

LA RADIO Y LA RADIOAFICION PARA PRINCIPIANTES .EB4GYE

¿qué es la radio técnicamente? Todos nos hemos hecho alguna vez esa pregunta, la radio y la radioafición esa gran familia nuestra que día a día va avanzando de lo analógico a lo digital estamos en el siglo XXI y es la era digital.

¿pero que es la radio? Es un sistema de comunicación mediante ondas electromagnéticas que se propagan por el espacio y toda radiación electromagnética se desplaza en forma de ondas a una velocidad uniforme 300000 kilómetros por segundo, las ondas de radio se usan en muchos sectores como pueden ser radiodifusión, telegrafía inalámbrica, teléfonos móviles, televisión, radar, sistemas de navegación y comunicaciones espaciales etc... Pero hagamos un poco de historia en la radio.

1887 Heinrich Hertz consigue la primera transmisión-recepción de ondas de radio.

1896 Marconi realiza el primer sistema práctico de recepción y transmisión de ondas hertzianas.

1897 Se consigue transmitir señales de radio a una distancia de 15 Km.

1898 Comunicación bilateral sin hilos entre Dover (Inglaterra) y Wimeraux (Francia) cubriendo una distancia de 130 Km.

1901 Marconi recibe la letra S en código Morse en San Juan de Terranova, transmitida por Ambrose Fleming desde Poldhu (Inglaterra).

1900 A 1910 Se construyen rudimentarios transmisores.

1911 El doctor Luis Ciera Terre en su Torre Sarri (Barcelona) enlace con D. Javier Canals situado en la calle Caspe de Barcelona (unos 5 Km. Distancia) con una longitud de onda de 500 m.

1914 El movimiento de los radioaficionados fue extendiéndose por todo el mundo, creándose las primeras asociaciones de radioaficionados.

1921 Comunicaciones Transatlánticas (E.E.U.U.-- Europa) entre estaciones.

1922 Primera asociación española = El antiguo Radio Club España .

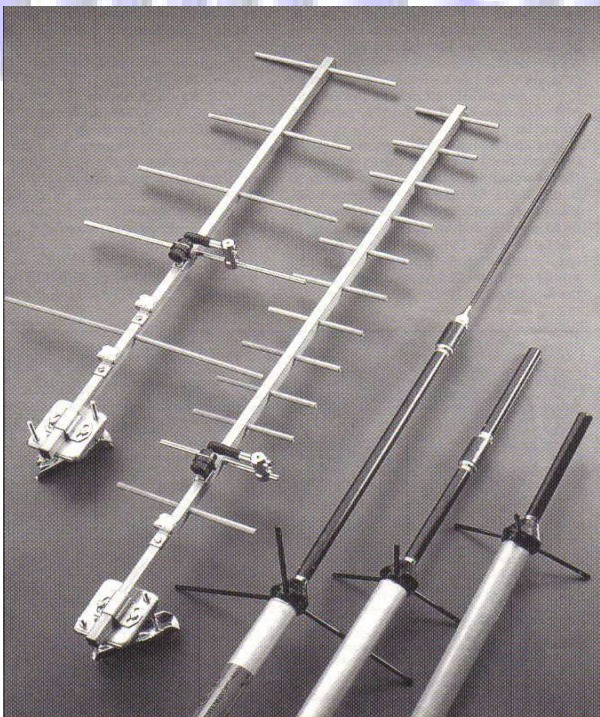
1925 Se funda la IARU (Unión Internacional de Radioaficionados.)

ELEMENTOS QUE COMPONEN UNA ESTACION.

-Transceptor es un receptor y transmisor de radio combinado en una misma unidad, hay transceptores que transmiten AM y FM y otros en todos los modos como son AM, FM, USB, LSB, CW.

-Antenas son utilizadas para propagar o recibir ondas de radio electromagnéticas, son indispensables para emitir o recibir señales de radio, televisión, teléfono móvil, radar etc. La mayoría de las antenas de radio y

televisión están hechas de cables o varillas metálicas conectadas a equipo emisor-receptor, cuando se utiliza una antena para transmitir (propagar) ondas de radio, el equipo emisor hace oscilar la corriente eléctrica a lo largo de los cables o varillas, la energía de esta carga oscilante se emite al espacio en forma de ondas de radio electromagnéticas, en el caso de la recepción estas ondas inciden una pequeña corriente eléctrica en la parte metálica de la antena que se amplifica con el receptor de radio, por lo general se puede utilizar una misma antena para transmisión y recepción. La antena es importante para cualquier estación de radioaficionado que se precie hay dos frases importantes relacionadas con las antenas "El mejor amplificador lineal es una buena antena" y la siguiente "El mejor receptor es una buena antena" como amplificador una antena con 7,2dBs de ganancia (la típica formación de tres elementos en dipolo es más efectiva que un amplificador de 1000wattios a la salida de un equipo convencional de 200wattios es absolutamente lineal su funcionamiento cosa que ningún amplificador lo cumple a la perfección, no gasta energía eléctrica no produce radiaciones armónicas y cuesta menos de la mitad que los amplificadores antes mencionados en cuanto a la parte que corresponde en recepción la antena no solo aporta la misma ganancia que en transmisión sino que además no se satura ni produce intermodulaciones y su coeficiente de ruido es casi nulo.



Antenas Verticales y Directivas.

-Líneas de transmisión, se conoce como cables de antenas son como si fueran autopistas que transportan la energía radiada es decir transmitida y la recibida hay muchos cables coaxiales son líneas de transmisión blindadas así no se producen pérdidas por radiación del cable. Se emplea cable coaxial por su

resistencia a la intemperie, facilidad de uso menos posibilidades de interferencia con respecto a la línea paralela, facilidad para usar conectores la palabra coaxial quiere decir concéntrico es decir que tienen el mismo centro el cable coaxial está formado por dos conductores concéntricos uno interior llamado vivo y otro exterior que rodea al conductor interior y que normalmente está formado por una malla o rejilla de hilos trenzados. Para frecuencias de VHF y UHF se recomiendan cables de bajas pérdidas, dependiendo del tipo de cable que usemos el cable tiene una atenuación en decibelios.

-Fuentes de alimentación, se usan para alimentar los equipos emisoras, receptores, modems etc... Reducen la tensión eléctrica de la red la rectifican y la filtran para obtener una tensión continua.

-Acoplador de antena y medidor de roe en un mismo aparato compacto medidor de roe y acoplador por supuesto también existen solo medidores de roe-watímetro, sirven para medir la relación de ondas estacionarias y adaptar impedancias de salida del transmisor con la antena, de esa manera casi toda la potencia disponible en el transmisor es radiada evitando pérdidas por reflexión y daños gordos al transmisor.



Vista de medidor acoplador.

-Rotores son unos motores eléctricos que van cojidos al mástil de las antenas y su misión es girar las antenas directivas en 180 grados de rotación también hay rotores que con modernos programas de ordenador hacen seguimiento de los satélites de radioaficionados con sus grados de acimut.

-Manipuladores son conmutadores que cierran un circuito al pulsarlos con mayor o menor duración dando lugar a rayas o puntos según el código morse



-Ordenador elemento que en los últimos tiempos no suele faltar en nuestros cuartos de radio por su versatilidad y posibilidades que ofrecen en el mundo de la radioafición y así tenemos un gran surtido de programas para radio como pueden ser cálculo de antenas, seguimientos de satélites, programas digitales para todos los modos.

-Microfono traductor acústico eléctrico por medio del cual se transforma nuestra voz en señales eléctricas para que luego puedan ser moduladas por el

transmisor.



Vista de un microfono de base con ganancia de modulación y modulación con eco y roger bit.



Microfono dinamico de mano con una impedancia normal para estos microfonos de 600 ohmios.

-Amplificador Lineal Dispositivo que se conecta entre el transmisor y la antena para proporcionar mas potencia que la propia del transmisor se suele utilizar para contactos a larga distancia(DX) o cuando la propagacion no es buena.



Vista de un Amplificador lineal de HF.

-Modem/Tncs Dispositivos electronicos para pasar señales digitales a señales analogicas mediante modulaciones digitales y viceversa las Tncs además pueden controlar el protocolo de comunicación son usadas en modos digitales.

Modalidades en transmision y recepcion entre los que se encuentran CW,AM,FM,SSB.

-CW Recordemos que los primeros comunicados en radio fueron hechos en telegrafia utilizando el codigo morse,para ello basta interrumpir la transmision de la portadora el ritmo de los signos puntos y rayas esta modulación se llama onda continua y es un tipo de modulación de amplitud.

AM Es la modulación más utilizada históricamente y aun vigente para la radiodifusión, también los aeropuertos y las aeronaves siguen utilizando AM para sus transmisiones AM es amplitud de modulación.

-SSB Una variante mucho más eficiente de la AM es la banda lateral única consiste en eliminar la portadora y una de las bandas laterales. El ancho de banda es el mismo que la moduladora y no se desperdicia potencia ni espectro, es el modo más utilizado por radioaficionados por su reducido ancho de banda.

-FM Consiste en desplazar instantáneamente la frecuencia de la portadora de su valor central esa desviación es proporcional a la amplitud de la moduladora. El ancho de banda depende de la relación entre la desviación y el ancho de banda de la moduladora si ese factor es pequeño se habla de FM eschecha que tiene un ancho de banda similar a la AM, si el factor es elevado el ancho de banda es mayor como ocurre con la radiodifusión pero también mejora mucho la fidelidad del sonido.

Propagación en bandas de Radioaficionados

Las ondas radioeléctricas desde que salen de la antena o elemento radiante y hasta que llegan a la otra estación, sufren una atenuación que será mayor o menor en función del medio que atraviesen pero esta directamente relacionada con la banda de trabajo. El sol modifica las características de propagación y en concreto el número de manchas solares.

-Satélites de Radioaficionados .

Los satélites de radioaficionados son repetidores volantes, los satélites de radioaficionados tienen dos tipos de órbita circular y elíptica.

Los satélites con órbitas circulares se mantienen más o menos a la misma distancia de la tierra pero su posición respecto a la superficie varía cada momento. Por su parte los satélites de órbitas elípticas tienen la característica de que pueden permanecer más tiempo viendo un mismo lugar de la tierra y sus órbitas son mucho más largas. Los satélites de órbita baja se encuentran entre 400 y 1400 Km de altura, los satélites de órbita baja pasan entre 4 y 6 veces al día.

-Modos Digitales

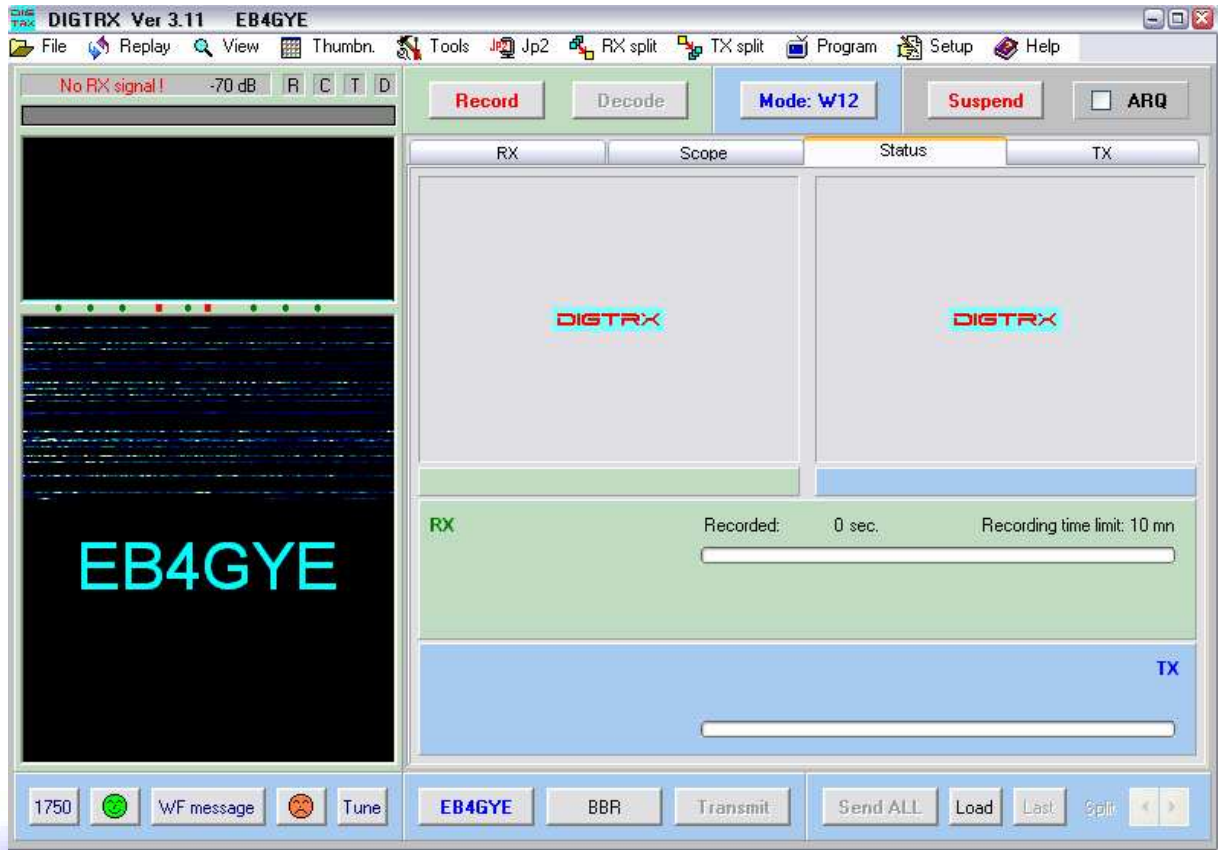
Deberemos tener claro el concepto de la palabra digital ¿qué significado tiene? En contraposición a analógico (continuo) forma de representar la información con valores numéricos (discretos). Los ordenadores en último término representan la información con dígitos binarios, un bit puede representar como máximo 2 valores, 2 bit 4 valores 8 bit 256 y así sucesivamente. Existen muchos modos y programas en transmisión digital para radioaficionados como pueden ser:

CW, BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY, PACKET, PACTOR, AMTOR, MFSK,

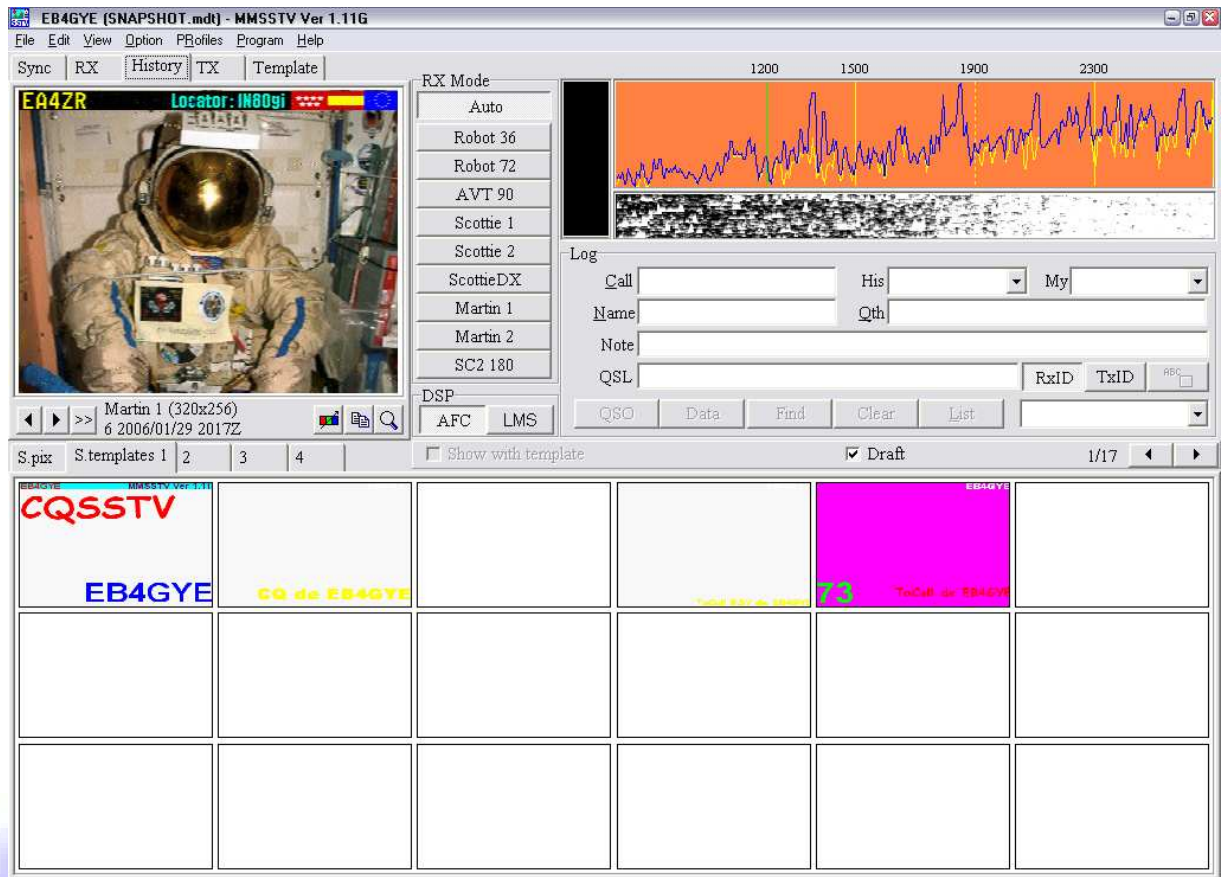
THROB,MT63,HELLSCHREIBER,FAX,SSTV,DOMINO,OLIVIA ETC.
 Como podeis ver muchos modos de trasmision en digital para poder trastear con los programas en TX y RX y hacer muchos comunicados dx .
 Explicaremos mas adelante la historia de algunos modos.



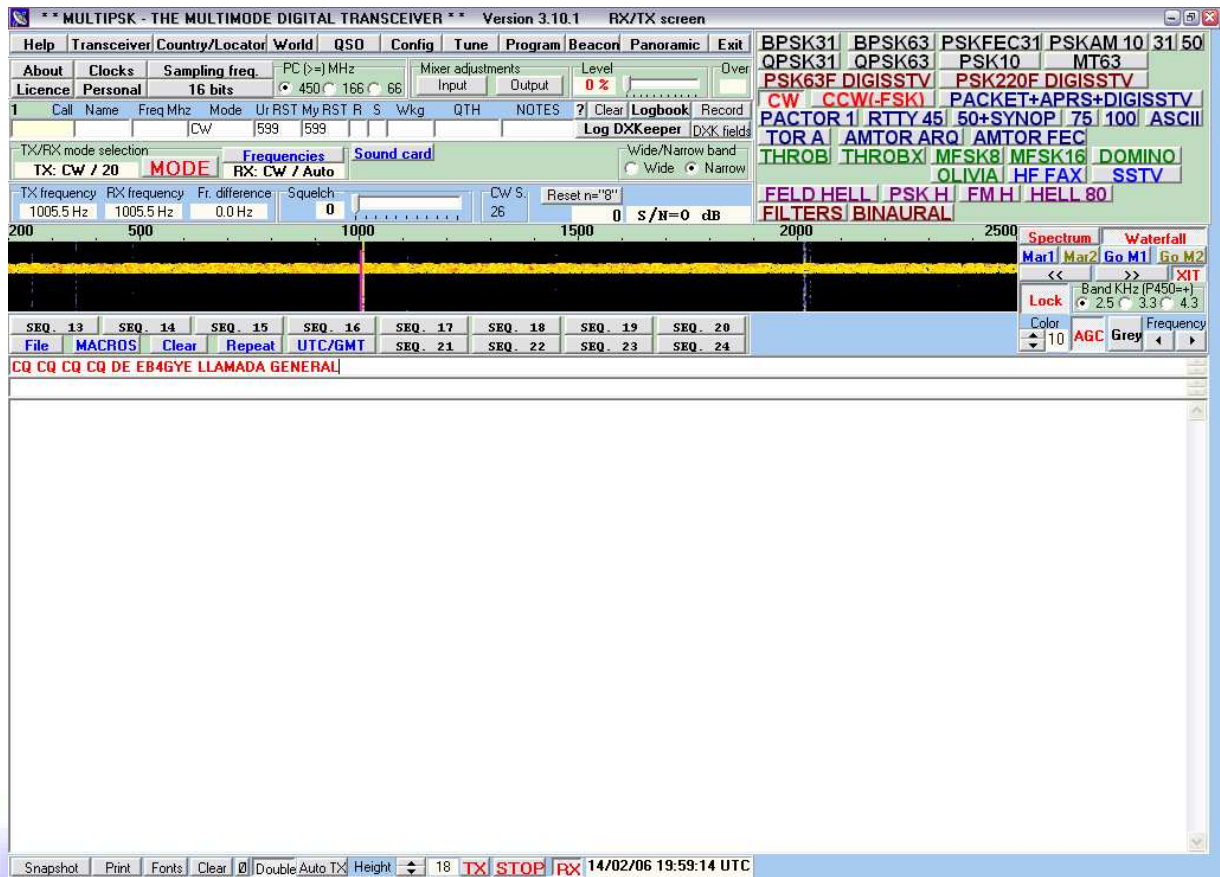
Transparencia del programa MIX W es un programa multimodo.



Transparencia de otro programa DIGTRX para mandar archivos y imágenes en JP2 es mucho mas rapido que el PACKET.



Programa específico para SSTV se llama MMSSTV ver 1.16.



MULTIPSK es otro programa multimodo, vease margen derecho se aprecia los modos que trabaja.

-CW fue la primera aproximación a la comunicación digital, el código Morse llamado así en honor a su inventor Samuel F.B. MORSE 1791-1872 Morse inventó el código y el telegrafo electromagnético en 1836, el código consiste en rayas y puntos, cada letra del alfabeto y los números del 0 al 9 tienen asignada una combinación individual. Los radioaficionados suelen utilizar esta modalidad con un manipulador vertical (machacapiñones) esto se puede hacer digitalmente con programas específicos como el MIX W, MULTYPSK, ETC...

-RTTY Basada en la transmisión de 2 tonos de frecuencia próxima, llamadas marca y espacio que codifican 6 caracteres (letras y números). Los radioaficionados utilizamos habitualmente la HF para los contactos de rtty se suele utilizar 170hz de desviación entre los tonos de marca y espacio y una velocidad de 45 baudios.

PSK 31 Frente al FSK, el PSK codifica sus símbolos mediante la modificación de la fase de la señal, la idea de usar una modulación psk de banda estrecha para contactos de teclado a teclado proviene de Pawel Jalocho **SP9VRC** y fue implantado por Peter Martinez **G3PLX**.

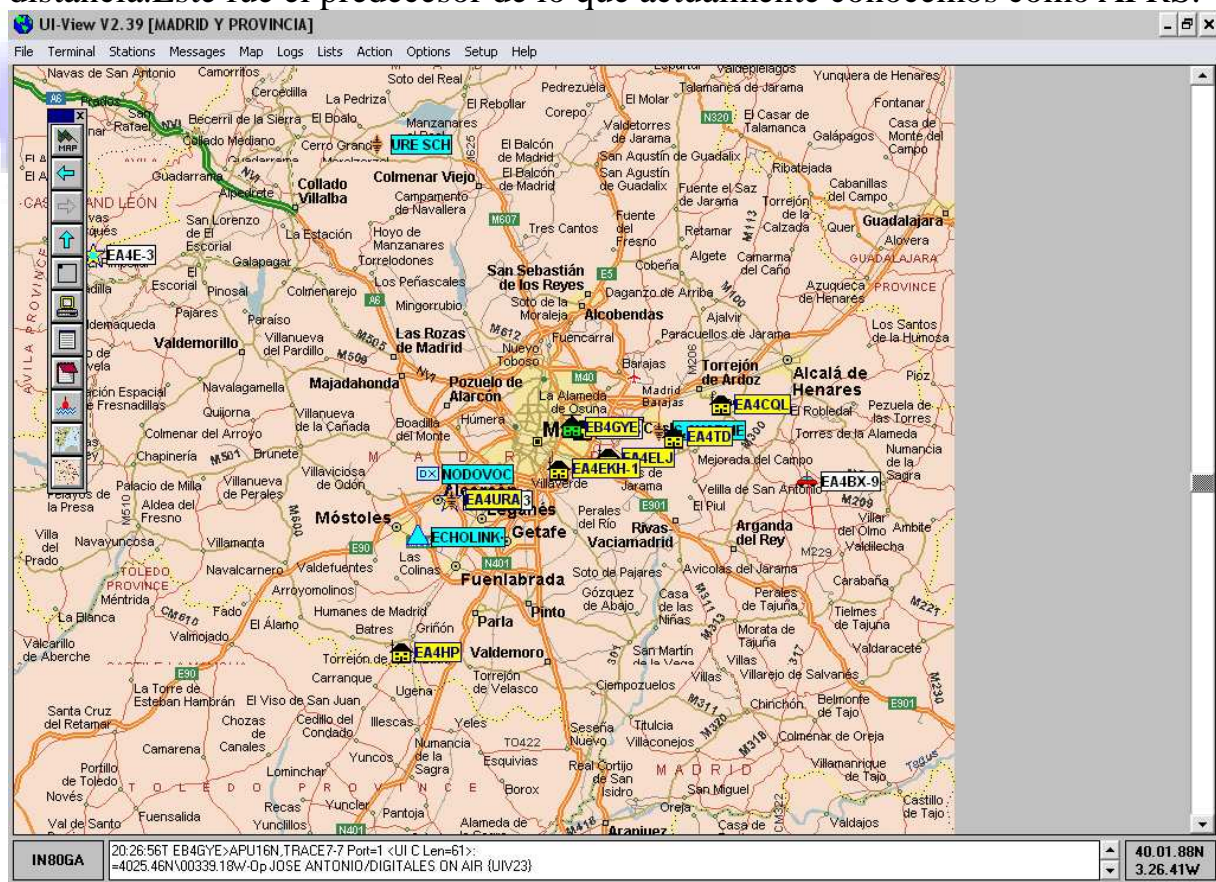
La gran ventaja de esta comunicación frente a otras es su alta inmunidad al ruido, como se podrá comprobar en una demostración práctica, con la

consiguiente reducción de la potencia necesaria para realizar un comunicado así como el ancho de banda necesario.

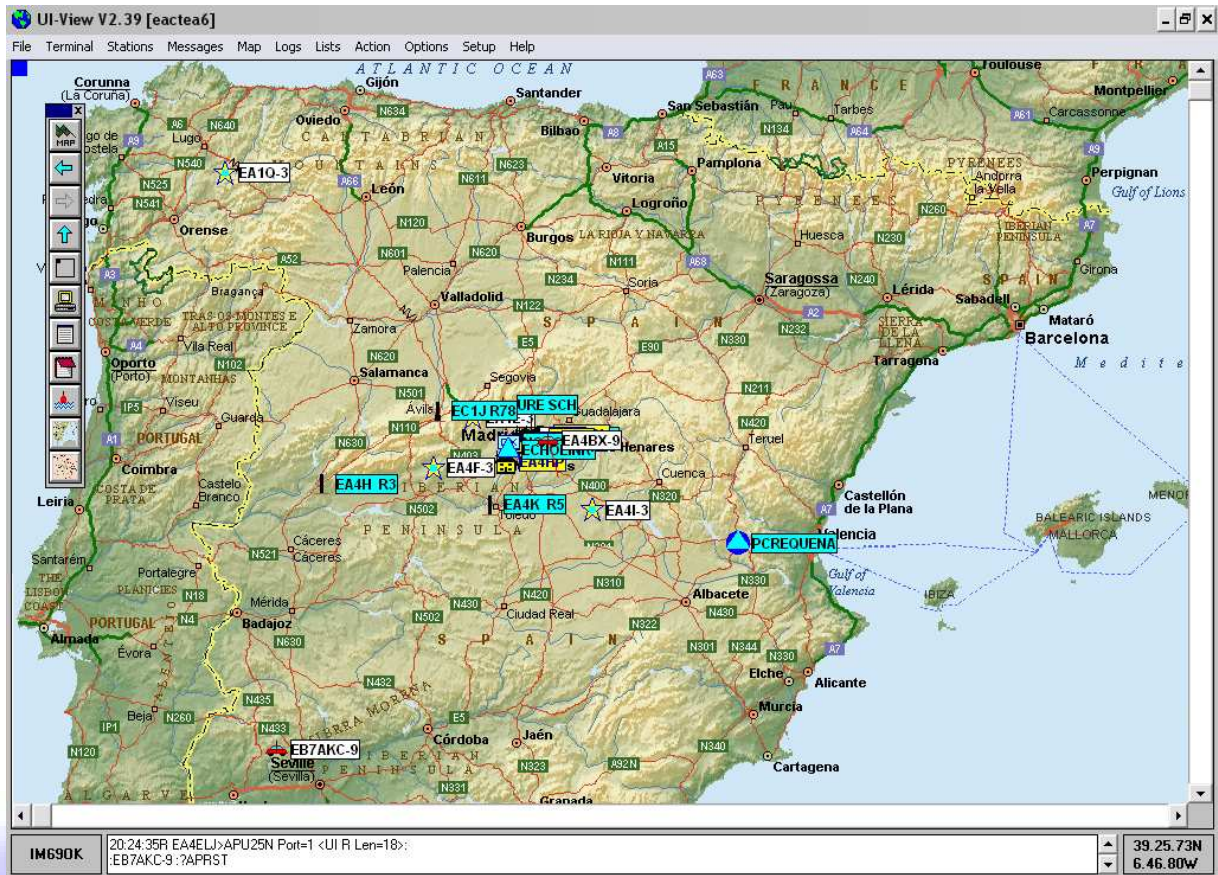
PACKET El packet es una manera de comunicación entre radioaficionados basado en el protocolo AX25 para el acceso al medio, esto quiere decir que se comparte un canal para un número de usuarios y estos pueden comunicarse utilizando uno cada vez sin pisarse. Se consigue que la información llegue a su destino mediante la inclusión de cabezales con dicha información, en el paquete que se envía.

Protocolo el AX25 permite todo lo que permite un protocolo de enlace normal se utiliza este protocolo por ser el obligatorio en las comunicaciones de radioaficionados y tiene la característica de poder almacenar.

APRS Sus siglas (Automatic Packet Position Reporting System) o lo que es lo mismo Sistema Automático de Posición es una tecnología que combina el uso de mapas digitales para posicionar en ellos estaciones y objetos bajo el protocolo AX25, el APRS es una marca registrada de su autor Bod Bruninga **WB4APR** fue quien diseñó el sistema quien en 1984 creó un programa soportado en VIC-20 para el seguimiento de una carrera de caballos de larga distancia. Este fue el predecesor de lo que actualmente conocemos como APRS.



Vista del programa para APRS UI-VIEW selección del mapa de la comunidad de Madrid.



Otra vista distinta ahora es el mapa de la península ibérica hay una serie de mapas que los puedes meter en los archivos del programa e incluso con un editor de gráficos puedes modificar los símbolos o iconos puedes hacerlos más personales y originales. Se pueden modificar los símbolos son tomados de 3 archivos: SYMBOLS.TXT, SYMBOLS.BMP, El texto contenido en SYMBOLS.TXT explica la forma de trabajo el sistema es muy flexible y permite modificar las imágenes de los símbolos.

-FAX Es otro modo digital se recibe en HF y en USB mapas meteorológicos la mayoría de los fax meteorológicos trabajan a 120 LPM en modo FM.

-AMTOR Es una forma especial de RTTY se desarrolló inicialmente en 1970 para uso marítimo a finales de 1970 Peter Martinez, **G3PLX** introdujo muchos pequeños cambios al protocolo SITOR haciendo de él un modo utilizable por radioaficionados y lo llamo AMTOR esta modalidad va muy bien en HF en condiciones pobres, incorpora una sencilla técnica de detección de error.

-PACTOR Especialmente diseñado para operación en canales interferidos por ruido y condiciones fluctuantes, es un sistema mejorado de ARQ asíncrono half duplex que combina la fiabilidad del packet radio con la trama a tiempo fijo del AMTOR, el ancho de banda requerido inferior a 600hz.

-HELLSCHRIBER Fue patentado en 1929 y hoy todavía sigue usándose, el formato original hellschreiber fue el primer sistema de transmisión de textos

con impresión directa que se experimento con éxito y fue muy popular en los tiempos en que los teletipos eran complejos y costosos fue utilizado principalmente para servicios de prensa de campaña y continuo usandose hasta los años 1980. Una version militar fue usada para la legion condor alemana durante la guerra civil española 1936, durante la segunda guerra mundial hellschirber fue muy utilizado para comunicaciones militares portables en campaña. El sistema es representado por una serie de puntos, es una matriz igual que la impresora efectua impresión de puntos.

SSTV Es Fascimil y el fascimil es un metodo de reproduccion de fotografia por línea cada cierto tiempo. La prensa y las agencias de prensa utilizan el fascimil para fotos y el texto via cable y via radio. El fascimil utiliza un sistema de barrido de líneas, el barrido de líneas es un concepto muy antiguo se utiliza en mapeo de infrarrojos y en reconocimientos militares las fotografias de barrido lento de radioaficionado pueden enviarse en una gran variedad de formatos de tiempo. Actualmente el barrido lento es mas rapido que el fascimil.

MAS DIGITALES Nos dejamos muchos mas modos digitales que describir y otros nuevos que saldran que vosotros tendreis que descubrir y trastear aquí cito algunos que no he descrito y estan en uso como pueden ser: El THROB , MT63, DOMINO, OLIVIA, WSJT4. [MAPA DE DISTRITOS DE ESPAÑA.](#)



AGRADECIMIENTOS

Desde estas paginas quiero agradecer en general a tantos y tantos radioaficionados que han hecho que la radio no se pare y siga delante de lo analogico a lo digital y hablando de digital quiero darle las gracias a **EA4ZR** por tantas y tantas pruebas realizadas en modos digitales gracias por tu ayuda y asi gracias a tu estacion hemos cacharreado informativamente con programas digitales y hemos aprendido muchas estaciones amigas que se han unido al qso digital SALUDOS 73 DE **EB4GYE**

POSDATA: Espero que dia a dia se animen mas estaciones a los modos digitales y asi seamos mas en estos modos "73"

EB4GYE ©Copyright Jose Antonio.

RADIOAFICIONADOS