



# RECOMENDACIÓN

## R0202(E200-2) SEÑALES MARÍTIMAS LUMINOSAS - CÁLCULO, DEFINICIÓN Y NOTACIÓN DEL ALCANCE LUMINOSO

**Edición 2.0**

**Diciembre de 2017**



**Puertos del Estado**  




# HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Las revisiones realizadas a este documento de la IALA se anotarán en el siguiente cuadro antes de la puesta en circulación de un documento revisado.

Fecha	Detalles	Aprobación
Diciembre de 2008	1ª edición	Consejo 44
Diciembre de 2017	Documento entero: Revisión y alineación con la estrategia de la IALA. Estilo del documento actualizado.	Consejo 65

La revisión de la traducción de este documento ha sido realizada por el grupo de trabajo de Puertos del Estado en el que han participado:

*Luis Martínez (Autoridad Portuaria de Vigo);  
Enrique Abati (Autoridad Portuaria de Marín);  
Juan Manuel Vidal (Autoridad Portuaria de Gijón);  
Carlos Calvo (Autoridad Portuaria de Santander);  
Cristina García-Capelo (Autoridad Portuaria de Bilbao);  
José Luis Núñez (Autoridad Portuaria de Pasajes);  
Juan Antonio Torres (Autoridad Portuaria de Huelva);*

*Septimio Andrés (Autoridad Portuaria de Sevilla);  
Germán Gamarro (Autoridad Portuaria de Algeciras);  
Santiago Tortosa (Autoridad Portuaria de Ceuta);  
Jaime Arenas (Autoridad Portuaria de Baleares);  
Antonio Cebrián y Guillermo Segador (Autoridad Portuaria de Barcelona);  
José Carlos Díez (Puertos del Estado).*

Coordinación de la edición en español y edición final:

*José Carlos Díez (Puertos del Estado)*

NOTA: Puertos del Estado no se responsabiliza de los errores de interpretación que puedan producirse por terceros en el uso del contenido de este documento, que corresponde a una traducción del documento original de la Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA) denominado según aparece en la carátula.



# EL CONSEJO DE LA IALA

## RECORDANDO:

- 1 La función de la IALA con respecto a la seguridad de la navegación, la eficacia del transporte marítimo y la protección del medio ambiente;
- 2 El Artículo 8 de la Constitución de la IALA en relación con la autoridad, deberes y funciones del Consejo;

## RECONOCIENDO

- 1 La necesidad de publicar el comportamiento de las señales marítimas luminosas;
- 2 La necesidad de especificar, diseñar y cuantificar el rendimiento de las señales marítimas luminosas a escala mundial;

**PUNTUALIZANDO** que esta Recomendación sólo será de aplicación a las luces de ayuda a la navegación marítima instaladas tras la fecha de su publicación;

**ADOPTA** las tablas y cuadros que figuran en el anexo de esta Recomendación;

**INVITA** a los Miembros y a las autoridades de señalización y balizamiento del mundo a implantar las disposiciones de esta Recomendación;

## RECOMIENDA

- Que los Miembros Nacionales, las demás Autoridades competentes y los fabricantes, que prestan servicios de ayuda a la navegación marítima diseñen, especifiquen y publiquen el funcionamiento de las señales luminosas de ayuda a la navegación de acuerdo con esta Recomendación;
- Que todos los cálculos del alcance luminoso se basen en la ley de Allard:  $I = E_r * D^2 * 0.05^{-D/V}$   
Donde:
  - $I$  es la intensidad luminosa de la luz [cd]
  - $E_r$  es la iluminancia necesaria en el ojo del observador [lx]
  - $D$  es el alcance luminoso, en metros [m]
  - $V$  es la visibilidad meteorológica, en metros [m]
- Que el Alcance Nominal de una señal luminosa marítima se calcule para una visibilidad meteorológica de 10 millas náuticas (18.520 m) y una iluminación en el ojo del observador de:
  - $2 \times 10^{-7}$  lx para el alcance nocturno
  - $1 \times 10^{-3}$  lx para el alcance diurno



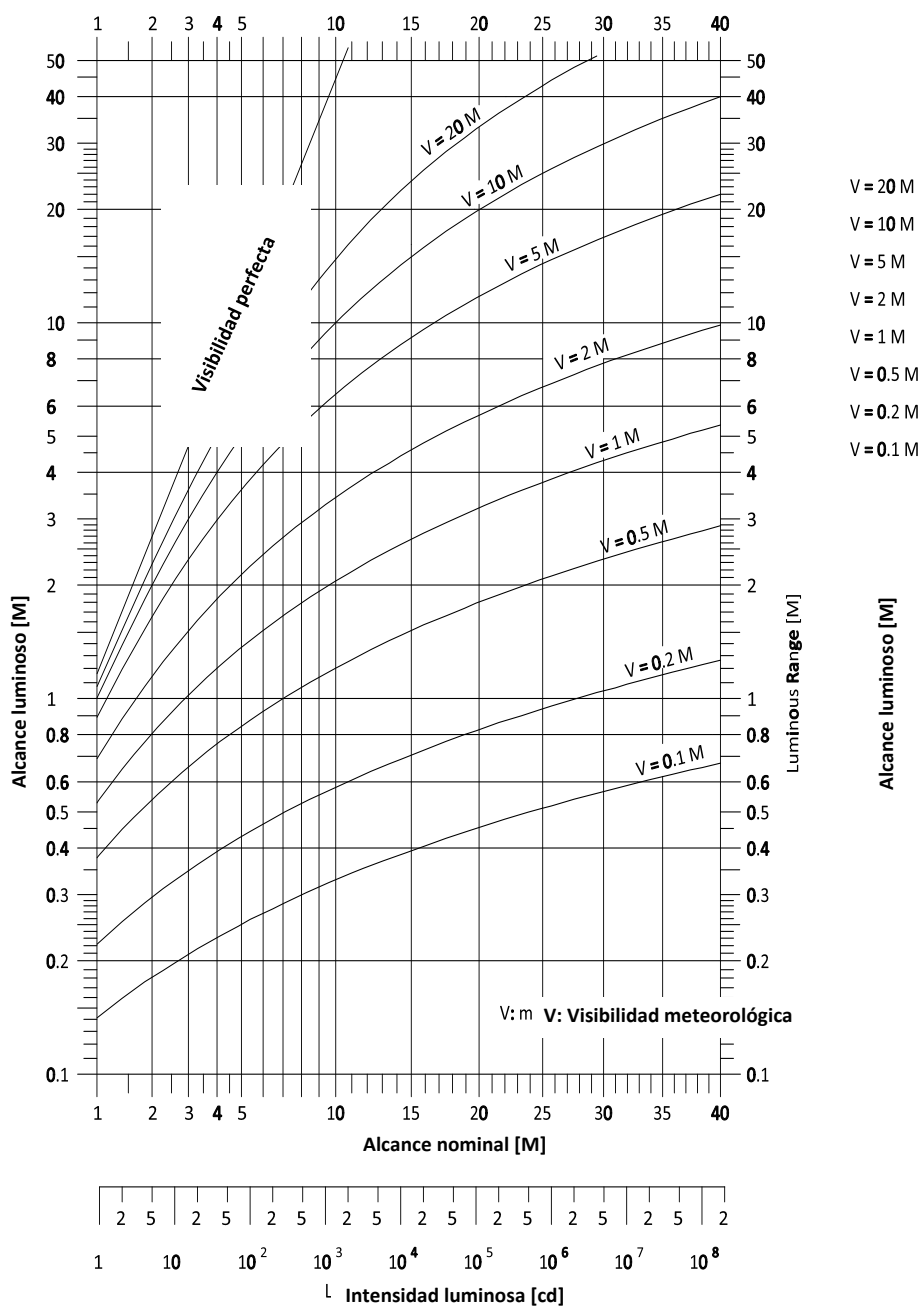
- Que se publique en el "Libro de Faros" el Alcance Nominal destinadas a la orientación de la navegación marítima. Se publicará la siguiente información:
  - El Alcance Nominal de las luces destinadas a la orientación de la navegación marítima nocturna;
  - Cuando proceda, el Alcance Nominal de las luces destinadas a la orientación de la navegación marítima de día;
  - Nomogramas que permitan a los navegantes estimar el alcance luminoso de las luces destinadas a guiar la navegación marítima diurna o nocturna en función de su alcance nominal y la visibilidad meteorológica reinante.
- Que la influencia de la característica y el perfil del destello se tenga en cuenta en la intensidad utilizada para el cálculo del alcance (R0204(E-200-4) Señales luminosas marítimas - Determinación y cálculo de la Intensidad eficaz);
- Que el cálculo tenga en cuenta un factor de las condiciones de servicio.

**SOLICITA** al Comité de Ingeniería de Ayudas a la Navegación y Sostenibilidad de la IALA, o a cualquier otro comité que el Consejo encargue, que mantenga la Recomendación bajo revisión y que proponga las enmiendas que sean necesarias.

## ANEXO A NOMOGRAMAS Y TABLAS DE ALCANCE LUMINOSO

### A 1. ALCANCE LUMINOSO NOCTURNO

El gráfico se basa en una iluminancia que es  $E_r = 2 * 10^{-7} I_x$ .



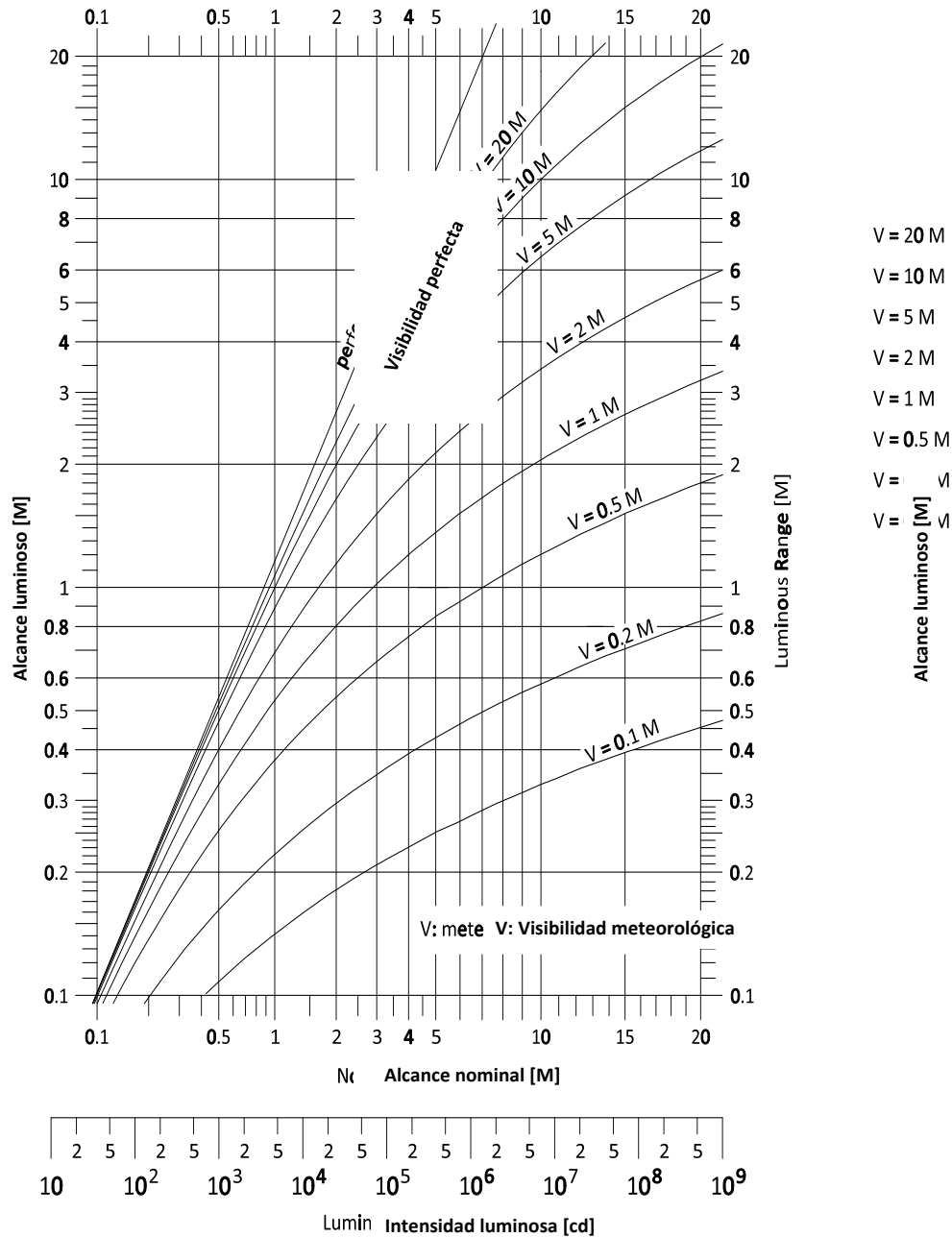
**Figura 1 Diagrama del alcance luminoso nocturno**

**Tabla 1 Tabla de alcances nominales nocturnos (redondeados a la milla náutica más próxima)**

Intensidad luminosa	Alcance nominal (redondeado)	Intensidad luminosa	Alcance nominal (redondeado)	Intensidad luminosa	Alcance nominal (redondeado)
candelas (cd)	millas náuticas (M)	kilocandelas (10 <sup>3</sup> cd)	millas náuticas (M)	Megacandelas (10 <sup>6</sup> cd)	millas náuticas (M)
1 - 2	1	0,633 – 1,06	9	0,927 – 1,35	26
3 - 9	2	1,07 – 1,75	10	1,36 – 1,96	27
10 - 23	3	1,76 – 2,84	11	1,97 – 2,84	28
24 - 53	4	2,85 – 4,53	12	2,85 – 4,11	29
54 - 107	5	4,54 – 7,13	13	4,12 – 5,93	30
108 - 203	6	7,14 – 11,1	14	5,94 – 8,53	31
204 - 364	7	11,2 – 17,1	15	8,54 – 12,2	32
365 - 632	8	17,2 – 26,1	16	12,3 – 17,5	33
		26,2 - 39,7	17	17,6 – 25,1	34
		39,8 – 59,9	18	25,2 – 35,9	35
		60,0 – 89,8	19	36,0 – 51,2	36
		89,9 - 133	20	51,3 – 72,9	37
		134 -198	21	73,0 - 103	38
		199 - 293	22	104 -147	39
		294 - 432	23	148 - 209	40
		433 - 634	24		
		635 - 926	25		

## A 2. ALCANCE LUMINOSO DIURNO

El gráfico se basa en una iluminancia que es  $E_r = 1 * 10^{-3} \text{lx}$ .



**Figura 2 Diagrama del alcance luminoso diurno**



**Tabla 2** *Tabla de alcances nominales diurnos (redondeados a la milla náutica más próxima)*

Intensidad luminosa	Alcance nominal (redondeado)	Intensidad luminosa	Alcance nominal (redondeado)
kilocandelas (10 <sup>3</sup> cd)	millas náuticas (M)	Megacandelas (10 <sup>6</sup> cd)	millas náuticas (M)
1 – 12,0	1	1,02 – 1,82	7
12,1 – 45,3	2	1,83 – 3,16	8
45,4 – 119	3	3,17 – 5,32	9
120 – 267	4	5,33 – 8,78	10
268 – 538	5	8,79 – 14,2	11
539 – 1010	6	14,3 – 22,6	12
		22,7 – 35,6	13
		35,7 – 55,5	14
		55,6 – 85,6	15
		85,7 – 130	16
		131 – 198	17