos WN9IIQ y WB9IIQ, Su temprana y entusiasta fascinación por las ciencias de la radiocomunicación le llevaron a su actual posición de Profesor de Ingeniería Eléctrica y Ordenadores en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Steve es socio de la ARRL y Fellow de la IEEE. Puedes contactarlo en s.j.franke@icloud.com.

Bill Somerville, G4WJS, es Lector de Química en la Universidad de Bristol en el Reino Unido, graduado en 1978 con un grado de Bachiller en Ciencias. Desde su graduación, ha trabajado en programas y hardware de ordenadores en varias industrias, incluyendo departamentos de defensa, proveedores de software y servicios financieros. Más recientemente, trabaja como consultor independiente, proporcionando soluciones de software para vendedores de herramientas de software de tamaño medio a grande. Bill ha estado activo en radioafición desde 1981, ostentando los indicativos G6IJU y G4WJS. Disfruta las bandas de HF y VHF, participa en concursos y en la caza de DX tanto en CW como en fonía y modalidades digitales. Bill participa en proyectos de código abierto para radioafición, siendo el mayor contribuidor al WSJT-X. Bill disfruta aportando su amplia extensa experiencia en la ingeniería de software, ayudando a otros que dominan otros aspectos del software, para proporcionar programas robustos con estándares profesionales en las comunicaciones digitales de la radioafición. Puedes contactarlo en: bill.8@classdesign.com ●

Notas

[1] Joe Taylor, K1JT, «*WSJT. New Software for VHF Meteor Scatter communication*», *QST*. Diciembre de 2001, pág. 36-41.
[2] Joe Taylor, K1JT, and Bruce Walker, W1BW, «*WSPRing Around the world*», *QST*. Noviembre de 2010, pág. 30.32.
[3] http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/wsjtx.html
[4] http://groups.yahoo.com/neo/groups/wsjtgroup/info dirección e-mail wsjtgroup@yahoogroups.com
[5] http://www.physics.priceton.edu/pulsar/k1jt
[6] Código fuente para WSJT-X y sus primos hermanos está disponible en la web: https://sourgeforge.net/projects/wsjt
[7] Joe Taylor, K1JT, «*The JT65 Communications Protocol*», *QEX*. Sep./oct. de 2005 pág. 3-12
[8] Philip Gladstone, N1DQ, https://pskreporter.info/pskmap
[9] http://wsprnet.org/drupal/node
[10] https://sourceforge.net/p/hamlib/wiki/Hamlib
[11] http://www.smeter.net/stations/hf-time-frequency.php
[12] https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/FMT_User.pdf

NUEVA TIENDA ONLINE DE LA URE

HTTP://TIENDA.URE.ES

FORROS POLARES, GORRAS, POLOS Y MUCHO MÁS. ¡PERSONALIZALO CON TU INDICATIVO!

El mundo a tu alcance con WSJT-X

Parte 2ª. Codificación, modalidades y desarrollo cooperativo del software

Por Joe Taylor, K1JT, Steve Franke, K9AN y Bill Somerville, G4WJS

Traducido de «Work the World with WSJT-X, Part 2: Codes, Modes, and Cooperative Software Development» publicado por la ARRL en la revista QST de noviembre de 2017, págs. 34-39, por Luis A. del Molino EA3OG.

Aquí se exponen los protocolos para señales débiles en los que se basan los programas del WSJT-X y cómo se ha procedido al desarrollo de todo el software.

En la primera parte de este mismo artículo se expusieron las grandes posibilidades del programa de comunicaciones para señales débiles WSJT-X[1]. Este paquete de *software* proporciona herramientas adaptadas a diversas actividades operativas de la radioafición, que abarcan desde el DX con bajas potencias y la dispersión meteórica, hasta el rebote lunar y la medición de frecuencia con gran precisión, todas ellas asequibles con equipos de radioaficionado relativamente modestos. Los protocolos WSJT-X, basados en las modernas teorías de la información y la comunicación, pueden aumentar el alcance efectivo de tu estación al reforzar la señal por el equivalente de más o menos entre 10 y 15 dB.

Esta segunda y definitiva segunda parte, explica alguna de las teorías en que se fundamentan estas comunicaciones digitales, incluyendo algunos ejemplos que ponen el tema al alcance de la mayoría de los radioaficionados. Compararemos los ocho protocolos de señales débiles incluidos en el WSJT-X y explicaremos cómo se consiguen sus impresionantes prestaciones. Finalmente, describiremos las herramientas y prácticas informales que se han utilizado para crear el programa WSJT-X. Pensamos que es importante que algunos entusiastas dediquen su interés y conocimientos en la programación de algoritmos en beneficio de nuestro *hobby*. También hemos pensado que a muchos radioaficionados les gustaría conocer más a fondo cómo funcionan estos protocolos y cómo han sido desarrollados. Esperamos que este artículo satisfaga estos deseos.

Fundamentos de las comunicaciones digitales

Las comunicaciones digitales trasladan una información digital desde una fuente legible original a uno u más destinatarios. La información digital modula una portadora y es transferida por medio de un canal radio. La unidad básica de información es el símbolo. Los símbolos representan números que a su vez están formados por bits. El modulador puede transmitir m bits de información mediante cada símbolo, utilizando 2^m formas de onda diferentes para representar valores de símbolos que se extienden entre 0 y 2^m -1.

Las diferentes formas de onda pueden tener distintas amplitudes, fases, frecuencias e incluso formas. Las formas de onda del WSJT-X están realizadas mediante sinusoides con amplitud constante. El protocolo MSK144 utiliza la modulación por desviación de fase en cuadratura (OQPSK u *Offset Quadrature Phase-Shift Keying*), de forma que mantiene una envolvente constante. Todas las demás modalidades utilizan la modulación por desviación de frecuencia (*FSK* o *Frequency Shift Keying*) para representar el valor de cada símbolo permitido. La modulación binaria (m=1) implica la transmisión de un bit cada vez. Los esquemas de modulación con valores de m más elevados se usan en todas menos en una de las modalidades del WSJT-X.

Se obtienen importantes mejoras en los resultados añadiendo una redundancia controlada a un mensaje digital, de forma que la transmisión pueda ser reconocida y corregida. La simple repetición de cada símbolo sería una forma trivial de redundancia. Pero pueden implementarse formas mucho más sofisticadas de redundancia, distribuyendo cada secuencia del mensaje con k símbolos de una forma controlada en una secuencia única y más larga de n símbolos denominada "palabra código". Esta técnica se denomina corrección de errores hacia delante o FEC (*Forward Error Correction*). Los protocolos WSJT-X utilizan códigos en bloques en los que los valores de n y de k son fijos y los etiquetamos como códigos (n, k). Un parámetro entero q puede ser utilizado para definir la gama de símbolos disponibles para cada código, análogos al valor m que hemos utilizado para los esquemas de modulación. El parámetro $Q = 2^q$ determina el tamaño del alfabeto de este código. Los valores de los símbolos del código varían en un margen de 0 a Q–1 y cada palabra de código contiene kq bits del mensaje. La cantidad de redundancia queda definida por la relación n/k y su reciproco es la tasa de codificación (*code rate*). Las matemáticas subyacentes en este mapeado de conversión de k-en-n y su respectiva transformación inversa (recuperación) constituyen la rama más importante de la moderna teoría de la comunicación.

La recepción de los símbolos transmitidos requiere una precisa sincronización en el tiempo y de la frecuencia entre la estación transmisora y la receptora. Para hacer esto posible en la típica estación de radioaficionado, cada protocolo WSJT-X incluye una forma propia de sincronización: una secuencia de determinados símbolos conocidos, intercalados y entrelazados con los símbolos que transportan la información del mensaje. El algoritmo del programa de demodulación comienza buscando los símbolos conocidos y determinando su desviación de la frecuencia, encontrando la sincronización exacta, para así determinar la ubicación del auténtico mensaje entre los símbolos recibidos.

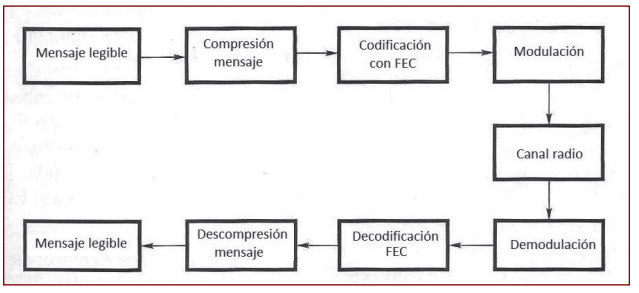


Figura 1. Diagrama de bloques de los pasos típicos de una comunicación digital

Específicamente, la modalidad JT65 utiliza un código (63,12) con q = 6, de modo que $Q = 2^q = 64$. La tasa de código es k/n = 0,19, y su modulación utiliza una m = 6 y, por tanto, $2^m = 64$ tonos distintos, con un tono adicional para la sincronización.

Vamos a dividir el proceso de transmisión y recepción en una secuencia de pasos independientes (ver Figura 1). Los pasos corresponden aproximadamente a bloques identificables en el código fuente del WSJT-X. Los pasos 1 al 5 se realizan en la estación emisora y los pasos 6 al 9 en la receptora.

1) Generación del mensaje.
2) Compresión del mensaje en k símbolos de q bits por símbolo.
3) Adición de redundancia para producir palabras código de n símbolos.
4) Adición del esquema de sincronización y modulación de la portadora.
5) Transmisión de la onda modulada por un canal radio.
6) Recepción, sincronización y demodulación para recuperar los n símbolos, algunos de los cuales pueden ser erróneos.

7) Decodificación de los n símbolos recibidos y recuperación de los k símbolos del mensaje sin errores.
8) Descompresión de los k símbolos para recuperar el mensaje original en texto legible.
9) Entrega del mensaje al receptor.

Las etapas más cruciales son los pasos 3 y 7. El paso 7 es el que requiere la mayor capacidad de procesamiento del ordenador.

Cuando desarrollamos un protocolo, intentamos escoger el código más eficiente que maximice la probabilidad de recuperar el mensaje originalmente emitido, incluso cuando la recepción ha quedado corrompida. Es también muy importante considerar algunos problemas adicionales muy probables, como por ejemplo distintos tipos de desvanecimiento o fading, la dispersión de la frecuencia por efecto Doppler, e incluso otras interferencias que se producen en la trayectoria de propagación. Necesitamos un algoritmo de decodificación eficiente que pueda ser ejecutado en un tiempo de computación razonable y que asegure que se produzcan escasas decodificaciones falsas.

Los protocolos WSJT-X

Estructura de los mensajes

Los pasos 2 y 8 implican la compresión y descompresión de los datos sin pérdidas. Este proceso es llamado "codificación en origen" del mensaje. Los protocolos JT4, JT-9, JT65, QRZ64 y MSK144 todos ellos utilizan mensajes estructurados que codifican la información legible original para un contacto básico, en paquetes de exactamente kq = 72 bits. Los paquetes contienen dos campos de 28 bits utilizados normalmente para los indicativos y un campo de 15 bits para el locator, el control, el acuse de recibo y 73. Un bit adicional se utiliza como indicador (*flag*) para señalar paquetes que contienen un texto arbitrario codificado, hasta un máximo de 13 caracteres. En casos especiales, permiten también la codificación eficiente de indicativos complejos con prefijos (ZA/KA2ABC) o con sufijos (G8XYZ/P). La idea es comprimir los mensajes más comunes utilizados para un contacto mínimo en paquetes de una longitud fija de 72 bits. El FT8 utiliza una codificación en origen similar, pero proporciona más flexibilidad adicional y espacio para crecer, añadiendo tres bits extra que pueden ser utilizados para definir hasta 14 tipos de mensajes especiales.

¿Por qué se utilizan 28 bits para un indicativo y 15 para un locator? Un indicativo de radioaficionado estándar consiste en uno o dos caracteres de prefijo, de los cuales al menos uno de ellos debe ser una letra, seguidos por un dígito, y un sufijo de una a tres letras. Basados en estas reglas, el número máximo posible de indicativos sería 37 x 36 x 10 x 27 x 27 x 27 que da como resultado algo más de 262 millones de combinaciones. Los números 37 (26+10+1) y 27 (26+1) se derivan de que el primero y alguna de las tres posiciones del sufijo puede que no estén presentes, ya sea una letra o un número. Como 2^{28} es ya un número algo mayor que 268 millones, sabemos que 28 bits serán suficientes para codificarlos todos. Del mismo modo, el número de posibles combinaciones de un locator de cualquier punto de la Tierra en el formato Maidenhead es de 180 x 180 = 32.400 combinaciones posibles, número que es menor que 2^{15}, de forma que nos bastarán 15 bits para codificar todos los locators de forma única.

Con 28 bits (2^{28}), nos sobran más de 6 millones de combinaciones (268-262) para cubrir todas las combinaciones posibles de indicativos. Estas combinaciones sobrantes han sido asignadas a mensajes especiales, tales como CQ, DE y QRZ. El CQ puede ir seguido por tres dígitos para indicar una posible frecuencia de respuesta. En la modalidad de Meteor Scatter MSK144, si KA2ABC emite en 50.260 y envía el mensaje "CQ 290 KA2ABC FN20", eso significa que estará escuchando en 50.290 y aceptará las llamadas allí. Un control de señal numérico de la forma ±XX o R±XX puede ser enviado en lugar del locator. Como ya se definió en la modalidad JT65, el control numérico de la señal de la forma "XX" cae siempre en valores comprendidos entre -50 y +49 dB para todas las modalidades excepto JT65. Un prefijo adicional de otro país o un sufijo como portable pueden ser añadidos a cualquier indicativo. Cuando este indicativo compuesto aparece, la información adicional se envía en lugar del locator o por medio de una de las seis millones de combinaciones sobrantes.

Nuestro algoritmo de compresión suporta mensajes que comienzan con CQ AA hasta CQ ZZ. Tales mensajes son codificados enviando el pseudo-indicativo E9AA hasta E9ZZ en lugar del primer indicativo de un mensaje estándar. Después de la recepción, estos indicativos son nuevamente convertidos a su forma CQ AA a CQ ZZ original. Esto permite a los usuarios realizar CQ dirigidos a un área determinada como CQ DX, CQ EU o CQ VK.

Códigos de corrección de errores

Varios diferentes códigos, esquemas de modulación y de sincronización han sido adaptados para cada uno de los protocolos del WSJT-X. El objetivo ha sido optimizar la eficiencia de cada modalidad para un determinado tipo de propagación. Hasta cierto punto, la elección del código final también refleja nuestro incompleta pero creciente familiaridad con el desarrollo histórico de las teorías de la comunicación. El JT65 utiliza un código *Reed-Solomon* y el JT4, JT9 y WSPR utilizan todos el robusto código convulocional, implementado por primera vez en la radioafición por Phil Karn, KA9Q[2,3]. Estos dos se encuentran entre los más co-

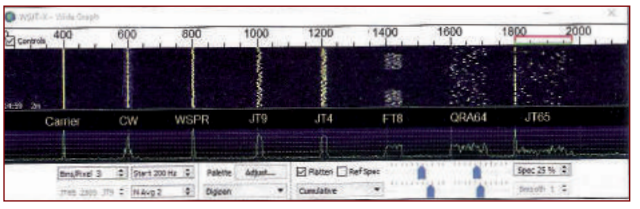


Figura 2. Una simulación que abarca una portadora no modulada, una señal de CW a 25 ppm y los modos lentos del WSJT, más concretamente WSPR, JT9, JT4, FT8, QRA64A y JT65. Los modos lentos se muestran en el submodo A en orden creciente de ancho de banda. Todas las señales tienen una relación S/N de -10 dB en un ancho de banda de 2.500 Hz. La traza vertical de la cascada corresponde a 50 segundos. Se muestran dos transmisiones FT8 sucesivas.

Modo	Tipo FEC (n,k)	q m	Modul.	Tasa de envío en Baudios	Ancho en Hz	Fracción dedicada a sincro.	Tiempo TX en seg.	Umbral S/N en dB
FT8	LDPC (174,87)	1 3	8-FSK	6,250	50	0,27	12,6	-20
JT4	C(206,72)	1 2	4-FSK	4,375	17,5	0,50	47,1	-23
JT9	C(206,72)	1 3#	9-FSK	1,736	15,6	0,18	49,0	-27
JT65	Rs(63,12)	6 6#	65-FSK	2,692	177,6	0,50	46,8	-25
QRA64	Qra(63,12)	6,6	64-FSK	1,736	111,1	0.25	48,4	-26
WSPR	C(162,50)	1,2	4-FSK	1,465	5,9	0,50	110.6	-28

La modulación incluye un tono adicional usado para la sincronización

Tabla 1. Parámetros de los protocolos de los modos lentos del WSJT-X
Los anchos de banda son para los submodos más estrechos.
Los umbrales S/N se refieren a un ancho de banda de 2.500 Hz con un 50% de probabilidades de decodificación de una señal estable.

Modo	Tipo FEC (n,k)	q m	Modul.	Tasa de envío en Baudios	Ancho en Hz	Fracción dedicada a sincro.	Duración mensaje en seg.
ISCAT-A	-	-	42-FSK	21,5	905	0,17	1,178
ISCAT-B	-	-	42-FSK	43,1	1809	0,17	0,588
JT9E	C(207.72)	1 3#	9-FSK	25	225	0,19	3,400
JT9F	C(206,72)	1 3#	9-FSK	50	450	0,19	1,700
JT9G	C(206,72)	1 3#	9-FSK	100	900	0,19	0,850
JT9H	C(206,72)	1 3#	9-FSK	200	1800	0,19	0,425
MSK144	LDCP(128)80)	1 1	OQPSK	2000	2400	0,11	0,072
MSK144-Sh	LDCP(32,16)	1 1	OQPSK	2000	2400	0,20	0,020

#La modulación incluye un tono adicional usado para la sincronización

Tabla 2: Parámetros de los protocolos de los modos rápidos del WSJ-X
MSK144-Sh es un formato opcional de mensaje acortado del protocolo MSK144

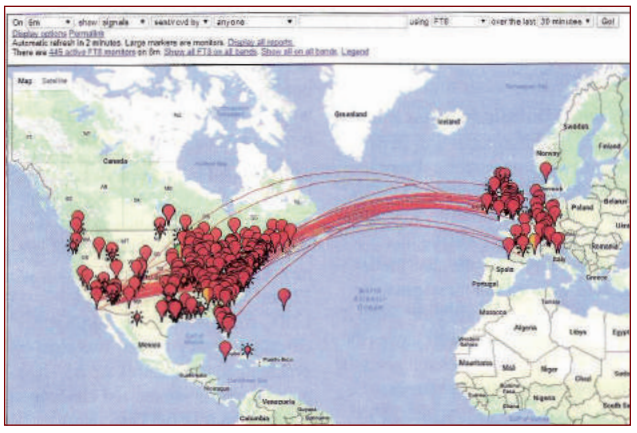


Figura 3. Pantalla de la web del PSK Reporter mostrando las transmisiones FT8 decodificadas que muestran las trayectorias multisalto de esporádica E en verano en 50 MHz alrededor de las 15.00 UTC del 28 de Julio de 2017.

nocidos tipos de códigos de corrección de errores y han sido estudiados intensamente durante una centuria. Nuestras últimas modalidades utilizan el estado del arte de estos códigos y están muy cerca de la frontera más avanzada en este campo de investigación. El MSK144 y el FT8 utilizan un código de control de paridad de baja densidad LDPC (*Low-density parity check*) y el QRA64 es un código QRA (*Q-ary Repeat-accumulate*), un tipo particular de código LDPC no binario. Las especificaciones completas de cada modalidad las encontraréis en la *WSJT-X User Guide*, así como también el código fuente totalmente disponible en abierto[4,5].

Detalles del protocolo para modos lentos

La figura 2 muestra un ejemplo de cada modalidad lenta en la cascada (*waterfall*) del WSJT-X. También incluye una portadora no modulada y una señal de CW de 25 ppm. Estas señales fueron generadas con una transmisión de -10 dB de señal ruido en un ancho de banda de 2.500 Hz. Entre las modalidades del WSJT-X, el WSPR es el que tiene menor ancho de banda, con tan solo 5,9 Hz y el JT65 tiene el mayor ancho con 177,6 Hz. Por su parte el JT4, JT9, JT65 y QRA64 utilizan secuencias de emisión y recepción de 1 minuto, sincronizadas aproximadamente con un reloj UTC. El FT-8 utiliza secuencias de 15 segundos y el WSPR secuencias de 2 minutos.

Algunos parámetros del diseño de los modos lentos se muestran en la Tabla I. El tipo de FEC se indica como LDPC para el control de paridad de baja densidad, la letra C es para el convolucional, las letras RS son para el *Reed-Solomon* y las QRA para las *Q-ary Repeat-Accumulate*. Las tasas de emisión escogidas hacen que la longitud de la transmisión sea aproximadamente de 13 segundos para el FT8 y 48 segundos para los restantes modos. Esto deja muchísimo tiempo para los modos JT4, JT9, JT65 y QRA64 al final de cada transmisión, para decidir si respondemos antes de llegar al comienzo del siguiente minuto. Con las secuencias TX/RX de 15 segundos del FT8, todo esto es mucho más precipitado. Una opción de auto-secuenciado permite que el programa genere un mensaje adecuado a la información recibida si deseamos responder. Los valores exactos de la tasa de emisión han sido escogidos de modo que a 12.000 muestras por segundo, el número de muestras digitales por símbolo sea un entero con factores primos no superiores a 7. Esta elección consigue que el algoritmo de procesado de las señales digitales sea más eficiente.

A continuación, exponemos las modalidades en orden cronológico de su desarrollo: primero apareció el JT65 en 2003, luego el JT4 en 2007, WSPR en 2008, el FT8 en 2012, QRA64 en 2016 y el FT8 en 2017.

JT65: se publicó una detallada descripción del protocolo JT65 en la revista QEX[6]. La mitad de sus símbolos son utilizados para sincronización, utilizando un esquema pseudo-aleatorio en la frecuencia más baja. Los otros símbolos transportan la información codificada, utilizando 2^m o sea 64 tonos diferentes. Unas prestaciones especiales (utilizadas solamente para EME) pueden convertir el control "OOO" estilo EME y otros mensajes cortos, en interpretados como RO, RRR y 73. Los submodos JT65B y JT65C utilizan tonos espaciados el doble y el cuádruple de los del JT65A. El modo JT65 se ha convertido en una modalidad muy popular para DX con baja potencia en MF y HF, así como para EME en VHF y superiores.

JT4: cada símbolo transporta un bit de información (el más significativo) y un bit de sincronización. Por tanto, un 50% de la potencia emitida está dedicada a la sincronización. Los submodos JT4A hasta el JT4G disponen de espaciado entre tonos con intervalos múltiplos 1, 2, 4, 9, 18, 36 y 72 de 4,375 baudios. Los modos más amplios son útiles para trayectorias de propagación con más desviación por Doppler. Por ejemplo, JT4F es utilizado frecuentemente para comunicaciones EME en la banda de 10 GHz.

WSPR: diseñado más bien para comprobar la propagación que para realizar contactos bilaterales, difiere de los otros modos lentos del WSJT-X en que utiliza mensajes de una longitud de k = 50 bits y una secuencia TX/RX de 2 minutos. Los mensajes transmitidos incluyen un indicativo de 28 bits, un locator de 15 bits y 7 bits para indicar la potencia en dBm. Un formato alternativo permite enviar un indicativo compuesto y/o un locator de 6 caracteres, utilizando dos secuencias de transmisión. El uso del WSPR fue explicado en la revista QST[7].

JT9: utiliza 8 tonos de frecuencia diferentes para enviar la información y uno adicional para la sincronización. Los submodos más lentos, como el JT9A-H tienen los tonos espaciados en múltiplos 1, 2, 4, 8, 16, 32 y 64 de la tasa de emisión de 1,736 baudios. El JT9A (llamado simplemente JT9) utiliza tan solo el 10% del ancho de banda del JT65 y si las señales son estables y sin distorsiones, es 2 dB más sensible que el JT65. Por este motivo, el JT9 es muy popular para el DX con baja potencia en las congestionadas bandas de HF.

QRA64: es un nuevo modo experimental para EME y otros contactos para señales extremadamente débiles. Su código interno[8] ha sido diseñado por Nico Palermo, IV3NWV. La sincroniza-

ción se consigue mediante tres matrices Costas 7x7[9]. El submodo QRA64A-E utiliza tonos espaciados en múltiplos 1, 2, 4, 8, y 16 de 1,736 baudios. Las primeras pruebas han indicado que el QRA64A puede ser muy efectivo para señales débiles en MF (Frecuencias Medias) y en HF, y también para EME en bandas de VHF y UHF. Los submodos más anchos como el QRA64C-E funcionan muy bien para EME en bandas de microondas hasta 24 GHz.

FT8: diseñado especialmente para condiciones de propagación como la esporádica E multi-salto en 50 MHz, en circunstancias en las que las señales son débiles y con mucho QSB, con cortas aperturas, de modo que es particularmente apropiada para una culminación y confirmación rápida del contacto. Las secuencias de transmisión y recepción son de 15 segundos en lugar de 1 minuto. Las transmisiones más cortas significan que el FT8 es 6 dB menos sensible (si las señales son estables) de lo que sería si su duración fuera comparable a la de los otros modos. Los paquetes de mensajes incluyen 75 bits de información y 12 bits de control cíclico redundante (CRC) que ayuda a asegurar un bajo nivel de decodificaciones falsas. La modulación utiliza 8 tonos en FSK a 6,25 baudios y la sincronización una matriz Costas 7x7. Como sugiere una imagen capturada de la web del PSK Reporter[10] (ver figura 3), el FT8 se ha hecho rápidamente muy popular desde su introducción a comienzos de 2017.

Detalles del protocolo de las modalidades rápidas

Los modos rápidos del WSJT-X aprovechan las ventajas de una breve apertura de la propagación que proporciona una señal de niveles aceptables durante unos breves instantes. Los ritmos de transmisión y los anchos ocupados son mayores que para otros modos, porque queremos que el mensaje completo se contenga en un breve período de tiempo. La tabla 2 lista los parámetros esenciales para estos modos. La última columna proporciona los tiempos requeridos para transmitir un mensaje. En estas modalidades, la información enviada es repetida durante la total duración de la secuencia TX/RX.

ISCAT: los mensajes tienen un formato libre, hasta 28 caracteres de longitud. El protocolo no utiliza ningún sistema FEC que no sea la repetición. El ISCAT se ha demostrado especialmente útil para realizar contactos por dispersión en aviones en las bandas de microondas.

JT9 FAST (rápido): los submodos JT9E-H difieren de sus homólogos más lentos utilizando tasas de emisión más rápidas. De todos modos, la codificación, la modulación y la sincronización son iguales que las de los modos más lentos del JT9. Los modos rápidos del JT9 han demostrado su utilidad para modos de propagación como la dispersión ionosférica y el doble salto por esporádica E en la banda de 6 metros.

MSK144: aquí la autocorrección por FEC está implementada complementando los 72 bits del mensaje con un CRC de 8 bits, calculado a partir de los bits del mensaje. El mensaje de 80 bits resultante es mapeado en una palabra código de 128 bits, utilizando un código LDPC (128,80) diseñado especialmente por Phil Karn, K9AN, para este propósito.

Dos secuencias de sincronización de 8 bits se añaden al mensaje con un total de 144 bits. La modulación se realiza mediante un desplazamiento de fase en cuadratura (*OQPSK = Offset Quadrature Phase-Shift Keying*) a 2,0 baudios, de forma que la duración del mensaje es de 72 milisegundos. Comparado con el FSK441, el modo más ampliamente utilizado para los contactos digitales por dispersión meteórica desde su introducción en 2001, el MSK144 tiene la ventaja de una más efectiva corrección de errores y una transmisión de datos 1,7 veces más rápida y con mucha mejor sensibilidad. El MSK144 se ha convertido rápidamente en el modo dominante en el mundo de los contactos MS.

Decodificadores y sensibilidades

Las tablas 1 y 2 y los párrafos anteriores, junto con detalles adicionales publicados en la *WSJT-X User Guide* y en el código fuente, definen los diversos protocolos soportados por el WSJT-X. Para que estos protocolos sean útiles, cada uno necesita un decodificador eficiente. Los algoritmos que hemos implementado utilizan una decisión por software (*soft-decision*) y, por lo que nosotros sabemos, son los algoritmos más sensibles en la práctica para cada uno de ellos. Para el JT4, el JT9, y el WSPR, utilizamos el algoritmo de Fano, tal como lo ha implementado KA9Q (ver nota 3), y para el JT65 usamos el algoritmo Franke-Taylor, recientemente publicado en QEX[12]. Hay una descripción completa del decodificador QRA64, escrita por IV3NWV (ver nota 8) y esperamos publicar los detalles de los decodificadores MSK144 y FT8 en breve.

Los patrones usados para el FT8, JT9, JT65 y WSPR tienen ventaja al enfocar la decodificación no solo en una sola frecuencia, sino en todo un margen de frecuencias que cubre varios kilohercios. Nuestros decodificadores están organizados para escanear un margen de frecuencias de hasta 5 kHz, si el hardware del receptor lo permite, buscando todas las señales de una modalidad específica y mostrando los resultados. Para el FT8, el JT65 y el WSPT, los actuales decodificadores van un paso más allá, y sacan ventaja del hecho de que, cuando una señal con un FEC fuerte ha sido decodificada, pueden calcular la forma de onda transmitida muy exactamente. Una vez calculada, una versión a escala de esta forma de onda se resta de los datos recibidos y el decodificador buscará a partir de ahora en el resto, posibilitando así detectar señales más débiles que antes podrían haber quedado escondidas. Este enfoque se ha demostrado muy efectivo. En estas modalidades, el WSJT-X frecuentemente decodifica señales muy débiles a tan solo 1 o 2 Hz de distancia de señales más fuertes.

Las diversas modalidades WSJT-X tienen mejor sensibilidad que las modalidades tradicionales como la clásica CW por tres razones principales: Utilizan modelos de modulación más eficientes, perfectamente adaptados a los modos de propagación; utilizan anchos de banda para la decodificación ajustados a las velocidades de transmisión y se benefician de la ganancia proporcionada por el modo de corrección de errores específico aplicado. La tabla 1 muestra los anchos de banda de detección para los modos más lentos, que van desde 1,5 a 6 Hz. La potencia del ruido es proporcional al ancho de banda, de forma que los modos más lentos tienen una ventaja de 10 dB o más cuando los comparamos con los 50 Hz de la escucha realizada por el cerebro de los mejores operadores de CW.

El decodificador de MSK144 no puede aprovechar un ancho de banda estrecho porque su amplitud es más o menos de 2,4 kHz. Sin embargo, utiliza una detección coherente. Las señales reflejadas por dispersión en meteoritos mantienen su coherencia durante toda la duración del ping. Nuestro decodificador MSK144 mide la frecuencia y la fase de la señal recibida con suficiente precisión para mantener la coherencia durante una docena o más de paquetes de 72 milisegundos enviados por el protocolo. De esta forma, la potencia del ruido fuera de fase puede ser rechazada y podemos ganar 2 dB sobre las detecciones no coherentes de un solo paquete y hasta 7 dB en un promedio de 7 paquetes recibidos.

Resumen

Detalles adicionales del trabajo de desarrollo e ingeniería del software, así como la descripción del hardware utilizado, están disponibles en las páginas web QST-in –depth que podéis mirar en www.arrl.org/qst-in-depth.

Confiamos en que esta descripción de las posibilidades del WSJT-X y su proceso de desarrollo inspiren a otros radioaficionados a unirse a nosotros y a contribuir también al desarrollo de las comunicaciones más técnicas de la radioafición. Tenemos muchas ideas que no han dado todavía frutos, pero que podrían fructificar en el futuro.

Mucha gente ha contribuido al desarrollo y éxito del programa WSJT-X, y en especial queremos agradecer a Greg Beam, KI7MT, cuyo kit de desarrollo de programas JTSDK ha ayudado a los usuarios del WSJT-X a construirse su propio programa por ellos mismos, a partir del código fuente. Y también al Dr. C.W. Suckling, G3WDG, Roger G. Sturtevant, VE1SKY, Rex Moncur, VK7MO y Roger B. Rehr, W3SZ, por sus comentarios que nos han ayudado a mejorar el primer borrador de este artículo.

Notas

1 Joe Taylor, K1JT, Steve Franke, K9AN, y Bill Somerville, G4WJS, "Work the World with WSJT-X, Part 1", revista *QST*. Octubre de 2017 pág. 30-36.

2 Para más detalles sobre los códigos convolucionales, ver. https://en.wikipedia.org/wiki/Convolucional_code#History.

3 Phil Karn, KA9Q, http://www.ka9q.net/papers/cnc_coding.html.

4 http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/wsjtx-doc/wsjtx-main-1.8.1devel.html

5 http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt.

6 Joe Tyalor, K1JT, "The Communications Protocol", revista *QEX*. Sept./Oct. De 2005, pág. 3.

7 Joe Taylor, K1JT, and Bruce Walker, W1BW, "WSPRing Around the World", revista *QST*. Nov. de 2010, pág. 30.

8 Nico Palermo, IV4NEV, "Q-ary Repeat-Accumulate Codes for Weak Signals Communications", http://microtelecom.it/gracodes/QRAcodes-Rev10.pdf.

9 https://en.wikipedia.org/wiki/Costas_array.

Datos biográficos

Joe Taylor, K1JT, obtuvo su primera licencia como KN2ITP en 1954 y desde entonces ha ostentado los indicativos K2ITP, WA1LXQ, W1HFV, VK2BJX y finalmente K1JT. Fue Profesor de Astronomía en la Universidad de Massachusetts desde 1969 a 1981, y luego Profesor de Física en la Universidad de Princeton, siendo también decano de la facultad durante 6 años. Recibió el Premio Nobel de Física en 1993 por su descubrimiento del primer Pulsar, iniciando las observaciones que han establecido la existencia de ondas gravitacionales. Después de su jubilación, ha estado muy ocupado desarrollando y mejorando los protocolos de comunicación digital para radioaficionados con señales débiles, incluyendo el JT65 y el WSPR. Se dedica al DX desde los 160 metros a las microondas. Puedes contactarlo en el mail: joe@princeton.edu.

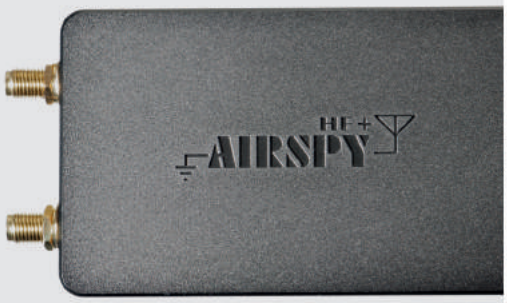
Steve Franke, K9AN, posee una licencia de clase extra. Recibió su primera licencia en 1971 y ha tenido anteriormente los indicativos WN9IIQ y WB9IIQ. Su temprana y entusiasta fascinación por las ciencias de la radiocomunicación le llevaron a su actual posición de Profesor de Ingeniería eléctrica y ordenadores en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. Steve es socio de la ARRL y Fellow de la IEEE. Puedes contactarlo en s.j.franke@icloud.com.

Bill Somerville, G4WJS, es Lector de Química en la Universidad de Bristol en el Reino Unido, graduado en 1978 con un grado de Bachiller en Ciencias. Desde su graduación, ha trabajado en programas y hardware de ordenadores en varias industrias, incluyendo departamentos de defensa, proveedores de software y servicios financieros. Más recientemente, trabaja como consultor independiente, proporcionando soluciones de software para vendedores de herramientas de software de tamaño medio a grande. Bill ha estado activo en radioafición desde 1981, ostentando los indicativos G6IJU y G4WJS. Disfruta las bandas de HF y VHF, participa en concursos y en la caza de DX tanto en CW como en fonía y modalidades digitales. Bill participa en proyectos de código abierto para radioafición, siendo el mayor contribuidor al WSJT-X. Bill disfruta aportando su amplia extensa experiencia en la ingeniería de software, ayudando a otros que dominan otros aspectos del software, para proporcionar programas robustos con estándares profesionales en las comunicaciones digitales de la radioafición. Puedes contactarlo en: bill.8@classdesign.com

AIRSPY HF+

RECEPTOR SDR OPTIMIZADO PARA HF

Cobertura de frecuencia:
HF 9Khz a 31Mhz
VHF: 60 a 260 Mhz
Filtros pasabanda
110 db de rango dinamico de bloqueo (BDR) en HF
95 db de rango dinamico de bloqueo (BDR) en VHF
18 bit DDC
0.5 ppm de precisión del oscilador
Oscilador de bajo ruido (-110dbc/HZ @ 1Khz de separación a 100Mhz)



210,54€

astro radio

RIG EXPERT TI-7

Interface para modos digitales y CAT. Un solo cable USB al ordenador. Incluye puertos COM independientes para CAT, PTT-CW, FSK. tarjeta de sonido y entarda squelch. Disponemos de cables para la mayoría de equipos actuales.

100€

SDRPLAY RSP1-A

NUEVO MODELO MEJORADO

Cobertura continua desde 1Khz a 2000Mhz
ADC 14 bit
11 filtros selectivos en la entrada
Filtros de rechazo FM, OM, DAB incluidos
Incluye programa SdrUno compatible con:
HDSDR, SDR console, Cubic SDR
Driver multiplataforma
Windows, Linux, Mac, Android, Raspberry Pi

AA-55 ZOOM

ANALIZADOR DE ANTENA

377€

60 Khz a 55 Mhz
1 Hz de resolución
Impedancias:
25,50,75 y 100 Ohm
Pantalla TFT color
320x240

AA-35 ZOOM

ANALIZADOR DE ANTENA

295€

60 kHz to 35 MHz
Pantalla gráfica en color
multiples funciones
Conexión USB

MYDV-NANO

HOTSPOT DMR, D-STAR, C4FM

Conexión ethernet + wifi
display oled, con software (pis-tar) instalado y pre-configurado.

165€

W-8681 SOLAR

110€

Estación Meteorológica inalámbrica
Indicación de temperatura interna y externa, velocidad y dirección del viento, nivel de precipitación, humedad interna y externa, barómetro, indice UV, Intensidad lumínica (LUX) previsión del tiempo y alarmas. Conexión USB al ordenador cables y soportes incluidos

RECEPTOR RTL-SDR

BLOG R820T2 RTL2832U

Recepción SDR completa desde 500Khz a 1,766 GHz ((*)500 kHz a 24 MHz con prestaciones reducidas) Conexión USB al ordenador. Conector de antena SMA dorado

26€

PRECIOS CON IVA INCLUIDO

www.astroradio.es · 93 735 34 56
info@astroradio.com · Roca y Roca, 69 08226. Terrassa, Barcelona

YAESU

Decamétricas

FT DX-5000MP LIMITED

- Filtros de Cristal Roofing de 6 polos
- Sintonizadores opcionales con bobina de 1.1 pulgadas
- Monitor de estación con altavoces estereo
- Doble receptor real

FT DX-3000

- Filtros de Cristal Roofing
- DSP de FI que proporciona rechazo QRM eficaz y óptimo
- Analizador de espectro de alta velocidad
- Visualización: del analizador de espectro de AF y RTTY/PSK codificador/decodificador y de frecuencia independiente

FT DX-1200

- Transceptor HF/50Mhz de 100 W
- Cobertura continua de RX
- Receptor de triple conversión
- Acoplador automatico de alta velocidad
- Espectro de RF

Repetidor digital

DR-2XE

System Fusion

¿TIENES UN EQUIPO "VETERANO"?

Accede a nuestra página web y descubre las oportunidades de las que puedes beneficiarte.

YAESU The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.
Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

Radiotrans

Avda Juan Caramuel 17, Leganés Tecnológico
Leganés - 28919 (Madrid)
Telf.: +34 916851040 Fax: +34 916851041

www.radiotrans.com