



# RECOMENDACIÓN

R0108(E-108)

## LOS COLORES DE SUPERFICIE UTILIZADOS COMO SEÑALES VISUALES EN AYUDAS A LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA

**Edición 4.0**

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
Junio de 1998	1ª edición	Consejo 19
Diciembre de 2005	Documento entero: Reformateado para reflejar la jerarquía de la documentación de la IALA	Consejo 37
Diciembre de 2009	Apartado 2: Información adicional sobre la influencia en la medición. Nuevo apartado 10: Introducción de las colecciones de colores.	Consejo 46
Mayo de 2013	Apartado 2.5: Información adicional sobre los dispositivos de medición Apartado 8: Algunas correcciones Apartado 9: Actualización de referencias	Consejo 55
Diciembre de 2017	Documento entero: Alineación con la estrategia de documentación de la IALA. Eliminación de detalles y descripciones. Traslado del contenido descriptivo a la nueva Guía G1134 de la IALA.	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

## 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 sobre la autoridad, deberes y funciones del Consejo;

## RECONOCIENDO

- 1 La necesidad de ofrecer orientación sobre los colores y límites cromáticos dentro de los cuales deben determinarse los colores de superficie utilizados como señales visuales en las ayudas a la navegación;
- 2 Que dicha orientación debería permitir la adopción de un enfoque común de ámbito mundial, ayudando así en gran medida a los navegantes, que, al pasar por las aguas de diferentes autoridades, no deben verse confundidos por colores ambiguos;

**TOMANDO NOTA** de que este documento sólo será de aplicación a las señales 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 implementar las disposiciones de esta Recomendación;

## RECOMIENDA

- Que el modelo cromático utilizado en todas las especificaciones sea el diagrama cromático de acuerdo con el sistema normalizado de colorimetría de la CIE 1931 (observador estándar de 2°);
- Que el iluminante normalizado para la medición sea D<sub>65</sub> (6.500 K);
- Que la geometría de medición sea 45°/0°;
- Que los Miembros Nacionales y demás Autoridades relevantes que prestan servicios de ayuda a la navegación marítima adopten el sistema de colores de superficie establecido en los Anexos de esta Recomendación;

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

## ANEXO A    COLORES ORDINARIOS

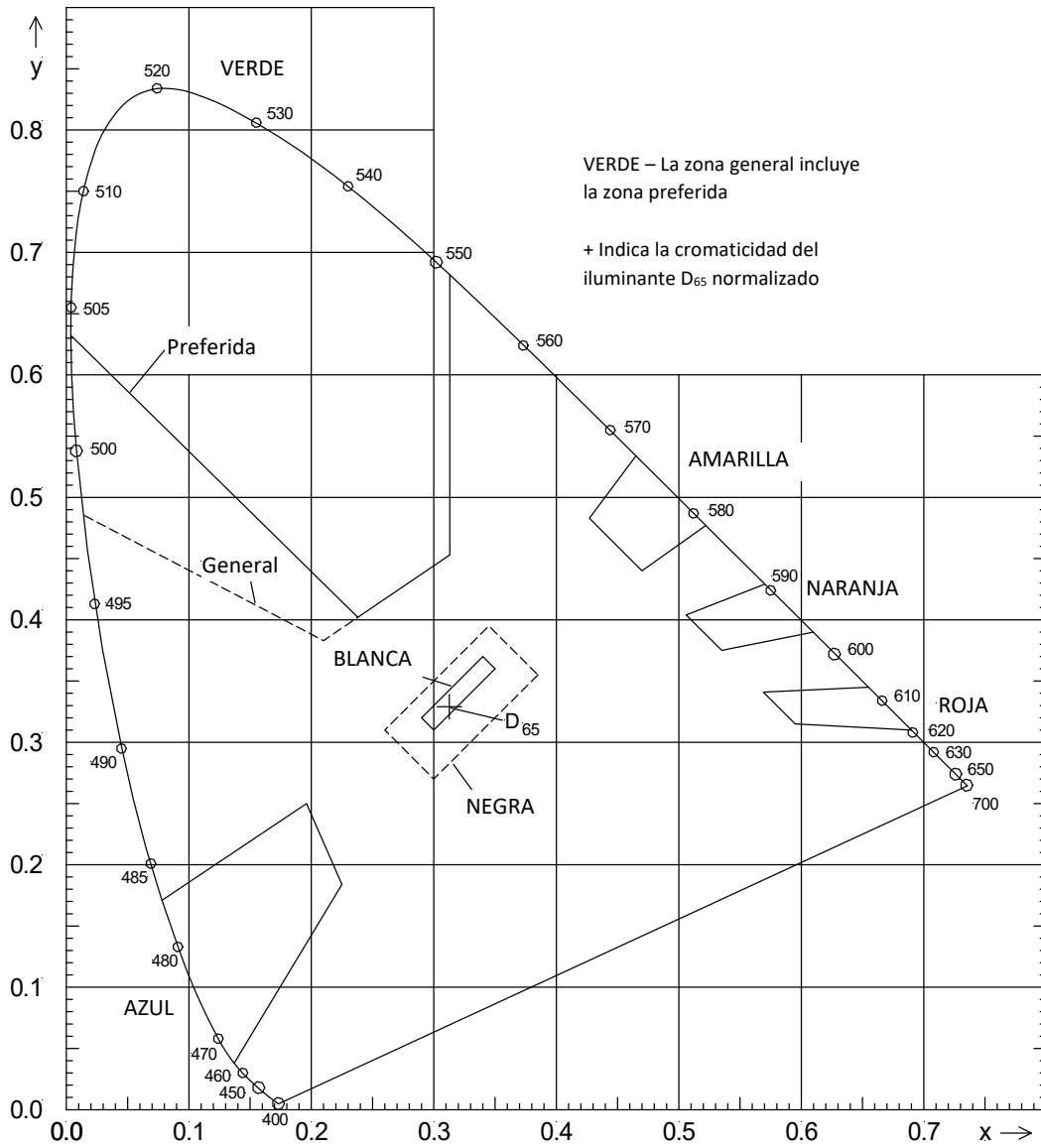
**Tabla 1 Especificación de colores ordinarios**

Color	Límite	Ecuación de los límites	Factor de luminancia	
			Mínimo	Máximo
Rojo	Morado Blanco Naranja	$y = 0,345 - 0,051 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 0,314 + 0,047 x$	0,07	-
Naranja	Rojo Blanco Amarillo	$y = 0,265 + 0,205 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 0,207 + 0,390 x$	0,20	-
Amarillo	Naranja Blanco Verde	$y = 0,108 + 0,707 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 1,35 x - 0,093$	0,50	-
Verde	Amarillo Blanco Azul (Preferido) Azul (General)	$y = 0,313$ $y = 0,243 + 0,670 x$ $y = 0,636 - 0,982 x$ $y = 0,493 - 0,524 x$	0,10	-
Azul	Verde Blanco Morado	$y = 0,118 + 0,675 x$ $y = 0,700 - 2,30 x$ $y = 1,65 x - 0,187$	0,07	-
Blanco	Morado Azul Verde Amarillo	$y = 0,010 + 0,675 x$ $y = 0,610 - 2,30 x$ $y = 0,030 + 0,675 x$ $y = 0,710 - 2,30 x$	0,75	-
Negro	Morado Azul Verde Amarillo	$y = 0,030 x - 0,187$ $y = 0,570 - 2,30 x$ $y = 0,050 + 0,675 x$ $y = 0,740 - 2,30 x$	-	0,03

(x, y) coordenadas cromáticas de las esquinas de las zonas recomendadas para los colores ordinarios especificados en la Tabla 1.

**Tabla 2 Esquinas de las zonas cromáticas de los colores ordinarios**

Color	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Rojo	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345
Naranja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429
Amarillo	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534
Verde (Preferido)	0,313	0,682	0,313	0,453	0,238	0,402	0,004	0,632
Verde (General)	0,313	0,682	0,313	0,453	0,210	0,383	0,015	0,485
Azul	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038
Blanco	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370
Negro	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395



**Figura 1** Zonas cromáticas para los colores ordinarios

## ANEXO B    COLORES FLUORESCENTES

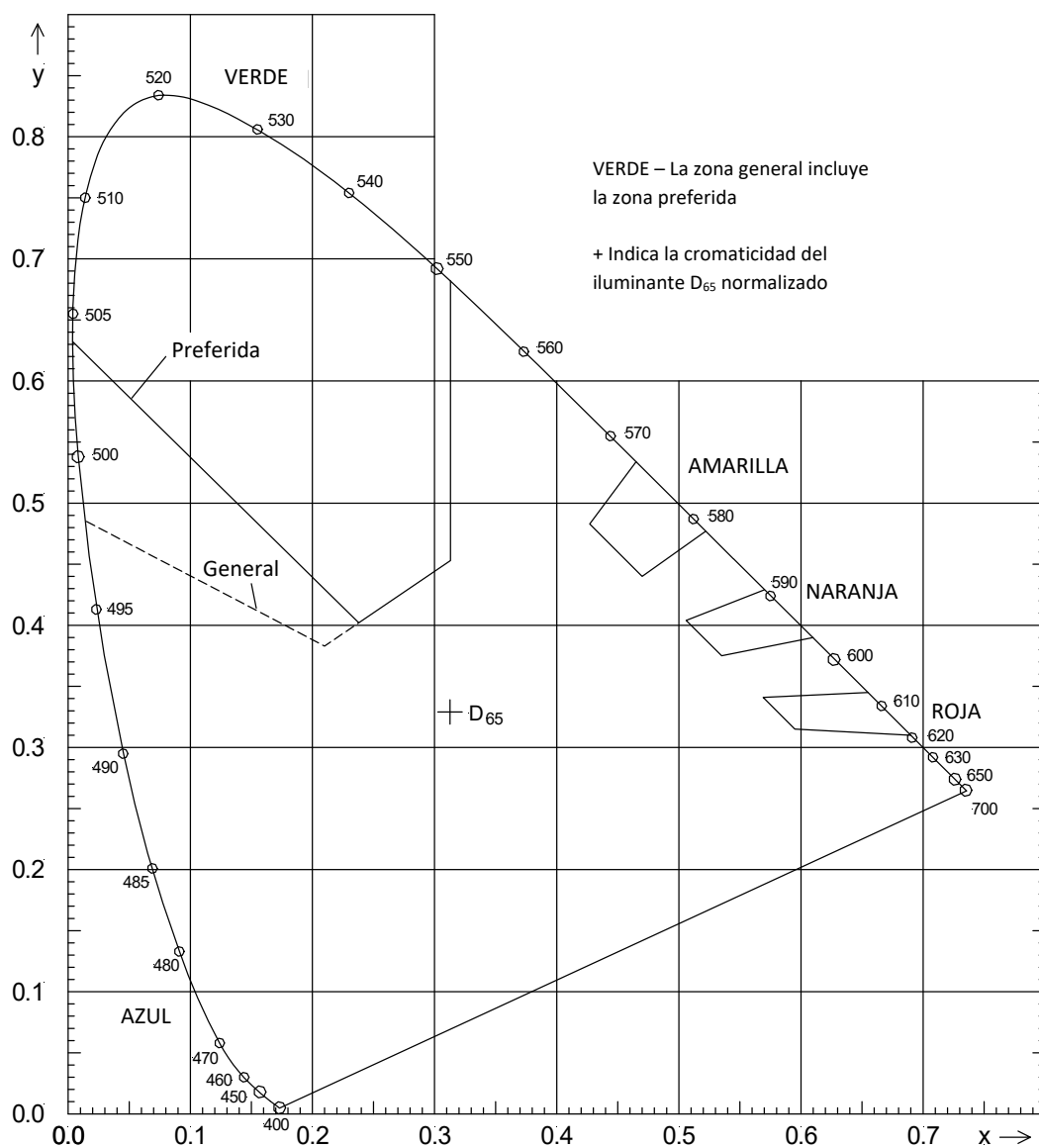
**Tabla 3** *Especificación de los colores fluorescentes*

Color	Límite	Ecuación de los límites	Factor de luminancia mínima
Rojo	Morado Blanco Naranja	$y = 0,345 - 0,051 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 0,314 + 0,047 x$	0,25
Naranja	Rojo Blanco Amarillo	$y = 0,265 + 0,205 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 0,207 + 0,390 x$	0,40
Amarillo	Naranja Blanco Verde	$y = 0,108 + 0,707 x$ $y = 0,910 - 0,051 x$ $y = 1,35 x - 0,093$	0,60
Verde	Amarillo Blanco Azul (Preferido) Azul (General)	$y = 0,313$ $y = 0,243 + 0,670 x$ $y = 0,636 - 0,982 x$ $y = 0,493 - 0,524 x$	0,25

(x, y) coordenadas cromáticas de las esquinas de las zonas recomendadas para los colores fluorescentes especificados en la Tabla 3.

**Tabla 4** *Esquinas de las zonas cromáticas de colores fluorescentes*

Color	1		2		3		4	
	x	y	x	y	x	y	x	y
Rojo	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345
Naranja	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429
Amarillo	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534
Verde (Preferido)	0,313	0,682	0,313	0,453	0,238	0,402	0,004	0,632
Verde (General)	0,313	0,682	0,313	0,453	0,210	0,383	0,015	0,485



**Figura 2** *Zonas cromáticas para los colores fluorescentes*