

QRP: comunicaciones de baja potencia, eficiencia de antenas y operación minimalista

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Alimentación

Etiquetas: Sin etiquetas

QRP: comunicaciones de baja potencia, eficiencia de antenas y operación minimalista

QRP es el código Q que significa "reducir potencia" y, en la práctica de radioafición, designa la operación con potencias de 5 vatios o menos en CW y modos digitales, y 10 vatios o menos en SSB. Lejos de ser un capricho deportivo, el QRP tiene aplicaciones directas en preparacionismo: equipos pequeños y ligeros alimentados por baterías o paneles solares, bajo consumo energético, capacidad de comunicación a miles de kilómetros con la antena adecuada, y discreción operativa. Con la llegada de modos digitales como FT8 y JS8Call, que decodifican señales hasta 20 dB por debajo del ruido, el QRP ha pasado de ser un desafío extremo a una herramienta práctica y fiable para comunicaciones de emergencia.

Fundamentos y ventajas del QRP en emergencias

La filosofía QRP se basa en un principio físico: duplicar la potencia solo añade 3 dB a la señal (apenas medio punto S en el receptor). Pasar de 5 W a 100 W (20 veces más potencia) solo mejora la señal en 13 dB (poco más de 2 puntos S). Esto significa que, con una buena antena y el modo adecuado, 5 W pueden ser tan efectivos como 100 W en muchas situaciones.

Autonomía energética: Un transceptor QRP como el Yaesu FT-818ND consume 2 A en transmisión y 0,4 A en recepción. Con una batería LiFePO₄ de 12 V y 20 Ah se obtienen más de 10 horas de operación mixta. Un panel solar de 50 W puede mantener la operación indefinidamente.

Portabilidad: Los equipos QRP pesan entre 500 g (Elecraft KX2) y 1,5 kg (Yaesu FT-818ND), frente a los 7-10 kg de un transceptor convencional. Junto con una antena de alambre y una batería pequeña, el kit completo cabe en una mochila de 10 litros.

Discreción: Con 5 W y una antena de alambre casi invisible, la estación es difícil de detectar visualmente y genera mínimas interferencias electromagnéticas. En escenarios de crisis donde la discreción es importante, el QRP es la opción natural.

Redundancia: Los equipos QRP son económicos (200-1.500 €), lo que permite tener varios como respaldo. Si el equipo principal de la estación base falla, un QRP en la mochila de emergencia garantiza la capacidad de comunicación.

Equipos QRP destacados para emergencias

El mercado ofrece una amplia variedad de transceptores QRP, desde kits de construcción hasta equipos comerciales de alto rendimiento. Los más relevantes para uso en emergencias por su fiabilidad,

prestaciones y disponibilidad de repuestos son los siguientes.

Equipo
Bandas
Potencia
Modos
Peso
Precio aprox.

Elecraft KX2
80-10 m
0,1-10 W
CW, SSB, DATA
370 g
1.200 €

Elecraft KX3
160-2 m
0,1-10 W
CW, SSB, DATA, FM
700 g
1.400 €

Yaesu FT-818ND
160-70 cm
0,5-6 W
CW, SSB, FM, DATA
1.500 g (con batt)
650 €

Xiegu G90
160-10 m
0,5-20 W
CW, SSB, DATA
980 g
450 €

QCX-mini (kit)
1 banda HF
3-5 W
CW
55 g
55 €

uSDX (kit/montado)

80-10 m
1-5 W
CW, SSB, DATA
200 g
80-150 €

Icom IC-705
160-70 cm
0,5-10 W
Todos
1.100 g (con batt)
1.300 €

Para un kit de emergencia dedicado, la combinación Elecraft KX2 + batería LiFePO4 de 3 Ah + antena EFHW proporciona un sistema completo de HF que pesa menos de 1 kg y permite comunicaciones de miles de kilómetros.

Antenas eficientes para QRP

En QRP, cada decibelio cuenta. Una antena con 3 dB de ganancia duplica la potencia efectiva radiada, equivaliendo a usar 10 W en lugar de 5 W. La elección de antena es más crítica en QRP que con potencias altas.

EFHW (End-Fed Half-Wave): Antena de media onda alimentada por un extremo mediante un transformador 49:1. Longitud para 40 m: 20 metros de alambre. Ventajas: solo necesita un punto de soporte alto, el equipo se conecta a nivel del suelo, multibanda con compromiso. El transformador UnUnBiz o QRPGuys cuesta 30-50 € o se puede construir con un toroide FT-140-43 y 2+14 espiras.

Dipolo invertido en V: Dipolo con los brazos en ángulo descendente de 90-120° desde un punto central elevado. Reduce la impedancia en el punto de alimentación a ~50 Ω (vs 72 Ω del dipolo horizontal), mejorando la adaptación directa. Con 10 metros de altura central, es excelente para DX en 40 m.

Vertical de cuarto de onda con radiales: Para 20 m: tubo o alambre de 5,1 m con 4-16 radiales de la misma longitud. Ganancia baja en ángulo vertical (20-25°), ideal para DX. Requiere buen sistema de radiales: con solo 4 radiales se pierden 2-3 dB respecto al sistema completo de 32 radiales.

Linked dipole (dipolo segmentado): Dipolo con conexiones desmontables en puntos calculados para resonar en varias bandas. Ejemplo: brazos de 10 m totales con cortes a 5,1 m (20 m), 7,1 m (30 m) y 10 m (40 m). Se conectan o desconectan segmentos mediante pinzas banana o conectores Anderson. Permite cambiar de banda sin acoplador.

Antena de cuadro magnético (magnetic loop): Para situaciones donde no hay espacio para antenas de alambre. Un loop de 1 metro de diámetro con condensador variable puede cubrir 40-15 m. Eficiencia del 20-50% (pérdida de 3-7 dB), pero muy direccional y rechazo de ruido excelente. Crítica la calidad del condensador variable (gaps mínimos de 1 mm para QRP, 3 mm para 100 W).

Modos digitales optimizados para QRP

Los modos digitales modernos han transformado el QRP de una actividad de nicho a una herramienta práctica de comunicación. Su capacidad de decodificación por debajo del nivel de ruido compensa con creces la baja potencia.

Modo

Sensibilidad (bajo ruido)

Velocidad

Conversacional

Uso en emergencia

FT8

-21 dB SNR

13 s por transmisión

No (macro)

Confirmar propagación y alcance

FT4

-17 dB SNR

6 s por transmisión

No (macro)

Contest QRP rápido

JS8Call

-22 dB SNR

10-30 s por grupo

Sí (texto libre)

Mensajería de emergencia de largo alcance

WSPR

-28 dB SNR

2 min por transmisión

No (solo baliza)

Monitorización de propagación con mW

Winlink (VARA HF)

-12 dB SNR

Variable

Sí (email)

Email vía HF sin internet

CW (telegrafía)

-15 dB SNR (oído)

Variable

Sí

Clásico QRP, mínimo ancho de banda

JS8Call merece atención especial para emergencias. Basado en el motor de FT8 pero diseñado para mensajería de texto libre, permite enviar mensajes punto a punto, almacenar y reenviar mensajes (relay), y funcionar como red de malla (mesh) donde estaciones intermedias retransmiten automáticamente. Con 5 W en 40 m y una antena EFHW, se alcanzan distancias de 2.000-5.000 km de forma rutinaria.

Alimentación autónoma para estaciones QRP

La baja demanda energética del QRP permite diseñar sistemas de alimentación verdaderamente autónomos que pueden operar durante semanas o meses sin acceso a la red eléctrica.

Baterías LiFePO4: La mejor opción por seguridad, ciclos de vida (2.000-5.000 ciclos), estabilidad de voltaje (12,8 V nominal, rango 10-14,6 V) y resistencia a temperaturas extremas. Una batería Bioenno de 12 V/4,5 Ah (250 g) alimenta un KX2 durante 6 horas de operación continua. Precio: 60-80 €.

Paneles solares portátiles: Un panel de 20-30 W es suficiente para mantener cargada una batería QRP en condiciones de luz directa. Los paneles plegables de 50 W (tipo Jackery o EcoFlow) pesan 1-2 kg y generan 3-4 A a 12 V en pleno sol. Usar siempre un controlador de carga (PWM mínimo, MPPT preferible).

Pilas AA y convertidores: En emergencia extrema, 8 pilas AA de litio (Energizer Ultimate Lithium) en serie proporcionan 12 V y 3 Ah. Pesan 120 g y funcionan hasta -40 °C. Un convertidor boost/buck de 2 € estabiliza el voltaje a 13,8 V. Opción de último recurso con materiales disponibles en cualquier supermercado.

Presupuesto energético: Con un equipo como el KX2 (0,15 A RX, 1,8 A TX a 10 W) y un ciclo de operación 80% escucha / 20% transmisión, el consumo medio es 0,48 A. Con una batería de 20 Ah se obtienen 41 horas de operación. Un panel de 30 W genera 15-20 Ah/día en latitudes españolas, suficiente para operación indefinida.

 Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.