

QRP: la filosofía de la baja potencia

El QRP es una faceta de la radioafición realmente apasionante, no en vano algunos autores la consideran un «arte», otros la denominan una «filosofía».

Xavier Solans, EA3GCV

Si consideramos que la radioafición tiene una buena dosis de aventura y emoción, un contacto DX efectuado con un transmisor de 5 W o menos, es sin duda una verdadera y emocionante aventura.

¿Cuáles son los motivos para que un radioaficionado trabaje con baja potencia? Es una pregunta que se puede responder de varias maneras. La mayoría de aficionados al QRP escogen esta modalidad por la facilidad de montar sus propios equipos. Además del placer de su construcción, los equipos QRP resultan relativamente económicos, y éste es un motivo añadido para que los amantes del soldador se decidan a trabajar en QRP.

En las revistas de radio se publican algunos proyectos de baja potencia, facilitándose plantillas para la fabricación de las placas de circuito impreso, e incluso algunas de ellas se pueden obtener desde algún distribuidor o desde el propio autor. En el artículo se suele comentar la colocación de los componentes, ajustes, etc., facilitando el montaje completo hasta el final. Algunos aficionados tienen los conocimientos suficientes para desarrollar sus propios proyectos. La mayoría de circuitos de QRP son sencillos y en consecuencia tienen la ventaja de que pueden ser diseñados y construidos en un corto plazo de tiempo, de forma que el experimentador puede desarrollar un nuevo proyecto en tan solo un fin de semana o en unos cuantos días, después podrá depurar el circuito y terminar su instalación en una caja personalizada a su gusto.

Otros aficionados retornan al QRP por la nostalgia de sus primeros días de radio, cuando los aficionados montaban sus propios equipos más bien por necesidad y transmitían con muy poca potencia. Antes, las cosas eran más difíciles; ¡cada contacto que se realizaba era considerado todo un acontecimiento!

Hay muchos aficionados que trabajan exclusivamente con baja potencia que reconocen haber empezado con equipos comerciales QRO, efectuando QSO con estaciones de todo el mundo con muy poco esfuerzo y a base de mucha potencia. Con grandes presupuestos en amplificadores han conseguido incluso entrar en los *pile-ups* de DX más codiciados mundialmente. El QRP, en cambio, les ha ofrecido una nueva y fascinante atracción, por ejemplo obtener diplomas de su país o el DXCC (100 países confirmados) con menos de 5 W de potencia; cuando antes ya habían realizado contactos y concursos en todo el mundo. Otra de las ventajas del QRP es la reducción, y en muchos casos la eliminación, de las interferencias a la TV o a otros aparatos radioeléctricos. Normalmente, los pasos frontales de los televisores y/o aparatos amplificadores o distribuidores no llegan a saturarse ante niveles de potencia bajos, además, la magnitud de los armóni-

cos es extremadamente baja cuando se trabaja en QRP.

Los operadores de QRP son generalmente muy amables y sosegados. Si aún no se ha entrado en el mundo del QRP, vale la pena probarlo, será difícil no quedarse «enganchado». La forma más rápida y sencilla de empezar en la baja potencia es, obviamente, comprar un equipo QRP, sin embargo, la mayoría de equipos de 100 W pueden reducir su salida a 5 W o menos mediante el mando de potencia. Es aconsejable disponer de un medidor de baja potencia de buena precisión para asegurarse de que el equipo está ajustado en baja potencia.

No tendremos la misma satisfacción si subimos la potencia, nos engañaremos a nosotros mismos, tampoco servirá de nada la tentación de subir la potencia pensando en asegurar un determinado QSO. En ese caso, es mejor cerrar el equipo y volver a empezar al día siguiente y bajar la potencia otra vez a 5 W o menos. No hay muchos equipos comerciales QRP en el mercado, y desgraciadamente muy pocos están disponibles a través de los distribuidores del país.

El mayor placer de un operador es trabajar en QRP con un equipo construido con sus propias manos. La mayoría de aficionados a la baja potencia han construido algún u otro transmisor, receptor, antena o accesorio. Los montajes son una parte de la radioafición muy importante, ofrece una faceta muy didáctica y emocionante, y al mismo tiempo supone un gasto muy pequeño en comparación a las grandes estaciones QRO. Es también una extraordinaria forma de obtener la licencia de estación, sin necesidad de efectuar grandes desembolsos. Un equipo de construcción propia, ya sea a partir de un kit comercial o montado totalmente por nosotros no está homologado y deberemos presentarlo en nuestra delegación de telecomunicaciones para efectuar las correspondientes comprobaciones. Básicamente, nuestro montaje será examinado en dos cuestiones: asegurar que la cobertura de frecuencia es la adecuada para nuestra licencia de operador y si la potencia de salida y el espectro de la señal (armónicos y señales espurias) son los permitidos por las normativas vigentes. No es tan difícil que acepten nuestro montaje como a algunos les puede parecer. Un sencillo equipo monobanda que no exceda de la cobertura reglamentaria y con una señal de salida debidamente filtrada puede pasar perfectamente la prueba. Un consejo para los que deseen declarar un equipo de construcción propia para obtener su licencia de estación: un transmisor CW a VXO, de frecuencia directa (la frecuencia generada por el cristal es la de transmisión) con un buen filtro pasabajos en la salida, estará probablemente dentro del nivel de espurias reglamentario. Será una buena idea «pasar» previamente nuestro equipo por algún analizador de espectro en algún laboratorio privado.

¿A dónde podemos llegar en QRP?

Los que no han trabajado en QRP tienen muchas dudas de qué distancias pueden alcanzarse con tan sólo 5 W. ¿Qué contactos se pueden realizar en QRP? Principalmente depende del tipo de antena, de la ubicación de la estación y de la técnica del operador. Sin embargo, todas estas premisas son más o menos importantes según las condiciones de propagación de cada momento, que en realidad son las que al final determinarán la distancia de nuestros contactos. Sólo tenemos que comparar una señal de 5 W con una de 100 W; si recibimos una estación que transmite con 100 W con una señal de S9 + 20 dB y reduce su potencia a 5 W, la recibiremos con una señal de S9 + 7 dB. ¿Parece increíble? Pues ésta es exactamente la pérdida de señal. Si aún se reduce más la potencia, por ejemplo, a 1 W, la señal marcada por el medidor será de S9. La conclusión final es muy simple; bajando de 100 W a 1 W (100 veces menos) hemos observado una disminución de 20 dB.

Los cuatro puntos siguientes nos aclararán un poco más las matemáticas de la potencia en QRP:

1. Una «unidad S» en un medidor consiste en un incremento o decremento del nivel de la señal recibida en 6 dB.
2. La potencia de transmisión debe incrementarse en cuatro veces (un 400 %) para que una señal incremente una unidad S.
3. Consecuentemente una reducción de potencia al 25 % representa una disminución de la señal recibida de una unidad S.
4. Decibelios sobre S9: un incremento de 10 dB (S9+10 dB) necesita un aumento de la potencia ¡de 10 veces!

Vamos hacer unos cuantos números con el «baile» de decibelios mediante algunos ejemplos prácticos con diferentes niveles de potencia. En un caso teórico, supongamos que un transmisor de 500 W nos llega con una señal de S9+10 dB, vamos a compararlo con otras potencias hasta reducir su nivel a una potencia QRP de unos 3 W (ver tabla I).

Pensemos ahora en un ejemplo real con unas condiciones de propagación normales y que una estación DX con 500 W de potencia nos llega con una señal de S-8; ¿qué podemos esperar de una señal QRP? Ver tabla II.

Estos ejemplos, demuestran una clave muy especial: si las estaciones que transmiten con altas potencias se reciben con un buen nivel de señal, unos simples cálculos matemáticos nos muestran que las estaciones de 2 o 4 W también pueden llegar con un nivel de señal más que aceptable. En los ejemplos anteriores se presupone que se utiliza una antena idéntica en todos los casos. No hay que olvi-

Potencia de transmisión	Nivel de señal en el medidor S
500 W 50 W 12,5 W 3,125 W	S9 + 10 dB S9 (hemos reducido 10 veces) S8 (hemos reducido a 1/4 la potencia) S7 (hemos reducido a 1/4 la potencia)

Tabla I.

Potencia de transmisión	Nivel de señal en el medidor S
500 W 125 W 31,25 W 7,80 W 1,9 W	S-8 S-7 (hemos reducido a 1/4 la potencia) S-6 (hemos reducido a 1/4 la potencia) S-5 (hemos reducido a 1/4 la potencia) S-4 (hemos reducido a 1/4 la potencia)

Tabla II.

dar tampoco que una estación QRP con una buena antena puede llegar más fuerte que una estación QRO que utilice una antena de bajo rendimiento.

Una práctica también muy habitual de muchos aficionados es el QRPp (transmisión con menos de 1 W) y a menudo realizan contactos a muchos kilómetros con tan sólo unos 100 o 200 mW (milivatios). ¡Increíble, pero cierto!

Antenas para QRP

Las antenas para QRP son las mismas que para QRO. Qué duda cabe que para trabajar con baja potencia es importante pensar en una buena antena. No es aconsejable trabajar en QRP con antenas interiores, muy acortadas con trampas, o hilos largos muy cerca del suelo. Es obvio que no facilitaremos los contactos a larga distancia si nos conformamos con sistemas radiantes muy pobres. No son necesarias antenas directivas de alto coste, bastará con procurar utilizar al menos un dipolo de longitud completa (sin bobinas de acortamiento), una «V» invertida, una vertical de onda completa o de un cuarto de onda con cuatro radiales; con cualquiera de estos sistemas u otros parecidos, podremos realizar muchísimos contactos en baja potencia.

El trabajo en QRP está también muy relacionado con salidas al campo, excursiones, etc. Por consiguiente, es interesante construir una antena portátil para llevarla en la misma bolsa junto al transceptor. Un simple dipolo de hilo de media onda cortado a la frecuencia o un hilo largo y un acoplador resultan ideales para las excursiones QRP.

Cómo operar en QRP

El ritmo de trabajo y el ambiente del QRP difiere bastante de cuando se utiliza alta potencia. No se trata de obtener resultados «a la fuerza», sino de permanecer tranquila y pacientemente preparado. Posiblemente, nuestras señales no asustarán al operador que nos escuche, por tanto, no podemos exigir que seamos escuchados en un ambiente de QRN o QRM, o que seamos respondidos en un *pile-up* de una estación DX. La perseverancia es la mejor virtud de un aficionado a la baja potencia. Es sumamente más efectivo realizar tranquilamente una llamada en los alrededores de la frecuencia donde está el *pile-up* en lugar de dedicarnos a la caza del DX. Es muy importante que cuando hagamos una llamada nos hayamos asegurado previamente que la frecuencia está libre, y a ser posible que no tengamos señales muy fuertes a nuestros lados. Generalmente, necesitaremos realizar varias llamadas antes de obtener respuestas; pero no debemos perder la paciencia, no hay que olvidar que tampoco se obtiene respuesta inmediata cuando se transmite con una potencia de 100 W o más. No es una buena costumbre responder en QRP a la llamada de una estación débil que no especifique que está saliendo en QRP, posiblemente si está transmitiendo con 100 W y una excelente instalación de antenas, su baja señal es sin duda debida a que las condiciones de propagación no son buenas y por consiguiente nuestra respuesta en QRP será difícilmente recibida. Es preferible responder a las estaciones que oigamos relativamente fuertes, tendremos más posibilidades que nos oigan con una buena señal.

Transceptores QRP en kit

Hay una auténtica «explosión» de empresas que se están dedicando a ofrecer nuevos proyectos de transceptores QRP en kit; no obstante, la mayoría de ellas son americanas, y lamentablemente no hay actualmente ninguna firma española que se haya decidido a comercializar algún proyecto dentro de nuestras propias fronteras. No es del todo fácil adquirir un kit americano, pero con un poco de paciencia,

un buen rato conectados a Internet, unas tres o cuatro semanas de espera y un poco de suerte en la aduana, al final tendremos el paquete con el kit en casa. La tarjeta de crédito soluciona fácilmente el pago y el correo internacional no es muy caro, aunque resulta lento pero efectivo y nos traerá nuestro «regalo» de América. Por suerte, tenemos una solución en nuestro propio país, la firma *Astro Radio* (tel. 937 353 456, correo electrónico: info@astro-radio.com, Web: www.astro-radio.com) distribuye la serie de transceptores heterodinos para CW T-Kit 1300 de la firma *Ten-Tec*, los VEC1300K de conversión directa de *Vecronics* y el nuevo MFJ «Cub» de *MFJ Enterprises*.

Una solución alternativa es efectuar un pedido de kits en grupo, no es difícil encontrar algunos colegas interesados en varios kits del mismo fabricante y efectuar un pedido conjunto, con la consiguiente reducción de los costes del envío y organizando la gestión del pedido y aduana entre todos.

Ahora vamos a dar un vistazo a algunos de los kits QRP que se comercializan hoy en día.

Red Hot Radio RH-20

Red Hot Radio es una de las nuevas empresas americanas de kits que ha nacido con el reciente «boom» de actividad QRP. El RH-20 es la referencia de uno de sus kits estrella. El kit se suministra totalmente completo, con la placa de circuito impreso con todos los componentes y la caja con sus conectores y mandos. Por cierto, la caja es de color rojo, muy llamativa, haciendo honor al nombre de la empresa: «Red».

No es usual encontrar un kit tan bien acabado, las instrucciones son muy detalladas y aún siendo un equipo electrónicamente depurado, su montaje y ajuste puede ser afrontado por un aficionado con una mínima experiencia en electrónica.

La potencia de transmisión puede ajustarse a voluntad y supera los 5 W de salida en antena. Para obtener más información o adquirir el kit: www.redhotradio.com. El precio de este kit (con caja) es de unos 150 \$US.

Principales características técnicas del RH-20

- Cobertura de frecuencia: 14,022 a 14,087 MHz.
- Pureza espectral: 43 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -129 dBm.
- Consumo en recepción: 200 mA.
- Consumo en transmisión: 0,90 A con 4,8 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 300 Hz.

OHR-100A de Oak Hills

El OHR-100A es un diseño clásico, un transceptor QRP en kit robusto y al mismo tiempo elegante, con una claridad de montaje y unas características de funcionamiento que lo sitúan en uno de los primeros puestos. El diseño electrónico incorpora un filtro a cristal de FI con ancho de banda ajusta-



El transceptor *Red Hot Radio* se distingue, precisamente, por el color rojo de su caja.

ble a voluntad por el operador, esta función resulta muy útil para poder adaptar la selectividad del filtro según las condiciones de trabajo en cada momento y seleccionar una sola señal cuando hay varias «amontonadas». La potencia de salida dispone de un ajuste interno y alcanza hasta 4 W.

El transceptor dispone de más controles de los que normalmente se esperan en un pequeño transceptor QRP. La caja tiene un

aspecto sobrio y elegante, y en su frontal se encuentran los mandos de «bandwidth», «RF gain», «AF gain», «RIT» y sintonía. El OHR-100 de *Oak Hills Research* es un equipo muy bien terminado y su montaje resulta realmente muy agradable. El funcionamiento en el aire es muy bueno, la sensibilidad de recepción es impresionante, la manipulación es QSK sin ruidos y muy suave. El precio del kit completo (con caja, mandos, conectores, etc.) es de 129,95 \$US. *Oak Hills Research* en Internet: www.morsex.com/ohr

Principales características técnicas del OHR-100A

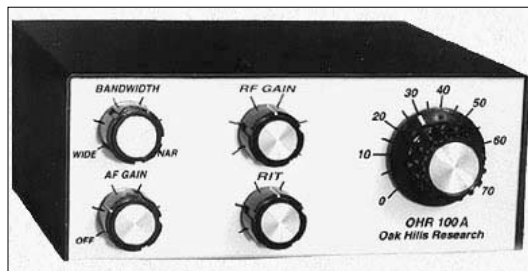
- Cobertura de frecuencia: 14,000 a 14,080 MHz.
- Pureza espectral: 38 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -124 dBm.
- Consumo en recepción: 90 mA (con el volumen al máximo).
- Consumo en transmisión: 0,90 A con 5 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 900 Hz.

Emtech NW80/20

El *Emtech* está disponible en versiones de 80, 40, 30 y 20 metros. Se trata de un transceptor para CW en una placa que incorpora un receptor superheterodino y un transmisor que entrega una potencia ajustable desde menos de 1 W hasta 5 W. Su receptor es muy sensible y dispone de un filtro de frecuencia intermedia a cristal con ancho de banda variable mediante el mando «bandwidth». Opcionalmente puede incluirse un filtro de audio que puede montarse para diferentes anchos de banda, lo normal es

montar los componentes para una frecuencia central de 700 Hz.

El manual de instrucciones no es muy detallado, pero más que suficiente para efectuar el montaje sin contratiempos. Las comprobaciones y ajustes finales son muy simples y se necesita tan sólo una carga de antena, un medidor que permita lectura de baja potencia (de 1 a 5 W), un multímetro y un receptor o frecuencímetro para los ajustes del oscilador variable. El precio del kit es de unos 130 \$US; para más información: www.emtech.steadynet.com



El OHR100A de *Oak Hills* es todo un «clásico», que no renuncia a ninguno de los controles necesarios.



Disponible en las bandas de 80, 40, 30 y 20 metros, el NW80/20 de *Emtech* incorpora un receptor superheterodino muy sensible.

Características técnicas principales del Emtech80/20

- Cobertura de frecuencia: de 14,000 a 14,095 MHz.
- Pureza espectral: 40 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -125 dBm.
- Consumo en recepción: 40 mA

(con el volumen al máximo).

- Consumo en transmisión: 1 A con 5 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 550 Hz.

SST de Wilderness Radio

El SST no es un transceptor de CW cualquiera, sino más bien una pequeña «joya» para los apasionados a los equipos sencillos y ultra compactos. Dispone tan sólo de dos mandos: el de sintonía y el de ganancia de recepción. El consumo es extremadamente bajo y puede utilizarse con una pequeña batería durante muchas horas; ideal para llevarlo en nuestra mochila de excursión.

La cobertura de frecuencia es de tan solo unos pocos kilohercios alrededor de la frecuencia de llamada en QRP. La potencia de salida es de unos 2 W, más que suficiente para disfrutar de lo lindo en QRP. La versión original del SST fue diseñada para 30 metros, pero está disponible también para la banda de 40 metros, ofreciendo una cobertura de frecuencia de unos 10 a 15 kHz. El nivel de salida de audio es relativamente bajo, pero más que suficiente para excitar unos auriculares.

El montaje del SST es muy sencillo, pero al mismo tiempo muy elegante, es un diseño monoplaca en la que están incorporados todos los potenciómetros y conectores que coinciden con una pequeña caja incluida en el kit. El precio del kit completo es de 85 \$US. *Wilderness Radio* en Internet: www.fix.net/jparker/wild.html

Principales características técnicas del SST

- Cobertura de frecuencia: 10,085 a 10,120 MHz.
- Pureza espectral: 34 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -140 dBm.
- Consumo en recepción: 19 mA.
- Consumo en transmisión: 0,20 A con 2 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 150 Hz.

SW-40 de Small Wonder Labs

Podríamos decir que el SW-40 es la «competencia» del SST que acabamos de comentar. También existen versiones para 80, 30 y 20 metros. La versión para la banda de 40 metros cubre unos 35 kHz y puede situarse fácilmente en cualquier segmento de la banda. El receptor incorpora un filtro de FI con tres cristales, obteniendo un ancho de banda de unos 400 Hz. La conmutación de Tx-Rx es totalmente QSK y muy suave y rápida. La potencia de salida alcanza los 3,5 W en antena.

Las instrucciones de montaje son muy detalladas y, como puede verse, la construcción es muy simple y los ajustes se realizan rápidamente. El kit está compuesto por la placa y todos los componentes necesarios, y se suministra por tan sólo 55 dólares, pero no incluye los controles ni la caja, que se pueden solicitar como un kit opcional por 38 dólares. Más información en la Web de *Small Wonder Labs*: www.smallwonderlabs.com

Características técnicas principales del SW-40

- Cobertura de frecuencia: 7,015 a 7,050 MHz.
- Pureza espectral: 35 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -135 dBm.
- Consumo en recepción: 16 mA.
- Consumo en transmisión: 0,50 A con 3,5 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 390 Hz.

www.cq



Prácticamente no es posible simplificar más un transceptor, aunque el margen de sintonía del SST es acaso demasiado estrecho.

T-Kit 1300 de Ten-Tec

La serie de transceptores mono-bandas en kit 1300 de *Ten-Tec* (modelos 1380, 1340, 1330, 1320 y 1315 para 80, 40, 30, 20 y 15 metros, respectivamente) es una de las más populares dentro de los foros de construcción americanos. No es un «super equipo», pero es uno de los modelos que tienen una mejor relación entre su precio y sus prestaciones y la ventaja de que podemos adquirirlo directamente en el distribuidor

oficial de *Ten-Tec* en España.

El kit viene muy bien presentado, completo y ordenado, con placa, componentes, caja, tornillos, conectores, mandos, cables, etc. Hay que aclarar que no es un montaje para principiantes, sin embargo la construcción se facilita enormemente gracias al extraordinario manual de instrucciones en español en el que se detalla el montaje completo paso a paso y todos los ajustes necesarios hasta que el equipo quede a punto para salir al aire.

La potencia de salida en transmisión es de 3 a 4 W según banda y puede ajustarse internamente. Dispone de VCO compensado en temperatura, *full-break* (QSK), nivel ajustable de tono lateral, RIT, mezclador Rx a JFET, filtro de FI de cuatro cristales, preamplificador y filtro de audio.

Más detalles y características de estos equipos pueden verse en la página Web del fabricante: www.tentec.com. Para adquirir una unidad de este equipo podéis dirigirlos a su distribuidor para España: www.astro-radio.com.

Principales características del T-Kit 1340 (versión 40 metros)

- Cobertura de frecuencia: 7,000 a 7,050 MHz (cualquier segmento de 50 kHz).
- Margen de RIT: \approx 1,5 kHz.
- Pureza espectral: 40 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: -120 dBm.
- Consumo en recepción: 34 mA.
- Consumo en transmisión: 0,80 A con 3 W de salida (a 13,8 V).
- Ancho de banda FI/audio: 500 Hz.
- Salida de audio: 300 mW (altavoz incorporado).

VEC1300 de Vectronics

El VEC1300 es posiblemente el transceptor en kit más fácil de montar de los que estamos comentando aquí. Obviamente, sus características son humildes, pero sin duda es el equipo transmisor-receptor más adecuado en el caso de que sea el primer montaje, y por suerte, al igual que el T-Kit comentado antes, también podemos adquirirlo directamente en el distribuidor oficial de *Vectronics* en España.

El kit dispone de una caja opcional y viene acompañado de un completo manual de instrucciones. El transmisor es a VXO (oscilador variable a cristal) con un paso amplificador que entrega de 1 W en antena. El receptor es un sencillo receptor de conversión directa basado en el popular circuito integrado amplificador-oscilador-mezclador NE602. En la Web del fabricante (www.vectronics.com) puede bajarse el manual de montaje para que el aspirante a la construcción pueda evaluar el proyecto antes de decidir su compra. Existen versiones para 80, 40, 30 y 20 metros)

Principales características de los transceptores en kit Vectronics

- Cobertura del VXO: de 5 a 6 kHz.

- Pureza espectral: 45 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: 0,3 μ V.
- Consumo en recepción: 25 mA.
- Consumo en transmisión: 0,40 A.
- Salida de audio: 250 mW.

Cub de MFJ Enterprises

El *MFJ Cub* es un transceptor en kit lanzado recientemente al mercado internacional por la prestigiosa firma *MFJ Enterprises*. *MFJ* disponía hasta ahora de una serie de modelos de transceptor monobandas totalmente montados para CW y SSB (*MFJ-9000* y *9400*).

El «Cub» es un equipo ultracompacto y muy bien terminado, el circuito no dejaría de ser un clásico si no fuese porqué es uno de los pocos transceptores que incorpora componentes de montaje superficial. Los componentes de montaje superficial (SMD) son de tamaño miniatura y en consecuencia su colocación resulta muy problemática en un montaje de aficionado, donde se supone que no se dispone de herramientas especiales para estos sofisticados menesteres. Pero *MFJ* suministra el kit con todos los componentes SMD instalados en la placa, con lo que el constructor solo tiene que colocar y soldar los componentes convencionales como en un kit «normal». El hecho de que la placa incorpore una parte de componentes miniatura proporciona al transceptor un aspecto extraordinariamente compacto y aún así, es un circuito superheterodino, con monitor de tono lateral, VCO de alta estabilidad, QSK total, filtro FI a cristal (tres cristales en escalera), CAG, etc. Existen versiones para 80, 40, 30, 20, 17 y 15 metros.

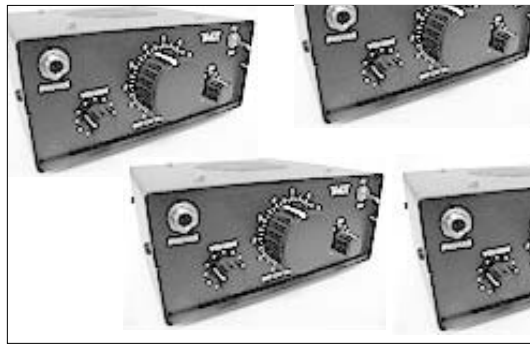
Más información en www.mfjenterprises.com o directamente a su importador para España: www.astro-radio.com

Principales características del kit *MFJ Cub*

- Cobertura de frecuencia: segmento de CW de la banda.
- Potencia de salida: 2 W (ajustable internamente desde 0 a 2 W).
- Pureza espectral: 40 dB por debajo de la portadora.
- Sensibilidad de recepción: 0,2 μ V.
- Consumo en recepción: 36 mA.
- Consumo en transmisión: 0,40 A.
- Salida de audio: 200 mW.

Transceptores QRP para SSB en kit

La mayoría de los transceptores en kit disponibles en el mercado son monobandas en modalidad CW, y hay muy poca oferta de equipos en kit para SSB. Esto no quiere decir que la banda lateral no sea también una modalidad estupenda para trabajar en baja potencia; prueba de ello son la gran variedad de equipos monobandas de 10 metros y CB con los que con apenas una decena de vatios se realizan tantos y tantos QSO. Tampoco podemos



La serie de monobandas *T-Kit 1300* de *Ten-Tec* es muy popular entre los montadores caseros norteamericanos.



Una de las últimas presentaciones de *MFJ* es la serie *Cub*, que incorpora componentes de montaje superficial.

ROE, etc., para hacernos una idea del tipo de aparato del que estamos hablando. Sin embargo, hay que avisar que el *K2* es un montaje complejo y que para emprenderlo se precisa un buen nivel de experiencia en montajes; ¡no es en absoluto recomendable a un principiante que se inicie con un montaje de esta envergadura!

Bien, para hacer un examen profundo del *K2* de *Elecraft* necesitaríamos dedicarle, como poco, un artículo entero, y no es esta nuestra intención, sin embargo los que estén interesados en conocer más datos del *K2* podéis visitar la página Web del fabricante www.elecraft.com donde encontraréis toda la información (ver también *CQ/RA*, núm. 200, Agosto 2000).

Hay también un kit monobanda para SSB muy interesante para mencionar aquí, es el *White Mountain* de la misma firma del *SW-40* para CW que hemos comentado antes: *Small Wonder Labs*. Es un transceptor QRP para 14 MHz diseñado en una sola placa, con oscilador local a VCO, filtros de FI a cristal independientes para recepción y transmisión, mezclador de Tx y Rx y modulador de SSB por anillo de diodos (*TUF-1* de *Mini-Circuits*), FI de recepción integrada por un *MC1350* con control de CAG, detector de producto por *NE602*, etc. El nivel de dificultad no es superior al del montaje de un transceptor de CW de características medias.

El FT-817 de Yaesu

Los dioses nos han oído... El QRP, por su propia naturaleza nos ofrece diferentes atractivos; sin duda el primero por excelencia es el montaje de nuestros propios equipos, pero no podemos olvidar que los montajes requieren bastante tiempo y nos absorben muchas horas de nuestro escaso tiempo de libre. Además, un requisito evidente es procurar que los circuitos sean relativamente



El *K2* de *Elecraft* es una auténtica pieza maestra, multi-banda y con todas las prestaciones deseables.

compactos, prescindiendo en todo lo posible de partes innecesarias fuera de las principales funciones de transmisión y recepción, de forma que el equipo final resulte económico, pequeño y que su construcción y ajuste no requiera de herramientas especiales o instrumentos de laboratorio raramente disponibles por un aficionado. Por ello, la mayoría de montajes son monobandas y procurando que su tecnología esté al alcance de la mayoría de aficionados con un nivel medio de conocimientos técnicos. De forma que lo lógico será dejar para las grandes firmas comerciales las innovaciones tecnológicas, la miniaturización y los sofisticados sistemas sintetizados.

Hay muchos aficionados que desearían trabajar en QRP pero no disponen de tiempo para construir sus propios equipos. Como comentábamos antes, hay algún kit monobanda que puede adquirirse montado, esto es una gran ventaja para los que no disponen de tiempo para dedicarlo a la construcción, pero sin embargo, el precio del kit se ve incrementado notablemente, ni que decir tiene que el trabajo artesanal que supone el montaje «a mano» de un circuito electrónico tiene hoy en día un valor muy considerable. Por suerte, Yaesu nos acaba de sorprender felizmente a todos los que hasta ahora nos preguntábamos por qué los grandes fabricantes, que disponen de excelentes gabinetes de ingeniería, grandes y rápidas cadenas de montaje, y cómo no, excelentes canales de promoción y distribución, no lanzaban al mercado un modelo de equipo QRP pequeño y asequible. Bien, parece que los dioses nos han oído...

El FT-817 de Yaesu ha roto una importante barrera en el campo del QRP y supera con creces lo que se le podía pedir a un nuevo modelo de QRP «japonés». Es el primer transceptor portable para HF/VHF/UHF del mundo. El FT-817 trabaja con 5 W en todas las bandas de HF de 160 a 10 metros, así como en la banda de 6 metros (50 MHz), en la de 2 metros y en la de 70 cm y con el increíble tamaño de 135 x 38 x 165 mm y un peso de poco más de un kilogramo. Tiene todos los modos que podríamos esperar de un equipo moderno: SSB, CW, AM, FM, radiopaquete (Packet) y PSK. El FT-817 dispone de un conector de antena SO-329 en la parte trasera, pero además uno del tipo BNC en su frontal previsto para una antena telescópica (incluida) que permite trabajar en forma «bandolera» en las bandas de 50, 144 y 430 MHz. Es sin duda el equipo de radioaficionado portable con letras mayúsculas y sin precedente alguno.

El FT-817 se lanzó en un primer momento para el mercado japonés y fue tal el éxito y prestigio adquirido allí, que en pocos meses ha empezado a distribuirse por el resto del mundo. En España aún no está disponible, pero se prevé su aparición en los próximos meses, tal vez cuando el presente artículo se publique ya haya empezado a distribuirse en nuestro país. Ya se nos ponen los «dientes largos» esperando recibir y probar lo antes posible un ejemplar de esta pequeña joya. Mientras tanto, tendremos que conformarnos dando un vistazo a la página de Yaesu en Internet: <http://www.yaesu.com/amateur/ft817tx.html>

www.cq



El pequeño White Mountain para SSB de Small Wonder Labs. encierra una sorprendente cantidad y calidad de tecnología.



Una auténtica revolución en el mercado de baja potencia. Se llama FT-817 y es la última aportación de Yaesu al mundo QRP.

Y por último, ¿dónde trabajar en QRP?

Aunque no hay nada que nos impida trabajar en baja potencia en cualquier segmento de radioaficionado, al igual que lo podemos hacer con una estación QRO, existen unas frecuencias internacionalmente conocidas para el trabajo en QRP en cada banda; se les denomina frecuencia de llamada QRP. En ellas podemos escuchar a menudo los CQ de estaciones de baja potencia. Es por tanto una buena práctica efectuar nuestra llamada QRP en estas frecuencias o, si lo preferimos, podemos esperar a escuchar a otra estación y responderle. La llamada QRP se identifica fácilmente porque después del indicativo añadiremos las siglas «/QRP».

Hay unas frecuencias adoptadas para QRP en modo CW y otras en modo SSB, en la tabla III podemos ver las frecuencias internacionales de llamada en las diferentes bandas de aficionado.

Se considera que una estación es QRP en CW cuando transmite con una potencia de 5 W o menos y en modo SSB 10 W o menos.

Hay también un numeroso grupo de amantes de la baja potencia que acostumbran a trabajar en QRPP, es decir 1 W o menos. En la mayoría de ocasiones los aficionados al QRPP utilizan transmisores asombrosamente simples, circuitos muy ingeniosos compuestos por tan sólo unos cuantos componentes, configurando incluso un transceptor completo. Con potencias tan bajas como 100 o 200 mW (milivatios) se alcanzan distancias ¡de hasta varios miles de kilómetros! Este tipo de circuitos se acostumbran a publicar en las revistas de divulgación para radioaficionado o en los boletines de los clubes y suelen ser proyectos económicos y realmente muy simples, de forma que pueden ser aprendidos incluso por los más neófitos en los montajes. Es muy recomendable estar suscrito a alguna asociación QRP; en España el EA-QRP-Club (www.geocities.com/eaqrpcub.es) publica un boletín trimestral en el que se describen circuitos y se comentan experiencias y novedades entre todos los socios. No dejéis tampoco de seguir la sección QRP «La filosofía de la baja potencia» que se publica periódicamente en *CQ Radio Amateur*.

¡Qué os oigan lo más lejos posible y con los menos vatios posibles! ☺

<p><i>Bandas HF, modo CW</i></p> <p>160 metros: 1,843 MHz 80 metros: 3,560 MHz 40 metros: 7,030 MHz 30 metros: 10,106 MHz 20 metros: 14,060 MHz 17 metros: 18,096 MHz 15 metros: 21,060 MHz 10 metros: 28,060 MHz</p>
<p><i>Bandas HF, modo SSB</i></p> <p>80 metros: 3,960 MHz 40 metros: 7,090 MHz 20 metros: 14,285 MHz 15 metros: 21,285 MHz 10 metros: 28,360 MHz</p>
<p><i>Bandas VHF, modo CW</i></p> <p>6 metros: 50,060 MHz 2 metros: 144,060 MHz</p>
<p><i>Bandas de VHF, modo SSB</i></p> <p>6 metros: 50,285 MHz 2 metros: 144,285 MHz</p>
<p>Tabla III. Frecuencias recomendadas QRP.</p>