



VEHÍCULO DE SUPERFICIE ESTÁNDAR

J578™

FEB2019

Emitido 1942-01
Revisado 2019-02

Sustituye a J578 MAR2016

Especificación de color

RAZÓN FUNDAMENTAL

Existen casos en los que dos funciones de iluminación distintas, con colores individuales diferentes, cuando se operan simultáneamente, pueden causar confusión en un entorno de tráfico al producir un color de luz diferente al de cualquiera de las funciones operadas por separado.

Esta actualización de la norma SAE J578 ofrece orientación a los técnicos de pruebas de dispositivos y a los fabricantes de iluminación sobre cómo identificar y gestionar este efecto, que puede producirse durante el funcionamiento simultáneo de múltiples funciones de iluminación combinadas ópticamente o separadas, pero muy próximas entre sí. En este documento se aborda la situación de iluminación combinada ópticamente, pero no la de iluminación cercana, ya que los métodos actuales de medición del color y simulación óptica no permiten predecirla ni medirla con fiabilidad.

Las precauciones indicadas en el apartado A.1 se modificaron y se trasladaron a la Sección 4, ya que se refieren a las variaciones de color que pueden producirse en lámparas ópticamente combinadas que proporcionan múltiples funciones de iluminación de diferentes colores.

Se actualizó el título de la norma SAE J774, "Dispositivo de advertencia de emergencia y contenedor protector para dispositivos de advertencia de emergencia".

Se actualizó el número de publicación del Título 49, Parte 571.125 del CFR, "Dispositivos de advertencia, 39 FR 28636, 9 de agosto de 1974, modificado en 40 FR 4, 2 de enero de 1975".

Se actualizó el número de publicación del Título 49, Parte 571.108 del CFR, "Lámparas, dispositivos reflectantes y equipos asociados (FMVSS 108)".

El apartado A.6, que incluía la norma ASTM E308 como publicación citada, se eliminó, ya que este documento ya se menciona en el apartado 2.1.3.

1. ALCANCE

Esta norma SAE define y proporciona un método para el control de los colores utilizados en los sistemas de iluminación exterior de vehículos, incluyendo lámparas y reflectores. El documento se aplica al color efectivo general de la luz emitida por el dispositivo en cualquier dirección, y no al color de la luz proveniente de una pequeña área de la lente. No se aplica a luces piloto, intermitentes ni de advertencia.

Las normas del Consejo de Normas Técnicas de la SAE establecen que: "Este informe es publicado por la SAE para promover el avance de las ciencias técnicas y de ingeniería. El uso de este informe es totalmente voluntario, y su aplicabilidad e idoneidad para cualquier uso particular, incluyendo cualquier infracción de patentes que pudiera derivarse, son responsabilidad exclusiva del usuario".

La SAE revisa cada informe técnico al menos cada cinco años, momento en el que puede ser revisado, reafirmado, estabilizado o cancelado. La SAE le invita a enviar sus comentarios y sugerencias por escrito.

Copyright © 2019 SAE International. Todos

los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, el almacenamiento en un sistema de recuperación o la transmisión de cualquier parte de esta publicación, ya sea en forma electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación o de cualquier otra manera, sin la autorización previa por escrito de SAE.

PARA REALIZAR UN PEDIDO DE DOCUMENTOS: Tel.: 877-606-7323 (dentro de EE. UU. y Canadá)

Teléfono: +1 724-776-4970 (fuera de EE. UU.)

Fax: 724-776-0790 Correo

electrónico: CustomerService@sae.org <http://>

www.sae.org

DIRECCIÓN WEB DE SAE:

SAE valora su opinión. Para enviar comentarios sobre este Informe Técnico, visite http://standards.sae.org/J578_201902

2. REFERENCIAS

2.1 Documentos aplicables

Las siguientes publicaciones forman parte de esta especificación en la medida aquí indicada. Salvo que se indique lo contrario, se aplicará la última edición de las publicaciones de la SAE.

2.1.1 Publicaciones de la SAE

Disponible en SAE International, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, Tel: 877-606-7323 (dentro de EE. UU. y Canadá) o +1 724-776-4970 (fuera de EE. UU.), www.sae.org.

SAE J774 Dispositivo de advertencia de emergencia y contenedor protector para el dispositivo de advertencia de emergencia

2.1.2 Código de Regulaciones Federales (CFR)

Disponible en la Oficina de Imprenta del Gobierno de los Estados Unidos, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401, Tel: 202-512-1800, www.gpo.gov.

Título 49, Parte 571.125 del CFR, Dispositivos de advertencia, 39 FR 28636, 9 de agosto de 1974, modificado en 40 FR 4, 2 de enero de 1975.

Título 49 del CFR, Parte 571.108 Lámparas, dispositivos reflectantes y equipos asociados (FMVSS 108)

2.1.3 Publicaciones de ASTM

Disponible en ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, Tel: 610-832-9585, www.astm.org.

ASTM E308 Práctica estándar para el cálculo de los colores de los objetos mediante el sistema CIE.

2.1.4 Publicaciones de la CIE

Disponible en la Oficina Central de CIE, Babenbergerstrasse 9/9A, 1010 Viena, Austria, Tel.: +43 1 714 31 87, www.cie.co.at.

CIE 1931 Estándar - Colorimetría

2.2 Documentos relacionados

Las siguientes publicaciones se proporcionan únicamente con fines informativos y no forman parte obligatoria de este Informe Técnico de la SAE.

2.2.1 Publicaciones del IES

Disponible en Illuminating Engineering Society, 120 Wall Street, Piso 17, Nueva York, NY 10005-4001, Tel: 212-248-5000, www.ies.org.

IES TM-27-24 Formato estándar IES para la transferencia electrónica de datos espectrales.

3. DEFINICIONES

3.1 COORDENADAS DE CROMATICIDAD

Los requisitos fundamentales para el color se expresan como coordenadas de cromaticidad según el sistema colorimétrico estándar CIE (1931) (véase la figura 1). Se aplicarán los siguientes requisitos cuando se mida mediante los métodos tristímulo o espectrofotométrico.

3.1.1 Rojo

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = 0,335$ (límite amarillo) $y = 0,980$	0,665	0,335
$-x$ (límite morado)	0,645	0,335
	0,721	0,259
	0,735	0,265

3.1.2 Amarillo (Ámbar)

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar comprendido dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = x - 0,120$ (límite verde) $y = 0,390$	0,560	0,440
(límite rojo) $y = 0,790 - 0,670x$	0,545	0,425
(límite blanco)	0,597	0,390
	0,610	0,390

3.1.2.1 Amarillo selectivo (Ver A.1)

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = 1,290x - 0,100$ (límite verde) $y = 0,138 +$	0,480	0,519
$0,580x$ (límite rojo) $y = 0,440$ (límite blanco)	0,454	0,486
$y = 0,940 - x$ (límite blanco)	0,500	0,440
	0,521	0,440
	0,545	0,454

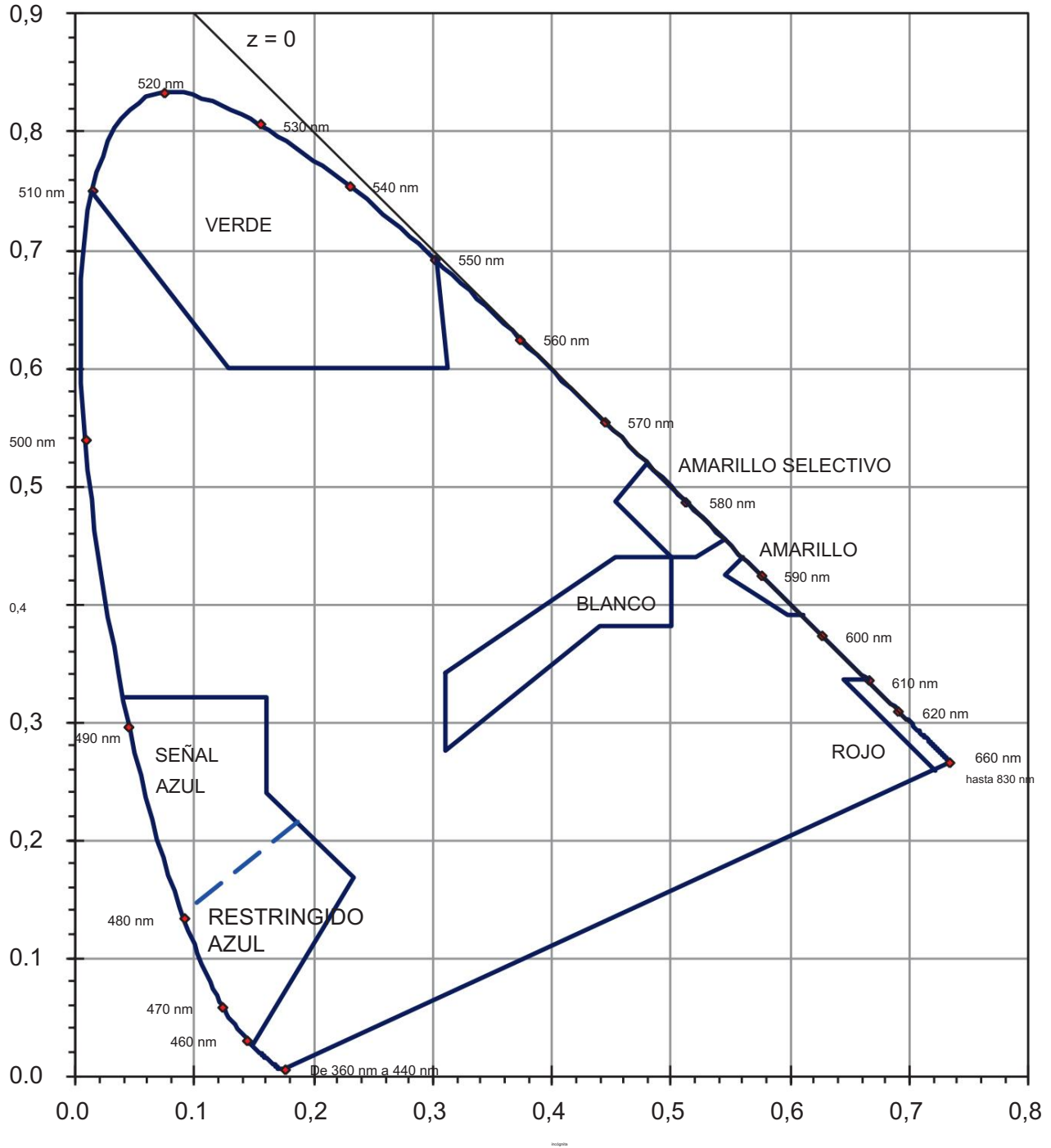


Figura 1 - Diagrama de cromaticidad

3.1.3 Blanco (acromático)

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar comprendido dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$x = 0,310$ (límite azul) $x = 0,500$	0,310	0,342
(límite amarillo) $y = 0,150 + 0,640x$	0,310	0,275
(límite verde) $y = 0,050 + 0,750x$ (límite morado)	0,440	0,382
$y = 0,440$ (límite verde) $y = 0,382$ (límite rojo)	0,500	0,382
	0,500	0,440
	0,453	0,440

3.1.4 Verde

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = 3,470 - 9,200x$ (límite amarillo) $y = 0,600$	0,014	0,750
(límite blanco) $y = 0,768 - 1,306x$	0,129	0,600
(límite azul)	0,312	0,600
	0,302	0,692

3.1.5 Azul

3.1.5.1 Azul restringido (véase A.1)

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar comprendido dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = 0,065 + 0,805x$ (límite verde) $x = 0,400 - y$	0,090	0,137
(límite blanco) $x = 0,133 + 0,600y$	0,186	0,215
(límite violeta)	0,233	0,167
	0,148	0,026

3.1.5.2 Azul señal (Ver A.1)

El color de la luz emitida por el dispositivo deberá estar dentro de los siguientes límites:

Ecuaciones de contorno	Puntos de vértice del límite	
	x	y
$y = 0,320$ (límite verde) $x = 0,160$	0,040	0,320
(límite blanco) $x = 0,400 - y$ (límite	0,160	0,320
blanco) $x = 0,133 + 0,600y$ (límite	0,160	0,240
violeta)	0,233	0,167
	0,148	0,026

4. MÉTODOS DE PRUEBA

4.1 Método de medición del color

Se utilizará uno de los métodos enumerados en 4.1.1 o 4.1.2 para comprobar que el color de la luz emitida por el dispositivo o sus componentes ópticos cumple con las especificaciones de color. El dispositivo deberá funcionar con la tensión de prueba de diseño.

Los componentes (bombillas, lentes de las tapas, etc.) deberán probarse en un dispositivo de prueba o de una manera que simule la aplicación prevista.

Al medir el color de los dispositivos reflectantes, se deberán tomar precauciones para eliminar los primeros reflejos superficiales de la luz incidente.

Los dispositivos de iluminación que estén cubiertos con filtros de densidad neutra deberán someterse a pruebas de color con dichos filtros colocados.

Si se combinan ópticamente dos o más funciones de iluminación, el requisito de color de cada función deberá cumplirse cuando se combine individualmente. iluminado. Además, si las funciones se iluminan simultáneamente, la luz emitida no deberá ser de un color distinto a los colores permitidos por los requisitos de las funciones iluminadas.

Algunos dispositivos pueden emitir luz de diferente color en una dirección que en otra. Se realizarán mediciones en todas las direcciones necesarias para definir las características cromáticas de la luz emitida y garantizar que se cumpla el requisito de color de la función en todas las direcciones.

Algunos instrumentos (tristímulo y espectroradiométrico) utilizan una esfera integradora en el puerto de entrada del dispositivo para integrar toda la luz que proviene del mismo. Se debe tener cuidado para asegurar que la esfera integradora no combine luz de diferentes colores. emitidas en diferentes direcciones desde el dispositivo y, por lo tanto, proporcionando una lectura errónea.

Se deberá permitir que la lámpara y los componentes ópticos alcancen la temperatura de funcionamiento antes de realizar cualquier medición.

Si el dispositivo no parece emitir luz de un color uniforme a simple vista, se deberán tomar medidas adicionales para garantizar que se cumpla el requisito de color de la función en todas las direcciones.

La distancia entre el instrumento de prueba y el dispositivo bajo prueba debe ser lo suficientemente grande como para que un aumento adicional de la distancia no afecte los resultados.

4.1.1 Método tristímulo

En este método, se utilizan detectores fotoeléctricos con respuestas espectrales que se aproximan a los valores tristímulo espectrales estándar CIE de 1931 para realizar las mediciones de color. Estos valores tristímulo medidos se utilizan para calcular las coordenadas cromáticas del color de la luz emitida por el dispositivo. El instrumento utilizado para este tipo de medición es un colorímetro.

Estos instrumentos se utilizan generalmente para el control de color en la producción y resultan satisfactorios si se calibran con filtros de color de coordenadas cromáticas conocidas. Por regla general, el método tristímulo solo debe utilizarse con fuentes incandescentes de estado estacionario. Para otras fuentes, se debe utilizar el método descrito en el apartado 4.1.2.

Los colorímetros visuales tristímulo también pueden utilizarse para la evaluación del color.

4.1.2 Método espectrofotométrico

El método estándar CIE para la medición del color consiste en calcular las coordenadas de cromaticidad a partir de la distribución de energía espectral del dispositivo. Este método debe utilizarse como método de referencia cuando los métodos comúnmente empleados arrojan resultados cuestionables.

Consulte la norma ASTM E308 para obtener más detalles sobre las mediciones espectrofotométricas.

5. NOTAS

5.1 Indicador de revisión

Una barra de cambio (I) ubicada en el margen izquierdo es para la comodidad del usuario para localizar áreas donde se realizan revisiones técnicas, no se han realizado cambios editoriales en la versión anterior de este documento. El símbolo (R) a la izquierda del título indica una revisión completa del documento, incluidas las revisiones técnicas. Las barras de cambio y el símbolo (R) no se utilizan en las publicaciones originales ni en los documentos que contienen únicamente cambios editoriales.

PREPARADO POR EL COMITÉ DE PRÁCTICAS ESTÁNDAR DE ILUMINACIÓN DE LA SAE

APÉNDICE A

A.1 APLICACIÓN DE COLOR

El color amarillo selectivo se utiliza de forma limitada principalmente para faros antiniebla y no debe utilizarse en luces intermitentes, de estacionamiento, de identificación, de gálibo, de posición lateral ni en luces de advertencia para autobuses escolares, ni en aplicaciones de reflectores amarillos según lo exige la norma FMVSS 108.

El color azul restringido se utiliza cuando es necesario identificar de forma fiable la luz de señalización como azul.

El color azul señal se utiliza cuando no es necesaria la identificación fiable de la luz de señalización como azul.

A.2 DENSIDAD NEUTRA

En ocasiones, se utilizan materiales filtrantes sobre los dispositivos de iluminación existentes para reducir la intensidad de la luz, pero no para modificar los requisitos fundamentales de color, tal como se detalla en este documento.

A.3 GUÍA DE INFORMACIÓN SOBRE LA LUMINOSIDAD FLUORESCENTE NARANJA

Las definiciones y los requisitos para el color naranja fluorescente se pueden encontrar en la práctica recomendada o norma SAE correspondiente. Consulte la norma SAE J774 o la FMVSS n.º 125, Dispositivos de advertencia, 39 FR 28636, 9 de agosto de 1974, modificada en 40 FR 4, 2 de enero de 1975.

A.4 MEDICIONES DE COLOR DE DISPOSITIVOS DE ILUMINACIÓN DE DESCARGA GASEOSA

Algunos laboratorios no pueden medir el color de la luz emitida por los pulsos cortos de las lámparas que utilizan tubos de descarga; por lo tanto, estas lámparas necesitan una fuente de prueba de combustión constante, que funcione a la temperatura de color de la lámpara de advertencia de descarga gaseosa.

El uso del iluminante CIE C para luces estroboscópicas ha sido confirmado por laboratorios de ensayo independientes.