



KONICA MINOLTA

# ESPECTROFOTÓMETRO CM-2600d

Simplemente expande los  
límites de la colorimetría



The essentials of imaging

# PRONUNCIAR "ESPECTROFOTÓMETRO" ES LO ÚNICO COMPLICADO DE ESTE INSTRUMENTO

No necesitamos explicarle lo importante que es la fiabilidad en el control de calidad. Sea cual sea su producto, sus clientes pueden contar con el mismo color en cada artículo... y Ud. también.

Todos los espectrofotómetros de hoy en día afirman ser altamente precisos, ligeros y fiables. Entonces, ¿cuál es la diferencia? Cualquiera que utilice un espectrofotómetro quiere hacerlo de forma intuitiva y fácil.



El modelo CM-2600d de KONICA MINOLTA es realmente fácil de usar. Con una mano es suficiente para sujetarlo y dos dedos son suficientes para trabajar con él. Su gran pantalla muestra toda la información que Ud. necesita, tanto información completa del color, numérica y gráfica, como el simple mensaje PASA/FALLA ... el CM-2600d se acopla perfectamente dentro del proceso de control de calidad. Sus características ergonómicas e interactivas se adaptan a todas las aplicaciones de control del color.

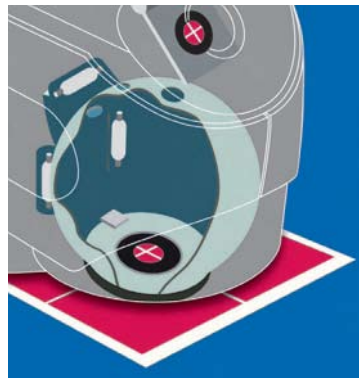
## 1 Sólo con una mano se accede a las múltiples funciones del CM-2600d

Olvide todo lo que ha oído sobre "funcionamiento fácil" de cualquier espectrofotómetro portátil. El CM-2600d marca un nuevo nivel en sencillez y rapidez de manejo. Su muy exclusiva "rueda de navegación" y el botón de medición están situados a la derecha, donde se acopla la mano. La rueda de navegación le "guía" a través de todas las opciones, con gran facilidad de manejo: hacia delante, hacia atrás y presionando, como si utilizara el ratón de un PC.



## 4 Puede observar lo que mide

La observación de la muestra, para el enfoque exacto de las muestras pequeñas, nunca ha sido tan sencilla como con el CM-2600d. Olvide mecanismos confusos y aparatosos. Simplemente abra el puerto visor de la muestra y podrá ver exactamente lo que está midiendo. Incluso en colores muy oscuros, una clara iluminación LED le permite ver exactamente el área que va a medir, se esté utilizando la apertura de medición grande o la pequeña. Una vez se ha situado el CM-2600d sobre la muestra, levante la palanca, observe, suelte y mida.



## 5 Ajusta muy bien en su mano

Pesa sólo 670 g (sin pilas), lo que combinado con su diseño ergonómico, hace del CM-2600d el instrumento perfectamente adecuado para cualquier aplicación, en laboratorio o en producción. Permite tomar mediciones horizontal o verticalmente, de forma fácil y sin esfuerzo. Su tamaño compacto y la situación de su apertura de medida permiten medir muestras de cualquier forma o tamaño.



## 2 Pantalla con información completa de datos de color

La gran pantalla es su "centro de información". La visualización de datos, gráfica o numéricamente, le muestra la información del color de un vistazo. Bien seleccione la simple indicación pasa/falla, o datos colorimétricos con diferencia descriptiva del color, o gráfico de color  $L^*a^*b^*$  con tolerancias elípticas, Ud. lo controla todo en un momento. También puede ver el "valor de brillo", obtenido a partir del control numérico del brillo (SCI/SCE). El programa interno contiene todas las ecuaciones colorimétricas necesarias y los iluminantes estándar más habituales para su trabajo, así como numerosos índices para industrias y aplicaciones específicas. El programa interno funciona en seis idiomas (inglés, alemán, francés, italiano, español y japonés) y por tanto está preparado para su red internacional de comunicación de color. Incluso le recuerda cuando es el momento de una recalibración del instrumento, para asegurar la trazabilidad según las recomendaciones ISO-9000.



Pantalla pasa/falla

Valor de brillo relativo



Pantalla de datos y gráfico de color

Valor de brillo relativo



Evaluación de diferencias de color en modos SCI y SCE

Valor de brillo relativo



Gráfico espectral

Valor de brillo relativo

## 3 Alimentación eléctrica sencilla

Con el CM-2600d, Ud. puede elegir entre tres diferentes fuentes de alimentación (pilas, pilas recargables o el adaptador AC), para utilizar este instrumento portátil en cualquier momento y en cualquier lugar. No necesita esperar a cargar la batería y quedar sin funcionamiento en un mal momento.

## 6 Dos áreas de medida para cubrir cualquier tamaño de muestra

El CM-2600d le ofrece una gran flexibilidad de uso con dos aperturas de medida intercambiables, de Ø8mm (MAV) y de Ø3mm (SAV). La máscara de medición se cambia fácil y rápidamente. Dos puntos de enfoque de la lente permiten la perfecta correlación de datos entre ambas aperturas, gracias a la calidad de nuestra óptica de precisión. Las dos áreas de medición permiten medir objetos de cualquier forma y tamaño, evitando requerir promedios para superficies amplias, o bien resultados incorrectos para muestras pequeñas.



# ¡NORTE, SUR, ESTE, OESTE! ABRIENDO LOS LÍMITES PARA UNA RED GLOBAL DE COMUNICACIÓN DE DATOS DEL COLOR

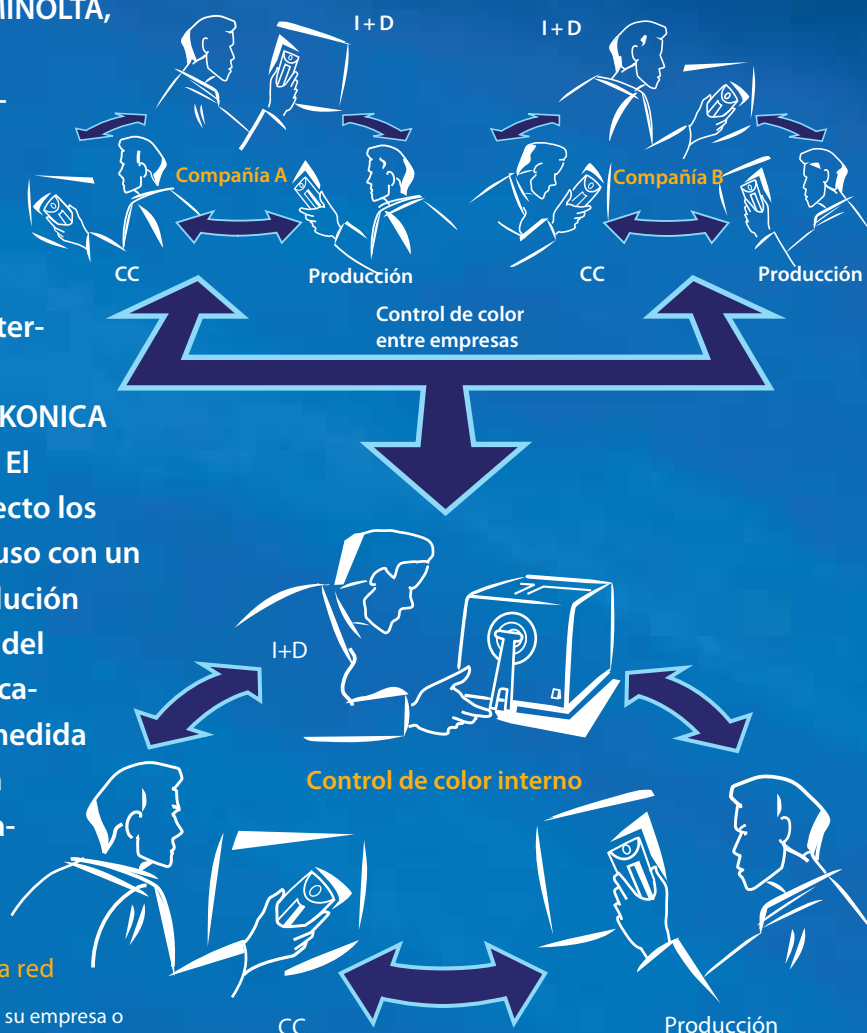
En la actual red global, clientes, fabricantes y numerosos proveedores deben trabajar mano a mano para conseguir una garantía de calidad total. Compartir datos de color correlacionados y fiables es un desafío real para la eficaz comunicación del color en el proceso completo de fabricación, desde I+D a producción y control de calidad. KONICA MINOLTA, uno de los fabricantes líder en sistemas de medición de color y pionero en espectrofotómetros portátiles, le ofrece la gama más extensa y completa de instrumentos para cumplir con este desafío.

El CM-2600d, un instrumento portátil e interactivo para medición del color, se ajusta perfectamente dentro de la amplia gama KONICA MINOLTA de equipos de medida del color. El perfecto acuerdo inter-instrumental respecto los instrumentos de sobremesa, así como su uso con un programa informático común, son una solución completa y adecuada para todas las fases del proceso de fabricación, y en todas las aplicaciones. Así, no es sólo un equipo más de medida del color, sino también el principio de una nueva generación de instrumentos diseñados para el mundo de la tecnología de la información.

## Objetivo: la comunicación de datos de color en una red

Cuando se trata de la comunicación de datos de color dentro de su empresa o con sus clientes y proveedores, la cuestión principal es el acuerdo inter-instrumental e inter-modelo. Estos dos términos describen el nivel de acuerdo de datos de medición entre instrumentos iguales y entre modelos diferentes. Cuanto mejor es este acuerdo, resulta más eficaz intercambiar los datos de color dentro de una red con un estricto control de calidad. Mediante el diseño de precisión de todos los componentes ópticos, en cumplimiento de normas internacionales y de severos niveles de control de calidad, KONICA MINOLTA ha alcanzado la más alta reputación por los mejores niveles de acuerdo inter-instrumental e inter-modelo. Así, Ud. puede elegir un instrumento de sobremesa para el laboratorio e intercambiar sus datos de forma segura con el CM-2600d en el departamento de producción y de control de calidad.

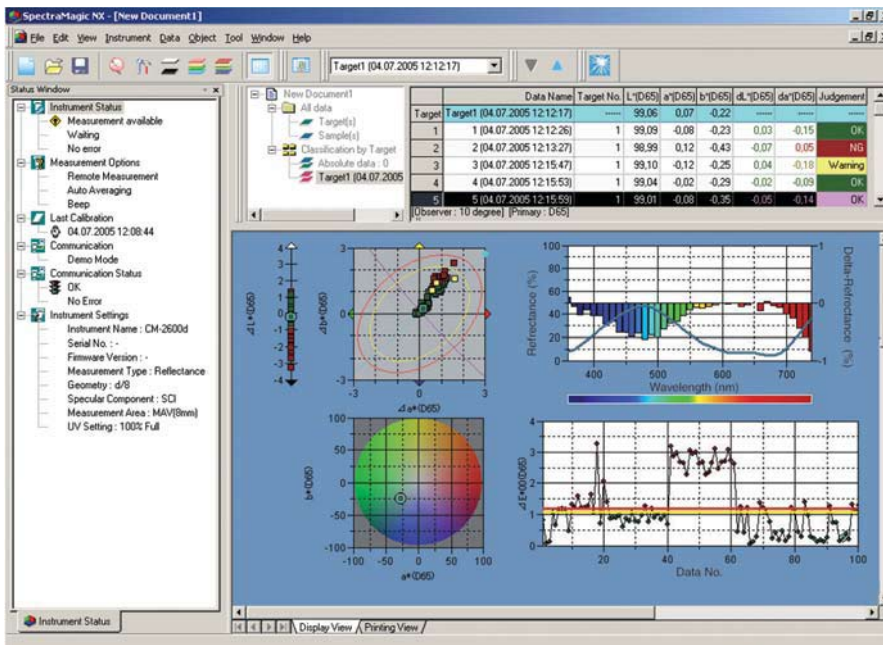
Conexión de una "red" para el control del color, dentro de una empresa o entre varias



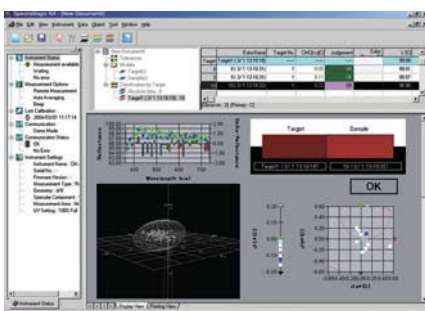
# SpectraMagic™ **NX** (opcional)

Compatible Windows® 2000/XP/Vista

SpectraMagic™ **NX** permite realizar una exhaustiva inspección y análisis del color en la recepción de materias primas, el proceso de producción, o en el momento de suministro de todo color crítico, para prácticamente toda industria o aplicación. Con SpectraMagic™ **NX** puede insertar imágenes digitales con sus datos de medición. Puede utilizar cualquiera de los 8 espacios de color usados universalmente. Puede seleccionar entre 15 iluminantes y hasta 40 índices para determinar propiedades específicas de color y de apariencia como neblina, brillo, fuerza colorante, blancura, amarilleamiento y opacidad. Es posible configurar hasta 3 cálculos colorimétricos personalizados. El usuario puede diseñar sus propias plantillas para los informes. SpectraMagic™ **NX** ofrece plantillas de gráfico espectral, de diferencias de color, de confirmación pasa/falla, etc. Incluye el conocido y famoso tutorial "Comunicación Precisa del Color" de Konica Minolta con explicaciones para comprender el color y la tecnología de medición del color. Todo con ayuda tipo navegación, paso a paso.



• Windows® es una marca de Microsoft Corporation en USA y otros países.



# LA GENTE HABLA A MENUDO SOBRE "VALORES INTERNOS". ENCONTRARÁ VARIOS EN NUESTRO INSTRUMENTO.

¿No es el deseo de todo usuario poder trabajar de forma sencilla con instrumentos avanzados? ¿O es una fantasía inalcanzable? Nuestra respuesta a estas preguntas es el espectrofotómetro portátil CM-2600d. Combina uso intuitivo, cómodo y sencillo, con el sistema óptico innovador patentado por KONICA MINOLTA para satisfacer las mayores expectativas de medición de color en control de calidad en casi cualquier tipo de aplicación.

Esta innovadora tecnología, desarrollada con el espectrofotómetro de sobremesa CM-3600d, incluye el control numérico del brillo (NGC) y, ahora disponible por primera vez en un instrumento portátil, el control numérico del UV (NUVC).

Además de una lámpara de xenón, de alta energía, y un compacto monocromador de doble haz, de muy alta resolución, esta tecnología carece de partes móviles, y por ello aporta importantes ventajas tanto en robustez como en fiabilidad.

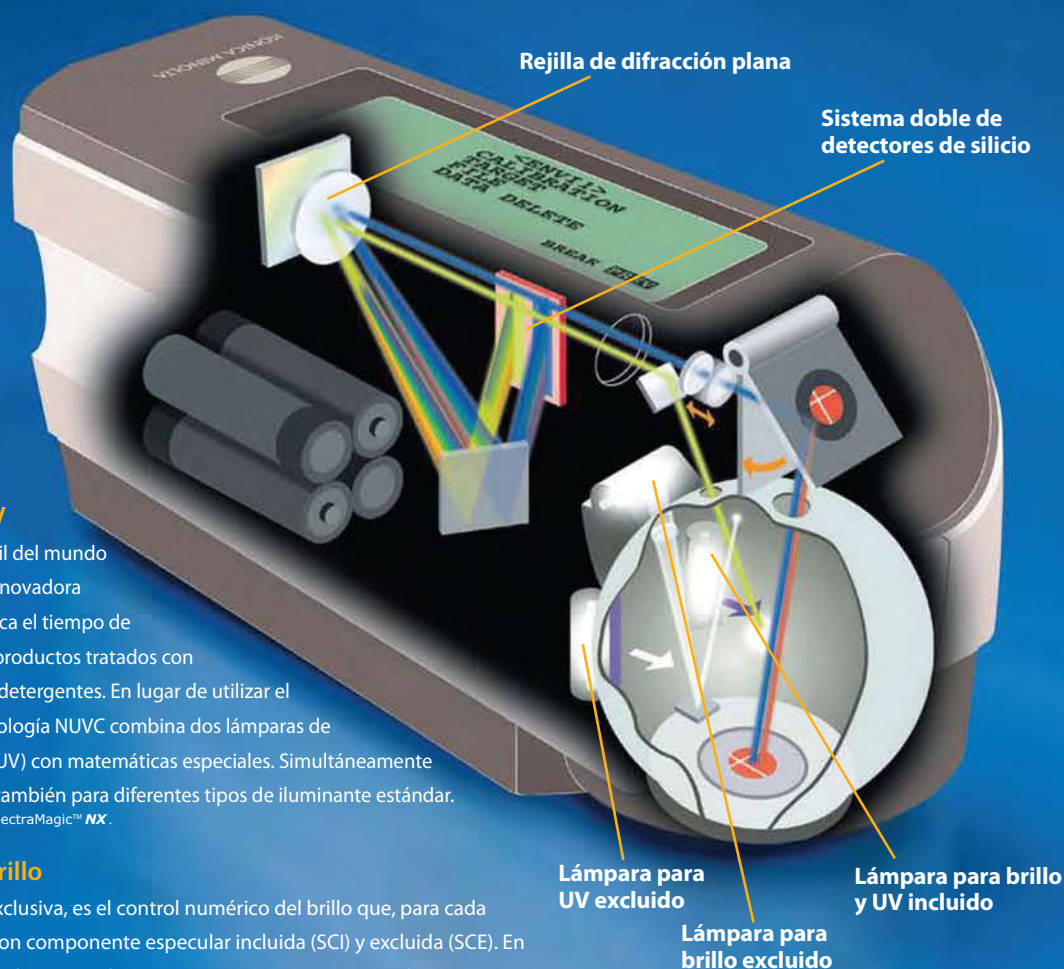
## Exclusivo: control numérico de UV

El CM-2600d es el primer instrumento portátil del mundo en ofrecer el control numérico del UV. Esta innovadora tecnología patentada reduce de forma drástica el tiempo de calibración y de medición cuando se miden productos tratados con blanqueantes ópticos, como papel, tejidos y detergentes. En lugar de utilizar el método tradicional de filtros móviles, la tecnología NUVC combina dos lámparas de xenón (una incluye y otra excluye la energía UV) con matemáticas especiales. Simultáneamente se obtienen ambos resultados, con y sin UV, también para diferentes tipos de iluminante estándar.

El procedimiento de calibración UV requiere el programa opcional SpectraMagic™ NX.

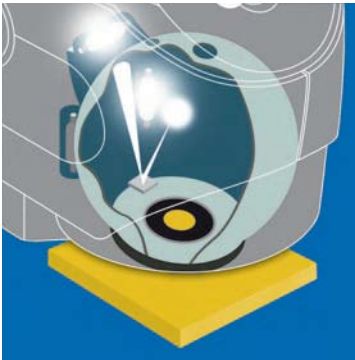
## Novedoso: control numérico de brillo

Otra característica patentada, y por tanto exclusiva, es el control numérico del brillo que, para cada medición, proporciona datos simultáneos con componente especular incluida (SCI) y excluida (SCE). En lugar de partes móviles, el NGC combina dos lámparas de xenón, una SCI y otra SCE. Simultáneamente se obtienen ambos resultados de medición en la pantalla del CM-2600d. Además, esta tecnología proporciona un valor de brillo relativo. Las ventajas de la tecnología NGC radican en una fiabilidad superior, así como la ausencia de componentes móviles, lo que convierte al CM-2600d en un instrumento extraordinariamente robusto para aplicaciones portátiles.



### En conformidad con las normativas internacionales:

El diseño óptico tiene gran importancia para la precisión absoluta y la compatibilidad de datos con otros instrumentos. Aspectos que dependen de cómo son diseñados y fabricados todos los componentes ópticos, así como de la geometría, las partes de división de luz y el monocromador.



### En completa información de color:

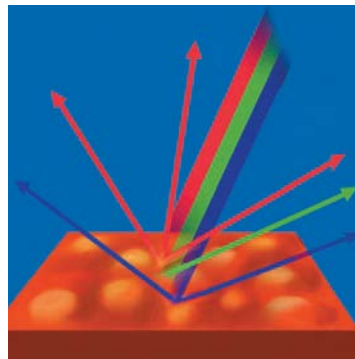
La forma de presentar los datos de color obtenidos es vital para permitir un uso fácil y rápido en control de calidad o producción. Una pantalla grande, clara, con indicaciones Pasa/Falla, la descripción de color en su idioma, el gráfico de diferencias de color y el gráfico espectral, hacen que este instrumento sea comprensible para todos los usuarios, sea cual sea el nivel de conocimientos en colorimetría.

### En acuerdo inter-instrumental:

Un resultado óptimo no es un lujo, y es necesario conseguir datos fiables durante el largo tiempo de vida del instrumento. Muchos clientes, actuales y futuros, tendrán equipos para medición de color y necesitarán comunicar con Ud. los datos de color. El perfecto acuerdo inter-instrumental garantiza la correlación de datos entre instrumentos del mismo tipo, mientras que el acuerdo inter-modelo expresa el nivel de acuerdo entre instrumentos de diferente tipo, por ejemplo, portátiles y de sobremesa.

### En adaptación a todo tipo de muestras:

Las muestras que Ud. tiene que controlar presentan todo tipo de forma y tamaño, que el instrumento debe poder medir de manera fácil y repetible. Y también, el tiempo previo de preparación de la muestra, para una correcta medición, puede ser evitado si el instrumento tiene la capacidad de medir la muestra tal y como sea ésta.



### En evaluación especular:

Según las condiciones superficiales de la muestra y del ángulo de observación, el ojo puede percibir diferentes niveles de reflexión especular (brillante o mate). Para evaluar la influencia del brillo en los datos de color, la geometría "di:8°, de:8°" ofrece la capacidad de medir la muestra incluyendo (SCI) o excluyendo (SCE) la componente especular. La evaluación simultánea SCI y SCE en una medida ofrece grandes ventajas en cuanto a velocidad y a facilidad de uso.

### En diseño y ergonomía:

El diseño, forma, peso y la facilidad de utilización determinan si el instrumento es "adecuado" para su aplicación. Su ergonomía, al adaptarse en su mano, es vital para el desarrollo del trabajo diario y la integración dentro de su proceso de control.

## Requisitos estándar para el control de color con instrumentos portátiles:

- ✓ Sistema óptico en estricto cumplimiento de las normas internacionales (ISO, CIE, DIN, ASTM, AFNOR, JIS).
- ✓ Características válidas, hoy y en el futuro, para su aplicación (repetitividad, estabilidad a largo plazo, acuerdo inter-instrumental).
- ✓ Información completa y comprensible de los datos de color.
- ✓ Compacto, ligero, manejable con la mano izquierda o con la derecha.
- ✓ Apto para muestras de cualquier forma y tamaño.
- ✓ Medidas simultáneas SCI/SCE.

## 9 características adicionales exclusivas del CM-2600d:

- Observación perfecta de la muestra con el visor de medida.
- Control numérico del brillo (NGC), patentado.
- Control numérico del UV (NUVC), patentado (función estándar).
- Exclusiva "rueda de navegación" para el menú de uso del instrumento.
- Intuitivo flujo de uso del instrumento.
- Selección de seis modos de medición preestablecidos.
- Tres diferentes fuentes de alimentación de energía (pilas, pilas recargables, y adaptador AC).
- Modo de ahorro de energía "Sleep mode".
- Mensaje de aviso de recalibración anual.

## Especificaciones

<b>Geometría iluminación/visión:</b>	di:8°, de:8° (iluminación difusa, ángulo de visión 8°) con medición simultánea SCI (componente especular incluido) y SCE (componente especular excluido). En correspondencia con normativas DIN 5033 Teil 7, JIS Z 8722 Condition C, ISO 7724/1, CIE No.15, ASTM E1164
<b>Tamaño esfera integradora:</b>	Ø 52mm
<b>Detectores:</b>	Cadena de fotodiodos de silicio (40 elementos dobles)
<b>Dispositivo separación espectral:</b>	Rejilla de difracción
<b>Rango longitudes de onda:</b>	360 nm a 740 nm
<b>Intervalo longitudes de onda:</b>	10 nm
<b>Ancho de banda medio:</b>	Aprox. 10 nm
<b>Rango de reflectancia:</b>	0 a 175%; resolución de pantalla: 0.01%
<b>Fuente de luz:</b>	3 lámparas de arco pulsante de xenón (2 para el CM-2500d)
<b>Tiempo de medición:</b>	Aprox. 1.5 s (aprox. 2 s para medición fluorescente)
<b>Intervalo mínimo de medida:</b>	3 s para SCI/SCE (4 s para medición fluorescente) (La evaluación simultánea SCI/SCE es posible con una sola medición)
<b>Área medida/iluminada:</b>	MAV: Ø 8mm / Ø 11mm SAV: Ø 3mm / Ø 6mm (conmutación entre MAV y SAV) (MAV única área del CM-2500d)
<b>Repetitividad:</b>	(Desviación estándar): Reflectancia espectral: dentro de 0.1% (360 a 380 nm dentro de 0.2%). Cromaticidad: $\Delta E^*ab$ dentro de 0.04 (Placa blanca de calibración medida 30 veces en intervalos de 10 s después de realizar la calibración)
<b>Acuerdo inter-instrumental:</b>	$\Delta E^*ab$ dentro de 0.2 (MAV/SCI) (Media para 12 placas de color BCRA respecto valores de las placas medidas con el "Master Body")
<b>Ajuste UV:</b>	Ajuste instantáneo (no se requiere ajuste mecánico). Filtro de corte UV a 400nm (función de ajuste UV no disponible en el CM-2500d)
<b>Modos de medida:</b>	Simple/promedio (modo autom.: 3, 5 u 8 flashes; modo manual)
<b>Comunicación:</b>	RS-232C
<b>Observador:</b>	2° y 10° (CIE 1931: 2°; CIE 1964: 10°)
<b>Iluminante:</b>	A, C, D50, D65, F2, F6, F7, F8, F10, F11, F12 (Es posible la evaluación simultánea para dos iluminantes)
<b>Datos en pantalla:</b>	Valor/gráfico espectral, valor colorimétrico, valor/gráfico de diferencias de color, resultado pasa/falla, valor de brillo relativo
<b>Espacio de color/datos de color:</b>	L*a*b*, L*C*h, CMC (1:1), CMC (2:1), CIE94, Hunter Lab, Yxy, XYZ, Munsell, Ml, WI (ASTM E313), YI (ASTM E313/ASTM D1925), Brillo ISO 2470, Densidades A/T, WI y Tint (CIE/Ganz), CIE00
<b>Memoria de datos:</b>	1700 conjuntos de datos (mediciones SCI/SCE). 700* conjuntos en el modo "definido en COND." * Total de datos absolutos y de diferencias de color respecto a un patrón para los modos COND. y FUNC.
<b>Uso de tolerancias:</b>	Definición de tolerancias elípticas y rectangulares para las diferencias de color
<b>Alimentación de energía:</b>	4 pilas tamaño AA, adaptador AC
<b>Duración de las pilas:</b>	Aprox. 1000 medidas en intervalo de 10 s (utilizando pilas alcalinas)
<b>Tamaño (ancho x alto x prof.):</b>	69 x 96 x 193 mm
<b>Peso:</b>	Aprox. 670 g (sin pilas)
<b>Rango temp./humedad uso: (*1)</b>	5 a 40 °C, humedad relativa 80% o menor (a 35°C) sin condensación
<b>Rango temp./humedad almacén:</b>	0 a 45 °C, humedad relativa 80% o menor (a 35°C) sin condensación
<b>Accesorios estándar:</b>	Placa blanca calibración, máscara medida Ø 8mm, máscara medida Ø 3mm (no disponible con CM-2500d), cable RS-232C, adaptador AC, 4 pilas AA
<b>Accesorios opcionales:</b>	Maletín transporte, funda protección con vidrio, funda sin vidrio, programa de datos de color SpectraMagic™ <b>NX</b> , caja calibración cero CM-A32

\*1 Rango de temperatura/humedad en funcionamiento para Norte América:  
5 a 40 °C, humedad relativa 80% o menor (a 31°C) sin condensación

- Especificaciones y gráficos sujetos a cambios sin previo aviso.

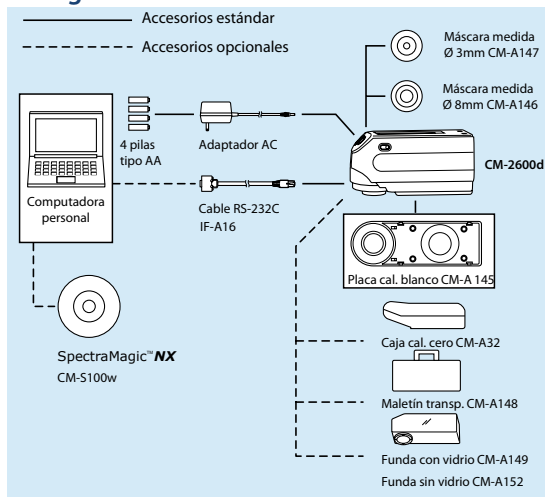
### PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Para un correcto uso y para su seguridad, asegúrese de leer el manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento.



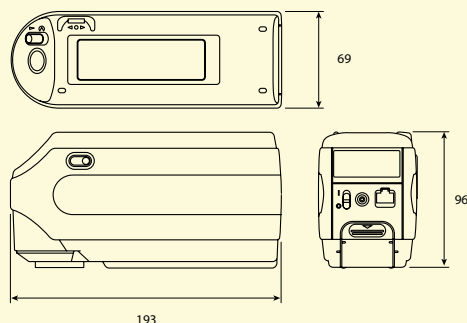
- Conecte siempre el instrumento al voltaje especificado. Una conexión inadecuada puede causar fuego o una descarga eléctrica.
- Asegúrese de utilizar las pilas especificadas. Utilizar pilas inadecuadas puede causar fuego o una descarga eléctrica.

## Diagrama del sistema



## Dimensiones CM-2600d

(Unidad: mm)



## CM-2500d

### La opción de bajo coste

Misma simplicidad y mismas características, pero con las siguientes restricciones:

- Sin ajuste UV
- Sólo apertura Ø 8mm



Certificate No : YKA 0937154  
Registration Date : March 3, 1995



Certificate No : JQA-E-80027  
Registration Date : March 12, 1997

KONICA MINOLTA SENSING, INC.  
Konica Minolta Sensing Europe B.V.

Osaka, Japan  
European Headquarter

<http://www.konicaminolta.com/instruments/index.html>  
Nieuwegein, Netherland

Phone : +31(0)30 248-1193 Fax : +31(0)30 248-1280

DISTRIBUIDOR PARA ESPAÑA Y PORTUGAL:

## AQUATEKNICA, S.A.

INSTRUMENTACIÓN PARA LABORATORIO Y CONTROL DE CALIDAD

C/ Jordi de Sant Jordi, 8 acc. / 46022 - Valencia (Spain)

Tel. +34 96 330 20 13 - Fax +34 96 330 03 96

E-mail: [aquateknica@aquateknica.com](mailto:aquateknica@aquateknica.com)

[www.aquateknica.com](http://www.aquateknica.com)

