

Sumario de aplicaciones náuticas en las distintas bandas de frecuencia

Banda VLF (3 - 30 KHz)

Tamaño de antenas (inconveniente)

El margen de frecuencias 10 - 14 KHz presenta una onda de superficie muy poco atenuada en el mar (puede alcanzar hasta 10.000 millas)

Ejemplos náuticos: Sistema OMEGA ya en desuso

Banda LF (30 - 300 KHz)

La onda de superficie no presenta una atenuación demasiado elevada (se alcanzan 600 millas)
Durante la noche la onda ionosférica produce desvanecimiento ("Fading")

Ejemplos náuticos:

- 1.- Navegación Radiogoniométrica. Radiofaros en la costa en el margen 190 - 420 KHz
(NDB = Non Directional Beacon)
- 2.- Navegación hiperbólica (CONSOL (300 KHz), DECCA (70.38, 85, 113.3, 127.5 KHz)
LORAN-C (90 - 110 KHz)
- 3.- Difusión metereológica. Suele incluir también información horaria.

Banda MF (300 - 3000 KHz)

La onda terrestre está fuertemente atenuada (alcance 100-300 Km en tierra y 600 Km en mar)

Ejemplos náuticos:

- 1.- Radiogoniometría
- 2.- Navegación Hiperbólica: Antiguo LORAN A (2000 KHz)
- 3.- Socorro y Seguridad (500 - 2182 KHz en Europa)
- 4.- Información metereológica

Banda HF (3 - 30 MHz)

Margen empleado para comunicaciones en alta mar.

Onda de superficie fuertemente atenuada.

La onda ionosférica se refleja en las capas superiores.

Hay zonas de silencio muy definidas

Ejemplos náuticos:

1.- Comunicaciones en BLU (en inglés SSB)

2.- Comunicaciones en AM

3.- Radiogoniometría

4.- Banda ciudadana (CB Civil Band). Se usa en embarcaciones de recreo. No es una banda marina. Es útil dado el gran número de radioaficionados. 25 - 29,75 MHz

5.- Telex (RTTY, radioteletipo): Envío de señales codificadas en binario donde cada código corresponde a un carácter de una máquina de escribir.
45-150 baudios. Suelen emplearse 5 bits (32 caracteres).

6.- FAX.- Imágenes y cartas meteorológicas. 3-6 MHz. 6-1 MHz. 12-24 MHz.

Banda ciudadana (CB Civil Band).

27 MHz (11 m)

Separación entre canales 10 KHz

Portadora en el centro del canal

Emisiones fijas y móviles ($P < 4 \text{ W}$)

Portátiles ($P < 2 \text{ W}$)

Modulación en FM y PM con $\pm 1.5 \text{ KHz}$

AM con $P < 100 \text{ mW}$

Si $P < 100 \text{ mW}$ no se requieren licencias

Canales CB

Seguridad y control de tráfico (canales C)

16 (27.155 MHz)
19 (27.185 MHz)

Servicios de empresas industriales y comerciales

3 (26.985 MHz)
18 (27.175 MHz)

Auxilio para actividad deportiva

20 (27.205 MHz)
21 (27.215 MHz)

Otras comunicaciones a corta distancia

4 (27.005 MHz)
5 (27,015 MHz)
6 (27,025 MHz)
7 (27,035 MHz)
8 (27.055 MHz)
9 (27,065 MHz)
10 (27,075 MHz)
11 (27,085 MHz)
12 (27,105 MHz)
13 (27,115 MHz)
14 (27,125 MHz)
15 (27.13 MHz)

Buscapersonas con señales acústicas

17 (27.205 MHz)
22A (27,235 MHz)
24 (27.275 MHz)

Seguridad en el mar en caso de emergencia

1 (26.965 MHz)
2 (26.975 MHz)
3 (26.985 MHz)

Telemandos

3A (26.995 MHz)
7A (27.045 MHz)
11A (27,095 MHz)
15A (27,145 MHz)
19A (27,195 MHz)
22 (27,225 MHz)
23: 27, 255 MHz)

Canal de socorro en todo el territorio nacional

9 (27.065 MHz)

Auxilio en actividad sanitaria

22B (27.245 MHz)
23A (27.265 MHz)

Banda VHF (30 - 300 MHz)

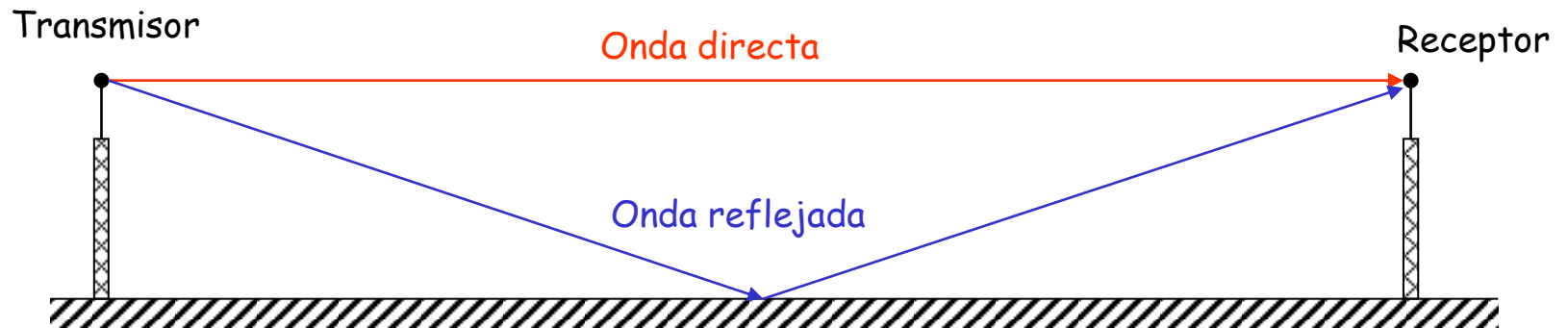
Enlaces por medio de onda directa y onda reflejada en tierra.
Onda de superficie totalmente atenuada.
La ionosfera es transparente.

Ejemplos náuticos:

1.- VHF marino

2.- Radiogoniometría (120 - 180 MHz)

3.- Navegación por satélite. Antiguo sistema TRANSIT (usaba entre otras 150 MHz)



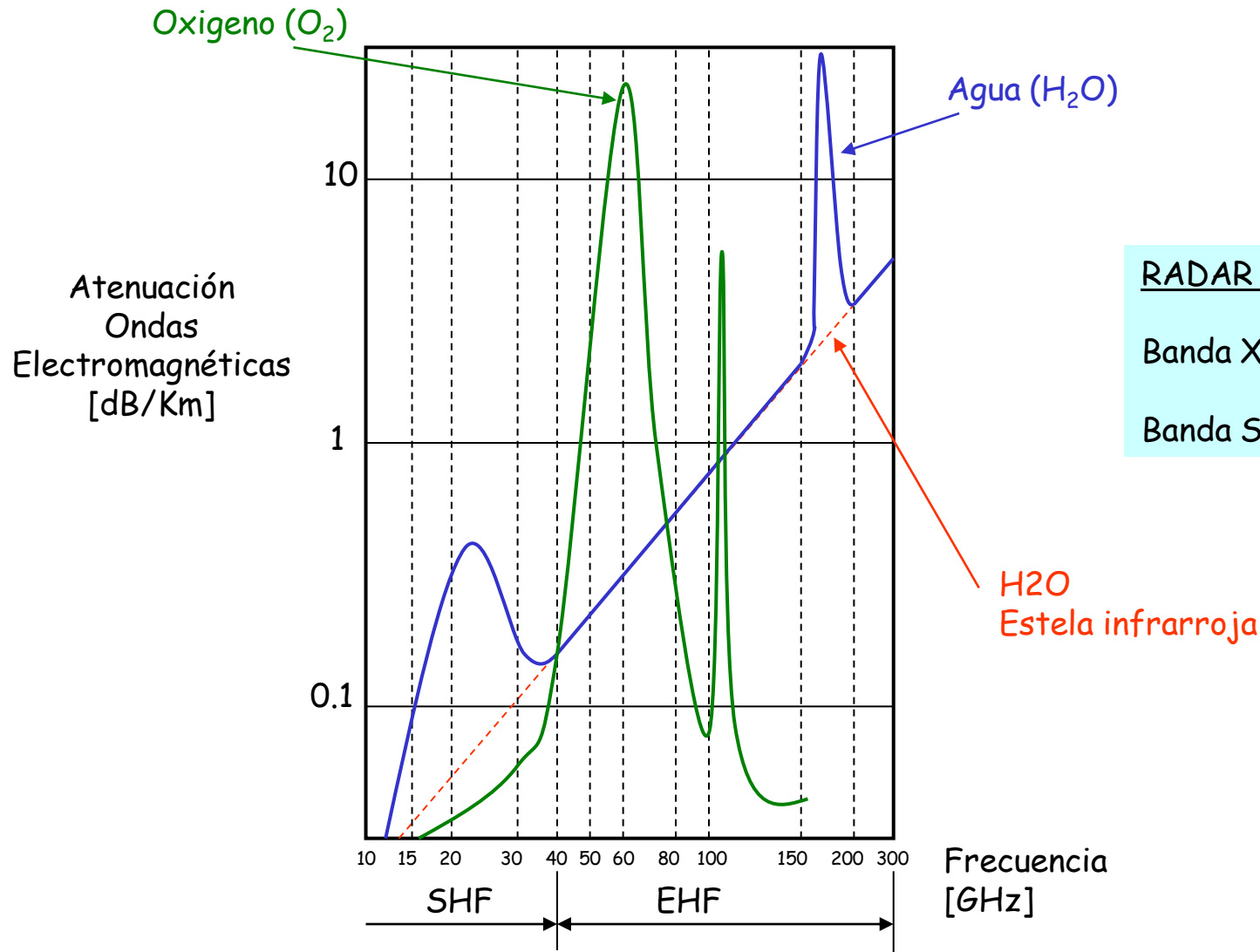
Banda UHF (300 - 3000 MHz) y SHF (3 - 30 GHz)

- La atmósfera es muy selectiva en esta banda de altas frecuencias. Se producen fuertes absorciones debidas principalmente al oxígeno y al vapor de agua.
- Los márgenes de frecuencia donde las atenuaciones son reducidas se denominan ventanas.

Ejemplos náuticos:

- 1.- Radar (Radio Detection and Ranging). Será objeto de tema específico
- 2.- Comunicaciones a muy corta distancia. 450 - 470 MHz. Comunicaciones móviles a bordo y en carga y descarga.
- 3.- Navegación por satélite (antiguo TRANSIT y actual NAVSTAR)
- 4.- Televisión
- 5.- Comunicaciones espaciales (vía satélite). Por ejemplo MARISAT (transmisión 1626.5 - 1645 MHz y recepción en 1535 - 1543.5 MHz)

Banda UHF (300 - 3000 MHz) y SHF (3 - 30 GHz)



RADAR MARINO
Banda X: 5.2 - 10.9 GHz
Banda S: 1.65 - 5.2 GHz

H₂O
Estela infrarroja

Estaciones Horarias o de "Frecuencia Patrón":

Estas estaciones emiten constantemente la hora precisa, obtenida mediante un reloj atómico. En onda corta se pueden encontrar en

FRECUENCIA	ESTACIÓN / PAIS
2.500 KHz	BPM (China), HLA (Corea), JJY(Japón), RCH (Rusia), · VHG (Australia), WWV (U.S.A.), WWVH (Hawai, U.S.A.)
3.330 KHz	CHU (Canada)
3.810 KHz	HD2IOA (Ecuador)
4.286 KHz	VMC (India)
4.996 KHz	RWM (Rusia)
5.000 KHz	ATA (India), BPM (China), HD2IOA (Ecuador), HLA (Corea) · IAM (Italia) JJY (Japón), LOL (Argentina), RCH (Rusia), · VHG (Australia), WWV (U.S.A.), WWVH (Hawai, U.S.A.), · YVTO (Venezuela)
6.475,5 KHz	DAM (Alemania)
7.335 KHz	CHU (Canada)
7.600 KHz	HD2IOA (Ecuador)
8.000 KHz	JJY (Japón)
8.167,5 KHz	LQB9 (Argentina)
8.473 KHz	4PB (Sry Lanka)
8.502 KHz	XSG (China)
8.638,5 KHz	DAM (Alemania)
9.996 KHz	RWM (Rusia)
10.000 KHz	ATA (India), BPM (CHINA), JJY (Japón), LOL2 (Argentina), · RCH y RTA (Rusia), WWV (U.S.A.), WWVH (Hawai, U.S.A.)
10.004 KHz	RID (Rusia)
12.984 KHz	VNG (Australia)
14.670 KHz	CHU (Canada)
14.996 KHz	RWM (Rusia)
15.000 KHz	ATA (India), BPM y BSF (China), JJY (Japón), LOL3 (Argentina), · RTA (Rusia), WWV (U.S.A.), WWVH (Hawai, U.S.A.)
15.004 KHz	RID (Rusia)
16.000 KHz	VNG (Australia)
20.000 KHz	WWV (U.S.A.), WWVH (Hawai, U.S.A.)

Denominación de las emisiones

Clasificación de emisiones establecida por la **ITU** (International Telecommunication Union)

Tipo de modulación

A: modulación de amplitud
F: modulación de frecuencia o de fase
P: modulación de impulsos

Tipo de transmisión

0: Ausencia de modulación
1: Telegrafía sin empleo de frecuencias moduladoras de audio
2: Telegrafía con empleo de frecuencias moduladoras de audio o señales moduladas
3: Telefonía
4: Facsímile
5: Televisión
6: Telegrafía en 4 frecuencias
7: Telegrafía a frecuencia vocal multicanal
9: otras transmisiones

Otras características

A: SSB con portadora reducida
H: SSB con portadora no reducida
J: SSB con portadora suprimida
B: dos bandas laterales independientes
C: VSB (Una banda lateral está parcialmente suprimida)
D: Modulación de amplitud de impulso
E: Modulación por anchura de impulso
F: Modulación de posición a impulsos
G: Modulación a código de impulsos

Denominación de las emisiones

Algunos ejemplos

A1A Telegrafía Morse (CW) sin modulación por audiofrecuencia (manipulación por interrupción de portadora)

A1B Telegrafía para recepción automática sin modulación por audiofrecuencia

A2A Telegrafía Morse con modulación por interrupción de la sub-portadora moduladora

A2B Telegrafía para recepción automática con manipulación por interrupción de la sub-portadora

A3E Telefonía de doble banda lateral completa

J3E Telefonía de banda lateral única (SSB). Portadora suprimida

J2B ?????(AFSK)

R3E Telefonía de banda lateral única (VSB). Portadora reducida

A3C Facsímile con modulación de la portadora, directamente por la información o por medio de una sub-portadora modulada en frecuencia

F1A Telegrafía Morse con manipulación por desviación de frecuencia, sin modulación por una audiofrecuencia; se emite siempre una de las dos frecuencias

F1B ?????(FSK)

F1D Transmisión de datos con manipulación por desviación de frecuencia, sin modulación por una audiofrecuencia.

F2D Transmisión de datos con manipulación por interrupción de una audiofrecuencia moduladora de frecuencia

F3E (G3E) Telefonía, modulación de frecuencia (FM) o de fase (PM)

F3C Facsímile con modulación de frecuencia de la portadora

K1A Telegrafía con manipulación por interrupción de una portadora transmitida por impulsos, sin modulación por audiofrecuencia.

K2A Telegrafía con manipulación por interrupción de una o mas audiofrecuencias de modulación o con manipulación por interrupción de una portadora de impulsos modulados, audiofrecuencia o audiofrecuencias.

L2A Telegrafía con manipulación por interrupción de una o mas audiofrecuencias de modulación o con manipulación de una portadora de impulsos modulados; audiofrecuencia o audiofrecuencias modulando la anchura (o la duración) de los impulsos

K3E Telefonía, modulación por impulsos en amplitud

L3E Telefonía, modulación por impulsos en anchura (o también duración)

M3E Telefonía, modulación por impulsos en fase (o posición)

C3F Televisión, modulación de banda lateral residual

F3F Televisión, modulación de frecuencia

H3E ????? (AM)

Código Morse internacional

A .- B -... C -.-. D -.. E . F ..-. G ---. H
I .. J .--- K -.- L .-.. M -- N -. O --- P .-.-.
Q ---. R .-. S ... T . U ..- V ...- W .-- X -.-.
Y -.- Z ---.. CH ----

1 .---- 2 ..--- 3 ...-- 4- 5 6 -.... 7 --...
8 ----.. 9 ----. 0 -----

, ---..-- ! ---..-- ? ..---.. . .- .- .- ; -.-.-. : ----...
" .-.-.-. (-.-.-.) -.-.-.- = -....-

Error Espera .-... Fin mensaje .-.-. Separación -...-
Llamada -.-.- Apóstrofe .-.... Subrayado ..-.-.- Comprendido ...-.
Recepción final .-.-.-.-.
Raya quebrado -----
Fin de transmisión ...-.-