

Sistemas de Alimentación Solar para Estaciones de Radio

Autor: EA4IPV

Fecha: 22/03/2026

Categoría: Comunicaciones sin Infraestructura

Etiquetas: Sin etiquetas

Requisitos Energéticos de Equipos de Radio

Para dimensionar un sistema solar necesitas conocer el consumo exacto de tus equipos:

Equipo	Consumo TX	Consumo RX	Tensión
--------	------------	------------	---------

HT VHF/UHF 5W	1.5A	0.2A	7.4V
---------------	------	------	------

Móvil VHF 50W	10A	0.5A	13.8V
---------------	-----	------	-------

HF 100W (IC-7300)	21A	1A	13.8V
-------------------	-----	----	-------

HF 20W (FT-891)	5A	0.8A	13.8V
-----------------	----	------	-------

Raspberry Pi + SDR	0.5-1A continuo		5V
--------------------	-----------------	--	----

Meshtastic (LoRa)	0.1A	0.02A	3.3-5V
-------------------	------	-------	--------

Cálculo del Sistema Solar

Paso 1: Consumo Diario

Ejemplo para estación HF portátil con FT-891:

TX 20W: $5A \times 13.8V = 69W$. Si transmites 10% del tiempo en 8 horas: $69W \times 0.8h = 55.2 Wh$

RX: $0.8A \times 13.8V = 11W$. Durante 8 horas: $11W \times 7.2h = 79.2 Wh$

Total diario: ~135 Wh

Con margen de seguridad (20%): 162 Wh/día

Paso 2: Batería

LiFePO4 (recomendada): 2000+ ciclos, ligera, descarga profunda (80% DOD seguro). Una batería 12V 20Ah = 240 Wh, suficiente para 1.5 días de autonomía

AGM: Más barata pero pesada, solo 50% DOD recomendado. Necesitarías 12V 30Ah mínimo (solo usar 180 Wh)

Li-ion 18650: Buena densidad energética pero necesita BMS. 4S5P (14.4V, 15Ah) = 216 Wh

Paso 3: Panel Solar

Horas sol pico (HSP) en España: 4-6 en verano, 2-3 en invierno

Fórmula: Potencia panel = Consumo diario / (HSP × eficiencia sistema)

Eficiencia sistema: ~0.7 (pérdidas en regulador, cable, temperatura)

Para 162 Wh, invierno (2.5 HSP): $162 / (2.5 \times 0.7) = 92W \rightarrow$ panel de 100W

En verano (5 HSP): $162 / (5 \times 0.7) = 46W \rightarrow$ panel de 50W sería suficiente

Paso 4: Regulador de Carga

MPPT (recomendado): Extrae máxima potencia del panel. Eficiencia 95-98%. Victron SmartSolar es referencia

PWM: Más barato, eficiencia 75-85%. Aceptable para sistemas pequeños donde panel y batería tienen misma tensión nominal

Configuraciones Según Escenario

Escenario	Panel	Batería	Peso total
-----------	-------	---------	------------

Meshtastic + RPi	20W plegable	LiFePO4 12V 6Ah	~2 kg
------------------	--------------	-----------------	-------

HT VHF + APRS	30W plegable	LiFePO4 12V 10Ah	~3 kg
---------------	--------------	------------------	-------

HF portátil (FT-891)	100W plegable	LiFePO4 12V 20Ah	~6 kg
----------------------	---------------	------------------	-------

Estación base HF (IC-7300)	2x100W fijos	LiFePO4 12V 100Ah	Fijo
----------------------------	--------------	-------------------	------

Cableado y Protección

Sección del cable: para 10A a 13.8V en 2m de recorrido, mínimo 2.5mm². Para 21A: mínimo 4mm²

Fusible en positivo de batería: SIEMPRE. 25A para HF 100W

Conectores Anderson PowerPole: estándar en radioafición. Apilables, fiables

Protección contra polaridad inversa: diodo Schottky o MOSFET