

Propagación ionosférica para principiantes

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Radioafición HF/VHF/UHF

Etiquetas: Sin etiquetas

Propagación ionosférica para principiantes

La propagación ionosférica es el fenómeno que permite a las señales de radio de onda corta (HF, 3-30 MHz) viajar miles de kilómetros rebotando entre la ionosfera terrestre y la superficie. Comprender cómo funciona es fundamental para elegir la banda correcta, la hora adecuada y la antena apropiada para cada comunicado.

Las capas de la ionosfera

La ionosfera es una región de la atmósfera entre los 60 y los 1.000 km de altitud donde la radiación solar ioniza los gases atmosféricos, creando capas con diferente densidad de electrones capaces de refractar ondas de radio.

Capa D (60-90 km): Solo existe de día. Absorbe las frecuencias más bajas de HF (por debajo de 5 MHz). Por eso la banda de 80 m funciona mejor de noche, cuando la capa D desaparece.

Capa E (90-150 km): Presente de día, débil de noche. Puede refractar señales hasta unos 2.000 km por salto. La capa E esporádica (Es) aparece en verano y permite propagación excepcional en VHF (50 MHz y 144 MHz).

Capa F1 (150-250 km): Solo se distingue de día. Se fusiona con la F2 por la noche. Contribuye a la refracción en frecuencias medias de HF.

Capa F2 (250-500 km): La capa más importante para comunicaciones de larga distancia. Presente día y noche. Responsable de los contactos intercontinentales en bandas de 20, 17, 15, 12 y 10 metros.

Bandas de HF y sus características de propagación

Cada banda de radioaficionado tiene un comportamiento distinto según la hora del día, la estación del año y la actividad solar.

Banda

Frecuencias

Mejor momento

Alcance típico

160 m

1,810-2,000 MHz

Noche, invierno

500-2.000 km

80 m

3,500-3,800 MHz

Noche

500-3.000 km

40 m

7,000-7,200 MHz

Noche y tarde

1.000-5.000 km

20 m

14,000-14,350 MHz

Día, todo el año

2.000-15.000 km

15 m

21,000-21,450 MHz

Día, alta actividad solar

3.000-20.000 km

10 m

28,000-29,700 MHz

Día, máximo solar

5.000-20.000 km

La banda de 20 metros es considerada la más fiable para comunicaciones internacionales durante todo el ciclo solar. Las bandas superiores (15 m, 10 m) son espectaculares durante los máximos del ciclo solar de 11 años, pero pueden estar completamente cerradas en los mínimos.

El ciclo solar y los índices de propagación

La actividad solar sigue un ciclo de aproximadamente 11 años. Durante el máximo solar, la ionosfera está más ionizada y soporta frecuencias más altas, abriendo las bandas de 10, 12 y 15 metros a comunicaciones globales. En el mínimo solar, solo las bandas bajas (40, 80, 160 m) mantienen propagación consistente.

SFI (Solar Flux Index): Mide la emisión solar en 2.800 MHz. Valores por encima de 100 indican buena propagación en bandas altas. Por encima de 150, propagación excelente en 10 m.

Índice K: Mide la perturbación geomagnética en escala 0-9. Valores de 0-2 son ideales para HF. Valores de 5 o más indican tormenta geomagnética que puede degradar o anular la propagación.

Índice A: Promedio diario derivado del índice K. Valores por debajo de 10 son favorables para DX

(comunicaciones de larga distancia).

MUF (Maximum Usable Frequency): La frecuencia máxima que la ionosfera puede refractar en un momento dado para un trayecto específico. Si transmites por encima de la MUF, la señal atraviesa la ionosfera y se pierde en el espacio.

Recurso útil: Consulta las condiciones de propagación en tiempo real en sitios como DXHeat.com, VOACAP Online o la página de propagación de NOAA/SWPC para planificar tus comunicados.

Consejos prácticos para aprovechar la propagación

Grey line (línea gris): En el amanecer y atardecer, la zona de transición día-noche favorece la propagación en bandas bajas (40-80 m). Es un momento excelente para contactos difíciles.

Long path (camino largo): A veces la señal llega mejor por el camino largo alrededor del globo (el sentido contrario al más corto). Rota tu antena 180° y prueba.

Escucha antes de transmitir: Dedica unos minutos a escuchar la banda. Si oyes estaciones lejanas, la propagación está abierta. Si solo oyes ruido, prueba otra banda o espera.

Paciencia en modos digitales: Modos como FT8 y JS8Call pueden decodificar señales hasta 24 dB por debajo del ruido. Aunque la banda parezca muerta al oído, FT8 puede encontrar aperturas que no escucharías en fonía.

⚠ 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.