

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.1313\*

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS RADARES  
DE RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA**

(Cuestión UIT-R 35/8)

(1997)

**Resumen**

En la presente Recomendación se describen las características de la antena, el transmisor y el receptor de los radares móviles marítimos para diversas clases de barcos que funcionan en las bandas de frecuencias de 2 900-3 100 MHz, 5 470-5 650 MHz, 8 850-9 000 MHz y 9 200-9 500 MHz. La idea es que dichas características se utilicen al evaluar la compatibilidad de los radares marinos con otros servicios.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que las estaciones de radares marítimos del servicio de radionavegación funcionan en las bandas 3,5 y 9 GHz;
- b) que el espectro radioeléctrico disponible para su utilización por el servicio de radionavegación es limitado;
- c) que el servicio de radionavegación es un servicio de seguridad como se especifica en el número S4.10 del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- d) que la anchura de banda necesaria de las transmisiones de las estaciones de radares del servicio de radionavegación es amplia, para que estas estaciones puedan efectuar eficazmente sus funciones;
- e) que se hace sentir cada vez más la necesidad de que los servicios de radionavegación sean compatibles con los servicios que comparten las bandas que les han sido atribuidas,

*recomienda*

**1** que se recurra a las características técnicas de los radares marítimos contenidas en el Anexo 1 al evaluar la compatibilidad de los servicios de radionavegación con otros servicios.

## ANEXO 1

**Características técnicas de los radares de radionavegación marítima\*\*****1 Introducción**

Desde un punto de vista general, cabe distinguir claramente los radares que son conformes con los requisitos de la OMI (incluidos los utilizados en los barcos de pesca) de los empleados para la navegación en aguas interiores (ríos) y los que se pueden adaptar a las embarcaciones de recreo a voluntad de sus propietarios.

En el Cuadro 1 se compara la potencia de transmisión y el número de radares correspondientes a las tres categorías precitadas.

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización Marítima Internacional (OMI), de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), del Comité Internacional Radiomarítimo (CIRM) y de las Comisiones de Estudio 1 y 9 de Radiocomunicaciones.

\*\* Los radares civiles fijos marítimos utilizados por ejemplo en los servicios de tráfico de barcos no se consideran aquí, ya que sus características dependen de su ubicación y su función, esto es, la vigilancia del tráfico de barcos en costas y puertos.

CUADRO 1

| Categoría del radar     | Potencia de cresta (kW) | Total global |
|-------------------------|-------------------------|--------------|
| OMI y barcos de pesca   | ≤ 75                    | > 300 000    |
| Navegación en ríos      | < 10                    | < 20 000     |
| Embarcaciones de recreo | < 5                     | > 500 000    |

Las características de los radares que afectan la utilización eficiente del espectro, incluidos los criterios de compartición, son las que guardan relación con la antena y el transmisor/receptor del radar. Aunque la mayoría de los radares marítimos utilizan redes de antenas ranuradas, algunas embarcaciones de esparcimiento utilizan redes de antenas Yagi. Las características de las emisiones no esenciales no se examinan en la presente Recomendación.

Las características técnicas de la categoría OMI se resumen en el Cuadro 2 y corresponden a radares que funcionan en las bandas de frecuencias de 3 GHz, 5 GHz y 9 GHz. La gama correspondiente a cada característica se expresa en forma de un valor máximo y mínimo.

CUADRO 2

**Radares de radionavegación marítima (categoría OMI – incluidos barcos de pesca)  
Características típicas del transmisor y del receptor**

| Características                            | 2 900-3 000 MHz |        | 5 470-5 650 MHz |        | 8 850-9 000 MHz<br>9 200-9 500 MHz |            |
|--|-----------------|--------|-----------------|--------|------------------------------------|------------|
|  | Máximo          | Mínimo | Máximo          | Mínimo | Máximo                             | Mínimo     |
| <i>Antena (para transmisión/recepción)</i> |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Anchura del haz (hasta -3 dB) (grados)     |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Horizontal                                 | 4,0             | 1,0    | 2,6             | 1,0    | 2,3                                | 0,75       |
| Vertical                                   | 30,0            | 24,0   | 25,0            | 18,0   | 26,0                               | 20,0       |
| Atenuación del lóbulo lateral (dB)         |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Dentro de ± 10°                            | 28              | 23     | 29              | 23     | 31                                 | 23         |
| Fuera de ± 10°                             | 32              | 31     | 35              | 31     | 40                                 | 30         |
| Ganancia (dB)                              | 28              | 26     | 31              | 28     | 32                                 | 27         |
| Velocidad de rotación (rpm)                | 60              | 20     | 60              | 14     | 60                                 | 20         |
| <i>Transmisor</i>                          |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Potencia de cresta (kW)                    | 75              | 30     | 70              | 50     | 50                                 | 5          |
| Frecuencia (MHz)                           | 3 080           | 3 020  | 5 595           | 5 485  | 9 445 ± 30                         | 9 375 ± 30 |
| Longitud del impulso (µs)                  | 1,2             | 0,05   | 1,5             | 0,07   | 1,2                                | 0,03       |
| Frecuencia de repetición de impulsos (Hz)  | 4 000           | 375    | 3 600           | 400    | 4 000                              | 375        |
| <i>Receptor</i>                            |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Frecuencia intermedia (FI) (MHz)           | 60              | 45     | 60              | 45     | 60                                 | 45         |
| Anchura de banda en FI (MHz)               |                 |        |                 |        |                                    |            |
| Impulso corto                              | 28              | 6      | 28              | 6      | 28                                 | 6          |
| Impulso medio/largo                        | 6               | 2,5    | 6               | 2,5    | 6                                  | 2,5        |
| Factor de ruido (dB)                       | 8,5             | 3      | 8,5             | 3      | 8,5                                | 3,5        |

Los radares que funcionan en la banda de frecuencias de 5 GHz representan un porcentaje relativamente reducido del total mundial y en general se explotan en una determinada zona geográfica.

En los Cuadros 3 y 4 se resumen respectivamente las características técnicas de las categorías «navegación en ríos» y «embarcaciones de recreo». En ambos casos, los radares funcionan únicamente en frecuencias comprendidas en la banda 9 200-9 500 MHz.

CUADRO 3

**Radars de radionavegación marítima (categoría de navegación en ríos)**  
**Características típicas del transmisor/receptor**

| Características                            | Valor típico    |
|--|-----------------|
| <i>Antena (para transmisión/recepción)</i> |                 |
| Anchura del haz (hasta -3 dB) (grados)     |                 |
| Horizontal                                 | 0,95            |
| Vertical                                   | 26,0            |
| Atenuación del lóbulo lateral (dB)         |                 |
| Dentro de $\pm 10^\circ$                   | > 25            |
| Fuera de $\pm 10^\circ$                    | > 32            |
| Ganancia (dB)                              | 30              |
| Velocidad de rotación (rpm)                | 30              |
| <i>Transmisor</i>                          |                 |
| Potencia de cresta (kW)                    | 5               |
| Frecuencia (MHz)                           | 9 410 $\pm$ 30  |
| Longitud del impulso ( $\mu$ s)            | 0,05; 0,18; 0,5 |
| Frecuencia de repetición de impulsos (Hz)  | 1 000-3 000     |
| <i>Receptor</i>                            |                 |
| FI (MHz)                                   | 50              |
| Anchura de banda en FI (MHz)               | 15-25           |
| Factor de ruido (dB)                       | 6               |

CUADRO 4

**Radars de radionavegación marítima (categoría de embarcaciones de recreo)**  
**Características típicas del transmisor/receptor**

| Características                            | Máximo         | Mínimo         |
|--|----------------|----------------|
| <i>Antena (para transmisión/recepción)</i> |                |                |
| Anchura del haz (hasta -3 dB) (grados)     |                |                |
| Horizontal                                 | 6,2            | 1,8            |
| Vertical                                   | 30             | 22             |
| Atenuación del lóbulo lateral (dB)         |                |                |
| Dentro de $\pm 10^\circ$                   | 27             | 20             |
| Fuera de $\pm 10^\circ$                    | 30             | 25             |
| Ganancia (dB)                              | 27             | 21             |
| Velocidad de rotación (rpm)                | 24             | 24             |
| <i>Transmisor</i>                          |                |                |
| Potencia de cresta (kW)                    | 10             | 1,5            |
| Frecuencia (MHz)                           | 9 445 $\pm$ 30 | 9 410 $\pm$ 30 |
| Longitud del impulso ( $\mu$ s)            | 1,2            | 0,08           |
| Frecuencia de repetición de impulsos (Hz)  | 3 600          | 375            |
| <i>Receptor</i>                            |                |                |
| FI (MHz)                                   | 60             | 45             |
| Anchura de banda en FI (MHz)               | 25             | 2,5            |
| Factor de ruido (dB)                       | 8              | 4              |