



Sistema de visión de fácil programación

Serie CV-X



Potencia y simplicidad en un equipo
Serie CV-X

Serie **CV-X**

¡Una sola unidad lo hace todo!

Soluciones confiables para todas las necesidades de inspección

El CV-X es un modelo estándar universal que incorpora los últimos algoritmos y un diseño fácil de usar.

La Serie CV-X le ofrece soluciones para cualquiera de sus necesidades de inspección, así como una operación estable en cualquier sitio de fabricación.

Captura de imágenes multispectro

Captura con precisión la más mínima diferencia de contraste con 8 luces de colores y un potente algoritmo



Sistema de visión
de fácil programación
Serie CV-X

Cámaras de área

Resolución de hasta 64 megapíxeles
Una amplia gama de cámaras para satisfacer
cualquier necesidad de aplicación



Iluminación de proyección de patrones

La inspección simultánea 2D + 3D permite una detección estable
con la adición de datos de altura



Robots guiados por visión

Soporta comunicación directa con robots de muchos fabricantes
Cuenta con un nuevo algoritmo de búsqueda (ShapeTrax™3)

LumiTrax™

Fusión de cámara inteligente,
luz y algoritmo de inspección



MÚLTIPLES CONTROLADORES DISPONIBLES CON LA MISMA FACILIDAD DE USO

Nuestro sistema se adapta a su aplicación y no al revés, con la más alta capacidad de procesamiento, diferentes opciones de cámaras, con un diseño sin disco duro.

Nuestra línea incluye ocho tipos de controladores de acuerdo al número y resolución de las cámaras que se conectarán y la velocidad de procesamiento. Ya no es necesario el uso de múltiples dispositivos separados para resolver su aplicación.



**TODOS LOS
MODELOS NO
REQUIEREN DE UN
DISCO DURO**



Sin
disco duro

Modelo		CV-X400	CV-X420	CV-X450	CV-X470	CV-X480F	CV-X490F
Procesador de imágenes principal		DSP de 3 núcleos			DSP de 7 núcleos		
No. máx. de cámaras conectables		2	4				
Cámaras compatibles	0.31 megapíxeles a 0.47 megapíxeles	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2 megapíxeles	—	✓	✓	✓	✓	✓
	5 megapíxeles	—	—	✓	✓	✓	✓
	21 megapíxeles	—	—	—	—	✓*1	✓
	64 megapíxeles	—	—	—	—	—	✓

*1 La captura de imágenes LumiTrax™ no es compatible

**TODOS LOS
MODELOS NO
REQUIEREN DE UN
DISCO DURO**



Sin
disco duro

Serie CV-X300			
			
		Modelo estándar	
Modelo		CV-X300	CV-X320 CV-X350
Procesador de imágenes principal		DSP de 2 núcleos	
No. máx. de cámaras conectables		2	4
Cámaras compatibles	0.31 megapíxeles a 0.47 megapíxeles	✓*1	✓*1
	2 megapíxeles	—	✓*1
	5 megapíxeles	—	✓*1

*1 No soporta las funciones LumiTrax™, Multiespectro y Proyección de patrones

CÁMARAS SELECCIONABLES

DEPENDIENDO DE LAS NECESIDADES DE LA INSPECCIÓN



Una amplia gama de cámaras de área seleccionables, de acuerdo a la velocidad de la línea de producción, el espacio de instalación y el objeto de inspección.

Con cámaras de hasta 64 megapíxeles de resolución, se puede seleccionar la cantidad de píxeles, el tamaño y la velocidad óptima para resolver cualquier desafío de aplicación que surja.

	Cámara de 64 megapíxeles	Cámara de 21 megapíxeles	Cámara de 5 megapíxeles	
	NUEVO 	NUEVO  LumiTrax™	 LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones	 Clasificación IP64
Modelo	CA-HF6400M / CA-HF6400C	CA-HF2100M / CA-HF2100C	CA-H500MX / CA-H500CX	CA-H500M / CA-H500C
Especificaciones	Monocromática de velocidad 90× / a color de velocidad 88×	Monocromática de velocidad 85× / a color de velocidad 85×	Velocidad 16×, alto rendimiento, monocromática / Velocidad 16×, alto rendimiento, a color *1	Velocidad 16×, resistente al ambiente, monocromática / Velocidad 16×, resistente al ambiente, a color *2
Rango de captura	8192 × 7808 píxeles	5104 × 4092 píxeles	2432 × 2040 píxeles	2432 × 2050 píxeles
Tiempo de transferencia	57.6 ms/59.2 ms	20.2 ms	27.7 ms / 29.2 ms	28.4 ms

	Cámara de 2 megapíxeles			
	 LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones	 Clasificación IP64	 Clasificación IP64	
Modelo	CA-H200MX / CA-H200CX	CA-H200M / CA-H200C	CA-200M / CA-200C	CA-HS200M / CA-HS200C
Especificaciones	Velocidad 16×, alto rendimiento, monocromática / Velocidad 16×, alto rendimiento, a color *1	Velocidad 16×, resistente al ambiente, monocromática / Velocidad 16×, resistente al ambiente, a color *2	Resistente al ambiente, monocromática / Resistente al ambiente, a color *2	Velocidad 16×, compacta, monocromática / Velocidad 16×, compacta, a color
Rango de captura	1600 × 1200 píxeles	1600 × 1200 píxeles	1600 × 1200 píxeles	1600 × 1200 píxeles
Tiempo de transferencia	11.7 ms	11.8 ms	56.5 ms	14.2 ms

	Cámara de 0.31 a 0.47 megapíxeles			
	 LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones	 Clasificación IP64	 Clasificación IP64	
Modelo	CA-H048MX / CA-H048CX	CA-H035M / CA-H035C	CA-035M / CA-035C	CA-HS035M / CA-HS035C
Especificaciones	Velocidad 16×, alto rendimiento, monocromática / Velocidad 16×, alto rendimiento, a color *1	Velocidad 16×, resistente al ambiente, monocromática / Velocidad 16×, resistente al ambiente, a color *2	Resistente al ambiente, monocromática / Resistente al ambiente, a color *2	Velocidad 7×, compacta, monocromática / Velocidad 7×, compacta, a color
Rango de captura	784 × 596 píxeles	512 × 480 píxeles	640 × 480 píxeles	640 × 480 píxeles
Tiempo de transferencia	2.9 ms	1.7 ms	2.9 ms	4.5 ms

*1 Con el CV-X400, las cámaras a color soportan los modos LumiTrax y Proyección de patrones, y las cámaras monocromáticas soportan los modos LumiTrax, Multispectro y Proyección de patrones.

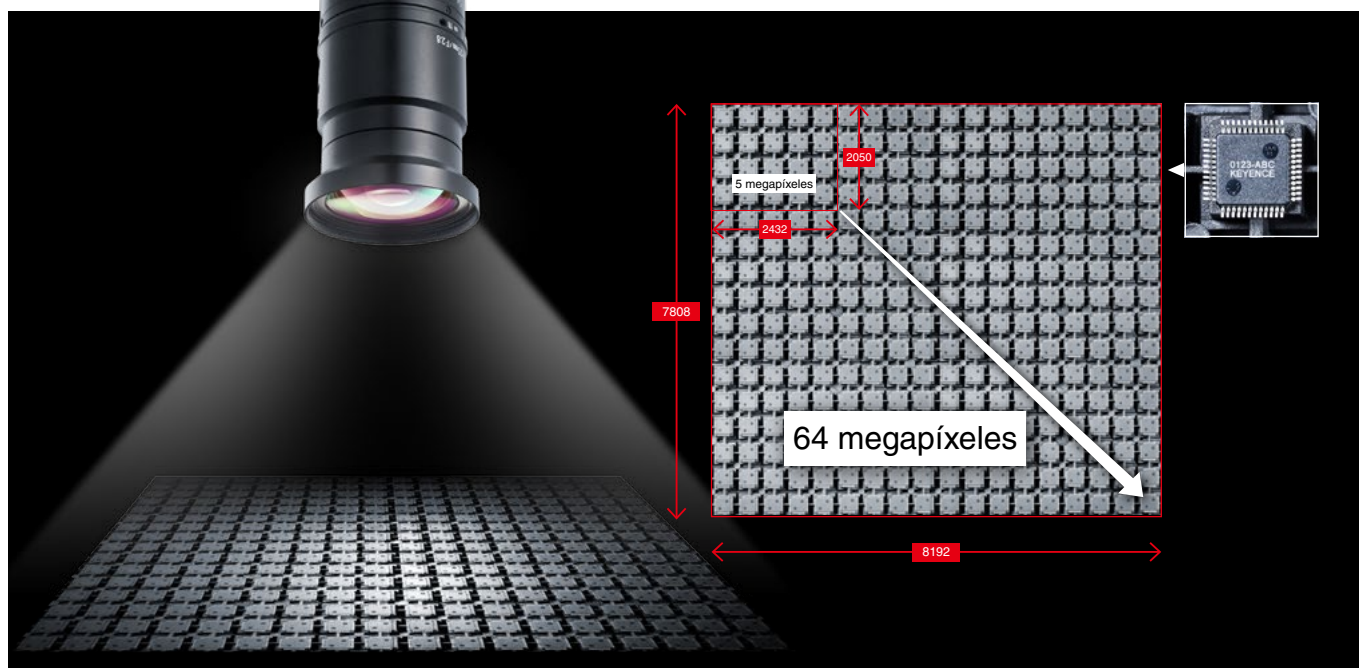
*2 Para poder ser utilizada como una cámara resistente al medio ambiente con clasificación IP64, deben utilizarse lentes con clasificación IP64, especificados por KEYENCE, y cable resistente al medio ambiente.

CÁMARAS DE ULTRA ALTA RESOLUCIÓN

Cámaras de 64 y 21 megapíxeles

Amplio campo de visión × Alta resolución

La nueva cámara de 64 megapíxeles y alta resolución mejora significativamente la precisión en las inspecciones convencionales. La captura de una sola imagen ofrece un rango más amplio con detalles claros para una mayor estabilidad de inspección.



Inspección de alta precisión en un amplio campo de visión

Conteo de píxeles válidos:
64 millones de píxeles

Aproveche las ventajas de las inspecciones de alta precisión en un campo de visión más amplio con 12.8 veces más píxeles que una cámara de 5 megapíxeles. El obturador global permite la inspección incluso en líneas de producción con objetos en movimiento.

Puede utilizarse con líneas de alta velocidad

Tiempo de transferencia de imagen: **57.6 ms**

La frecuencia de transferencia de imágenes de 1.1 GHz —más de 5 veces la de los sistemas convencionales— abre la puerta a inspecciones de alta velocidad y ultra resolución que antes no eran posibles. Esta mayor velocidad también permite la compatibilidad con LumiTrax™ con el modelo de 21 megapíxeles.

Instalación simplificada

Sensor de ángulo **incorporado**

No obstante al alto número de píxeles, la cámara conserva el mismo tamaño físico que los modelos convencionales. La cámara también está equipada con un sensor de ángulo que proporciona una potente ayuda para la instalación y les notifica a los usuarios de cualquier desalineación.

■ Más píxeles y velocidades de funcionamiento más rápidas

Transfiera imágenes hasta 5.6 veces más rápido (según una comparación interna con CA-H2100x) para mejorar la precisión de la inspección, incluso en líneas de alta velocidad.

Comparación del tiempo de transferencia de imágenes (cámaras KEYENCE)

■ CA-H2100x

110 ms

■ CA-HF6400x

57.6 ms

■ CA-HF2100x

20.2 ms

Velocidades significativamente más rápidas

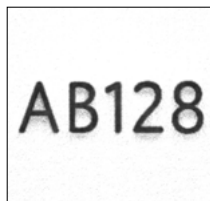
■ Soporte de LumiTrax™

Control de iluminación direccional de alta velocidad para imágenes avanzadas

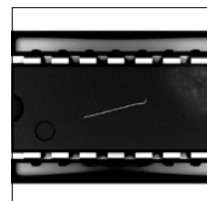
Cuando se utiliza el modo de 21 megapíxeles



■ Identificación de estampado en productos de fundición



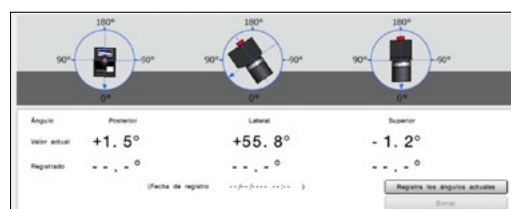
■ Inspección de defectos en moldes de CI



■ Simplificación drástica de la instalación de la cámara

El sensor de ángulo cuantifica el ángulo de instalación para simplificar la instalación inicial y también notifica a los usuarios de cualquier desalineación de la cámara durante el funcionamiento, asegurando el tiempo de recuperación más corto posible si se produce un problema.

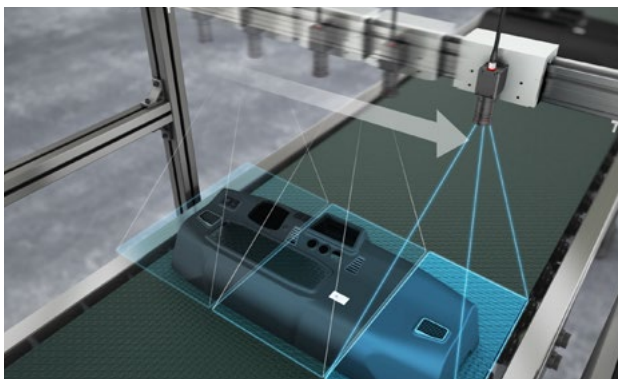
* El sensor de ángulo verifica la desalineación cuando se enciende la alimentación y cuando se cambian los ajustes.



■ Inspecciones simplificadas con mayor precisión

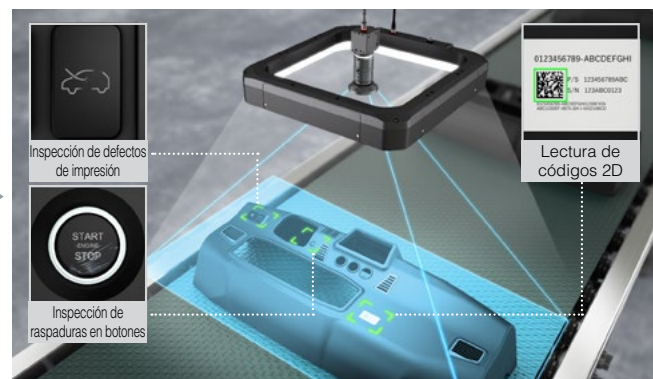
Amplio campo de visión para reducir el tiempo de inspección

Inspección de paneles de instrumentos de automóvil



Cámara convencional

La cámara individual debe moverse para la inspección.

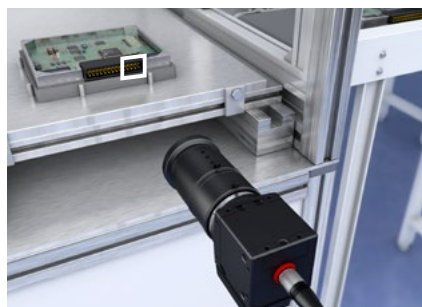


Cámaras de alta resolución

Es posible obtener imágenes de todo el objeto con una sola cámara.

Imagen clara de todos los detalles para una inspección estable con una sola cámara

Inspección de conectores de PCB



Cámara convencional

La resolución es insuficiente para la inspección.



Cámaras de alta resolución

Es posible realizar una inspección detallada.

CAPTURA DE IMAGEN MULTI ESPECTRAL

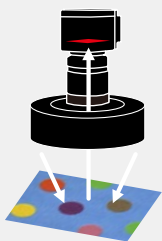
Fusión de 8 luces de colores y un algoritmo de inspección

La iluminación Multi-Spectrum incorpora LEDs de ocho colores y un circuito de control dedicado. El control de iluminación a color o direccional se sincroniza automáticamente con una cámara de ultra alta velocidad, sin ninguna programación complicada. Excelente control de color, forma, brillo y variabilidad del objeto, en tres modos diferentes, gracias a una combinación de iluminación de espectro múltiple y potentes algoritmos.



Captura de imágenes con cámaras a color vs. modo multi espectral

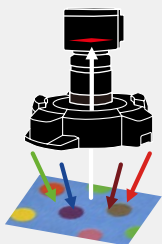
Cámara a color



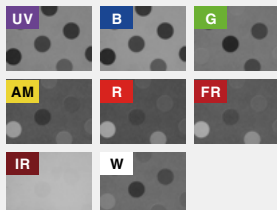
El sensor de imagen recibe la luz blanca reflejada desde el objeto a través de un filtro de color. Estos datos se utilizan después para crear una imagen a color.



Captura de imagen multi espectral



El análisis cromático se realiza para cada píxel, sobre la base de ocho imágenes de escala de grises tomadas con diferentes longitudes de onda.



Color

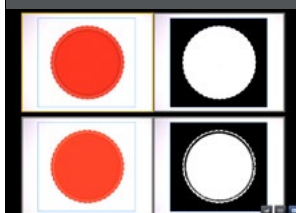
Clasificación precisa, incluso de ligeras diferencias de color



Inspección de varios tipos de tapas de plástico

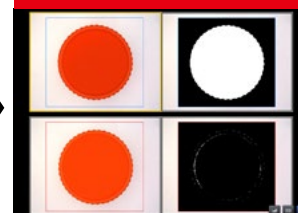


CÁMARA A COLOR CONVENCIONAL



Aunque algunas diferencias son notables, los colores de extracción son en gran parte iguales.

MODO MULTI ESPECTRAL



Aunque algunas diferencias son notables, los colores de extracción son en gran parte iguales.

Aspecto

Detecte cambios de altura mientras elimina reflejos



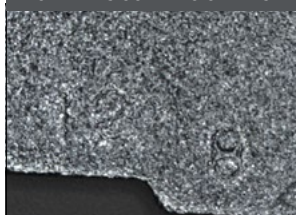
Inspección de caracteres estampados en metales fundidos

PROBLEMAS CON LA OBTENCIÓN CONVENCIONAL DE IMÁGENES



Las condiciones de imagen difíciles requieren un procedimiento de prueba y error para seleccionar la luz óptima.

CÁMARAS CONVENCIONALES



El estado de la superficie hace imposible la extracción.

MODO LumiTrax™



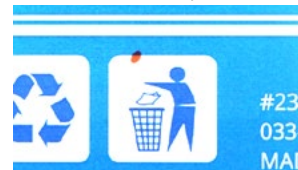
Extracción sólo de la información de forma (irregularidad), independientemente de las condiciones de la superficie

Varios tipos de producto

La combinación de múltiples imágenes y colores de iluminación facilitan un color de iluminación óptimo para cada elemento de inspección.



Procesamiento de imágenes con multi captura (Variación del color de la iluminación)



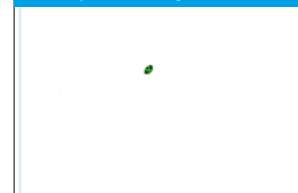
Una mancha de tinta roja aparece en una impresión con un fondo azul.

1ª captura de imagen: LED rojo



Una iluminación, utilizando un LED rojo capaz de resaltar claramente el patrón, se emplea para la corrección del desplazamiento de posición.

2ª captura de imagen: LED azul



A fin de suprimir el patrón impreso para la inspección de defectos, se emplea una iluminación con el mismo color azul.

HARDWARE Y SOFTWARE QUE APOYAN LA ESTABILIDAD DE LA INSPECCIÓN

Circuito de control de iluminación dedicado incorporado

Cámara CMOS de ultra alta velocidad y circuito de control dedicado Serie CA-HxX

Iluminación equipada con 8 LEDs de alto brillo de diferentes longitudes de onda Serie CA-DRMxX

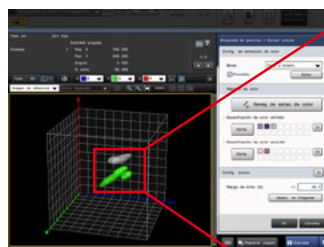
Fotodiodo y circuito de control de intensidad en tiempo real



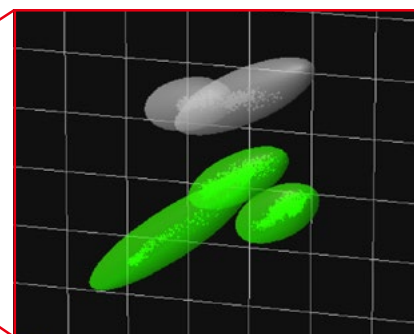
Mayor estabilidad de la inspección

Función de visualización 3D para colores registrados

La distribución de los colores registrados puede mostrarse en 3D, indicando la diferencia entre los colores registrados de extracción y exclusión, y permitiendo la visualización de si la inspección es estable y está libre de interferencias de otros colores.



Óvalo verde : Color de extracción
Óvalo gris : Color de exclusión



Registro multicolor

(soporte para exclusión e integración)

Se pueden registrar hasta 32 colores de extracción y 32 colores de exclusión. Esto hace posible manejar una variedad de objetos de inspección, mediante la extracción añadida de color, sin perder la información del color existente. Además, la capacidad de integrar o excluir colores más adelante, permite una optimización mientras se comprueban los resultados.

Adición e invalidación



Se pueden almacenar hasta 32 colores individuales. Esto hace posible realizar ajustes, incluso durante la operación, mientras se mantiene la configuración existente.



Los colores no válidos no se utilizan para la inspección, pero la información de color se guarda.

Los colores no sólo pueden eliminarse, sino también excluirse. Esto proporciona pruebas flexibles sin tener que rehacer la inspección.

Función de retroalimentación de intensidad en tiempo real

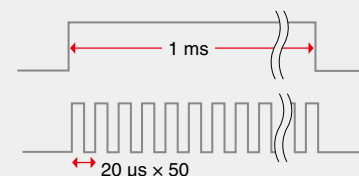
Un fotodiodo incorporado y un circuito de control de intensidad, en tiempo real, proporcionan control de retroalimentación del nivel de emisión del LED. Mantener el brillo original evita el deterioro de la capacidad de inspección, debido a la degradación del LED con el tiempo.



Fotodiodo y circuito de corrección dentro de la iluminación

Gráfica de tiempo de iluminación

• Con 1 ms (1/1000 seg.) de iluminación



Para cada iluminación, se ejecuta el monitoreo y la retroalimentación cada 20 µs, para ajustar el brillo a una intensidad constante.

LumiTrax™

LumiTrax™

Función que combina la cámara iluminación y algoritmo de inspección

LumiTrax™ utiliza nuestra recién desarrollada cámara de ultra alta velocidad e iluminación segmentada de ultra alta velocidad para capturar el objeto de inspección. Este es un método de procesamiento de imágenes absolutamente nuevo, en el cual múltiples imágenes tomadas con luces encendidas desde diferentes direcciones, se analizan con el fin de generar imágenes de forma (irregularidades) y de textura (patrones). Esto hace posible eliminar variaciones en la pieza de trabajo y la influencia del entorno que impiden inspecciones estables, lo que permite que cualquier persona realice fácilmente la adquisición de imágenes—una tarea que convencionalmente requería grandes cantidades de tiempo y experiencia.



El recién desarrollado sistema LumiTrax™ elimina muchos problemas

Cámara CA-HxX

Equipada con un sensor CMOS de imágenes de ultra-alta velocidad y CI dedicado de control



Iluminación CA-DRWxX/CA-DRMxX/CA-DQW40X

Equipado con un LED de ultra-alta intensidad y un circuito de control separado de iluminación

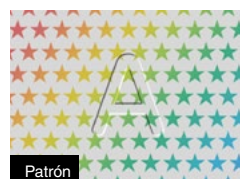
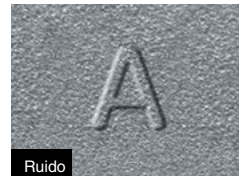


Controlador CV-X400

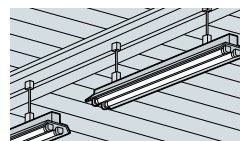
Analiza varias imágenes instantáneamente para crear imágenes de forma y textura

PROBLEMAS DE LOS SISTEMAS DE VISIÓN CONVENCIONALES

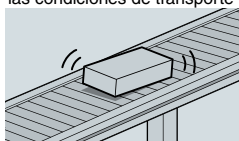
- Diferentes condiciones de la superficie



- Influencia del entorno (luz ambiental)



- Cambios en la orientación de la pieza de trabajo causados por las condiciones de transporte



Es una cuestión de prueba y error para seleccionar la luz óptima.



Procesamiento LumiTrax™

- Las luces se encienden desde diferentes direcciones y el procesamiento de imágenes se realiza a ultra alta velocidad.

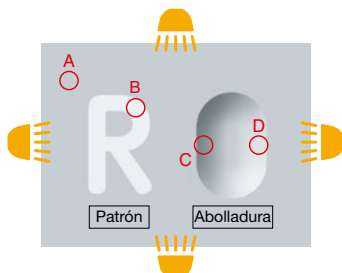


Imagen con luz superior



Imagen con luz derecha



Imagen con luz izquierda

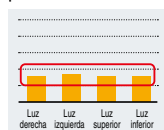


Imagen con luz inferior



- Se analizan los cambios en la intensidad de luz de cada píxel entre las diferentes imágenes para dividir las formas (irregularidades) y texturas (patrones) en imágenes separadas.

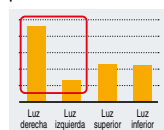
Intensidad de luz en píxel A



Intensidad de luz en píxel B



Intensidad de luz en píxel C



Intensidad de luz en píxel D

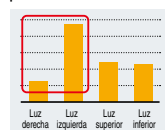


Imagen de textura



Imagen de forma



ASISTENTE LumiTrax™

La configuración de LumiTrax™ nunca había sido tan sencilla.

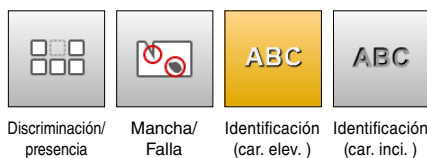
Simplemente siga la intuitiva navegación y seleccione una de las muchas imágenes que se muestran. Esto hace posible que cualquiera pueda crear fácilmente una imagen óptima.

¡La configuración optimizada está completa!



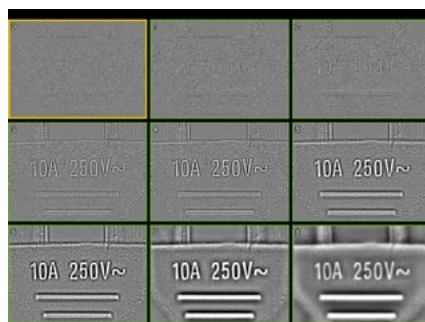
PASO 1

Seleccione el objeto de inspección



PASO 2

Seleccione el tamaño de la característica que busca resaltar



PASO 3

Seleccione el contraste óptimo

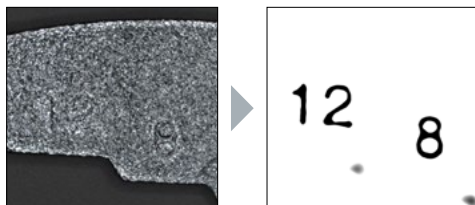


Primero, seleccione el objeto de la inspección.

Simplemente elija la mejor imagen de múltiples opciones. No se requiere ajuste de parámetros.

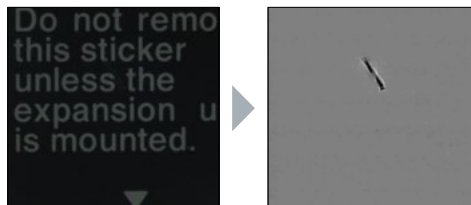
Ejemplos de aplicación (1) Resalta sólo la información (irregularidades) de la forma, independientemente de las condiciones de la superficie

Inspección de caracteres grabados en superficies de fundición de metal



En una superficie de fundición rugosa, se resaltan fácilmente los caracteres grabados.

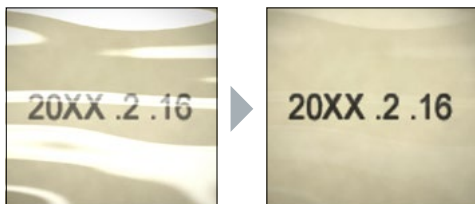
Inspección de defectos en superficies impresas



Se crean imágenes en las que se extraen sólo los defectos superficiales, sin ser afectadas por el complejo fondo impreso.

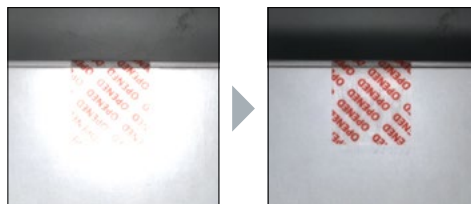
Ejemplos de aplicación (2) Supresión de los reflejos y de la luz ambiente para extraer sólo la pieza (patrón)

Inspección de caracteres impresos en superficies brillosas



Los reflejos que afectan negativamente a las inspecciones se eliminan para permitir una inspección estable.

Inspección de presencia de cinta



Incluso cuando se produce una reflexión especular inesperada debido a la inclinación de la pieza, se pueden cancelar los reflejos, lo que hace posible realizar inspecciones estables.

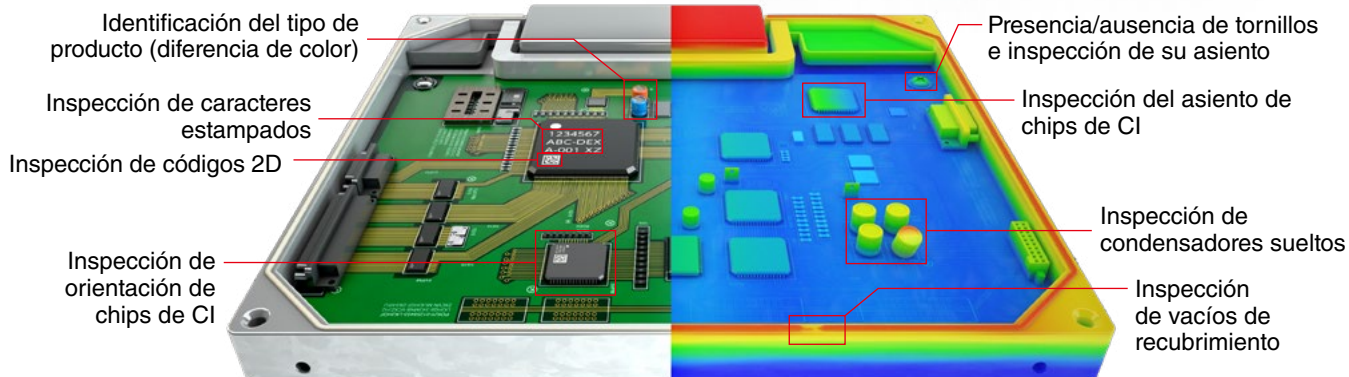
PROYECCIÓN DE PATRONES

Iluminación de proyección de patrones

Inspección simultánea 2D + 3D

Inspección sin puntos ciegos mediante la transmisión de luz desde ocho direcciones

La iluminación incorpora proyección de patrones desde ocho fuentes de luz. Esto permite una inspección sin la influencia de las condiciones superficiales del objeto o de su contraste, al agregar datos de altura a la inspección 2D convencional. El resultado es una estabilidad de inspección en línea dramáticamente mejorada.



Iluminación de inspección 3D

La proyección de patrones captura con precisión la apariencia de los objetos

Se proyectan múltiples patrones de rayas a alta velocidad. Un sensor y procesador CMOS de ultra alta velocidad analizan la luz reflejada desde los objetos en tiempo real, para generar una imagen en 3D.

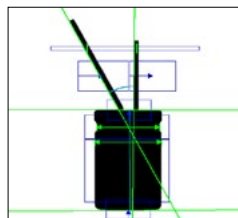


Iluminación de inspección 2D

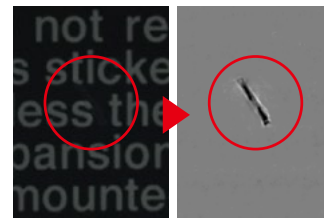
Soporte LumiTrax™ para resolver problemas con imágenes convencionales

Aproveche los numerosos algoritmos patentados de KEYENCE que incluyen el modo de captura LumiTrax™, la inspección de autoaprendizaje y herramientas de mediciones y dimensiones. Esto asegura una inspección estable sin influencia de las condiciones de la superficie o variaciones entre las piezas buenas.

Inspección de dimensiones



Inspección de apariencia



■ Aplicaciones de inspección que incorporan datos de altura, junto con la inspección de procesamiento de imágenes convencional



Modo de iluminación normal

Este modo es ideal para las comprobaciones de diferencia de tipo de producto, utilizando los colores de los muelles, y para la inspección de posición de ensamblaje de componentes centrales.

Modo de imágenes en 3D

Este modo utiliza herramientas de detección 3D para inspecciones de desalineación de muelles en múltiples ubicaciones.

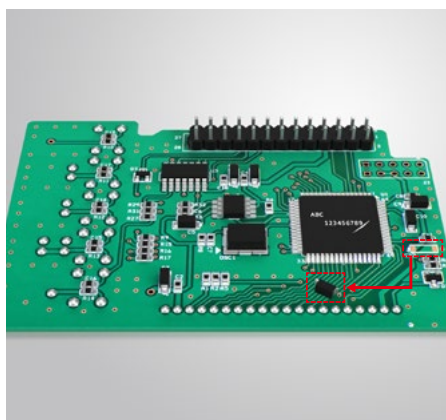
Inspección de discos de embrague

La cámara a color permite verificaciones de diferencia de color de muelles, además de la inspección de desalineación del centro. También es posible inspeccionar la colocación incorrecta de los muelles, con controles de diferencia 3D.

Modo de iluminación normal



Modo de imágenes en 3D



Modo LumiTrax™

Este modo inspecciona solamente los defectos en la superficie del chip, sin influencia de los marcados en la misma.

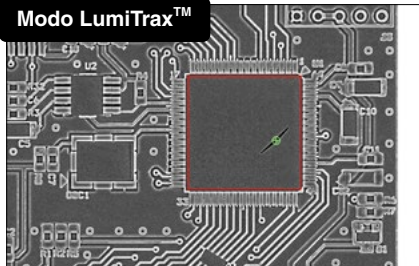
Modo de imágenes en 3D

Este modo captura variaciones en el PCB general y utiliza herramientas de detección 3D para inspeccionar partículas extrañas o caídas.

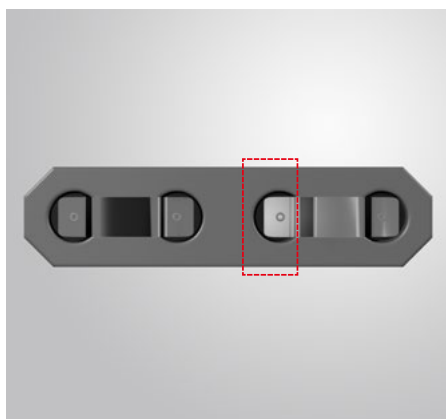
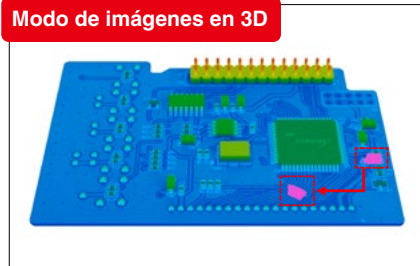
Apariencia e inspección de partículas extrañas en PCBs

Inspeccionar solamente los defectos, sin influencia de los marcados en la superficie de los chips, es posible utilizando el modo LumiTrax™. A la vez, las herramientas de detección 3D permiten la inspección de componentes sueltos o partículas extrañas en los PCBs.

Modo LumiTrax™



Modo de imágenes en 3D



Modo de imágenes de perfil

La captura de perfiles ayuda a estabilizar las búsquedas, al destacar la apariencia de los terminales con bajo contraste.

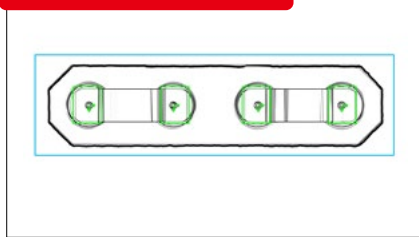
Modo de imágenes en 3D

Utilice este modo para inspeccionar las diferencias de altura de los terminales, en las posiciones estándar de la cubierta de la batería, utilizando herramientas de detección de perfiles.

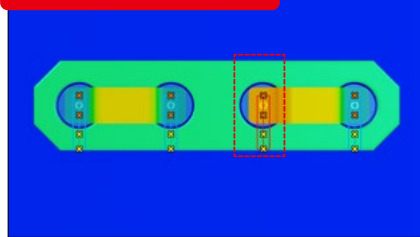
Inspección de terminales de batería de iones de litio

Además del modo de imágenes de perfil para capturar perfiles e inspeccionar las posiciones de los terminales, el modo de imágenes 3D se puede utilizar para capturar datos de altura de los terminales, a fin de inspeccionar el desmontaje de la soldadura de los terminales.

Modo de imágenes de perfil



Modo de imágenes en 3D



INSPECCIÓN DE APARIENCIA/DISCRIMINACIÓN

MANCHA

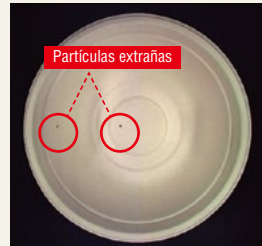
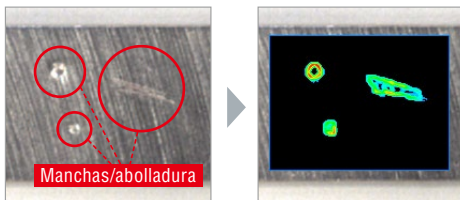
La mejor herramienta para inspección de superficies

Esta herramienta detecta manchas, fallas y otros defectos, comparándolos contra el nivel de brillo circundante. Además de una alta capacidad de detección, la herramienta también cuenta con una función única para identificar defectos por tamaño, intensidad, forma y número.

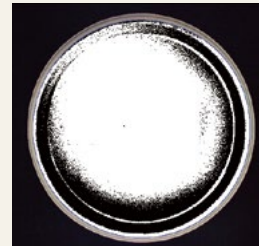
Imagen de contraste

Esta función muestra los defectos coloreándolos en función de las diferencias de intensidad en las áreas circundantes. Se puede comprobar visualmente y de manera intuitiva qué tan diferentes son las áreas que realmente quiere detectar respecto al fondo y el ruido.

Detección de manchas en una placa de metal



Hay partículas extrañas pequeñas en la superficie lateral interior y en la parte inferior del recipiente.



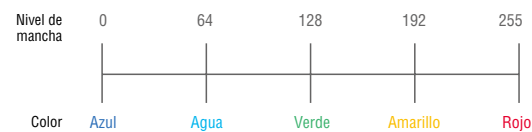
Con el procesamiento binario convencional, estas partículas no se pueden detectar, ya que su luminosidad es cercana a la de la sección oscura en el interior del recipiente.



La herramienta de inspección de manchas puede detectar de forma estable sólo las partículas extrañas, al ignorar las diferencias naturales de la pieza.

Dado que la imagen de contraste se puede comprobar no sólo durante el ajuste, sino también durante la operación, esto se puede utilizar eficazmente en diversos escenarios, tales como en la investigación de la causa de una detección errónea.

Relación entre los colores de contraste de la imagen y los niveles de mancha



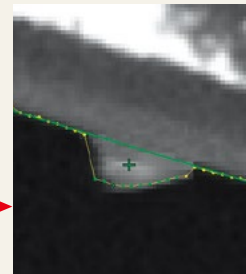
MANCHA POR TENDENCIA DEL BORDE

La herramienta de inspección de defectos de bordes optimizada para rebabas e imperfecciones

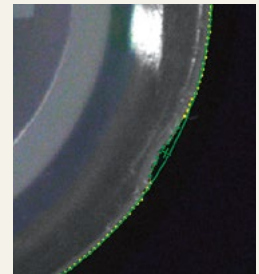
Esta herramienta extrae el perfil de los bordes de la pieza, y reconoce las secciones que muestran una gran diferencia respecto al perfil de referencia, como rebabas o imperfecciones. Además de círculos y líneas rectas, es posible inspeccionar óvalos y curvas libres con base en la información de sus bordes, que pueden contener hasta 5000 puntos.



Detección de rebabas/ defectos en moldeados de plástico. Genera automáticamente una línea de referencia para inspeccionar correctamente la pieza.



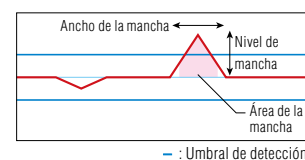
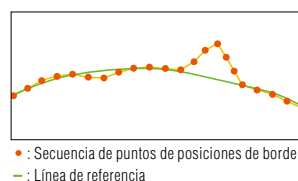
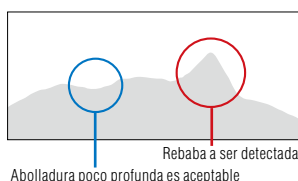
Detección de una sección con rebaba



Detección de una sección defectuosa

Aplicable a varias manchas

Con una variedad de parámetros, se pueden distinguir los defectos que se desean detectar de los demás. Los ajustes se pueden optimizar de acuerdo a diferentes criterios, como +/- desde una línea de referencia (rebabas/defectos) y ancho/tamaño que rebasen un umbral.



↑ Dirección de barrido: lado +
↓ Dirección de barrido: lado -

Inspección de enseñanza automática

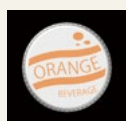
Una herramienta de inspección de enseñanza automática; sólo con presentar piezas sin defectos se completa la configuración de la aplicación

La herramienta de inspección de enseñanza automática emplea al sensor de imagen para aprender las variaciones y diferencias individuales existentes entre las piezas no defectuosas, y reconoce a las que difieren de éstas como piezas defectuosas. Estos algoritmos, considerablemente cercanos a la sensibilidad humana, eliminan elementos inestables para resolver con éxito la inspección. La configuración se realiza con sólo presentar piezas sin defectos y reduce la necesidad convencional de conocimientos especializados y una configuración complicada. Esta es una herramienta de inspección que hace posible que cualquiera pueda conseguir y mantener una inspección estable.

Sólo tiene que hacer pasar piezas sin defectos



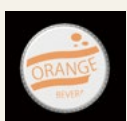
LAS PIEZAS DIFERENTES SERÁN DETECTADAS COMO DEFECTUOSAS.



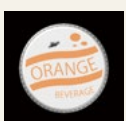
✓ No defectuoso



✗ Diferente tipo



✗ Impresión incompleta



✗ Defecto

Los defectuosos no previstos en el momento del ajuste también se pueden detectar.

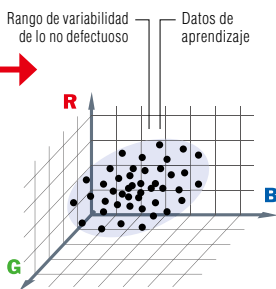
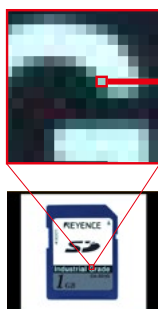
¡CONFIGURACIÓN COMPLETA!

¡Las condiciones aprendidas se han almacenado!



■ APRENDIZAJE DE INFORMACIÓN A COLOR

El rango de variabilidad de las piezas sin defectos, se determina mediante el aprendizaje de la información de color por píxel. Lo que no se puede determinar con una imagen en blanco y negro, como las irregularidades de color de las piezas no defectuosas, también se aprende correctamente.



■ FACILIDADES DE LA HERRAMIENTA

FUNCIÓN DE CORTE DE APRENDIZAJE INCORRECTO

Las piezas defectuosas se excluyen automáticamente, incluso cuando se mezclan durante el auto-aprendizaje. La herramienta elimina los errores humanos durante el auto-aprendizaje.

FUNCIÓN DE AJUSTE AUTOMÁTICO DE LOS LÍMITES

Automáticamente calcula y establece los valores del umbral a partir del aprendizaje de piezas no defectuosas.

IDEAL PARA LAS SIGUIENTES APLICACIONES

1 A menudo se requieren ajustes, debido a múltiples tipos de productos

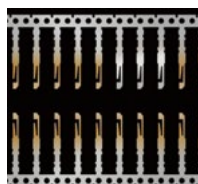
Inspección de colocación correcta de cajas de pañuelos



El ajuste se completa con sólo hacer pasar piezas no defectuosas. Una amplia variedad de elementos del tipo de producto, incluyendo color, forma y patrones, se pueden manejar con una sola herramienta.

2 Hay muchos puntos a inspeccionar

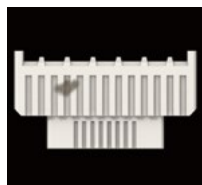
Inspección de defectos de enchapado para terminales de plomo



La inspección de defectos con muchos puntos a examinar, que generalmente requiere mucho tiempo para el ajuste, se puede resolver con la "Herramienta de inspección de enseñanza automática".

3 Piezas de formas complejas a inspeccionar

Inspección de fallas en conector



Dado que esta herramienta se aprende la pieza de trabajo entera, incluyendo el perfil, no es necesario que se configuren múltiples áreas de acuerdo a las formas complejas de las piezas de trabajo.

4 Piezas variables pero no defectuosas

Inspección de defectos en ensamble de botones para tableros de instrumentos



Esta herramienta aprende e inspecciona variaciones, tales como diferentes espesores causados por diferentes condiciones de luz, que pueden ocurrir en piezas no defectuosas. Esto evita que se rechacen piezas aceptables por error.

FILTROS DE MEJORA DE IMAGEN

Se dispone de 24 tipos de filtros de mejora de imagen para compensar significativamente los cambios en las condiciones de inspección, causadas por las condiciones de la pieza y ambientes externos.

Los algoritmos originales de KEYENCE generan imágenes óptimas de inspección para mejorar la estabilidad y reducir la eliminación de piezas no defectuosas debido a errores de inspección.

■ EXTRACCIÓN DE DEFECTOS LINEALES

Elimina información de ruido dentro de la región de inspección y sólo resalta las líneas. Este filtro es particularmente eficaz para inspeccionar defectos lineales en piezas que tienen una superficie rugosa.

■ MANCHAS LINEALES EN COMPONENTES DE METAL



La mancha lineal no se puede detectar debido a los pequeños detalles ásperos del fondo.

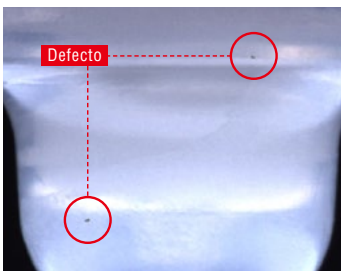


Sólo se extraen las manchas lineales al ignorar el ruido de fondo.

■ CORRECCIÓN DE SOMBRA

Cancela el brillo irregular que ocurre en la superficie de las piezas para facilitar su inspección. Incluso si las condiciones de sombra cambian aleatoriamente, este filtro corrige las imágenes en tiempo real para extraer sólo las secciones con defecto.

■ INSPECCIÓN DE APARIENCIA DE UN MOLDE DE PLÁSTICO



Se produce sombreado en la superficie de la pieza debido a su forma curva.

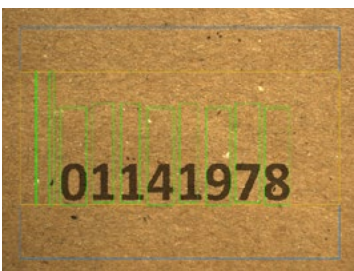


Sólo se extraen las manchas mediante la cancelación del sombreado aleatorio en tiempo real.

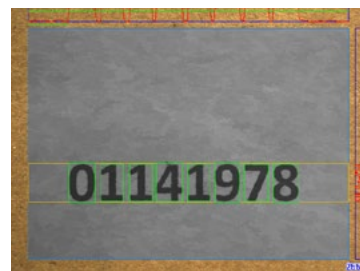
■ SUAVIZADO DE RUIDO

Elimina el ruido que tiene un área específica o más pequeña. Este filtro es eficaz cuando un fondo rugoso dificulta el procesamiento de imágenes o para detectar manchas sutiles.

■ RECONOCIMIENTO DE CARACTERES IMPRESOS EN CARTÓN



Los caracteres no se pueden extraer correctamente debido a fibras blancas y negras contenidas en el cartón.

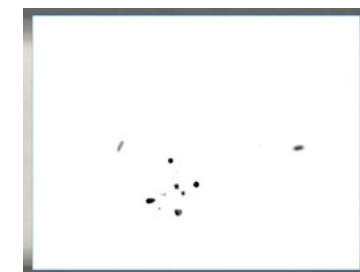


Sólo se elimina el ruido brillante y oscuro y el estado de la impresión no se ve afectado.

■ INSPECCIÓN DE MANCHAS EN MOLDES DE PLÁSTICO



Existen fallas minúsculas en la superficie que tiene caracteres impresos e irregularidades.



Sólo se extraen manchas negras con un área específica o menores.

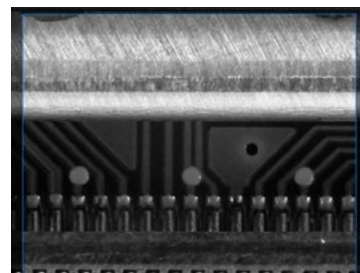
EXPANSIÓN DE CONTRASTE

Expande la distribución de densidad dentro de la región de inspección para aumentar el contraste de una imagen. Este filtro estabiliza la inspección cuando no se puede obtener la gradación necesaria para el procesamiento de imágenes debido a la reflectancia de las piezas.

DIVERSAS INSPECCIONES DE PATRONES EN CIRCUITOS IMPRESOS



La ubicación está en la parte posterior de la pieza de trabajo, por lo que la intensidad de luz es insuficiente, lo que hace imposible reconocer el patrón del tablero.

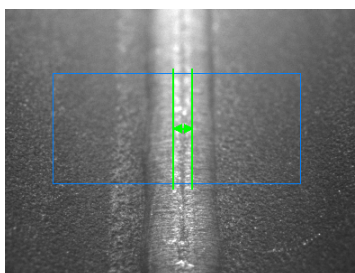


El patrón de la placa se puede reconocer claramente. Debido a que el filtro determina el ancho de expansión de la distribución de la densidad dentro de la región de inspección, se pueden capturar imágenes sin sobreexposición ni subexposición.

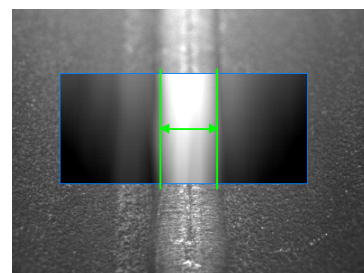
DESENFQUE

Difumina la región de inspección para eliminar una gran cantidad de patrones de fondo finos o ruido. Este filtro ofrece una inspección más estable difuminando deliberadamente las imágenes para eliminar puntos específicos que no necesitan ser inspeccionados.

INSPECCIÓN DE ANCHO DE UNA SECCIÓN SOLDADA



Se detectan bordes en áreas fuera de la sección de soldadura debido a las rayas en la superficie del metal o por salpicaduras depositadas en las áreas circundantes.



El filtro de desenfoque permite una medición de ancho estable mediante la eliminación de los puntos perceptibles innecesarios distintos de la sección soldada.

RESTA

Compara el objeto contra una imagen maestra preregistrada para extraer secciones que difieren. También es posible tomar en cuenta las diferencias individuales en las piezas de trabajo no defectuosas, y ajustar la cantidad de diferencia que debe ser reconocida como defectuosa.

INSPECCIÓN DE SECCIÓN ROTA DE UN PCB

Imagen de referencia (producto OK)

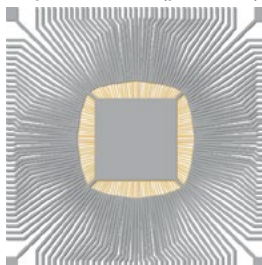


Imagen actual (producto NG)

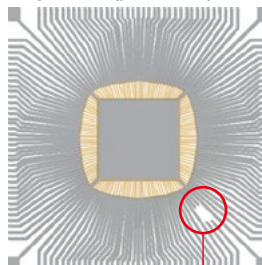
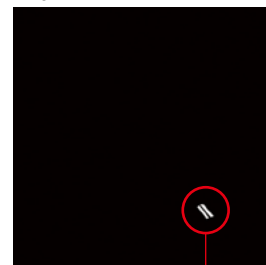


Imagen restada



Sección defectuosa

Sólo se extrae la sección defectuosa.

Se extraen sólo las secciones defectuosas, incluso para objetos con formas complejas, tales como PCBs.

PRESERVAR INTENSIDAD

Corrige cambios de brillo en la imagen debidos a la fluctuación de la luz. Este filtro reduce las variaciones en los valores de medición causadas por las fluctuaciones de intensidad mediante la corrección de las diferencias de brillo de la imagen de referencia en cada captura.

INSPECCIÓN DE POSICIÓN DE MONTAJE DE UN TORNILLO

Imagen actual (luz normal)



Imagen actual (luz baja)



Incluso si se baja la luz, se conservan las mismas condiciones binarias que con la luz normal.



Imagen binaria

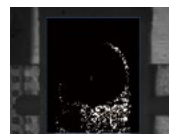


Imagen binaria Sin preservación de intensidad

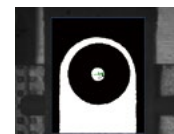


Imagen binaria Con preservación de intensidad

MEDICIÓN DE POSICIÓN/DIMENSIÓN

ShapeTrax™3

Herramienta de búsqueda con el máximo rendimiento, velocidad y precisión, incluso en malas condiciones

Esta herramienta utiliza la información del perfil extraído del objeto. El objeto se puede buscar de forma estable, incluso si se producen cambios tales como desportilladuras, reducción de contraste y cambios de tamaño. Esta herramienta ofrece un alto rendimiento de búsqueda, incluso como referencia de ajuste de posición para otras herramientas.

GRAN ESTABILIDAD

Permite una búsqueda precisa, incluso si las condiciones de captura cambian de las de la imagen registrada.

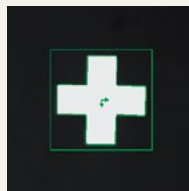


Imagen registrada



Defecto



Perfil borroso



Tonos invertidos

Algoritmo de extracción de características automático de nuevo desarrollo

La configuración para extraer el perfil de piezas, que convencionalmente requería de experiencia, ahora puede ser optimizada de forma automática, hecho posible por un sencillo menú fácil de usar. Cualquier persona sin necesidad de tener experiencia previa puede aprovechar el máximo potencial de ShapeTrax™3 para cualquier pieza de trabajo.

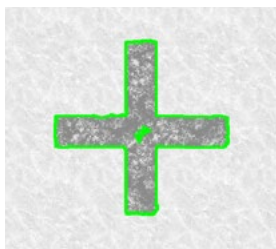
CONVENCIONAL

En el caso de marcas con ruido, el usuario necesitaba tener el conocimiento de parámetros complicados para poder extraer los perfiles apropiados.



ShapeTrax™3

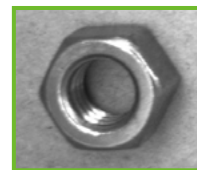
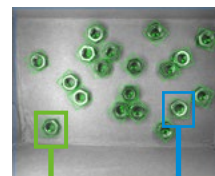
ShapeTrax™3 analiza automáticamente el ruido en las imágenes y extrae adecuadamente los perfiles, tal como los seres humanos los visualizamos. Cualquier persona puede ajustar la configuración para sacarle ventaja a la búsqueda y aprovechar todo su potencial de reconocimiento.



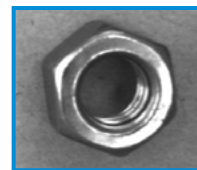
Tolerancia de distorsión

La configuración de la tolerancia de distorsión aumenta la estabilidad de detección, ya que considera la distorsión de la lente, la inclinación del objetivo de búsqueda y otras fuentes de distorsión.

Campo de visión completo



Límite izquierdo



Límite derecho

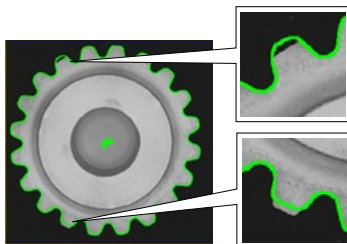
La primera búsqueda "receptiva" de la industria

Búsqueda de dirección de rotación

Para formas como círculos o polígonos equiláteros, nuestro nuevo algoritmo ofrece una inspección estable y de alta velocidad de las piezas de trabajo que tienen características especiales mientras giran.

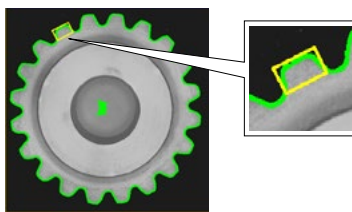
CONVENCIONAL

Es difícil obtener una detección estable de los ángulos precisos en pequeños dientes, debido a que estos constituyen una proporción relativamente pequeña de las características de la pieza entera.



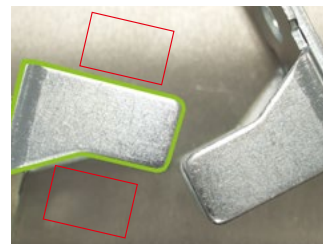
Como utilizar la búsqueda de dirección de rotación

La detección de la posición del objetivo, seguida inmediatamente de la búsqueda de sus características mientras gira permite obtener una detección estable y de alta velocidad incluso de los detalles y ángulos más pequeños.



Detección de las condiciones de selección del objetivo

Esta función puede funcionar simultáneamente con procesos tales como la recolección robótica, mediante la distinción entre un lado y otro por mínimos detalles, o mediante la detección de la cantidad de espacio entre las piezas de trabajo. Cualquier persona fácilmente puede sacar el máximo provecho de la función, ya que no requiere complicados ajustes ni cálculos de las condiciones de las ramificaciones.



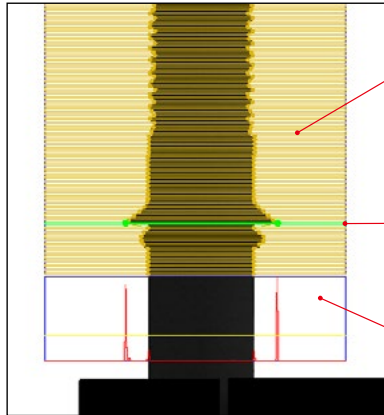
POSICIÓN/ANCHO POR TENDENCIA DE BORDE

Mide hasta 5000 puntos dentro de la región

Esta herramienta detecta hasta 5000 bordes dentro de la región de inspección y emite sus posiciones y anchos. Además de todos los datos de bordes, se pueden medir sin cálculos complicados los valores máximo/mínimo/ancho promedio, posición de la punta, y el ancho de pico a pico. También se puede encontrar un círculo virtual o línea aproximada a partir de la información de los múltiples puntos detectados.

I Medición de dimensiones de un perno

Capaz de medir el diámetro máximo de un perno o el diámetro del núcleo de la rosca de un tornillo.



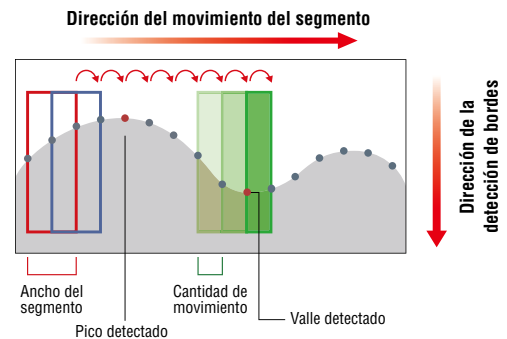
Muestra los bordes detectados de cada segmento y emite los resultados por separado.

Detecta el diámetro máximo.

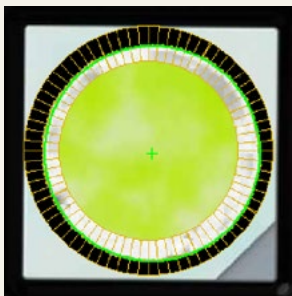
Se pueden verificar gráficos de intensidad de bordes para cada segmento, lo que permite un ajuste apropiado.

PRINCIPIO DE DETECCIÓN:

Un segmento de un ancho específico se mueve dentro de la región de inspección a un paso determinado en un patrón de superposición para detectar bordes en cada posición. Dado que el desplazamiento del segmento se puede especificar en unidades de centésimas de píxel, todos los bordes se pueden detectar por completo dentro de la región.

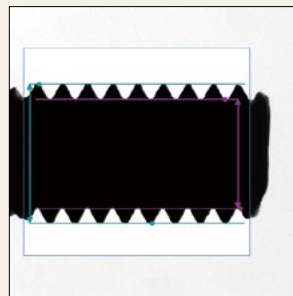


CÍRCULO VIRTUAL



Cuando se detecta una pieza de trabajo circular, se realiza varias veces la detección de la posición de los bordes y se utiliza para estimar un círculo virtual. Esto permite calcular de forma estable la posición central y el diámetro.

ANCHO DE PICO A PICO



Es posible procesar varios conjuntos de datos de los bordes, incluidos los datos del ancho máximo, mínimo y medio, lo que permite calcular el ancho entre los picos con gran precisión.

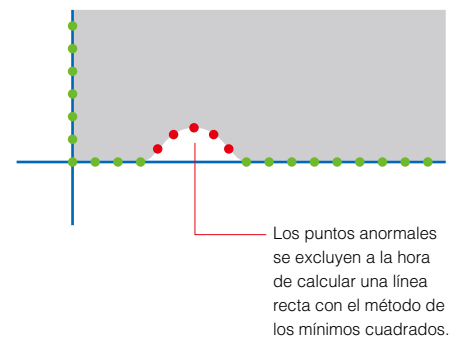
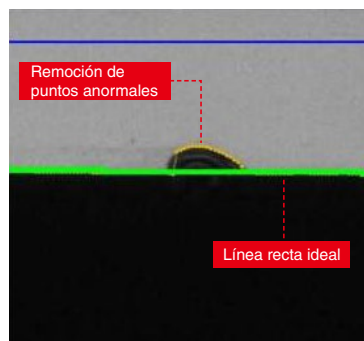
LÍNEA APROXIMADA



Mediante la estimación de una línea basada en varios conjuntos de datos de la ubicación de los bordes de un tablero de circuitos permite realizar una detección precisa de la posición y el ángulo.

Detección estable con compensación de deformación

Cuando se dibuja una línea recta con el método de los mínimos cuadrados, el resultado de la medición se puede ver afectado por interferencias en el grupo de puntos. Con la activación de la función de corrección de deformación en este caso, se eliminan los puntos inesperados de interferencia de la medición, lo que entrega una detección estable.

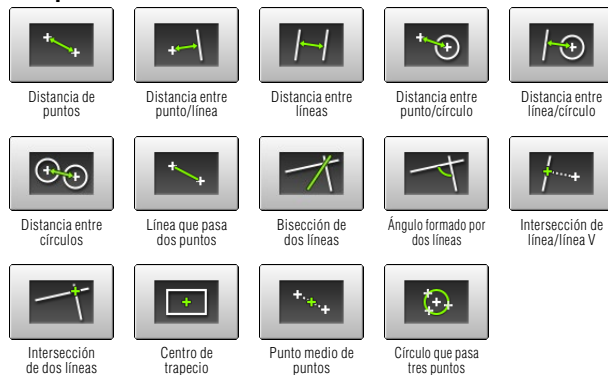


HERRAMIENTA DE DIMENSIONES/GEOMETRÍA

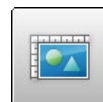
Se pueden realizar inspecciones dimensionales de alta precisión de manera intuitiva

En la mayoría de los casos, la medición dimensional/geométrica en el procesamiento de imágenes requiere múltiples herramientas y complicados procesos de cálculo. Con la Serie CV-X, las herramientas de dimensiones/geometría se configuran con sólo un par de clics. También se puede referenciar la información de puntos y líneas rectas de otras herramientas, por lo que es posible construir programas que son más simples y más fáciles de operar.

■ Una rica variedad de herramientas de geometría que le permiten “sólo seleccionar”

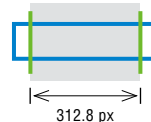


■ Fácil escalamiento con cualquier tamaño de imagen



Para aplicaciones en las que se deseen valores reales en lugar de píxeles, se puede convertir fácilmente con la utilidad de escalamiento.

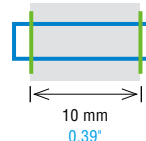
1 Medición del objeto (se puede seleccionar ancho o separación)



2 Introduzca los valores de escala para la región de inspección



3 Se convierte a valores reales y se muestra en la pantalla



MÉTODO CONVENCIONAL

Se requiere la combinación de múltiples ajustes y cálculos



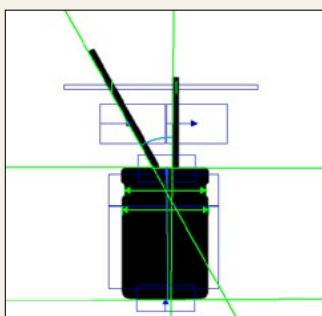
HERRAMIENTA DE DIMENSIONES/GEOMETRÍA

Ajustes simples usando el ratón

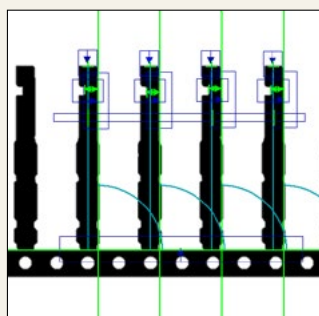


APLICACIÓN

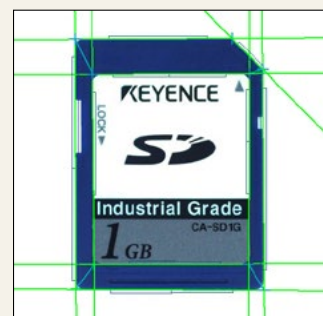
Incluso objetos complejos se pueden medir con bastante facilidad.



CAPACITOR



PARTES PRENSADAS



ETIQUETAS

INSPECCIÓN DE RECONOCIMIENTO DE CARACTERES/CÓDIGOS

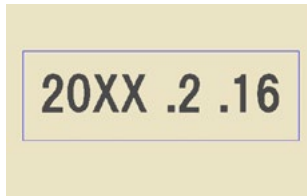
OCR2

Herramienta de reconocimiento de caracteres confiable y sencilla

Una herramienta que revisa los caracteres impresos y grabados sobre los productos.

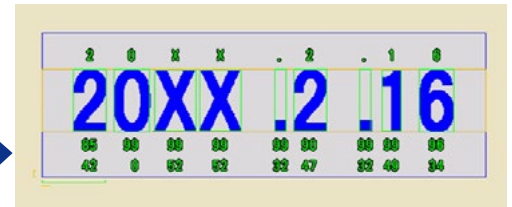
Simplemente seleccione el área de inspección y, con solo presionar un botón, la configuración de procesamiento de la imagen se ajustará automáticamente a fin de obtener los mejores resultados. Cualquier usuario puede configurar la herramienta.

PASO 1 Delimitar el área

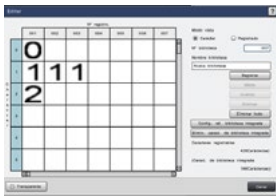


PASO 2

Realizar la optimización e identificación de caracteres solo mediante presionar un botón.



Diccionario de usuario personalizable



Librería incorporada que puede utilizarse en combinación con caracteres definidos por el usuario.

Logra una ID y OCR/OCV estables a través del registro de subpatrones, incluso con una calidad de impresión variable.

El número de caracteres legibles también aumenta a 40, lo que incluye el símbolo "+".

Herramienta altamente sólida



Logra un rendimiento sólido gracias a un algoritmo recientemente desarrollado, incluso con ruido de fondo o bajo contraste.

Posibilita las inspecciones estables.

LECTURA DE CÓDIGOS 1D/2D

Ejecuta la lectura y la inspección de diferentes imágenes de manera simultánea.

Lee códigos 1D/2D impresos en las piezas de inspección. Dado que la lectura del código y la inspección mediante otra herramienta de procesamiento de imágenes, se pueden realizar simultáneamente, esta función ahorra espacio y reduce costos, en comparación con los casos convencionales, donde los lectores de códigos 1D/2D y el procesador de imágenes se instalan por separado.

Además, la lectura de PDF417, MicroPDF417 y código compuesto (CC-A, CC-B, CC-C), están ahora soportados.

Soporta una gran variedad de códigos

■ CÓDIGO 1D



■ CÓDIGO 2D



DataMatrix



Código QR



Lectura simultánea de códigos de barras y caracteres



Código compuesto

Función de verificación de la calidad de impresión

Esta función recientemente agregada para verificar la calidad de impresión de los códigos 1D/2D, permite verificar en la línea cambios relativos en la calidad de impresión, mientras se realiza la lectura al mismo tiempo.

Estándares soportados

1D: ISO/IEC 15416

2D: ISO/IEC 15415, AIM DPM-

1-2006,

SAE AS9132

Aviso: Esta función está diseñada para capturar cambios relativos en la calidad de impresión, por lo tanto no se puede utilizar como un sistema de verificación de calidad de impresión para una evaluación de valor absoluto.



Detecta defectos en la impresión de códigos 1D, para valorar que el código es NG.

ROBÓTICA GUIADA POR VISIÓN

ROBÓTICA GUIADA POR VISIÓN

Desarrolle fácilmente un sistema de robótica guiada por visión

La Serie CV-X se comunica directamente con una variedad de robots, sincroniza los sistemas de coordenadas del robot y del sistema de visión y proporciona un funcionamiento estable de la robótica guiada por visión.



Función de calibración automática

La calibración es el aspecto más difícil de la construcción y ejecución de un sistema que enlaza a un robot con un sistema de visión. La función de calibración automática proporciona una calibración de manera fácil y de alta precisión. El resultado de la calibración es confiable y estable sin la subjetividad de un proceso manual.

PROBLEMAS CONVENCIONALES

La operación manual toma mucho tiempo.

La precisión varía entre los operadores.

Es difícil volver a ajustarla cuando se producen cambios de instalación.

Es difícil reproducir entornos idénticos en ubicaciones diferentes.

CON LA FUNCIÓN DE CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA DE KEYENCE

► Fácil operación con un solo clic

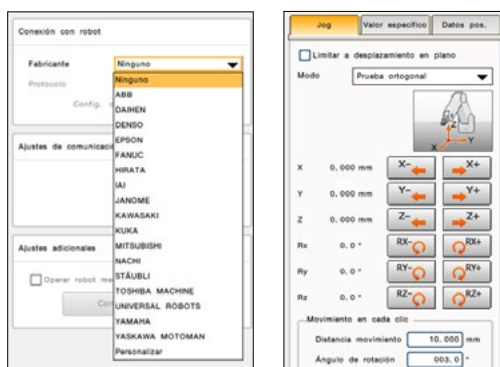
► Alta precisión, independientemente del operador

► La calibración se puede ejecutar inmediatamente para obtener una recuperación rápida de cualquier cambio de posición

► Capacidad de reproducción rápida y precisa independientemente de la ubicación

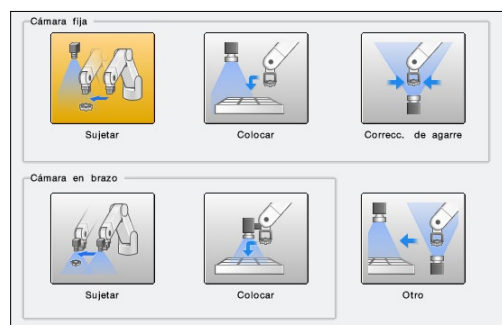
Comunicación directa con el controlador del robot (conexión simple)

Es sencillo establecer una comunicación directa entre el robot y el CV-X con tan solo seleccionar el fabricante del robot (Soporta productos de 17 fabricantes). Además, el CV-X puede realizar operaciones de desplazamiento en el robot, que simplifican el desarrollo de la guía de visión de la máquina.



Fácil navegación

Simplemente seleccione el tipo de aplicación que desea implementar para la guía de visión de la máquina. Configure fácilmente los parámetros siguiendo el procedimiento paso a paso. Incluso las personas que usan la robótica guiada por visión por primera vez serán capaces de implementar un sistema sin ningún problema.



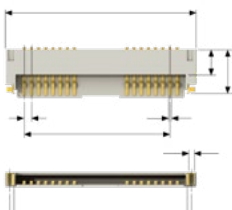
INSPECCIÓN DE CONECTORES

HERRAMIENTAS PARA CONECTORES

Una configuración compleja de inspección de conectores se puede lograr siguiendo simplemente unos pasos

Tradicionalmente, la configuración de inspección de conectores, que posee varios elementos y puntos que deben medirse, requiere una cantidad significativa de horas-hombre. Con las herramientas para conectores del CV-X, esta inspección la puede realizar cualquier persona, simplemente siguiendo los pasos.

Nuestro método por pasos permite que CUALQUIERA pueda realizar una inspección de conectores FÁCILMENTE

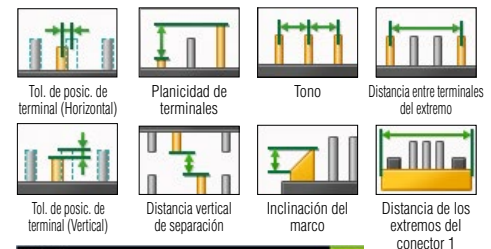


La inspección de conectores requiere que se inspeccionen diversos elementos para cada tipo de producto y forma

La configuración se completa con sólo seguir pasos específicos para la inspección de conectores

Todo lo que debe hacer para la medición de dimensiones es seleccionar entre varias herramientas predefinidas.

¡CONFIGURACIÓN COMPLETA!



HERRAMIENTAS DE INSPECCIÓN

Las herramientas existentes se pueden incorporar en la inspección de apariencia para malformación de resina, cortocircuitos y defectos en la carcasa. La inspección de conectores está totalmente soportada por la experiencia de inspección de apariencia acumulada de KEYENCE.



Insp. Apariencia (Pos. Borde Tend.)



Inspección de apariencia (Área)



Inspección de apariencia (Blob)



Insp. Apariencia (Anch. Borde Tend.)



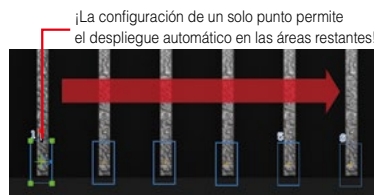
Inspección de apariencia (Mancha)



Inspección de apariencia (Intensidad)

INSPECCIÓN DE APARIENCIA DE CONECTORES

Las herramientas de "mancha", "blob", "área", "intensidad", "Posición por tendencia del borde" y "Ancho por tendencia del borde" son compatibles con "multi región", lo que permite el despliegue simultáneo en varias áreas. Esto reduce significativamente las horas-hombre de configuración y ajuste requeridas para la inspección de puntos múltiples específicos a conectores.



MENÚ DE AJUSTE PARA CONECTORES



Se dispone de navegación guiada con un propósito específico, que incluye el cambio de componente y cambio en el número de terminales. Esto permite que cualquier persona haga las modificaciones necesarias.

PANTALLA DE LISTA DE VALORES MEDIDOS ESPECÍFICA PARA CONECTORES

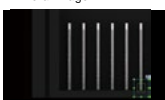


Esta pantalla muestra los valores medidos para cada pin de manera que se puedan encontrar las áreas NG de un vistazo.

FUNCIÓN DE ENSAMBLE DE IMÁGENES

Múltiples imágenes capturadas por separado se pueden ensamblar en una sola.

Primera imagen



Segunda imagen



Imágenes ensambladas



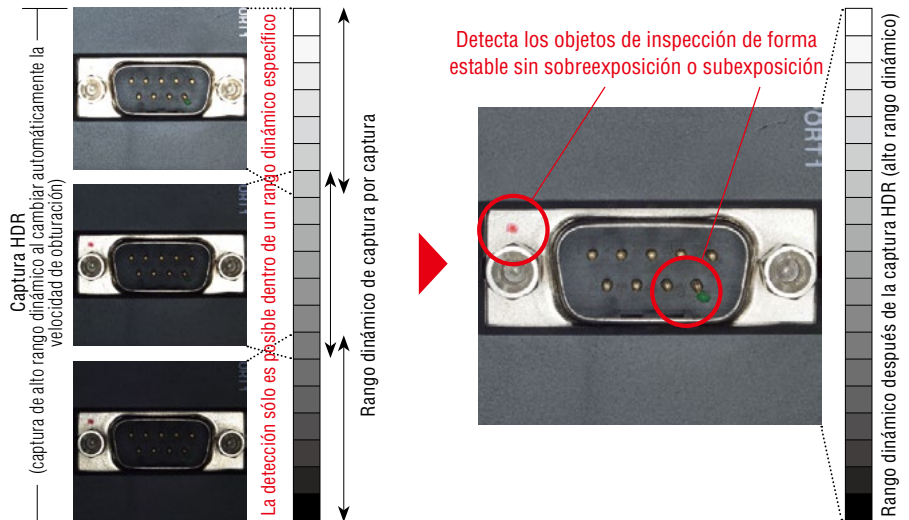
Sólo especifique un pin o punto de ensamble

CAPTURA (PROCESAMIENTO DE IMÁGENES)

HDR (High Dynamic Range)

El alto rango dinámico captura los objetos tal como son

Captura varias imágenes cambiando automáticamente la velocidad de obturación y las compone a gran velocidad para generar imágenes sin sobreexposición o subexposición. Se pueden capturar imágenes ideales para el procesamiento, incluso cuando las condiciones de captura en el lugar varían o los objetos de inspección contienen brillo desigual o intensidades mixtas.



Eliminación de reflejos

Se pueden obtener resultados de captura estables, incluso para objetos con una alta reflectancia como las piezas metálicas.



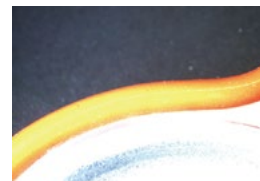
Convencional



Captura HDR (alto rango dinámico)

Eliminación de variaciones en la iluminación

Eficaz también cuando las condiciones de la iluminación varían en función de la forma de la pieza.



Convencional



Captura HDR (alto rango dinámico)

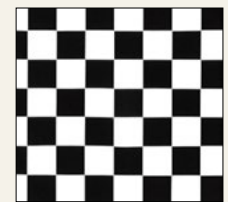
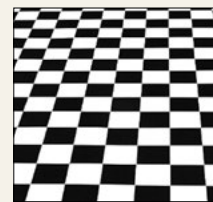
CALIBRACIÓN

Elimina los efectos de distorsión del lente o inclinación de la cámara

Elimina los efectos debidos a factores relacionados con la instalación y el hardware, tales como "la inclinación de la cámara" y "la distorsión del lente". Esta función ofrece condiciones de captura consistentes.



CORRECCIÓN UTILIZANDO UN PATRÓN DE CALIBRACIÓN



La calibración se realiza utilizando un tablero de ajedrez/patrón de puntos. La inclinación y distorsión del lente se corrigen simultáneamente.

Corrige la "inclinación"

Corrige la inclinación de la cámara que puede producirse durante la instalación. Esto también es eficaz cuando se instala la cámara en ángulo, debido a restricciones del espacio de instalación.



Imagen original



Imagen corregida

Corrige la "distorsión del lente"

Soluciona la variación en las mediciones que se hacen en los bordes de la imagen con respecto al centro de la misma, problema causado por la distorsión del lente.

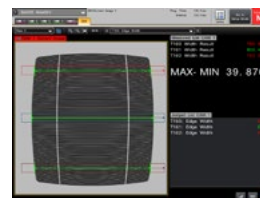


Imagen original

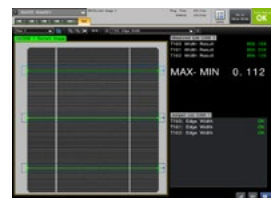


Imagen corregida

MULTICAPTURA

Optimiza un ciclo de inspección

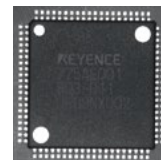
Se capturan varias imágenes en un ciclo de inspección. La pieza de trabajo se captura mientras la iluminación y las herramientas se cambian, y al final del ciclo se emiten los resultados, todo automáticamente.

MÉTODO CONVENCIONAL

Para cambiar entre dos tipos de iluminación, el ciclo "captura -> inspección -> salida" tenía que ser realizado dos veces. Un PLC externo tenía que introducir dos disparos y manejar también dos salidas.

MULTICAPTURA

Imágenes que utilizan dos tipos de iluminación pueden ser capturadas con un solo disparo. Esto significa que sólo hay una salida para cada ciclo de inspección.



LUZ
COAXIAL



ILUMINACIÓN
DE ÁNGULO
BAJO

La iluminación se enciende de manera óptima de acuerdo a los elementos a inspeccionar, incluyendo marcas de dirección, impresiones y conexiones.

CAPTURA PREVIA

Inspección paralela durante la captura

La captura de imágenes se realiza a máxima velocidad, guardando simultáneamente la imagen en el interior del dispositivo y al mismo tiempo ejecutando el procesamiento de imágenes. No se impondrá ninguna restricción al tiempo de detención o velocidad de movimiento respecto al objeto, por lo tanto el rendimiento máximo diseñado se podrá ejercer.

MÉTODO CONVENCIONAL

Dado que la repetición de "captura -> inspección -> salida" requería un tiempo más largo que un ciclo de inspección, la velocidad de rotación de la pieza tenía que reducirse para la inspección. Como resultado, el rendimiento de todo el equipo disminuía.

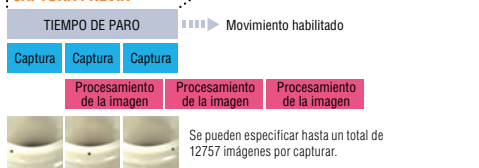
CAPTURA PREVIA

Dado que una pieza de trabajo puede ser capturada varias veces a la máxima velocidad, incluso mientras gira, la inspección es posible sin aumentar el tiempo de procesamiento. El rendimiento puede mejorarse aún más, mediante el uso de una cámara de alta velocidad.

SISTEMA CONVENCIONAL



CAPTURA PREVIA



Incluso para una pieza que gira a alta velocidad, las imágenes se capturan a máxima velocidad de toda la circunferencia, después de lo cual las imágenes pre-capturadas se inspeccionan colectivamente cuando se alimenta la pieza.

CAPTURA INDEPENDIENTE

Captura de acuerdo al ciclo de la pieza

Se soporta el disparo aleatorio, que permite introducir disparos sin sincronización con el proceso estando en ejecución en ese momento. No hay dependencia de las condiciones presentes del procesamiento de imágenes y es posible hacer que la captura de imágenes coincida con el ciclo de la estación.

CONVENCIONAL

El tiempo de paro tuvo que ser ampliado para alinear la temporización o se tenían que utilizar dos controladores independientes.

DISPARO ALEATORIO

Debido a que no hay retardo por el procesamiento de imágenes, la operación sin detener el equipo es posible, incluso con un solo controlador.



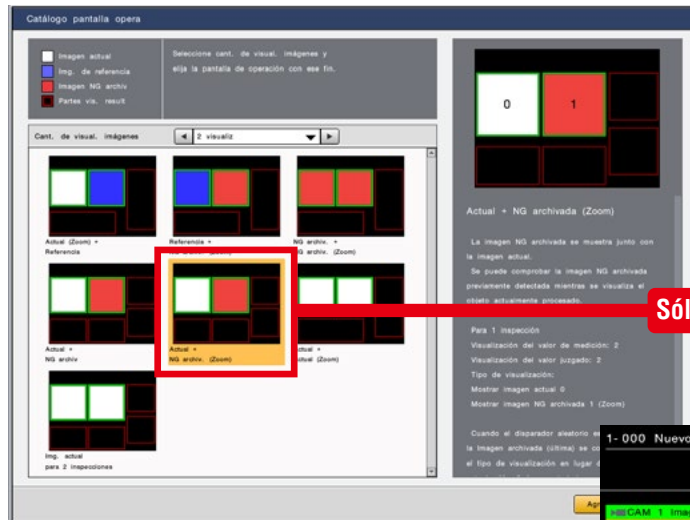
Dado que se pueden introducir disparos en cualquier momento, de acuerdo con el movimiento del sistema de transferencia, el tiempo de ciclo del equipo se puede mejorar drásticamente.

INTERFAZ DE USUARIO

No se requiere personalización complicada Sólo seleccione inicio rápido

Con el fin de evitar pantallas personalizadas que no muestran información relevante, se ha incorporado una función de pantallas de operaciones.

Sólo seleccione la mejor pantalla del catálogo. “Pantallas de operaciones”



Sólo seleccione

Punto extra

- Los parámetros, cuya tolerancia se ha establecido, se agregan automáticamente a una lista que muestra los valores medidos y juzgados.
- Incluso cuando se añaden herramientas después, estas se añaden a la pantalla automáticamente.
- Las unidades establecidas mediante escalamiento se muestran automáticamente.

Simplemente seleccione el número de imágenes de cámara que desee tener para mostrar una selección variada, en forma de catálogo.

SÓLO SELECCIONE EL FORMATO DE PANTALLA DESEADO

Mostrar la imagen actual con la última imagen NG lado a lado.

Mostrar imágenes de varias cámaras en una sola pantalla.

Zoom automático del área valorada como NG.

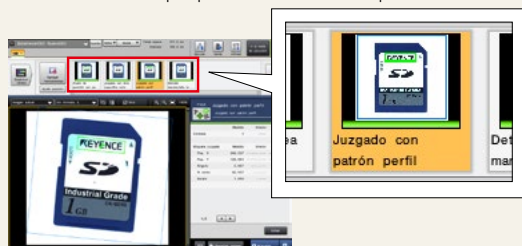
Mostrar la imagen de referencia y la actual, para que se puedan comprobar los cambios desde el inicio.



OPERACIÓN INTUITIVA AL CREAR LA CONFIGURACIÓN

■ BARRA DE HERRAMIENTAS QUE MUESTRA VISTAS PREVIAS DE MINIATURAS

Herramientas agregadas se muestran como miniaturas. Gracias a que la región de inspección se muestra en la vista en miniatura, es fácil entender qué parte está siendo inspeccionada.



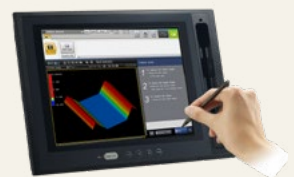
■ OPERACIÓN INTUITIVA CON EL RATÓN

La interfaz gráfica basada en íconos, es fácil de entender, y permite una operación intuitiva con el ratón. Además, las regiones de inspección se modifican fácil y rápidamente.



■ SOPORTE PARA PANEL TÁCTIL

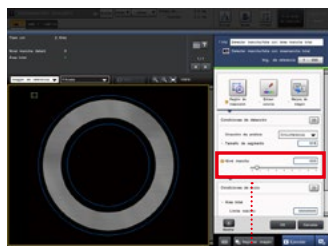
Ahora se puede conectar un panel táctil para mejorar la eficiencia. Esto asegura una operación fácil incluso cuando no hay un ratón disponible. Su eficacia puede mejorarse aún más mediante la combinación con un menú personalizado.



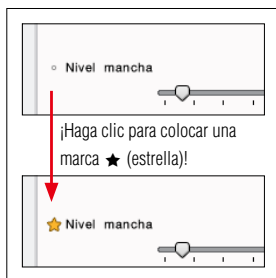
Un “menú personalizado” que facilita la operación con un solo clic

Durante la operación, algunos parámetros se ajustan frecuentemente, y algunos se mantienen fijos para evitar errores. Cuando se utiliza la función de “menú personalizado”, se puede crear el menú óptimo para el operador, con sólo colocar una “★” en los parámetros que se ajustan a menudo.

SÓLO MARQUE LOS PARÁMETROS AL REALIZAR LA CONFIGURACIÓN...



Cuando es necesario ajustar los parámetros frecuentemente...

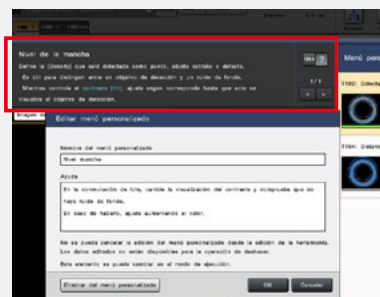


Abre sólo parámetros marcados con estrellas (★)

¡Un menú especializado que solo muestra los ajustes requeridos está ahora completo!



ES POSIBLE AÑADIR COMENTARIOS AL MENÚ PERSONALIZADO



El comentario de la función o herramienta se puede mostrar en el campo de ayuda. La visualización de la información necesaria para configurar los tiempos, situación y guías se puede incluir.

16 IDIOMAS SOPORTADOS

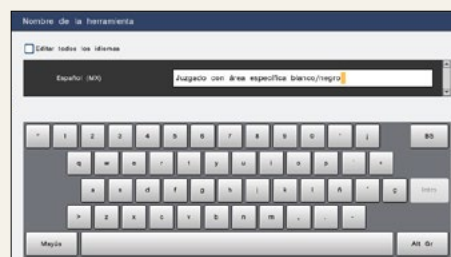
SISTEMA DE ENTRADA MULTI IDIOMA INCORPORADO

Además de la selección convencional del idioma de la pantalla, la función de introducción de caracteres también soporta varios idiomas. Se puede realizar la entrada directa para cada idioma, con elementos tales como los nombres de herramientas o la función de comentario de menú personalizado, y cadenas de caracteres de visualización en la pantalla de operación, sin tener que cambiar el idioma del sistema en sí mismo.

Español (mexicano) Ir al modo de ejecución Estado total OK	Coreano 운전 모드로 종합 판정 OK
Inglés Go to Run Mode Total Status OK	Tailandés ไปโหมดการทำงาน OK
Chino simplificado 至运行模式 综合判定 OK	Indonesio Buka Mode Jalan Status Total OK
Chino tradicional 至運轉模式 綜合判定 OK	Portugués (brasileño) Modo Execução Status Total OK
Francés Passer en mode exécution Statut total OK	Vietnamita Đi tới Chế độ Chạy T. tra l. OK
Alemán Wechseln zum Run-Modus Gesamtstatus OK	Japonés 運転モードへ 総合判定 OK
Italiano Passa alla modalità esecuzione Stato generale OK	Checo Přejít do RUN módu Celkový stav OK
Húngaro Ugrás termelési módra Összállapot OK	Polaco Tryb RUN Calk. status OK

LA ENTRADA DE CADENAS DE CARACTERES EN EL CONTROLADOR TAMBIÉN SOPORTA MÚLTIPLES IDIOMAS

Un teclado virtual que soporta múltiples idiomas se muestra durante la entrada.



UTILIDADES

Utilidades que maximizan la eficiencia.

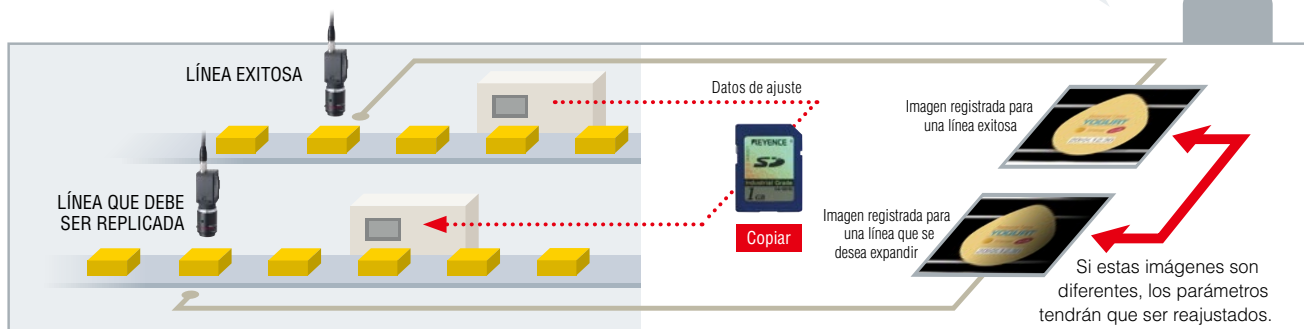
Hay muchas utilidades para diversas situaciones, tales como “Quiero replicar la inspección a la línea vecina también.”, “Voy a hacer ajustes debido a la frecuente detección falsa.”, y “Quiero controlar el proceso de inspección.”

“Replicación de instalación de cámara” para aplicar condiciones de inspección ya configuradas en cualquier lugar



CONVENCIONAL

La línea de producción se ha extendido, así que me gustaría ampliar el entorno de inspección sin hacer cambios. Los datos de ajuste son copiables. Si sólo pudiera replicar la instalación de la misma cámara, no tendría que reajustar o iniciar los ajustes de nuevo.



REPLICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA CÁMARA

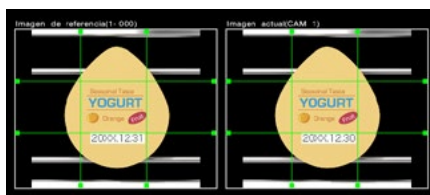
LAS CONDICIONES EXITOSAS DE LA INSTALACIÓN DE LA CÁMARA EN LA LÍNEA CONTIGUA SE REPLICAN

La imagen actual se puede igualar a las mismas condiciones de captura que las de la imagen de referencia. Esto es utilizable para:

1. Igualar una imagen de una línea para compararla con la imagen de referencia de una línea exitosa.
2. Hacer una comparación con la imagen de referencia, al momento de que se crearon los ajustes, para comprobar “si las condiciones siempre son las mismas”.



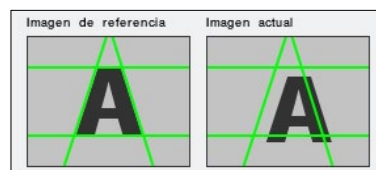
POSICIÓN



Línea exitosa

Línea que debe ser replicada

Muestra líneas auxiliares en las áreas destacadas de la imagen de referencia. La posición de la cámara se ajusta utilizando la línea auxiliar en el lado de la imagen actual cuyas guías se mueven en ambas imágenes.



AJUSTE DE BRILLO



Línea exitosa

Línea que debe ser replicada

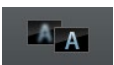
Muestra áreas con un brillo diferente al de la imagen de referencia en color, de tal modo que se puedan ajustar para reducir la diferencia.

☒ Más brillante que imagen ref

☐ Más oscura que imagen ref



Más brillo →



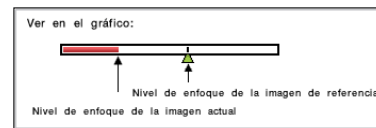
ENFOQUE



Línea exitosa

Línea que debe ser replicada

Se muestra una comparación con la condición focal de la imagen de referencia en un gráfico de barras. El foco del lente se ajusta para que coincida con el nivel de enfoque de la imagen de referencia.



Implemente ajustes; para cualquier persona, sin preguntas, con certeza “Ajuste Navegación”



CONVENCIONAL

NO TENGO NI IDEA DE DÓNDE DEBO INICIAR EL AJUSTE

- No puedo resolver qué herramienta debo ajustar...
- Una falla en el ajuste de posición puede ser la causa del juicio erróneo...
- Estoy perdido en cuanto a qué imagen debo adoptar para corregir el ajuste de la herramienta...



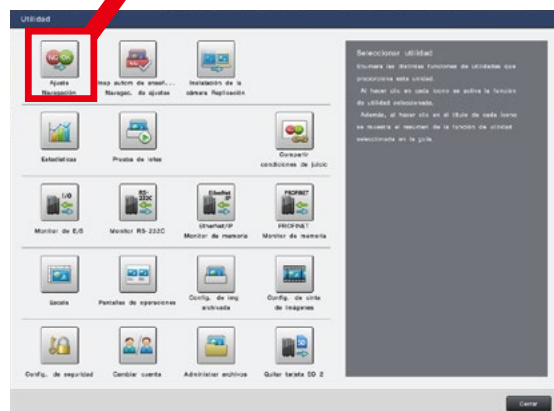
AJUSTE NAVEGACIÓN

NAVEGACIÓN PARA UN AJUSTE PRECISO Y ÓPTIMO

¡Ajuste paso a paso!

Cuando se activan las utilidades, la navegación inicia después de analizar las imágenes archivadas

¡Haga clic!

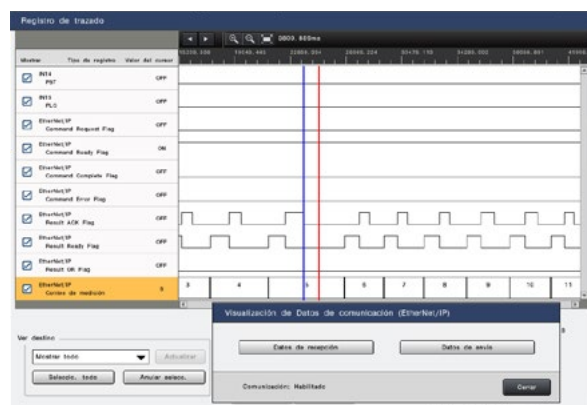


Procedimientos de ajuste de navegación cuando piezas sin defectos se han detectado como erróneas



La vista del estado de comunicación está a sólo un clic de distancia. [Registro de rastreo]

La función Registro de rastreo proporciona una vista de serie temporal del procesamiento interno del controlador y la comunicación de datos del terminal (PLC link, EtherNet/IP™ y PROFINET). Los datos del registro se pueden recuperar con el controlador tan sólo, y están disponibles para todos. También puede utilizar el software de simulación para revisar los datos recopilados en el registro, para una investigación o análisis remotos de cualquier problema en el sitio.

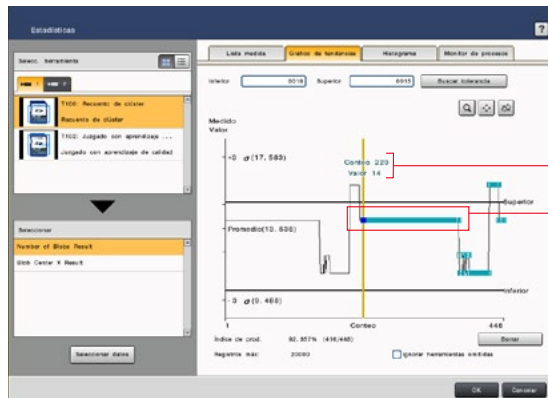


Lista de datos de envío de EtherNet/IP

Dirección	Valor	Descripciones	Decimal (con signo)
0000:0000	00000000	Command Complete Flag	Result Data1
0000:0001	00000000	Command Error Flag	Result Data2
0000:0002	00000000	Command Ready Flag	Result Data3
0000:0003	00000000	Result Ready Flag	Result Data4
0000:0004	00000000	Result OK Flag	Result Data5
0000:0005	00000000	(Reserved)	Result Data6
0000:0006	00000000	(Reserved)	Result Data7
0000:0007	00000000	(Reserved)	Result Data8
0000:0008	00000000	(Reserved)	Result Data9
0001:0000	00000000	READY1	Result Data10
0001:0001	00000000	READY2	Result Data11
0001:0002	00000000	READY3	Result Data12
0001:0003	00000000	READY4	Result Data13
0001:0004	00000000	(Reserved)	Result Data14
0001:0005	00000000	(Reserved)	Result Data15
0001:0006	00000000	(Reserved)	Result Data16
0001:0007	00000000	(Reserved)	Result Data17

Para controlar el proceso, no sólo grabar “Estadísticas”

Hasta 20000 datos de medición se pueden grabar en el controlador. Es posible comprobar fácilmente el valor, tal como mínimo, máximo, promedio, desviación estándar, cuenta NG y tasa de rendimiento. Además de las gráficas de tendencias, se pueden visualizar la lista de los valores medidos y un histograma. También, utilizando la recién incluida función, monitor de procesos (índice de capacidad de proceso: Cpk), es posible analizar los procesos de inspección de forma estadística.



CURSOS VERTICALES

Muestra los valores medidos y el recuento total para la posición seleccionada del cursor.

MARCA DE IMAGEN SALVADA

Los datos marcados tendrán sus datos de imagen guardados. Es posible ver las imágenes haciendo clic.

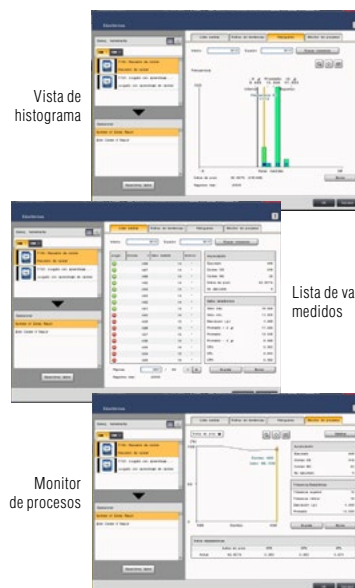


Imagen archivada/salida de imágenes

Cada imagen individual se puede guardar dentro del rango de capacidad del búfer principal. También es posible darles salida externa a las imágenes (a tarjeta SD, programa de PC o servidor FTP), mientras se guardan en el búfer principal.



Las imágenes archivadas se muestran como miniaturas en la tira de imágenes

Simplemente haga clic en la imagen de la tira de imágenes durante la instalación, para ejecutar automáticamente una nueva prueba con esa imagen.

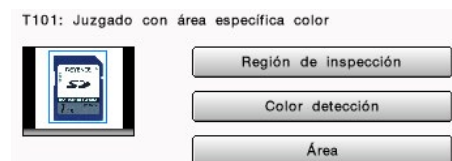
Número máximo de imágenes* que se pueden guardar, organizadas por cámara conectada

Tipo de cámara	Cantidad de imágenes guardadas en la memoria interna		Cantidad de imágenes guardadas en la tarjeta SD de 16 GB
	CV-X480	CV-X350	
Monocromática 0.24 megapíxeles	1024	1024	61628
A color 0.24 megapíxeles	1024	1024	21441
Monocromática 0.31 megapíxeles	1024	1024	49302
A color 0.31 megapíxeles	1024	1024	17006
Monocromática 0.47 megapíxeles	1024	1024	32875
A color 0.47 megapíxeles	1024	1024	11470
Monocromática 2 megapíxeles	1024	762	8360
A color 2 megapíxeles	1024	729	2802
Monocromática 5 megapíxeles	547	274	3223
A color 5 megapíxeles	517	246	1079
Monocromática 21 megapíxeles	90	—	773
A color 21 megapíxeles	66	—	257

* Los valores de la memoria interna son valores típicos cuando una sola cámara está conectada usando CV-X480 o CV-X350, y cuando las condiciones de almacenamiento de las imágenes archivadas han sido “estado total NG”. Los de la tarjeta SD de 16 GB son valores típicos cuando se conecta una sola cámara.

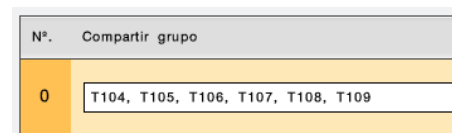
Función de cambio de configuración

Los criterios de juicio y los niveles de mancha se pueden editar durante la operación. Esto permite ajustar la tolerancia fácilmente, incluso cuando la línea de producción no se puede detener.



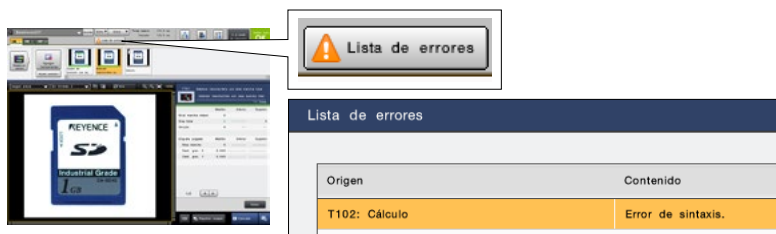
Función de compartición de condiciones de juicio

Los criterios de juicio se pueden compartir entre las herramientas. Esta función es útil cuando se requiere el mismo procesamiento de inspección en varios puntos de la pantalla, ya que un cambio realizado en un punto se refleja en los demás.



Notificación de errores

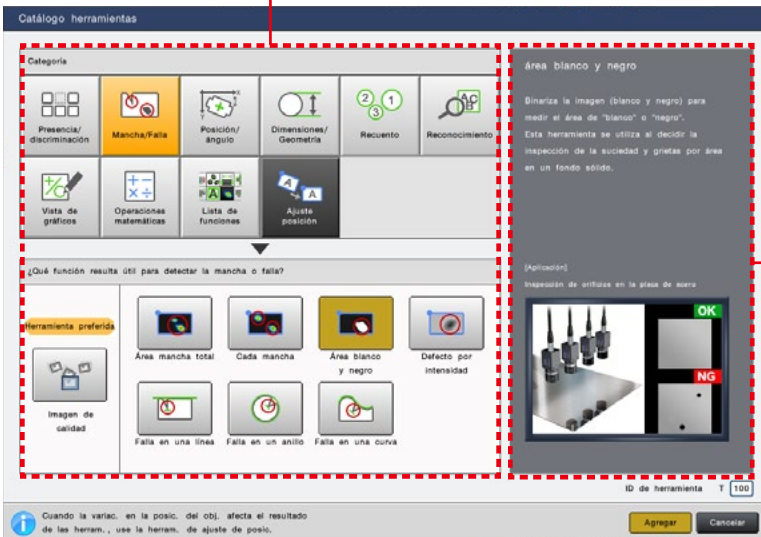
Muestra los errores de configuración en una lista. También es posible seleccionar piezas con errores de una lista en la pantalla y saltar al área correspondiente.



CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS SELECCIONADO POR EL TIPO DE APLICACIÓN

Sólo seleccione la aplicación deseada, en lugar de seleccionar un algoritmo.

Se ha adoptado un catálogo de herramientas que hace que sea fácil entender cuál es la mejor herramienta para las características que se desean inspeccionar. Esto hace posible que los usuarios seleccionen las mejores herramientas sin tener que comprender integralmente todos los algoritmos incluidos.



CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS

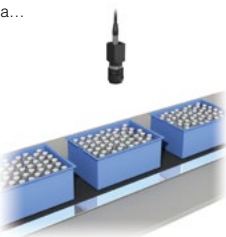
Las herramientas se han clasificado de acuerdo a la aplicación, con base en el conocimiento de muchos años de KEYENCE. Permite encontrar intuitivamente la mejor herramienta para la inspección.

NAVEGADOR DE APLICACIONES

Se muestra información para hacer selecciones óptimas, tal como explicaciones de categorías y de aplicaciones típicas que utiliza cada herramienta.

APLICACIÓN

Al configurar el conteo de la cantidad esperada de piezas en una caja...



MÉTODO CONVENCIONAL

Los ajustes no se pueden realizar porque no se puede determinar con fiabilidad cuál algoritmo representa la mejor opción...



CATÁLOGO DE HERRAMIENTAS

Sólo seleccione la categoría de inspección del catálogo de herramientas

Las herramientas relevantes se agrupan bajo la categoría de "Conteo", por lo que no hay confusión.

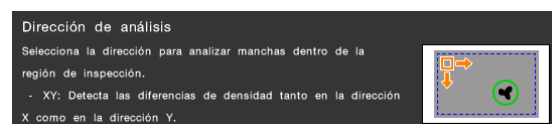


GUÍA DE AYUDA

Una función de guía está incorporada y explica las diferentes configuraciones. Al hacer referencia a la guía, es posible comprobar qué tipo de cambios se producen con el controlador cuando se ajusta la inspección.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN ORGANIZADO POR APLICACIÓN

Las funciones especializadas y necesarias para las aplicaciones están organizadas en la pantalla frontal del menú. La creación de una configuración más simple y fácil de entender, es posible.



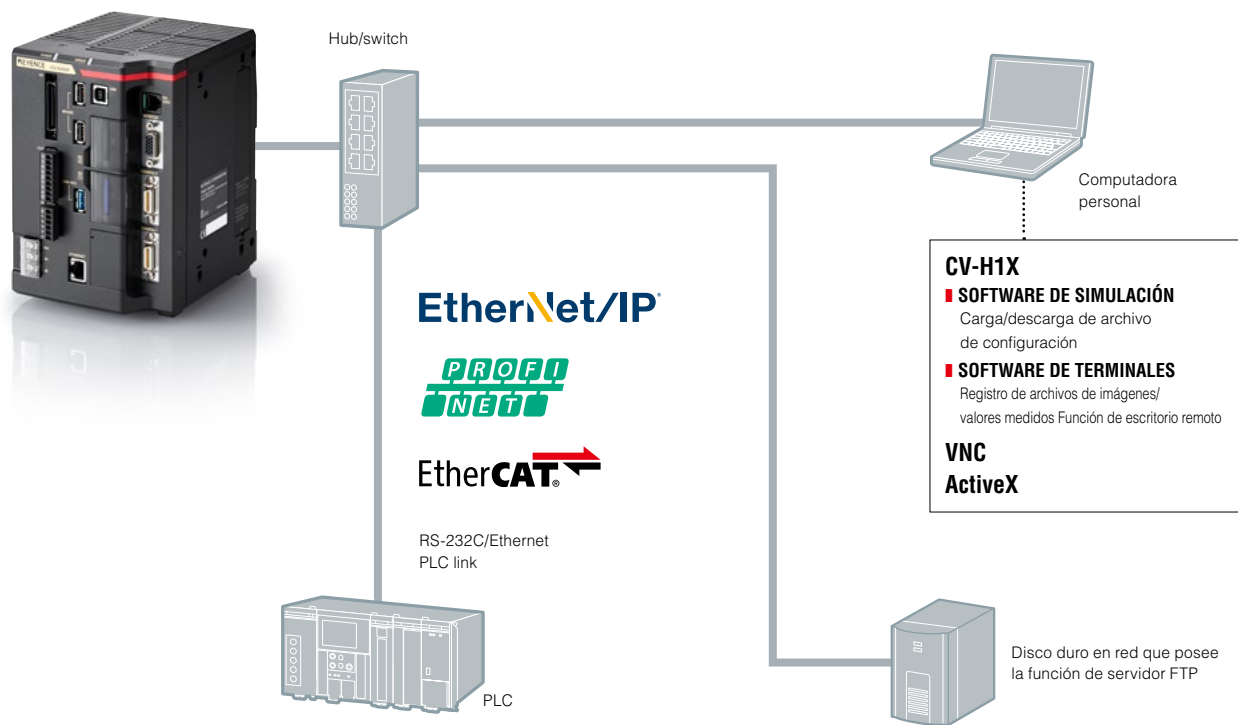
COMUNICACIÓN Y CONTROL

Una amplia variedad de métodos de comunicación compatibles con los sistemas existentes

Se han adoptado una amplia variedad de métodos de comunicación para satisfacer las necesidades de control de comunicación, incluyendo "Quiero registrar los datos de las imágenes y los resultados." y "Quiero conectar un PLC existente para permitir el control por comandos.". Se dispone también de varias funciones para el monitor, útiles durante el arranque y en otros momentos, para "mejorar la operatividad y la seguridad".

INTERFAZ DE COMUNICACIÓN

Admite la conexión a PLCs de varios fabricantes, así como a EtherNet/IP™, PROFINET y EtherCAT®, lo que permite una fácil integración en un sistema existente. Adicionalmente, se dispone también de control remoto vía conexión a una computadora personal y el registro de imágenes/resultados a un servidor FTP.



■ PLC LINK

Se pueden emplear diferentes PLCs a través de RS-232C/Ethernet.

FABRICANTES DE PLCs COMPATIBLES:

- KEYENCE: Serie KV
- Omron: Serie SYSMAC
- Mitsubishi Electric: Serie MELSEC
- YASKAWA Electric: Serie MP

■ FUNCIÓN DE MONITOR INTELIGENTE

La Serie CV-X está equipada con funciones de registro de rastreo y monitoreo de E/S que permiten verificar el estado de la comunicación, lo que puede ayudar a solucionar problemas en caso de errores.

COMPATIBLE CON EtherNet/IP™- y PROFINET

EtherNet/IP™

PROFINET

EtherCAT®

■ COMPATIBLE CON DISCOS DUROS USB 3.0

Guarde imágenes en dispositivos de almacenamiento de gran capacidad de hasta 2 TB. Los discos duros serán reconocidos con sólo conectarlos al controlador, lo que elimina la necesidad de configuración de la comunicación y otros ajustes.

■ FUNCIÓN DE CONEXIÓN A FTP

Soporta la salida de imágenes/resultados a un servidor FTP. Las imágenes se pueden guardar por mucho tiempo mediante la conexión de un disco duro de alta capacidad que tenga la función de servidor FTP.

EtherCAT® es una marca registrada y una tecnología patentada, bajo licencia de Beckhoff Automation GmbH, Alemania.

Otros nombres propios, como los nombres de productos incluidos en este catálogo, son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas empresas.

SEGURIDAD/CUENTAS

Sólida seguridad que protege los activos del programa

Para la operación del sistema, es importante que la programación sea fácil de entender y se puedan acceder fácilmente. Por otro lado, existe una necesidad muy fuerte de no revelar el contenido de los programas y evitar la copia de los archivos de configuración. En la Serie CV-X, se han preparado y separado según su finalidad, funciones robustas de seguridad que responden a estas demandas.

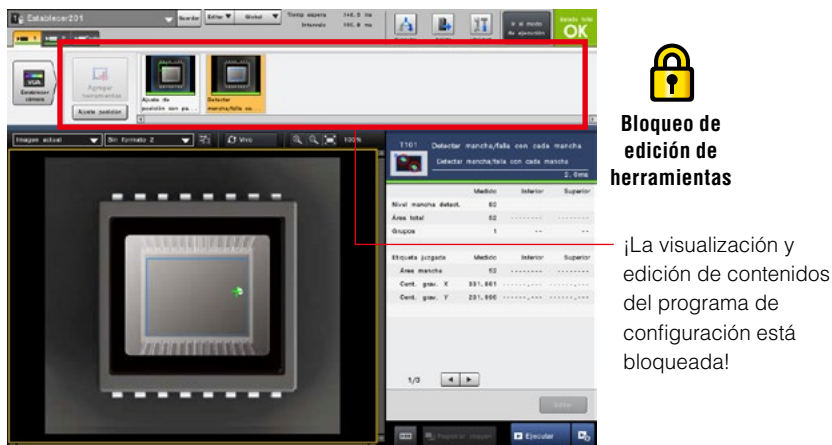
BLOQUEO DEL ID DEL CONTROLADOR

Esta es una función que no inicia la configuración del programa con controladores que no sean aquellos que tengan un identificador especificado único (ID del controlador). Esto es útil para la protección contra copias de los activos de programa y la operación no deseada del controlador.



BLOQUEO DE EDICIÓN DE HERRAMIENTAS

Si se aplica un bloqueo a la edición de herramientas, ya no será posible navegar o editar los contenidos del programa de configuración. Esto impide que salgan al exterior conocimientos técnicos de configuración, tales como los valores de los parámetros o de los filtros de pre-procesamiento utilizados.



■ CONFIGURACIÓN DE CONTRASEÑAS

La entrada de hasta 32 caracteres está soportada para la contraseña. Esta función cumple con las demandas para una administración de contraseñas más segura.



■ CONFIGURACIÓN DE LA CUENTA PROTECCIÓN DE AJUSTES DE OPERACIÓN

Para facilitar una operación sin problemas después de la introducción, se ofrecen 3 tipos de cuentas. El uso de una cuenta que se maneja con una contraseña previene errores de operación y cambios innecesarios de la configuración.

ADMINISTRADOR

Todas las operaciones son posibles.

OPERADOR

La operación de menús personalizados, el cambio de programas y el almacenamiento son posibles.

USUARIO

Únicamente las operaciones de visualización son posibles.

La configuración de contraseñas con el fin de cambiar cuentas es posible.

AUTOGENERACIÓN DEL MANUAL DE USUARIO/SOFTWARE DE PC

Software de PC que apoya sólidamente la operación

El “manual de usuario auto-generado” que crea un manual para los programas previamente creados, la “función de simulación en PC” que reproduce la operación del controlador en una PC y el software de PC con la “función de registro de datos”, que recopila imágenes NG y datos de medición, se han incluido en este equipo.

MANUAL A LA MEDIDA PARA UNA OPERACIÓN ÓPTIMA. “AUTO-GENERADOR DEL MANUAL DE USUARIO”

CONVENCIONAL

Se requiere un manual de operación como material de referencia para un cliente que ya tiene equipos instalados...

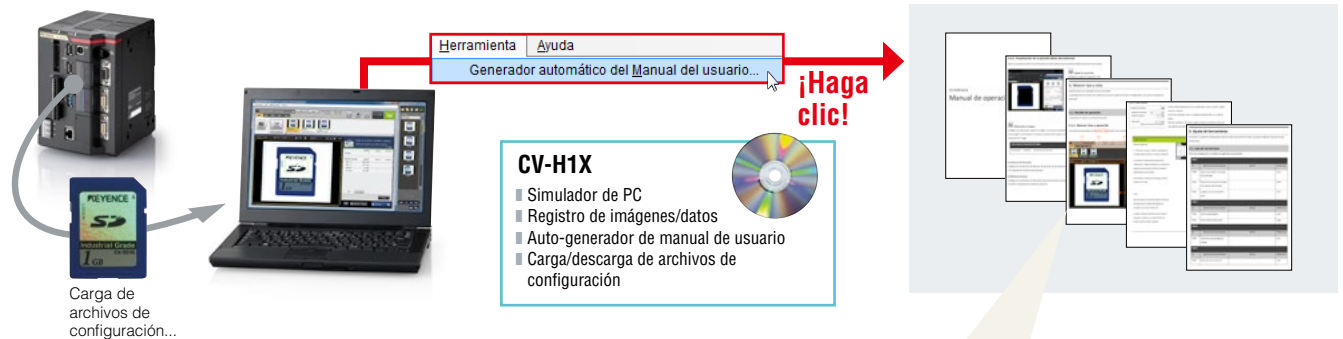


Quiero que los operadores puedan consultar el manual en sitio, el manual, pero quisiera resumir sólo las funciones necesarias.



AUTO-GENERADOR DE MANUAL DEL USUARIO

¡CREACIÓN DE MANUAL PERSONALIZADO CON UN SOLO CLIC!



EJEMPLO DE LOS CONTENIDOS DE ALGUNOS MANUALES CREADOS

Portada

¿Cómo ver la pantalla de operación?

Lista de herramientas

Configuración básica de herramientas

Explicación de los parámetros principales

■ SOPORTE PARA MÚLTIPLES IDIOMAS

Los manuales de usuario se pueden crear en 16 idiomas, de acuerdo al idioma de los archivos de configuración.

■ TRANSFERENCIA A MS WORD

Transferencia a formato Microsoft Word. Permite borrar a criterio las partes innecesarias y añadir comentarios.

■ CONSEJOS DE CONFIGURACIÓN DE HERRAMIENTAS

Permite insertar sugerencias que describan cómo ajustar típicamente los parámetros de cada herramienta.

REPRODUCE LAS MISMAS CONDICIONES EN UNA PC QUE EN EL SITIO: “FUNCIÓN DE SIMULADOR EN PC”

CONVENCIONAL

No puedo parar mi línea de producción durante mucho tiempo, a pesar de que quiero hacer ajustes en el sitio



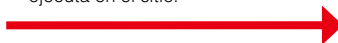
De acuerdo a los cambios en los artículos fabricados, tengo que añadir ajustes, pero el sitio es remoto



SIMULADOR DE PC



Descargue el archivo de configuración, incluyendo tanto las imágenes OK como las NG, desde el controlador que se ejecuta en el sitio.

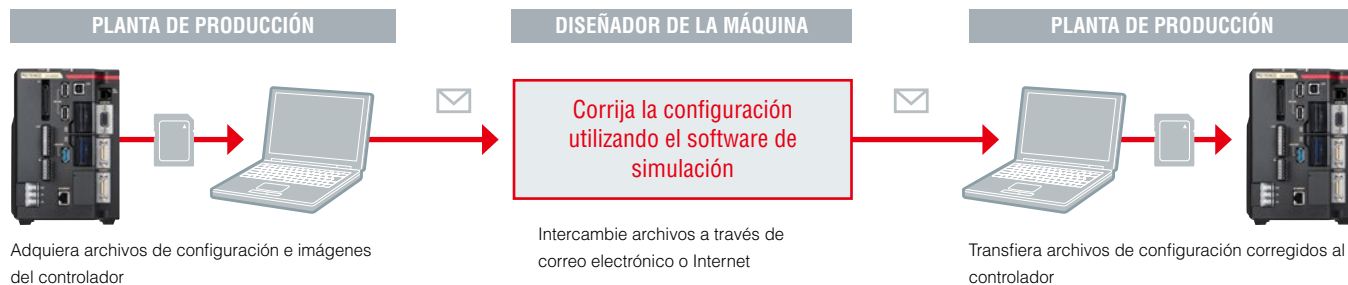


Mediante el software de simulación instalado en una PC, se pueden llevar a cabo la creación y verificación de programas con imágenes, incluso desde un sitio remoto como si se hicieran en el la línea de producción.



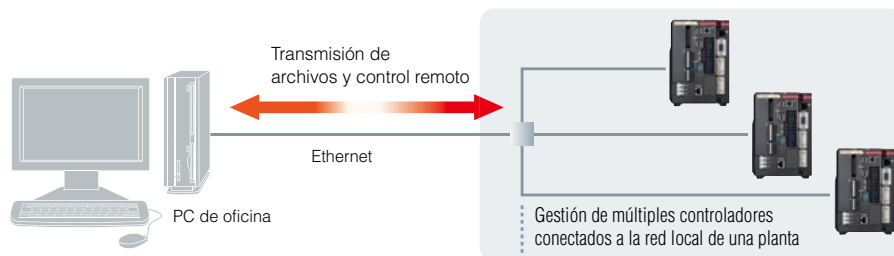
EJEMPLO DE APLICACIÓN

Intercambio por correo los programas instalados



Transfiera los archivos de imagen y los datos de medición a su PC y opérelos de forma remota: “Función de registro de datos/operación remota”

Las imágenes y resultados de medición en un controlador remoto se pueden transferir a su PC de escritorio. Con la función de escritorio remoto se pueden reducir de manera significativa las horas-hombre de mantenimiento, ya que tareas que requerían viajar a los lugares de producción se pueden afrontar de forma remota, incluyendo cambiar la configuración de un controlador en otra planta.



SISTEMA DE ADQUISICIÓN SIMULTÁNEA DE IMÁGENES MULTICÁMARA

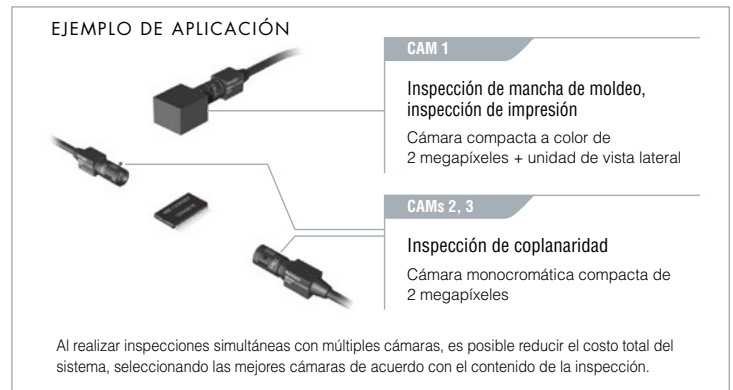
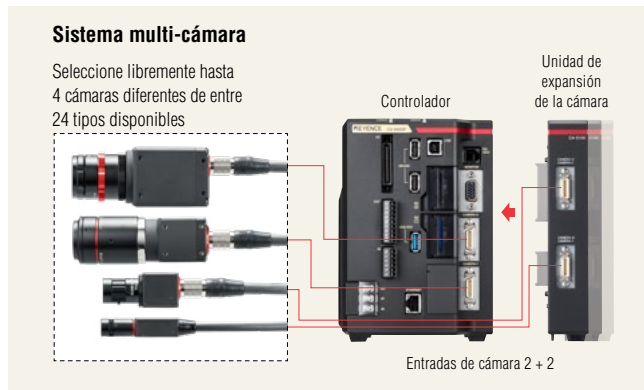


Se pueden mezclar un total de 24 tipos de cámaras para su uso.

Por ejemplo, se puede unir una cámara monocromática como CAM 1 y una a color como CAM 2 a una unidad de controlador. Se pueden aplicar las combinaciones de cámara más adecuados para la inspección. También, mediante la conexión de una unidad de expansión de cámara, se pueden conectar hasta 4 cámaras de 64 megapíxeles*.

Puesto que la adquisición simultánea de imágenes y el procesamiento simultáneo se pueden realizar para todas las combinaciones de cámara, este sistema puede soportar de forma flexible futuras adiciones y cambios en las especificaciones de inspección.

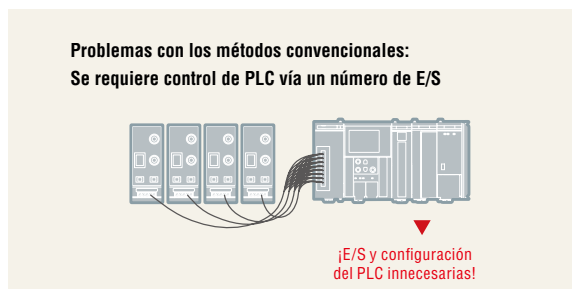
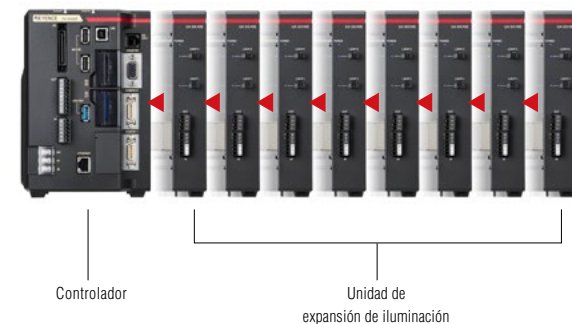
(* Cuando se usa el CV-X480/CV-X490)



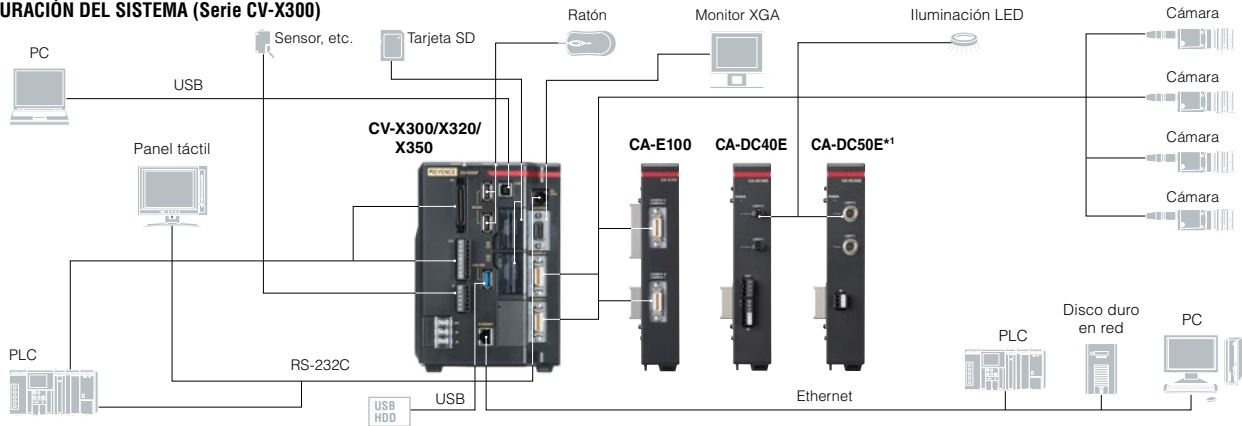
UNIDAD DE EXPANSIÓN DE ILUMINACIÓN SENCILLO CONTROL DE ILUMINACIÓN SIN CABLEADO ENGORROSO

Se pueden conectar hasta 8 unidades de expansión de iluminación* al controlador principal. Cada unidad cuenta con 2 conexiones de iluminación (estilo conector y terminal), de modo que se pueden conectar hasta 16 luces de 12 o 24 VCD.

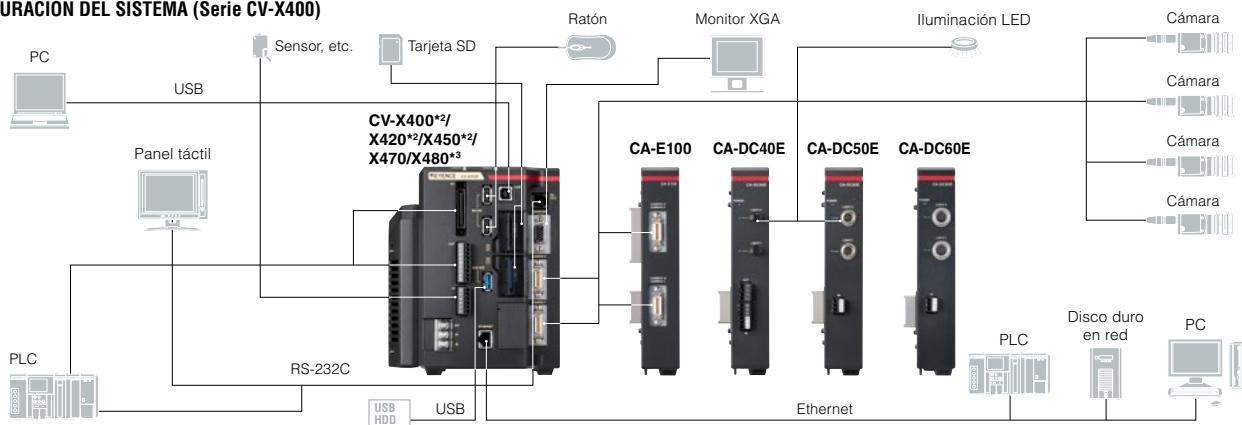
* Cuando se utiliza CA-DC40E. Como máximo se pueden conectar dos de ocho unidades CA-DC50E/DC60E.



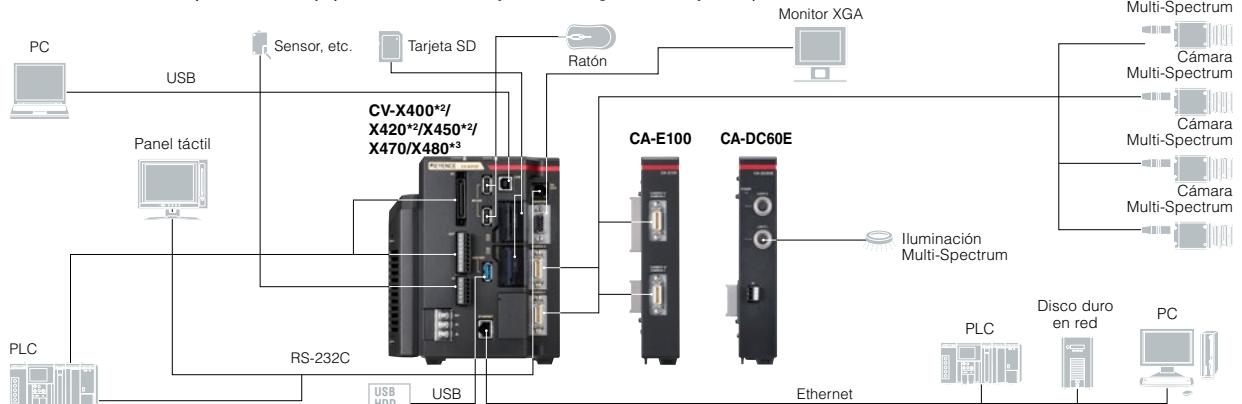
I CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA (Serie CV-X300)



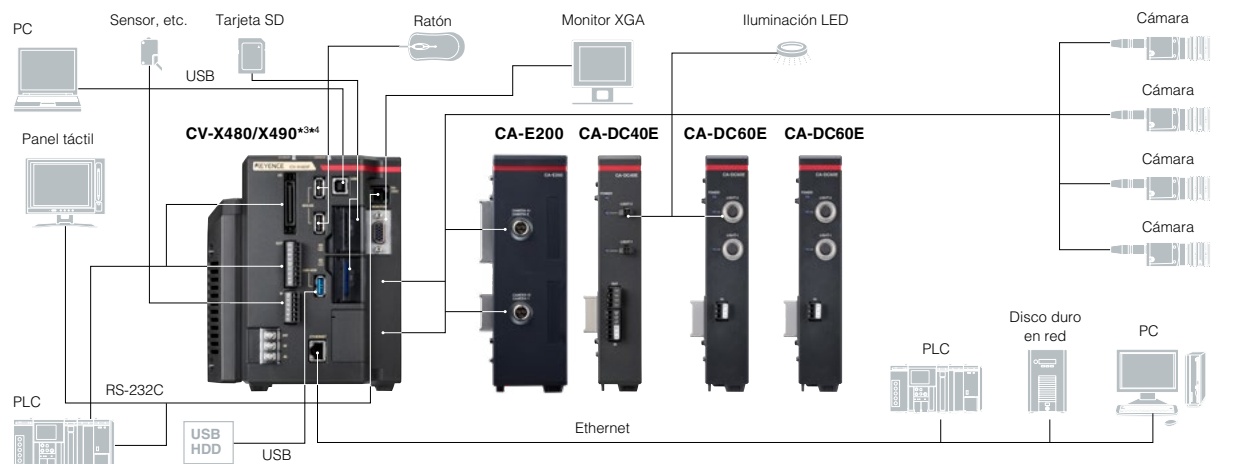
I CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA (Serie CV-X400)



I CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA (Serie CV-X400): (cuando se utiliza Captura de imagen multi espectral)



I CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA (CV-X480/X490) — (Cuando se utiliza una cámara de alta resolución (CA-HFxM/C))



*1 El modo LumiTrax™ no está disponible cuando se usa con CV-X300/X320/X350. Las luces CA-DRWxX pueden usarse como iluminación estándar de alta intensidad.

*2 La unidad de ventilador no se puede conectar a CV-X400/X420/X450.

*3 El CV-X480/X490 no tiene puerto de conexión de cámara. Utilícelo en combinación con una unidad de entrada de cámara o un dispositivo similar.

*4 Las imágenes LumiTrax™ con la CA-HF6400x y la CA-HF2100x sólo son compatibles con la CV-X490.

■ Controlador



Modelo compatible con
cámaras de
5 megapíxeles
CV-X470/CV-X450/CV-X350

Modelo compatible con
cámaras de
2 megapíxeles
CV-X420/CV-X320

Modelo dedicado para
cámaras de
0.47 megapíxeles
CV-X400/CV-X300



Modelo compatible con
cámaras de alta
resolución
CV-X490/CV-X480

■ Accesorios



Ratón
(accesorio)



DVD-ROM de software
para PC
CV-H1X

SO compatible con el software **CV-H1X** y el entorno operativo recomendado

SO soportado	Microsoft Windows 10 Home, Pro, Enterprise • Idiomas del sistema operativo soportados: inglés, japonés, chino (tradicional/simplificado), coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, español (México), portugués (Brasil), vietnamita, indonesio, checo, húngaro e polaco. • Todos los sistemas operativos que no sean los anteriores no son compatibles.
CPU	Procesador Intel® Core™ i3 (o equivalente) o mejor
RAM	8 GB o más
Espacio libre requerido en el disco duro	8 GB o más (no incluye almacenamiento para datos de imagen)
Resolución de pantalla	Mínimo: 1024 × 768 píxeles. Recomendado: 1280 × 1024 píxeles o más
Software de creación de documentos	Microsoft Word 2007 SP3 o posterior/2010 SP2 o posterior/2013/2016

■ Cámara de área



Cámara de 64 megapíxeles
a color y velocidad de 88x /
monocromática y velocidad
de 90x
CA-HF6400C (Color)
CA-HF6400M (Monocromática)



Cámara de 21 megapíxeles
compatible con LumiTrax™ y
velocidad de 85x
CA-HF2100C (Color)
CA-HF2100M (Monocromática)



Cámara de velocidad 16x,
5 megapíxeles, de alto rendimiento
CA-H500CX (Color)
CA-H500MX (Monocromática)



Cámara de velocidad 16x,
2 megapíxeles, de alto rendimiento
CA-H200CX (Color)
CA-H200MX (Monocromática)



Cámara de velocidad 16x,
0.47 megapíxeles, de alto rendimiento
CA-H048CX (Color)
CA-H048MX (Monocromática)



Cámara de velocidad 16x,
5 megapíxeles,
resistente al medio ambiente
CA-H500C (Color)
CA-H500M (Monocromática)

Cámara de velocidad 16x,
2 megapíxeles,
resistente al medio ambiente
CA-H200C (Color)
CA-H200M (Monocromática)

Cámara de 2 megapíxeles,
resistente al medio ambiente
CA-200C (Color)
CA-200M (Monocromática)

Cámara de velocidad 16x,
0.31 megapíxeles,
resistente al medio ambiente
CA-H035C (Color)
CA-H035M (Monocromática)

Cámara de 0.31 megapíxeles,
resistente al medio ambiente
CA-035C (Color)
CA-035M (Monocromática)



Cámara ultra compacta (16x)
de 2 megapíxeles
CA-HS200C (Color)
CA-HS200M (Monocromática)



Cámara ultra compacta (7x)
de 0.31 megapíxeles
CA-HS035C (Color)
CA-HS035M (Monocromática)

■ Unidad de expansión



Unidad de entrada
de cámara de área
CA-E100



Unidad de entrada
de cámara de área
de alta resolución
CA-E200



Unidad de
expansión de
control de
iluminación LED
CA-DC40E



Unidad de expansión
de control de
iluminación para
LumiTrax™
CA-DC50E*1



Unidad de expansión
de control de
iluminación para
Multiespectro/
Proyección de patrones
CA-DC60E



Unidad EtherCAT®
CA-NEC20E



Unidad PROFINET
CA-NPN20E



Unidad EtherNet/IP™
CA-NEP20E

*1 El modo LumiTrax™ no está disponible cuando se usa con CV-X300/X320/X350.
Las luces CA-DRWxX pueden usarse como iluminación estándar de alta intensidad.

Accesorios opcionales

Cable de la cámara



Conector tipo L

Modelos

Tipo de cable	Forma del conector	Longitud del cable de cámara				Cable de extensión	Cable de repetidor
		3 m	5 m	10 m	17 m	5 m, 10 m	3 m, 5 m, 10 m
Estándar	Recto	CA-CH3	CA-CH5	CA-CH10	—	—	CA-CH3X (3 m) CA-CH10X (10 m)
	En forma de L	CA-CH3L	CA-CH5L	CA-CH10L	—	—	—
Alta flexibilidad, resistente al medio ambiente	Recto	—	CA-CH5BP	CA-CH10BP	—	CA-CH5BPE (5 m)	—
Alta flexibilidad	Recto	CA-CH3R	CA-CH5R	CA-CH10R	CA-CH17R ^{*1}	—	CA-CH3BX (3 m) CA-CH5BX (5 m) CA-CH10BX (10 m)
	En forma de L	CA-CH3L	CA-CH5L	CA-CH10L	—	—	—
Para cámaras de transmisión de alta velocidad	Recto	CA-CF3	CA-CF5	CA-CF10	—	CA-CF5E (5 m) CA-CF10E (10 m)	—
	En forma de L	CA-CF3L	CA-CF5L	CA-CF10L	—	—	—

*1 La longitud máxima del cable varía en función del uso de cables/amplificadores de extensión. Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.

Compatibilidad de cable de cámara

Tipo de cable	Cámaras de área				
	CA-HF6400x/HF2100x	CA-H500x/H200x/H035x	CA-H500x/H200x/H048xX	CA-200x/035x	CA-HS200x/HS035x
CA-CH3 (L/R)	—	✓	✓	✓	✓
CA-CH5 (L/R/BP)	—	✓	✓	✓	✓
CA-CH10 (L/R/BP)	—	✓	✓	✓	✓
CA-CH17R	—	—	—	*1	—
CA-CF3 (L)	✓	—	—	—	—
CA-CF5 (L)	✓	—	—	—	—
CA-CF10 (L)	✓	—	—	—	—

*1 El cable CA-CH17R sólo puede utilizarse para conectar la cámara CA-035x.



Repetidor para extensión de cable de cámara
CA-CHX10U

La extensión de cable de la cámara es posible con una longitud máxima de 37 m **121.4'**.

* La longitud máxima será diferente según el modelo de la cámara. Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.



Un cable de extensión dedicado se requiere para repetidor
⇔ cámara o repetidor ⇔ repetidor.
Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.

Monitor/panel táctil



Panel táctil con soporte multi-toque de 12 pulgadas
CA-MP120T

Monitor LCD a color de 12 pulgadas
CA-MP120

Monitor LCD a color de 8.4 pulgadas
CA-MP82



Base de monitor
CA-MP120(T)
OP-87262

Cable de monitor RGB
OP-66842 (3 m **9.8'**)
OP-87055 (10 m **32.8'**)

* Para utilizar la CA-MP120T, se requieren los cables de monitor RGB y de panel táctil RS-232C.



CA-MP120(T)
Soporte para montaje en poste
OP-42279



CA-MP120(T)
Sello de protección
OP-87263

Accesorios opcionales para CA-MP120T

OP-87264 (cable RS-232C modular de panel táctil de 3 m **9.8'**)

OP-87265 (cable RS-232C modular de panel táctil de 10 m **32.8'**)

Tarjeta SD



Tarjeta SD
16 GB **CA-SD16G**
4 GB **CA-SD4G**
1 GB **CA-SD1G**
512 MB **OP-87133**

Cables de comunicación



Cable de extensión de E/S
OP-51657 (3 m **9.8'**)



Conector de conversión de cable de comunicación
Para 9 pines **OP-26486**
Para 9 pines SYSMAC **OP-84384**
Para 9 pines MELSEC* **OP-86930**

* Cuando conecte el MELSEC-FX3, que requiere una conexión de 9 pines, utilice el OP-26486.



Cable de comunicación RS-232C
OP-26487
(2.5 m **8.2'**)



Cable Ethernet
OP-66843
(3 m **9.8'**)



Cable USB
OP-66844
(2 m **6.6'**)

Otros



Fuente de alimentación de 24 VCD dedicada
CA-U4
CA-U5



Soporte del ratón
OP-87601

Unidad de ventilación para la Serie CV-X400 **CA-F100**
Manual de instalación de la Serie CV-X **OP-M1840**
Manual de usuario de la Serie CV-X **OP-M1845**

Con el controlador no se incluyen ni el Manual de instalación ni el Manual del usuario Serie CV-X. Los archivos PDF de todos los manuales se proporcionan en CV-H1X.

Modelo de controlador *1		CV-X490	CV-X480
Entrada de cámara		Se pueden conectar 2 cámaras de área a color o monocromáticas a una unidad de entrada de cámara de área CA-E100/E200/E200L, y se pueden conectar hasta 4 cámaras utilizando 2 unidades de entrada de cámara de área (se permiten conexiones mixtas*2).	
		Se pueden conectar 2 cabezales LJ-V del mismo modelo a una unidad de entrada LJ-V CA-E100LJ/E110LJ y se pueden conectar hasta 4 cabezales utilizando 2 unidades de entrada (se permiten conexiones mixtas*2).	
	Entrada de activación	Se puede seleccionar la captura simultánea/individual*3 con hasta 4 cámaras/cabezales. (Hasta 2 cámaras para captura simultánea, cuando se conecta una unidad de entrada de cámara)	
Cámaras soportadas/Número de píxeles		CA-035C/035M/H035M/H035C/HS035C/HS035M • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles CA-H048CX/H048MX • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles CA-200C/200M/H200C/H200M/HS200C/HS200M • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapixel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles CA-H200CX/H200MX • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles CA-H500C/H500M • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles CA-H500CX/H500MX • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), aprox. 4.96 megapíxeles • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles CA-HF2100C/HF2100M • Modo de 21 megapíxeles: 5104 (H) × 4092 (V), aprox. 20.89 megapíxeles • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles CA-HF6400C/HF6400M • Modo de 64 megapíxeles: 8192 (H) × 7808 (V), aprox. 63.96 megapíxeles • Modo de 41 megapíxeles: 7168 (H) × 5768 (V), aprox. 41.35 megapíxeles • Modo de 21 megapíxeles: 5104 (H) × 4092 (V), aprox. 20.89 megapíxeles	CA-035C/035M/H035M/H035C/HS035C/HS035M • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles CA-H048CX/H048MX • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles CA-200C/200M/H200C/H200M/HS200C/HS200M • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapixel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles CA-H200CX/H200MX • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles CA-H500C/H500M • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles CA-H500CX/H500MX • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), aprox. 4.96 megapíxeles • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles CA-HF2100C/HF2100M • Modo de 21 megapíxeles: 5104 (H) × 4092 (V), aprox. 20.89 megapíxeles • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles
Procesador de imágenes principal		DSP (tipo rápido)	
Cantidad de registros de configuración		Hasta 1000 configuraciones (según la capacidad de la tarjeta SD y el contenido de la configuración) para la tarjeta SD 1 y SD 2 individualmente; y es posible un cambio externo	
Cantidad de imágenes de referencia		Cada configuración soporta 900 imágenes por cámara de área o 400 imágenes por LJ-V (dependiendo de la capacidad de la tarjeta SD), función de almacenamiento comprimido y registro de imágenes ajustadas a la alineación	
Tarjeta de memoria		• Ranura para tarjetas SD × 2 (compatible con SDHC) • Soporta OP-87133 (512 MB), CA-SD1G (1 GB), CA-SD4G (4 GB: equipo estándar en la ranura SD1) y CA-SD16G (16 GB)	• Ranura para tarjetas SD × 2 (compatible con SDHC) • Soporta OP-87133 (512 MB), CA-SD1G (1 GB: equipo estándar en la ranura SD1), CA-SD4G (4 GB) y CA-SD16G (16 GB)
Cantidad de herramientas configurables		Hasta 100 para cada cámara	

*1 La letra al final del número de modelo indica las funciones de la herramienta disponibles en el controlador. Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.

*2 El LJ-V no se puede utilizar al mismo tiempo con una cámara de 21 megapíxeles o con LumiTrax™.

*3 Dado que la captura simultánea se utiliza siempre para los cabezales LJ-V conectados a la misma unidad de entrada LJ-V, se necesitarán dos unidades de entrada LJ-V para la captura individual.

Modelo de controlador *1		CV-X490	CV-X480
Utilidades	Configuración de imágenes archivadas	• Puede almacenar las cantidades de imágenes listadas a continuación, como un archivo en la memoria de imágenes de la unidad principal • Soporta tres condiciones de archivo: automático, más reciente y estado total de NG • Soporta el cambio de la distribución de la memoria, entre almacenamiento de archivos y salida de imágenes	
		Con cámara de área conectada: • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 682 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 686 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 142 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles: CA-HF2100M) • Máx. 66 imágenes (cámara monocromática, 41 megapíxeles) • Máx. 39 imágenes (cámara monocromática, 64 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 665 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 669 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX) • Máx. 128 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles: CA-HF2100C) • Máx. 39 imágenes (cámara a color, 41 megapíxeles) • Máx. 17 imágenes (cámara a color, 64 megapíxeles)	Con cámara de área conectada: • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapixel) • Máx. 740 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 279 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 280 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 50 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles: CA-HF2100M) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapixel) • Máx. 720 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 264 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 265 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX) • Máx. 37 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles: CA-HF2100C)
		Con cámara de área conectada: • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 273 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles: CA-HF2100M) • Máx. 122 imágenes (cámara monocromática, 41 megapíxeles) • Máx. 71 imágenes (cámara monocromática, 64 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX/HX500C) • Máx. 245 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles: CA-HF2100C) • Máx. 70 imágenes (cámara a color, 41 megapíxeles) • Máx. 30 imágenes (cámara a color, 64 megapíxeles)	Con cámara de área conectada: • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 547 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 549 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 90 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles: CA-HF2100M) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapixel) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 517 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 520 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX) • Máx. 66 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles: CA-HF2100C)
	Estadísticas	• Soporta la salida de cada imagen archivada en tarjetas SD, programa de PC, servidor FTP y disco duro USB • Soporta la salida a carpetas para cada cámara • La condición de salida de la imagen puede establecerse para emitir: todas las imágenes, cámara individual NG o estado total de NG • Soporta configuración preferida de salida de imagen • Soporta LumiTrax™ y la configuración de destino de archivo de imágenes de multiespectro	
		Cantidad de datos	Máx. 20000 piezas de datos por elemento, máx. 128 elementos (soporta almacenamiento en lote a tarjeta SD)
		Elementos estadísticos	Valor máx., valor mín., valor promedio, desviación (3σ), recuento de OK/NG en estado total, tasa de rendimiento, índice de capacidad de proceso (Cpk, Cpu, Cpl)
Funciones de soporte	Función de almacenamiento en tarjeta SD	Soporta valores de medición, resultados de valoración, imágenes de medición (se pueden comprimir), imágenes archivadas (se pueden comprimir), imágenes capturadas, datos estadísticos, registros de comunicación RS-232C, contenidos de configuración y almacenamiento directo, durante las operaciones de inspección (sin incluir contenidos de configuración)	
	Menú contextual	Función de captura de imágenes, función de cambio de cuenta de usuario, inicialización, inicialización de disparo, extracción de tarjeta SD 2 y disco duro USB	

*1 La letra al final del número de modelo indica las funciones de la herramienta disponibles en el controlador. Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.

Modelo de controlador *1			CV-X490	CV-X480
Interfaz	Entrada de control	Entrada de activación externa	4 puntos (2 de los cuales soportan la asignación de funciones especiales)	
			Se pueden establecer retardos de disparo individuales (0 a 999 ms) para cada entrada de activación.	
		Entrada de control	16 puntos (4 de los cuales soportan asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 1.2 mA mín.	
	Salida de control	Salida común	27 puntos (11 de los cuales soportan asignación de funciones especiales, incluye 4 salidas de alta velocidad), foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.)	
		Salida de estado total	1 punto, foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.) Soporta el control de retención de estado total, y salida de un solo disparo (1 a 9999 ms)	
	Salida de monitor		Salida RGB analógica XGA 1024 × 768 (color de 24 bits, 60 Hz)	
	Indicador de operación		Visualización de LED de encendido, ERROR	
	RS-232C		La salida de valor y la función de E/S de control pueden cambiarse a una interfaz de panel táctil Serie CA; soporta velocidades de transmisión de hasta 230400 bps (cuando esto se usa, no se puede usar PLC Link con el puerto RS-232C).	
	PLC Link		• Puede emitir valores numéricos y efectuar la entrada/salida de control, utilizando el puerto Ethernet o RS-232C. (EtherNet/IP™ y PROFINET no se pueden utilizar junto con PLC Link. Cuando se utiliza el puerto RS-232C, no se puede utilizar comunicación RS-232C no procedimental junto con PLC Link.) • Se soportan los siguientes PLCs a través de una unidad de enlace*: KEYENCE: Serie KV-8000/7000/5000/3000/1000/700, Serie KV Nano Mitsubishi Electric: Serie MELSEC iQ-R/L/Q, Serie MELSEC A, (sólo RS-232C), Serie MELSEC iQ-F, Serie MELSEC FX (sólo RS-232C) OMRON: SYSMAC Serie C.J2/CJ1/CS1/CP1 , SYSMAC Serie C (sólo RS-232C) YASKAWA Electric Corporation: Serie MP2000, Serie MP900 (sólo RS-232C)	
	Ethernet		• Puede emitir valores numéricos y efectuar la entrada/salida de control • Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, la carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software del programa para PC incluido • Soporta funciones de cliente FTP, servidor FTP y cliente SFTP • Función de servidor VNC (para clientes que no sean de PC, sólo soporta la visualización de pantalla del monitor) • Soporta la función de BOOTP • 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T • Soporta marco gigante (cuando se conecta a CA-NEC20E/NEP20E/NPN20E)	
	USB		• Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, la carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software del programa para PC incluido • Dedicado a USB 2.0	
	EtherNet/IP™		• Valor numérico y entrada/salida de control mediante puerto Ethernet o unidad EtherNet/IP™ opcional CA-NEP20E (no se puede utilizar junto con PLC Link, PROFINET y EtherCAT®) • Soporta comunicación cíclica (máx. 1436 bytes) y comunicación de mensajes • Conexiones máximas: 32 (puerto Ethernet) / 1: Propietario exclusivo, 4: Sólo entrada (CA-NEP20E) • Cumple con la prueba de conformidad Versión CT15 (puerto Ethernet) / CT17 (CA-NEP20E)	
	PROFINET		• Entrada de valores numéricos y entrada/salida de control mediante puerto Ethernet o unidad PROFINET opcional CA-NPN20E (no se puede utilizar junto con PLC Link, EtherNet/IP™ y EtherCAT®) • Soporta comunicación cíclica (máx. 1408 bytes (puerto Ethernet) / 1252 bytes (CA-NPN20E)) • Soporta comunicación no cíclica (registro de datos) • Cumple con la clase de conformidad A (puerto Ethernet) / C (CA-NPN20E)	
	EtherCAT®		• Salida de valores numéricos y entrada/salida de control mediante la unidad EtherCAT® CA-NEC20E opcional (no se puede utilizar junto con PLC Link, EtherNet/IP™ y PROFINET) • Soporta comunicación cíclica (comunicación de objetos de datos de proceso) (Entrada: máx. 536 bytes / Salida: máx. 532 bytes) • Soporta comunicación no cíclica (comunicación de buzón) • Soporta CoE • Identificación explícita de dispositivos • Cumple con la prueba de conformidad V2.2.1.0	
	SNTP		Corrección automática de fecha y hora cuando se conecta a un servidor SNTP	
	Ratón		Posibilidad de controlar varios menús, vía un ratón opcional dedicado (OP-87506: incluido con el controlador)	
	Panel táctil		La configuración se puede operar desde un panel táctil Serie CA utilizando el puerto RS-232C (Cuando está en uso, no se pueden utilizar ni comunicación RS-232C no procedimental ni PLC Link)	
Disco duro USB		Mediante la conexión de una unidad de disco duro (máx. 2 TB) al puerto USB dedicado (compatible con USB 3.0, alimentado por bus, salida nominal de 900 mA), se pueden emitir las imágenes y otros datos		
Control de iluminación			Mediante la conexión de la unidad de expansión de iluminación opcional CA-DC40E/DC50E/DC60E, la iluminación y el control de la intensidad de la iluminación LED son posibles.*4	
Ventilador de enfriamiento			La unidad de ventilador CA-F100 se incluye (montada) con el controlador.	
Idioma			Conmutable entre inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, español (México), indonesio, portugués (Brasil), vietnamita, checo, húngaro, polaco y japonés	
Valor nominal	Voltaje	24 VCD ±10%		
	Consumo de corriente	5.3 A		
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +45°C (montaje en riel DIN) / 0 a +40°C (montaje parte inferior)		
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR (sin condensación)		
Peso			Aprox. 1750 g	

*1 La letra al final del número de modelo indica las funciones de la herramienta disponibles en el controlador. Póngase en contacto con KEYENCE para más detalles.

*2 Se puede configurar un común de salida para dispositivos de entrada NPN o PNP.

*3 Los modelos que están equipados con un puerto Ethernet en la unidad de CPU, soportan una conexión directa con el puerto Ethernet.

*4 Se pueden conectar hasta 8 unidades de expansión de control de iluminación (máx. dos unidades CA-DC50E/DC60E entre las 8).

Modelo de controlador *1			CV-X470	CV-X450	CV-X420	CV-X400
Entrada de cámara			Dos cámaras a color/monocromáticas			
			Quedan disponibles hasta 4 entradas de cámara, cuando se conecta un CA-E100 al controlador principal.			
			Se pueden seleccionar capturas individuales/simultáneas con hasta 4 cámaras (hasta 2 cámaras para captura simultánea, cuando el CV-E100 no está conectado)			
Entrada de activación			Se puede seleccionar captura simultánea o individual con hasta 2 cámaras.			
Cámaras soportadas / Número de píxeles			Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-200C/HS200C/H200C/200M/HS200M/H200M conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles Con CA-H200CX/H200MX conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles Con CA-H500C/H500M conectado: • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles Con CA-H500CX/H500MX conectado: • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), aprox. 4.96 megapíxeles • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles	Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-200C/HS200C/H200C/200M/HS200M/H200M conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles Con CA-H200CX/H200MX conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles Con CA-H500C/H500M conectado: • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles Con CA-H500CX/H500MX conectado: • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), aprox. 4.96 megapíxeles • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles	Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-200C/HS200C/H200C/200M/HS200M/H200M conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles Con CA-H200CX/H200MX conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles	Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles
Procesador de imágenes principal			DSP (tipo rápido)			
Programas de inspección			Hasta 1000 configuraciones (según la capacidad de la tarjeta SD y el contenido de la configuración) para la tarjeta SD 1 y SD 2 individualmente; y es posible un cambio externo			
Cantidad de imágenes de referencia			Cada configuración admite 900 imágenes por cámara de área (dependiendo de la capacidad de la tarjeta SD), función de almacenamiento comprimido y registro de imágenes ajustadas a la alineación			
Tarjeta de memoria			• Ranura para tarjetas SD × 2 (compatible con SDHC) • Soporta OP-87133 (512 MB: equipo estándar en la ranura SD1 para CV-X420/X400), CA-SD1G (1 GB: equipo estándar en la ranura SD1 para CV-X480/X470/X450), CA-SD4G (4 GB) y CA-SD16G (16 GB)			
Número de herramientas configurables			Hasta 100 para cada cámara			
Utilerías			• Puede almacenar las cantidades de imágenes listadas a continuación, como un archivo en la memoria de imágenes de la unidad principal • Soporta tres condiciones de archivo: automático, más reciente y estado total de NG			
			• Soporta el cambio de la distribución de la memoria, entre almacenamiento de archivos y salida de imágenes			
Ajuste de la imagen archivada			• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 740 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 279 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 280 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 50 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 720 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 264 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 265 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX) • Máx. 37 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 740 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 279 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 280 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 720 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 264 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 265 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 740 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 279 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 323 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 619 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 307 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 868 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 568 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 836 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 545 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles)

*1 La letra al final del número del modelo indica la diferencia de la función del software instalada. Para obtener más información, consulte el "Manual del usuario Serie CV-X".

Modelo de controlador *1			CV-X470	CV-X450	CV-X420	CV-X400
Utilerías	Ajuste de la imagen archivada	Condición de archivo (último, estado total de NG)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxel) • Máx. 547 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 549 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 90 imágenes (cámara monocromática, 21 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 517 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 520 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX) • Máx. 66 imágenes (cámara a color, 21 megapíxeles)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxel) • Máx. 547 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 549 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 517 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 520 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 635 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 603 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0,47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0,47 megapíxeles)
			• Soporta la salida de imágenes archivadas en tarjetas SD, programa de PC, servidor FTP y USB HDD • Soporta la salida a carpetas para cada cámara • Para la salida de la imagen, se puede seleccionar entre tres opciones: siempre, sólo imágenes NG según juicio CAM o sólo estado total de NG • Soporta configuración preferida de salida de imagen • Soporta configuración de destino de archivo de imágenes LumiTrax™			
	Estadísticas	Cantidad de datos	Máx. 20000 piezas de datos por elemento, máx. 128 elementos (soporta almacenamiento en lote a tarjeta SD)			
		Elementos estadísticos	Valor máx., valor mín., valor promedio, desviación (3σ), recuento de OK/NG en estado total, tasa de rendimiento, índice de capacidad de proceso (Cpk, Cpu, Cpl)			
		Tipo	Lista de medición, gráfico de tendencia, histograma, monitor de proceso			
Funciones de soporte	Función de almacenamiento en tarjeta SD		Soporta valores de medición, resultados de valoración, imágenes de medición (se pueden comprimir), imágenes archivadas (se pueden comprimir), imágenes capturadas, datos estadísticos, registros de comunicación RS-232C, contenidos de configuración y almacenamiento directo, durante las operaciones de inspección (sin incluir contenidos de configuración)			
	Menú contextual		Función de captura de imágenes, función de cambio de cuenta de usuario, inicialización, inicialización de disparo, extracción de tarjeta SD 2 y disco duro USB			

*1 La letra al final del número del modelo indica la diferencia de la función del software instalada. Para obtener más información, consulte el "Manual del usuario Serie CV-X".

Modelo de controlador *1			CV-X470	CV-X450	CV-X420	CV-X400	
Interfaz	Entrada de control	Entrada externa de activación	4 puntos (2 de los cuales soportan la asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 3 mA mín., se puede seleccionar entre captura simultánea o individual, con hasta 4 cámaras.			4 puntos (2 de los cuales soportan la asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 3 mA mín., se puede seleccionar entre captura simultánea o individual, con hasta 2 cámaras.	
			Se pueden establecer retardos de disparo individuales (0 a 999 ms) para cada entrada de disparo.				
		Entrada de control	16 puntos (4 de los cuales soportan asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 2 mA mín.				
	Salida de control	Salida común	27 puntos (11 de los cuales soportan asignación de funciones especiales, incluye 4 salidas de alta velocidad), foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.)				
		Salida de estado global	1 punto, foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.) Soporta el control de retención de estado global, y salida de un solo disparo (1 a 9999 ms)				
	Entrada de codificador		Ninguno				
	Salida de monitor		Salida RGB analógica XGA 1024 × 768 (color de 24 bits, 60 Hz)				
	Indicador de operación		Visualización de LED de ERROR, energía				
	RS-232C		La salida de valor y la función de E/S de control pueden cambiarse a una interfaz de panel táctil Serie CA; soporta velocidades de transmisión de hasta 230400 bps (cuando esto se usa, no se puede usar PLC-Link con el puerto RS-232C).				
	PLC Link		- Puede emitir valores numéricos y efectuar entrada/salida de control, utilizando el puerto Ethernet o RS-232C. (No se puede utilizar EtherNet/IP™ ni PROFINET con PLC-Link. Cuando se utiliza el puerto RS-232C, no se puede utilizar comunicación RS-232C no procesal junto con PLC-Link.) - Se soportan los siguientes PLCs a través de una unidad de enlace*: KEYENCE: Serie KV-8000/7000/5000/3000/1000/700, Serie KV Nano Mitsubishi Electric: Serie MELSEC iQ-R/L/Q, Serie MELSEC A, (sólo RS-232C), Serie MELSEC iQ-F, Serie MELSEC FX (sólo RS-232C) OMRON: SYSMAC Serie CJ2/CJ1/CS1/CP1, SYSMAC Serie C (RS-232C sólo) YASKAWA Electric Corporation: Serie MP2000, Serie MP900 (RS-232C sólo)				
	Ethernet		- Puede enviar valores numéricos y llevar a cabo el control de entradas/salidas - Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software gratuito para PC - Soporta funciones de servidor FTP y cliente FTP - Función de servidor VNC (para clientes que no sean de PC, sólo soporta la visualización de pantalla del monitor) - Soporta la función de BOOTP 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T				
	USB		- Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software gratuito para PC - Dedicado a USB 2.0				
	EtherNet/IP™		- Entrada/salida de valor numérico y control utilizando el puerto Ethernet habilitado (no se puede utilizar en conjunción con PLC-Link/PROFINET). - La comunicación cíclica (implícita) (máx. 1436 bytes) es posible. La comunicación de mensajes es posible. - Conexiones máximas: 32 • Cumple con la prueba de conformidad Versión. CT15.				
	PROFINET		- La entrada/salida del valor numérico y control, utilizando el puerto Ethernet habilitado (no se puede utilizar junto con PLC-link/EtherNet/IP™). - Soporta comunicación cíclica (máx. 1408 bytes) y comunicación de mensajes de datos de registro. - Cumple con la Conformidad de Clase A.				
	SNTP		La fecha y hora de la unidad se corrigen automáticamente cuando ésta se conecta a un servidor SNTP				
Ratón		Posibilidad de controlar varios menús, vía un ratón opcional dedicado (OP-87506: incluido con el controlador)					
Panel táctil		La configuración se puede operar desde un panel táctil Serie CA utilizando el puerto RS-232C (Cuando está en uso, no se pueden usar ni comunicación RS-232C no-procedural ni PLC-Link)					
Disco duro USB		Mediante la conexión de una unidad de disco duro (máx. 2 TB) al puerto USB dedicado (compatible con USB 3.0, alimentado por bus, salida nominal de 900 mA), se pueden emitir las imágenes y otros datos					
Control de iluminación			Mediante la conexión de una unidad de expansión de iluminación opcional CA-DC40E/DC50E/DC60E, se hace posible controlar la irradiación e intensidad de la iluminación LED.**4				
Ventilador de enfriamiento			La unidad de ventilación CA-F100 se incluye (montada) con el controlador.	Ninguno			
Idioma			Conmutable entre inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, español (México), indonesio, portugués (Brasil), vietnamita, checo, húngaro, polaco y japonesés				
Valor nominal	Voltaje	24 VCD ±10%					
	Consumo de corriente	3.8 A			2.4 A		
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a 45°C 32 a 113°F (montaje en riel DIN) / 0 a 40°C 32 a 104°F (montaje parte inferior)					
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR (sin condensación)					
Peso			Aprox. 1800 g		Aprox. 1600 g		

*1 La letra al final del número del modelo indica la diferencia de la función del software instalada. Para obtener más información, consulte el "Manual del usuario Serie CV-X".

*2 Se puede configurar un común de salida para dispositivos de entrada NPN o PNP.

*3 Los modelos que están equipados con un puerto Ethernet en la unidad de CPU, soportan una conexión directa con el puerto Ethernet.

*4 Se pueden conectar hasta 8 unidades de expansión de control de luz (máx. dos unidades CA-DC50E/DC60E entre las 8).

Modelo de controlador*1			CV-X350	CV-X320	CV-X300	
			Dos cámaras a color/monocromáticas			
Entrada de cámara			Se pueden conectar hasta 4 entradas, conectando 1 unidad opcional de entrada de cámara de área CA-E100		—	
	Entrada de activación		Se puede seleccionar captura simultánea o individual con hasta 4 cámaras (hasta 2 cámaras para la captura simultánea, si no está conectada una CA-E100)		Se puede seleccionar captura simultánea o individual con hasta 2 cámaras	
Cámaras soportadas / Número de píxeles			Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M/H035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-200C/HS200C/H200C/200M/HS200M/H200M conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles Con CA-H200CX/H200MX conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V), aprox. 4.99 megapíxeles Con CA-H500CX/H500MX conectado: • Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), aprox. 4.96 megapíxeles • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles	Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M/H035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-200C/HS200C/H200C/200M/HS200M/H200M conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles • Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V), aprox. 0.98 megapíxeles Con CA-H200CX/H200MX conectado: • Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), aprox. 1.92 megapíxeles	Con CA-035C/HS035C/H035C/035M/HS035M/H035M conectado: • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles Con CA-H048CX/H048MX conectado: • Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), aprox. 0.47 megapíxeles • Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), aprox. 0.31 megapíxeles • Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V), aprox. 0.24 megapíxeles	
Procesador de imágenes principal			DSP			
Programas de inspección			Hasta 1000 configuraciones (según la capacidad de la tarjeta SD y el contenido de la configuración) para la tarjeta SD 1 y SD 2 individualmente; y es posible un cambio externo			
Cantidad de imágenes de referencia			Cada configuración soporta 900 imágenes por cámara (según la capacidad de la tarjeta SD), funciones de compresión y almacenamiento, y registro de imágenes de referencia con ajuste de alineación			
Tarjeta de memoria			• Ranura para tarjeta SD × 2 • Soporta OP-87133 (512 MB: equipo estándar en la ranura SD1 para CV-X320/X300), CA-SD1G (1 GB: equipo estándar en la ranura SD1 para CV-X350), CA-SD4G (4 GB), CA-SD16G (16 GB)			
Número de herramientas configurables			Hasta 100 para cada cámara			
Utilerías	Ajuste de la imagen archivada	Condición de archivo (automático)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 764 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 386 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 142 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 143 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 741 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 370 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 128 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 129 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 766 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 359 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 179 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 740 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 342 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 164 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles)	• Máx. 512 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 408 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 265 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 487 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 386 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 248 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles)	
		Condición de archivo (último, estado total de NG)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 762 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 274 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500M) • Máx. 276 imágenes (cámara monocromática, 5 megapíxeles: CA-H500MX) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 729 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles) • Máx. 246 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500C) • Máx. 247 imágenes (cámara a color, 5 megapíxeles: CA-H500CX)	• Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 708 imágenes (cámara monocromática, 1 megapíxel) • Máx. 348 imágenes (cámara monocromática, 2 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 1024 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles) • Máx. 673 imágenes (cámara a color, 1 megapíxel) • Máx. 318 imágenes (cámara a color, 2 megapíxeles)	• Máx. 1014 imágenes (cámara monocroma, 0.24 megapíxeles) • Máx. 806 imágenes (cámara monocromática, 0.31 megapíxeles) • Máx. 520 imágenes (cámara monocromática, 0.47 megapíxeles) • Máx. 963 imágenes (cámara a color, 0.24 megapíxeles) • Máx. 762 imágenes (cámara a color, 0.31 megapíxeles) • Máx. 485 imágenes (cámara a color, 0.47 megapíxeles)	
		• Soporta la salida de cada imagen archivada en tarjetas SD, programa de PC, servidor FTP y USB HDD • Soporta la salida a carpetas para cada cámara • Para la salida de la imagen, se puede seleccionar entre tres opciones: siempre, sólo imágenes NG según juicio CAM o sólo estado total de NG • Soporta configuración preferida de salida de imagen				
		Estadísticas		Cantidad de datos	Máx. 20000 piezas de datos por elemento, máx. 128 elementos (soporta almacenamiento en lote a tarjeta SD)	
			Elementos estadísticos	Valor máx., valor mín., valor promedio, desviación (3σ), recuento de OK/NG en estado total, tasa de rendimiento, índice de capacidad de proceso (Cpk, Cpu, Cpl)		
	Tipo		Lista de medición, gráfico de tendencia, histograma, monitor de proceso			
Funciones de soporte	Función de almacenamiento en tarjeta SD		Soporta valores de medición, resultados de valoración, imágenes de medición (se pueden comprimir), imágenes archivadas (se pueden comprimir), imágenes capturadas, datos estadísticos, registros de comunicación RS-232C, contenidos de configuración y almacenamiento directo, durante las operaciones de inspección (sin incluir contenidos de configuración)			
	Menú contextual		Función de captura de imágenes, función de cambio de cuenta de usuario, inicialización, inicialización de disparo, extracción de tarjeta SD 2 y disco duro USB			

*1 La letra al final del número del modelo indica la diferencia de la función del software instalada. Para obtener más información, consulte el "Manual del usuario Serie CV-X".

Modelo de controlador *1			CV-X350	CV-X320	CV-X300
Interfaz	Entrada de control	Entrada externa de activación	4 puntos (2 de los cuales soportan la asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 3 mA mín., se puede seleccionar entre captura simultánea o individual, con hasta 4 cámaras.		4 puntos (2 de los cuales soportan la asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 3 mA mín., se puede seleccionar entre captura simultánea o individual, con hasta 2 cámaras.
			Se pueden establecer retardos de disparo individuales (0 a 999 ms) para cada entrada de disparo.		
	Salida de control	Entrada de control	16 puntos (4 de los cuales soportan asignación de funciones especiales) Valor nominal de entrada: 26.4 V máx., 2 mA mín.		
		Salida común	27 puntos (11 de los cuales soportan asignación de funciones especiales, incluye 4 salidas de alta velocidad), foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.)		
	Salida de monitor	Salida de estado global	1 punto, foto MOSFET*, 50 mA máx. (30 V máx.) Soporta el control de retención de estado global, y salida de un solo disparo (1 a 9999 ms)		
		Salida RGB analógica XGA 1024 × 768 (color de 24 bits, 60 Hz)			
	Indicador de operación		Visualización de LED de ERROR, energía		
	RS-232C		La salida de valor y la función de E/S de control pueden cambiarse a una interfaz de panel táctil Serie CA; soporta velocidades de transmisión de hasta 230400 bps (cuando esto se usa, no se puede usar PLC-Link con el puerto RS-232C).		
	PLC Link		- Puede emitir valores numéricos y efectuar entrada/salida de control, utilizando el puerto Ethernet o RS-232C. (No se puede utilizar EtherNet/IP™ ni PROFINET con PLC-Link. Cuando se utiliza el puerto RS-232C, no se puede utilizar comunicación RS-232C no procesal junto con PLC-Link.) - Se soportan los siguientes PLCs a través de una unidad de enlace*3: KEYENCE: Serie KV-8000/7000/5000/3000/1000/700, Serie KV Nano Mitsubishi Electric: Serie MELSEC iQ-R/L/Q, Serie MELSEC A, (sólo RS-232C), Serie MELSEC iQ-F, Serie MELSEC FX (sólo RS-232C) OMRON: SYSMAC Serie CJ2/CJ1/CS1/CP1, SYSMAC Serie C (RS-232C sólo) YASKAWA Electric Corporation: Serie MP2000, Serie MP900 (RS-232C sólo)		
	Ethernet		- Puede enviar valores numéricos y llevar a cabo el control de entradas/salidas - Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software gratuito para PC - Soporta funciones de servidor FTP y cliente FTP - Función de servidor VNC (para clientes que no sean de PC, sólo soporta la visualización de pantalla del monitor) - Soporta la función de BOOTP 1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T		
	USB		- Soporta la salida de los valores de medición y datos de imagen a una PC, carga/descarga de configuraciones y la función de escritorio remoto a través del software gratuito para PC - Dedicado a USB 2.0		
	EtherNet/IP™		- Entrada/salida de valor numérico y control utilizando el puerto Ethernet habilitado (no se puede utilizar en conjunción con PLC-Link/PROFINET). - La comunicación cíclica (implícita) (máx. 1436 bytes) es posible. La comunicación de mensajes es posible. - Conexiones máximas: 32 • Cumple con la prueba de conformidad Versión. CT15.		
	PROFINET		- La entrada/salida del valor numérico y control, utilizando el puerto Ethernet habilitado (no se puede utilizar junto con PLC-link/EtherNet/IP™). - Soporta comunicación cíclica (máx. 1408 bytes) y comunicación de mensajes de datos de registro. - Cumple con la Conformidad de Clase A.		
	SNTP		La fecha y hora de la unidad se corrigen automáticamente cuando ésta se conecta a un servidor SNTP		
	Ratón		Posibilidad de controlar varios menús, vía un ratón opcional dedicado (OP-87506: incluido con el controlador)		
Panel táctil		La configuración se puede operar desde un panel táctil Serie CA utilizando el puerto RS-232C (Cuando está en uso, no se pueden usar ni comunicación RS-232C no-procedural ni PLC-Link)			
Disco duro USB		Mediante la conexión de una unidad de disco duro (máx. 2 TB) al puerto USB dedicado (compatible con USB 3.0, alimentado por bus, salida nominal de 900 mA), se pueden emitir las imágenes y otros datos			
Control de iluminación			Mediante la conexión de la unidad de expansión de iluminación opcional CA-DC40E/DC50E, la iluminación y el control de la intensidad de la iluminación LED son posibles.*4		
Idioma			Conmutable entre inglés, chino simplificado, chino tradicional, coreano, tailandés, alemán, francés, italiano, español (México), indonesio, portugués (Brasil), vietnamita, checo, húngaro, polaco y japonés		
Ventilador de enfriamiento			—		
Valor nominal	Voltaje	24 VCD ±10%			
	Consumo de corriente	3.8 A		2.4 A	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a 45°C 32 a 113°F (montaje en riel DIN) / 0 a 40°C 32 a 104°F (montaje parte inferior)			
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR (sin condensación)			
Peso			Aprox. 1600 g		

*1 La letra al final del número del modelo indica la diferencia de la función del software instalada. Para obtener más información, consulte el "Manual del usuario Serie CV-X".

*2 Se puede configurar un común de salida para dispositivos de entrada NPN o PNP.

*3 Los modelos que están equipados con un puerto Ethernet en la unidad de CPU, soportan una conexión directa con el puerto Ethernet.

*4 Se pueden conectar hasta 8 unidades de expansión de control de luz (máx. dos unidades CA-DC50E entre las 8).

ESPECIFICACIONES (CÁMARA)

■ Cámara (CA-HF6400M/CA-HF6400C)

Modelo		CA-HF6400C	CA-HF6400M
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad de 88× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 90× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		2.5 µm × 2.5 µm 0.10 Mil × 0.10 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 2" (ø32 mm ø1.26")*1	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 64 megapíxeles: 8192 (H) × 7808 (V), Modo de 41 megapíxeles: 7168 (H) × 5768 (V), Modo de 21 megapíxeles: 5104 (H) × 4092 (V)	
Sistema de barrido*2		Progresivo Modo de 64 megapíxeles: 59.2 ms (4 canales), 117.2 ms (2 canales), 244.1 ms (1 canal) Modo de 41 megapíxeles: 40.4 ms (4 canales), 74.7 ms (2 canales), 160.0 ms (1 canal) Modo de 21 megapíxeles: 28.9 ms (4 canales), 39.2 ms (2 canales), 83.3 ms (1 canal)	Progresivo Modo de 64 megapíxeles: 57.6 ms (4 canales), 114.1 ms (2 canales), 238.5 ms (1 canal) Modo de 41 megapíxeles: 40.4 ms (4 canales), 74.6 ms (2 canales), 156.8 ms (1 canal) Modo de 21 megapíxeles: 28.9 ms (4 canales), 39.2 ms (2 canales), 83.2 ms (1 canal)
Frecuencia de transferencia de píxeles		1085 MHz	1110 MHz
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede ajustar de 0.05 a 9000 ms, especificando las siguientes entradas numéricas: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montaje especial (M40 P0.75)*3	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 350 g (sin incluir lente)	

*1 Equivalente a 4/3" (ø23 mm) en el modo de 41 megapíxeles, y a 1" (ø16 mm) en el modo de 21 megapíxeles. *2 El tiempo de transferencia varía en función de la configuración del canal.

*3 Se pueden usar lentes con montura C sustituyendo la montura del lente en la cámara por un adaptador de montura C (OP-88578; se vende por separado). Tenga en cuenta que el modo de 64 megapíxeles no es compatible.

■ Cámara (CA-HF2100M/CA-HF2100C)

LumiTrax™

Modelo		CA-HF2100C	CA-HF2100M
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad de 85× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 85× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		2.5 µm × 2.5 µm 0.10 Mil × 0.10 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1" (ø16 mm ø0.63")*1	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 21 megapíxeles: 5104 (H) × 4092 (V), Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2050 (V)	
Sistema de barrido*2		Progresivo Modo de 21 megapíxeles: 20.2 ms (4 canales), 39.4 ms (2 canales), 83.2 ms (1 canal) Modo de 5 megapíxeles: 10.8 ms (2 canales), 23.6 ms (1 canal)	Progresivo Modo de 21 megapíxeles: 20.2 ms (4 canales), 39.3 ms (2 canales), 83.2 ms (1 canal) Modo de 5 megapíxeles: 10.8 ms (2 canales), 23.5 ms (1 canal)
Frecuencia de transferencia de píxeles		1038 MHz	1037 MHz
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede ajustar de 0.05 a 9000 ms, especificando las siguientes entradas numéricas: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montura C	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 380 g (sin incluir lente)	

*1 Equivalente a 1/2" (ø8 mm) en el modo de 5 megapíxeles. *2 El tiempo de transferencia varía en función de la configuración del canal.

■ Cámara (CA-H500CX/H500MX)

LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones

Modelo		CA-H500CX	CA-H500MX
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 11×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 11×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		3.45 µm × 3.45 µm 0.14 Mil × 0.14 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 2/3"	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 5 megapíxeles: 2432 (H) × 2040 (V), Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo	
		Modo de 5 megapíxeles: (cámara a color) 29.2 ms	Modo de 5 megapíxeles: (cámara monocromática) 27.7 ms
		Modo de 2 megapíxeles: 11.7 ms	
Frecuencia de transferencia de píxeles		195 MHz	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.017 a 100 ms, especificando las siguientes entradas numéricas: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000, 1/50000	
Montura del lente		Montura C	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 280 g (sin incluir lente)	

■ Cámara (CA-H200CX/H200MX)

LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones

Modelo		CA-H200CX	CA-H200MX
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 11×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 11×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		3.45 µm × 3.45 µm 0.14 Mil × 0.14 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1/2"	
Cuento de píxeles válidos		1600 (H) × 1200 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo 11.7 ms	
Frecuencia de transferencia de píxeles		195 MHz	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.017 a 100 ms, especificando las siguientes entradas numéricas: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000, 1/50000	
Montura del lente		Montura C	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 280 g (sin incluir lente)	

■ Cámara (CA-H048CX/H048MX)

LumiTrax™ / Multiespectro / Proyección de patrones

Modelo	CA-H048CX	CA-H048MX
Elemento receptor de imagen	Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 11×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 11×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual	4.8 µm × 4.8 µm 0.19 Mil × 0.19 Mil	
Tamaño de la imagen	Equivalente a 1/3"	
Conteo de píxeles válidos	Modo de 0.47 megapíxeles: 784 (H) × 596 (V), Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V)	
Sistema de barrido	Progresivo Modo de 0.47 megapíxeles: 2.9 ms, Modo de 0.31 megapíxeles: 2.0 ms, Modo de 0.24 megapíxeles: 1.7 ms	
Frecuencia de transferencia de píxeles	195 MHz	
Sistema de transferencia	Transferencia serial digital	
Obturador electrónico	Se puede establecer de 0.022 a 1000 ms, especificando las siguientes entradas numéricas: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente	Montura C	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR
Peso	Aprox. 190 g (sin incluir lente)	

■ Cámara (CA-H500C/CA-H500M)

Modelo	CA-H500C	CA-H500M
Elemento receptor de imagen	Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 11×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, de alta velocidad 11×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual	3.45 µm × 3.45 µm 0.14 Mil × 0.14 Mil	
Tamaño de la imagen	Equivalente a 2/3"	
Conteo de píxeles válidos	4.99 megapíxeles, 2432 (H) × 2050 (V)	
Sistema de barrido	Progresivo 61.2 ms ^{*1} / 28.4 ms ^{*2}	
Frecuencia de transferencia de píxeles	A velocidad de transferencia 11×: 132 MHz (66 MHz ×2) ^{*1} , a velocidad de transferencia 16×: 198 MHz ^{*2}	
Sistema de transferencia	Transferencia serial digital	
Obturador electrónico	Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente	Montura C	
Grado de protección	IP64 ^{*3}	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +50°C 32 a 122°F
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR
Peso	Aprox. 75 g (sin incluir lente)	

^{*1} Ajuste de velocidad de transferencia: estándar (11×) ^{*2} Ajuste de velocidad de transferencia: rápida (16×) ^{*3} En el producto se deben usar lentes con clasificación IP64 y un cable resistente al medio ambiente, especificados por KEYENCE.

■ Cámara (CA-H200C/CA-H200M)

Modelo	CA-H200C	CA-H200M
Elemento receptor de imagen	Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual	4.5 µm × 4.5 µm 0.18 Mil × 0.18 Mil	
Tamaño de la imagen	Equivalente a 1/1.8"	
Conteo de píxeles válidos	Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V)	
Sistema de barrido	Progresivo Modo de 2 megapíxeles: 28.9 ms ^{*1} / 11.8 ms ^{*2} , Modo de 1 megapíxel: 23.5 ms ^{*1} / 9.6 ms ^{*2}	
Frecuencia de transferencia de píxeles	A velocidad de transferencia 7×: 86 MHz (43 MHz ×2) ^{*1} , a velocidad de transferencia 16×: 198 MHz ^{*2}	
Sistema de transferencia	Transferencia serial digital	
Obturador electrónico	Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente	Montura C	
Grado de protección	IP64 ^{*3}	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +45°C 32 a 113°F
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR
Peso	Aprox. 75 g (sin incluir lente)	

^{*1} Ajuste de velocidad de transferencia: estándar (7×) ^{*2} Ajuste de velocidad de transferencia: rápida (16×) ^{*3} En el producto se deben usar lentes con clasificación IP64 y un cable resistente al medio ambiente, especificados por KEYENCE.

■ Cámara (CA-200C/CA-200M)

Modelo	CA-200C	CA-200M
Elemento receptor de imagen	Lectura de CMOS a color, de alta velocidad utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, de alta velocidad utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual	4.5 µm × 4.5 µm 0.18 Mil × 0.18 Mil	
Tamaño de la imagen	Equivalente a 1/1.8"	
Conteo de píxeles válidos	Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V)	
Sistema de barrido	Progresivo Modo de 2 megapíxeles: 56.5 ms, Modo de 1 megapíxel: 45.8 ms	
Frecuencia de transferencia de píxeles	43 MHz	
Sistema de transferencia	Transferencia serial digital	
Obturador electrónico	Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente	Montura C	
Grado de protección	IP64 ^{*1}	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +45°C 32 a 113°F
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR
Peso	Aprox. 75 g (sin incluir lente)	

^{*1} Se debe usar un lente con clasificación IP64 y un cable resistente al medio ambiente, especificados por KEYENCE en el producto.

Cámara (CA-HS200C/CA-HS200M)

Modelo		CA-HS200C	CA-HS200M
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, de alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		3.45 µm × 3.45 µm 0.14 Mil × 0.14 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1/2"	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 2 megapíxeles: 1600 (H) × 1200 (V), Modo de 1 megapíxel: 1024 (H) × 960 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo	
Frecuencia de transferencia de píxeles		Modo de 2 megapíxeles: 28.4 ms ^{*1} / 14.2 ms ^{*2} , Modo de 1 megapíxel: 22.9 ms ^{*1} / 11.5 ms ^{*2}	
Sistema de transferencia		A velocidad de transferencia 7×: 86 MHz (43 MHz ×2) ^{*1} , a velocidad de transferencia 16×: 198 MHz ^{*2}	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montura especial (M15.5 P0.5 macho)	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +45°C 32 a 113°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 45 g (sin incluir lente)	

^{*1} Ajuste de velocidad de transferencia: estándar (7×) ^{*2} Ajuste de velocidad de transferencia: rápida (16×)

Cámara (CA-H035C/CA-H035M)

Modelo		CA-H035C	CA-H035M
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, alta velocidad 7×/16× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		6.9 µm × 6.9 µm 0.27 Mil × 0.27 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1/3"	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo	
Frecuencia de transferencia de píxeles		4.8 ms ^{*1} / 2.9 ms ^{*2}	
Sistema de transferencia		A velocidad de transferencia 7×: 86 MHz (43 MHz ×2) ^{*1} , a velocidad de transferencia 16×: 198 MHz ^{*2}	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montura C	
Grado de protección		IP64 ^{*3}	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +50°C 32 a 122°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 75 g (sin incluir lente)	

^{*1} Ajuste de velocidad de transferencia: estándar (7×) ^{*2} Ajuste de velocidad de transferencia: rápida (16×) ^{*3} Se debe usar un lente con clasificación IP64 y un cable resistente al medio ambiente, especificados por KEYENCE en el producto.

Cámara (CA-035C/CA-035M)

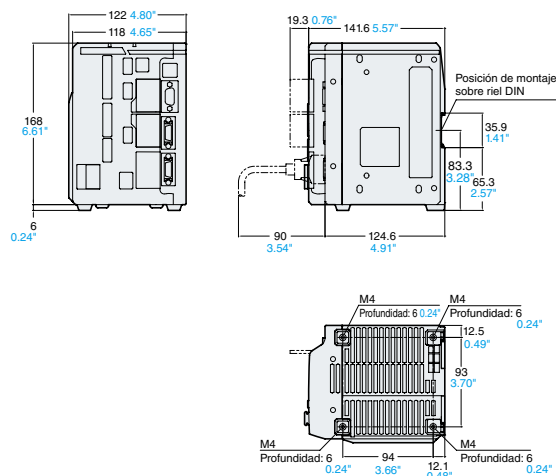
Modelo		CA-035C	CA-035M
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromático, de alta velocidad utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		6.9 µm × 6.9 µm 0.27 Mil × 0.27 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1/3"	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo	
Frecuencia de transferencia de píxeles		16.5 ms	
Sistema de transferencia		25 MHz	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.05 a 9000 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montura C	
Grado de protección		IP64 ^{*1}	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +50°C 32 a 122°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso		Aprox. 75 g (sin incluir lente)	

^{*1} Se debe usar un lente con clasificación IP64 y un cable resistente al medio ambiente, especificados por KEYENCE en el producto.

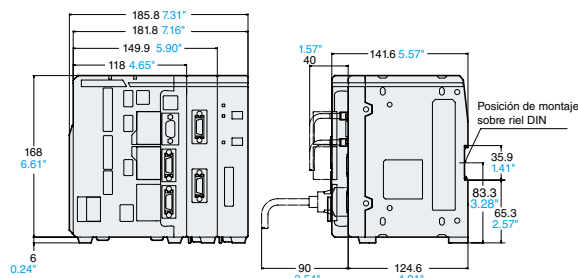
Cámara (CA-HS035C/CA-HS035M)

Modelo	Unidad de cámara	CA-HS035CH	CA-HS035MH
	Unidad de amplificador	CA-HS035CU	CA-HS035MU
Elemento receptor de imagen		Lectura de CMOS a color, de alta velocidad 7× utilizando píxeles cuadrados	Lectura de CMOS monocromática, de alta velocidad de 7× utilizando píxeles cuadrados
Tamaño de celda individual		7.4 µm × 7.4 µm 0.29 Mil × 0.29 Mil	
Tamaño de la imagen		Equivalente a 1/3"	
Cuento de píxeles válidos		Modo de 0.31 megapíxeles: 640 (H) × 480 (V), Modo de 0.24 megapíxeles: 512 (H) × 480 (V)	
Sistema de barrido		Progresivo	
Frecuencia de transferencia de píxeles		4.5 ms	
Sistema de transferencia		86 MHz (43 MHz ×2)	
Sistema de transferencia		Transferencia serial digital	
Obturador electrónico		Se puede establecer de 0.05 a 100 ms especificando los siguientes datos numéricos: 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000, 1/10000, 1/20000	
Montura del lente		Montura especial (M10.5 P0.5 macho)	
Resistencia ambiental	Temperatura ambiente de funcionamiento	0 a +40°C 32 a 104°F	
	Humedad ambiente de funcionamiento	35 a 85% de HR	
Peso	Unidad de cámara	Aprox. 135 g (cable incluido, lente no incluido)	
	Unidad de amplificador	Aprox. 60 g (sin incluir lente)	

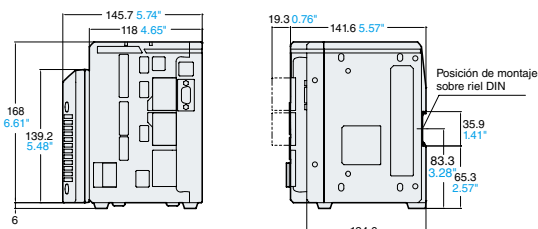
Controlador **CV-X400/CV-X420/CV-X450**
CV-X300/CV-X320/CV-X350



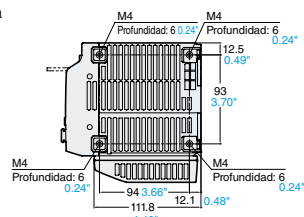
Con unidad de entrada de cámara de área **CA-E100**
y unidad de expansión de control de iluminación **CA-DC40E** conectadas



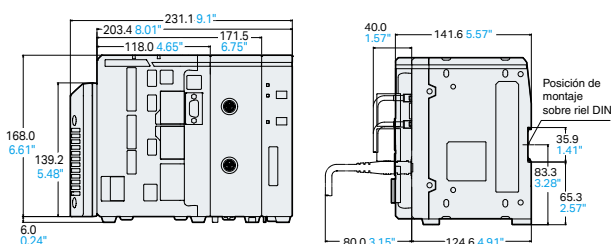
Controlador **CV-X470/CV-X480/CV-X490**



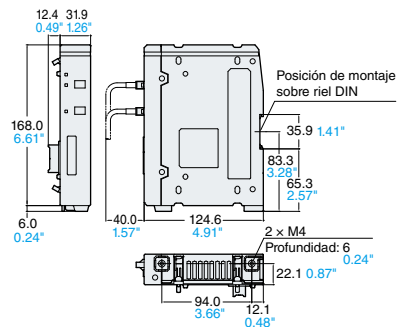
* Sólo la CV-X470x tiene conectores de cámara en los mismos lugares que la CV-X400x



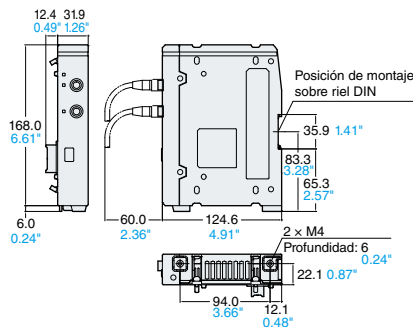
Con unidad de entrada de cámara de área de alta resolución **CA-E200**
y unidad de expansión de control de iluminación **CA-DC40E** conectadas



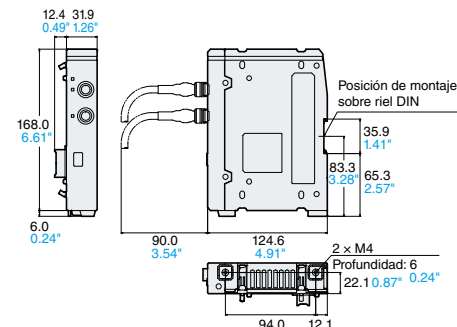
Unidad de expansión de control de iluminación **CA-DC40E**



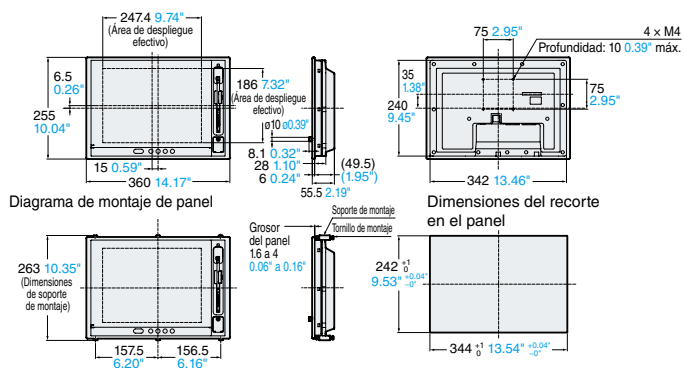
Unidad de expansión de control de iluminación **CA-DC50E**



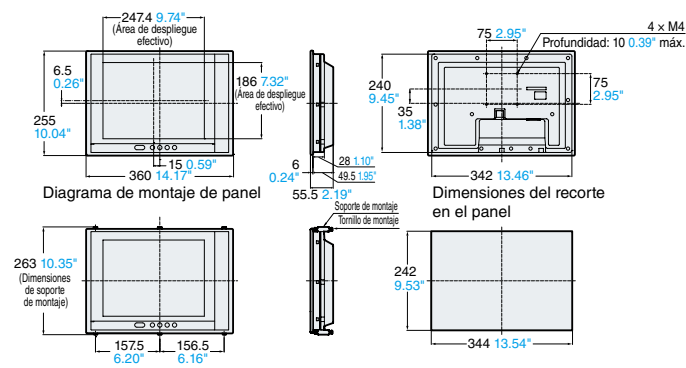
Unidad de expansión de control de iluminación **CA-DC60E**

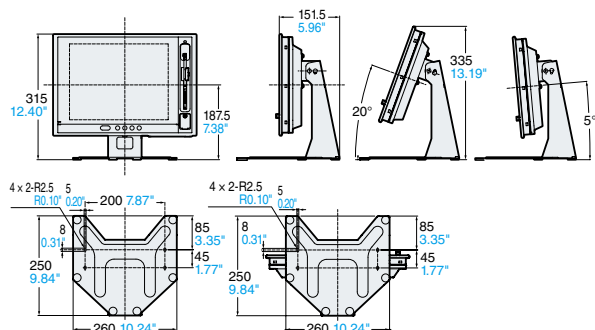
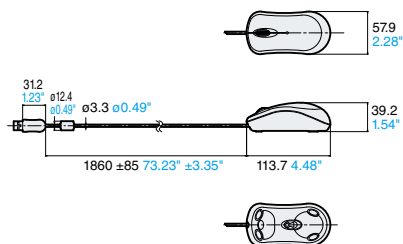
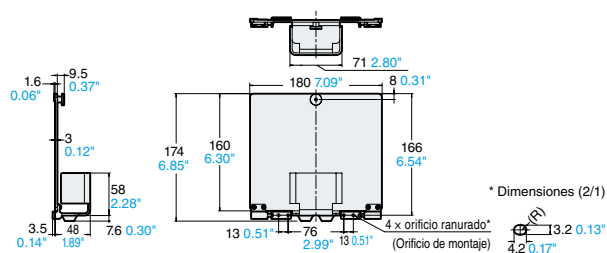
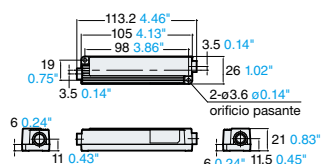


Monitor de panel táctil LCD **CA-MP120T**

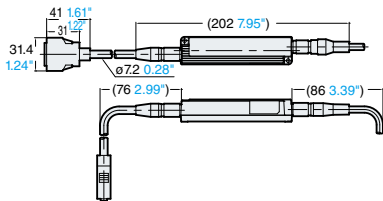


Monitor LCD **CA-MP120**



Base de monitor **OP-87262**Ratón **OP-87506**Soporte del ratón **OP-87601**Unidad de control de la cámara
CA-HS035CU/CA-HS035MU

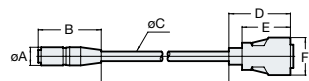
Con el cable conectado



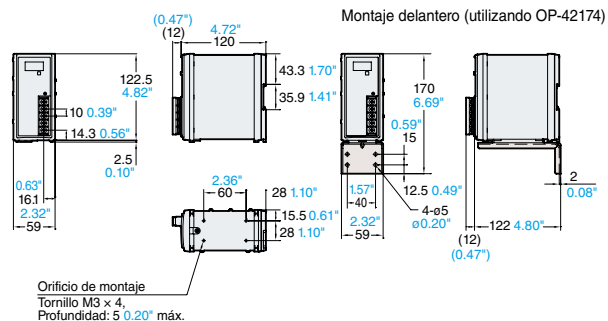
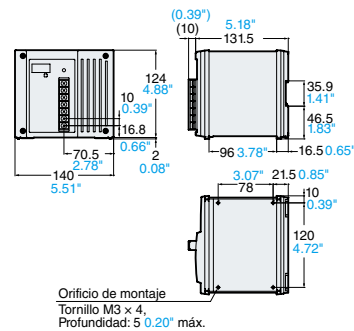
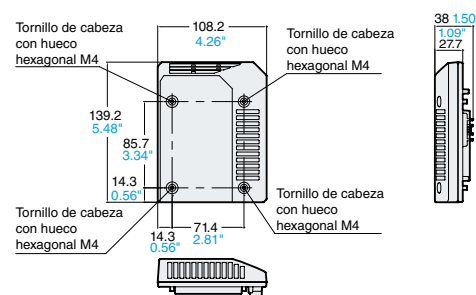
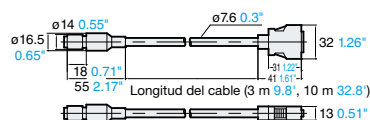
Cable para cámara

CA-CH3 (3 m 9.8') / **CA-CH5** (5 m 16.4') / **CA-CH10** (10 m 32.8')

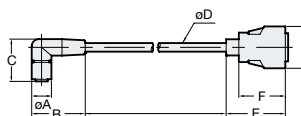
Cable para cámara de gran flexibilidad

CA-CH3R (3 m 9.8') / **CA-CH5R** (5 m 16.4') / **CA-CH10R** (10 m 32.8') / **CA-CH17R** (17 m 55.8')Longitud del cable
(3 m 9.8', 5 m 16.4', 10 m 32.8', 17 m 55.8')

	A	B	C	D	E	F
CA-CHx	12.5 0.49"	43 1.69"	72 2.88"	41 1.61"	31 1.22"	31.4 1.24"
CA-CHxR	14.0 0.55"	54 2.13"	76 3.00"	41 1.61"	31 1.22"	31.4 1.24"

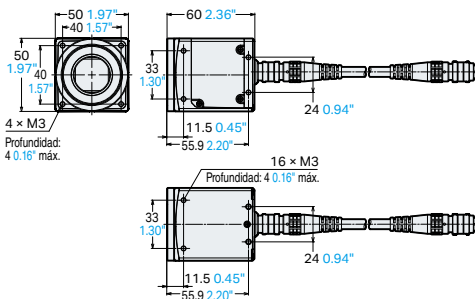
Fuente de alimentación dedicada de 24 VCD **CA-U4**Fuente de alimentación dedicada de 24 VCD **CA-U5**Unidad de ventilador **CA-F100**Cable de cámara resistente al medio ambiente
CA-CH3P (3 m 9.8') / **CA-CH10P** (10 m 32.8')

Cable para cámara con conector en L

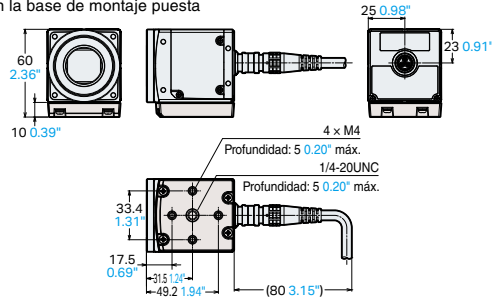
CA-CH3L (3 m 9.8') / **CA-CH5L** (5 m 16.4') / **CA-CH10L** (10 m 32.8')Longitud del cable
(3 m 9.8', 5 m 16.4', 10 m 32.8')

	A	B	C	D	E	F	G
Cable para cámara con conector en L CA-CHxL	14 0.55"	38 1.50"	30 1.18"	7.2 0.28"	41 1.61"	31 1.22"	31.4 1.24"

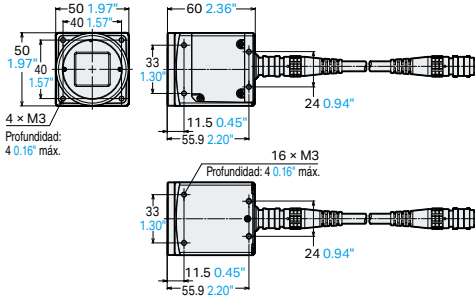
Cámara CA-HF2100C/CA-HF2100M



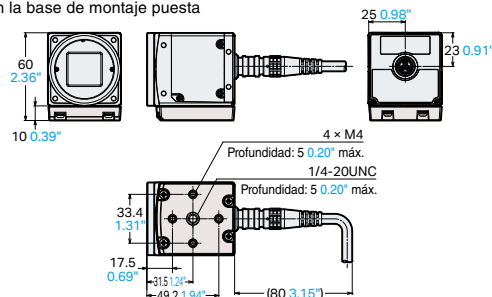
Con la base de montaje puesta



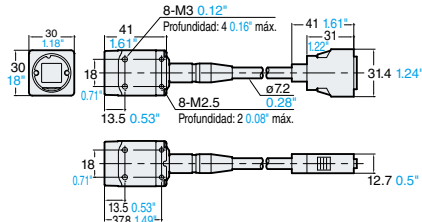
Cámara CA-HF6400C/CA-HF6400M



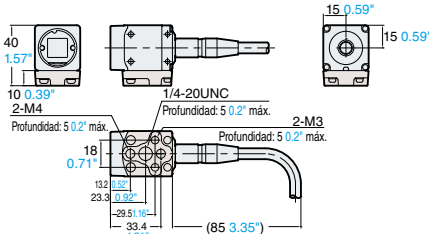
Con la base de montaje puesta



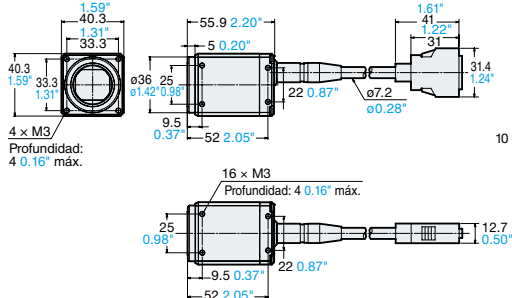
Cámara CA-H500C/CA-H500M/CA-H200C/CA-H200M/CA-200C/CA-200M/CA-H035C/CA-H035M/CA-035C/CA-035M



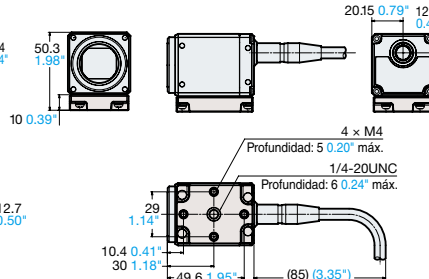
Con la base de montaje puesta



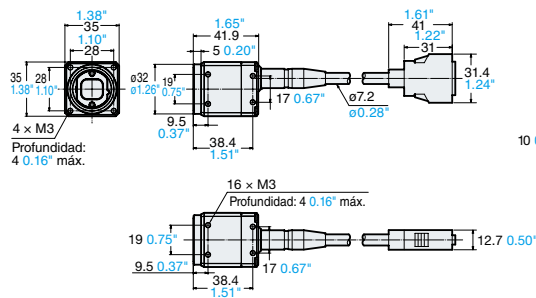
Cámara CA-H500CX/CA-H500MX/CA-H200CX/CA-H200MX



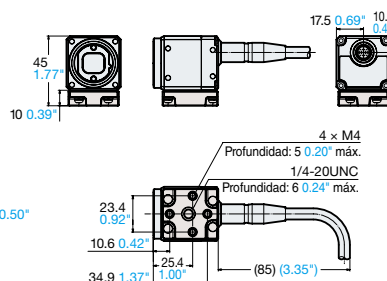
Con la base de montaje puesta



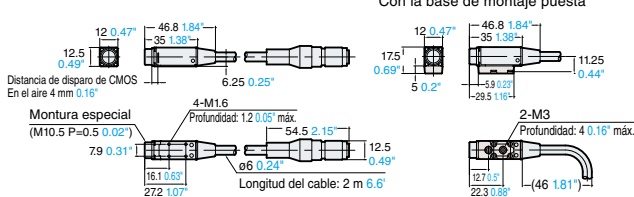
Cámara CA-H048CX/CA-H048MX



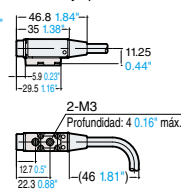
Con la base de montaje puesta



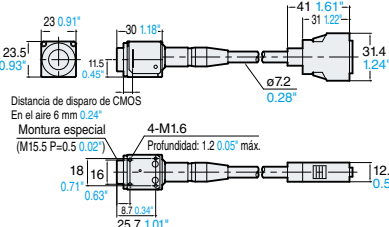
Cámara CA-HS035CH/CA-HS035MH



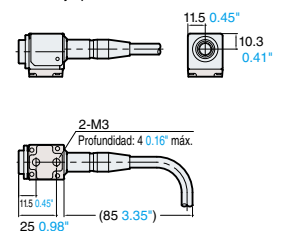
Con la base de montaje puesta



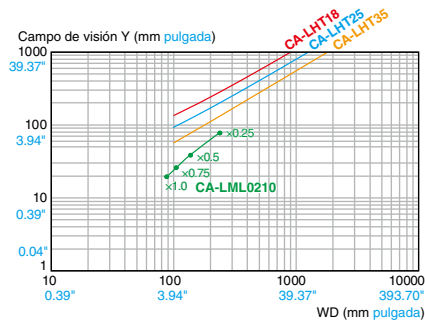
Cámara CA-HS200C/CA-HS200M



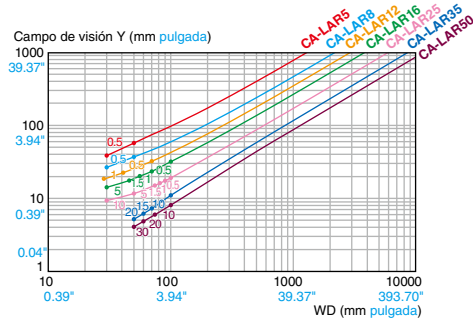
Con la base de montaje puesta



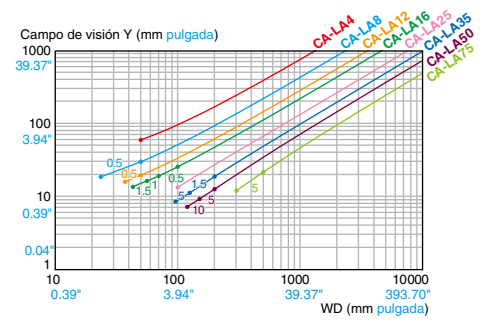
■ **CA-HF6400C/CA-HF6400M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LHT**)



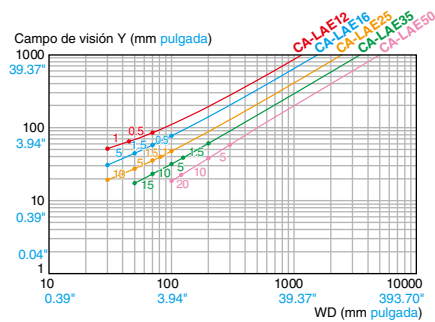
■ **CA-H200CX/CA-H200MX**
(cuando está equipada la Serie **CA-LAR**)



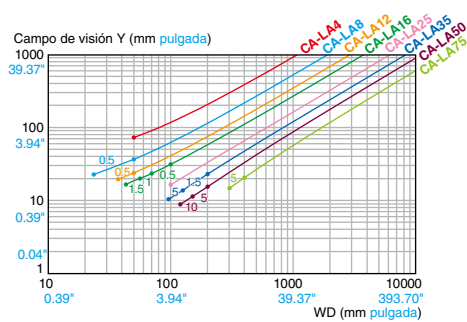
■ **CA-035C/CA-035M/CA-H035C/CA-H035M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LA**)



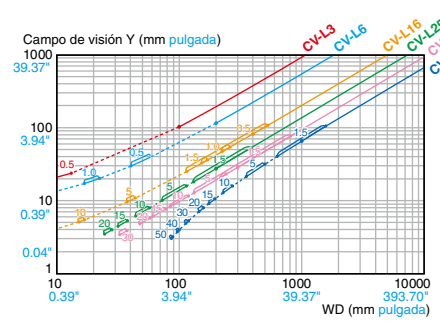
■ **CA-HF2100C/CA-HF2100M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LAE**)



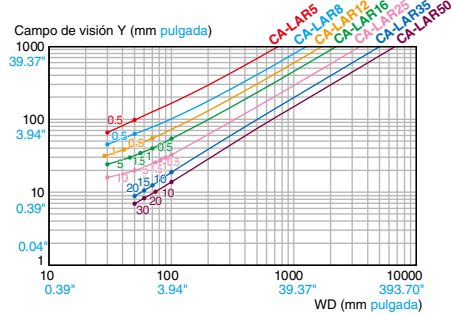
■ **CA-H200CX/CA-H200MX**
(cuando está equipada la Serie **CA-LA**)



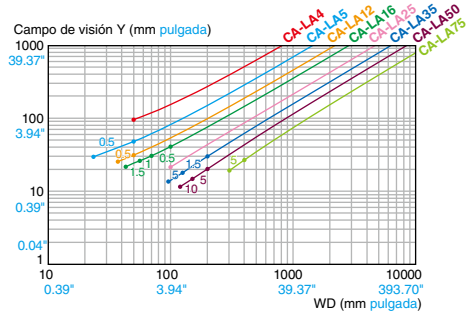
■ **CA-035C/CA-035M/CA-H035C/CA-H035M**
(cuando está equipada la Serie **CV-L**)



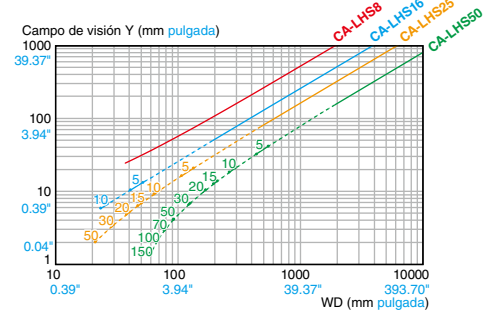
■ **CA-H500CX/CA-H500MX**
(cuando está equipada la Serie **CA-LAR**)



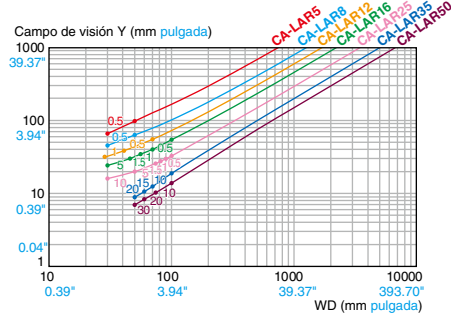
■ **CA-200C/CA-200M/CA-H200C/CA-H200M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LA**)



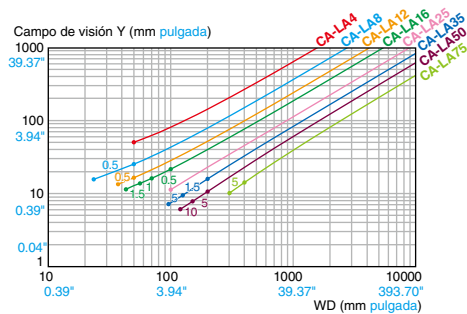
■ **CA-HS200C/CA-HS200M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LHS**)



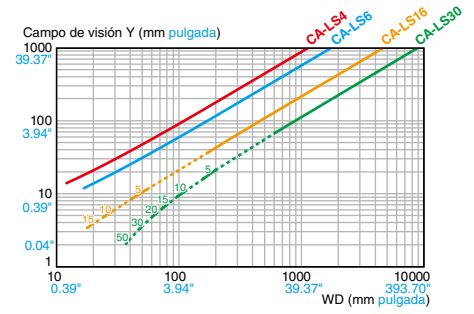
■ **CA-H500C/CA-H500M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LAR**)



■ **CA-H048CX/CA-H048MX (784 × 596)**
(cuando está equipada la Serie **CA-LA**)



■ **CA-HS035C/CA-HS035M**
(cuando está equipada la Serie **CA-LS**)



Los valores numéricos de estos gráficos son sólo valores de referencia.
Por lo que puede ser necesario realizar ajustes durante la instalación.
El uso de anillos de aproximación puede reducir la precisión de la imagen periférica.

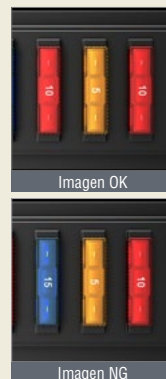
Automóviles/Metales

Presencia/Ausencia

Inspección de desecante en ECUs



Inspección del conjunto de fusibles incorrecto



Detección de defectos

Inspección del aspecto de DPF

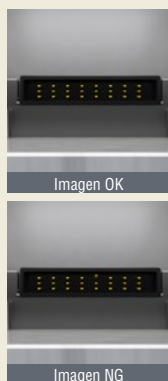


Inspección de aplicación de sellador



Inspección de dimensiones

Inspección de curvatura de terminales de conectores

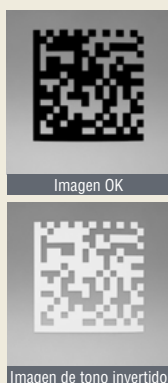
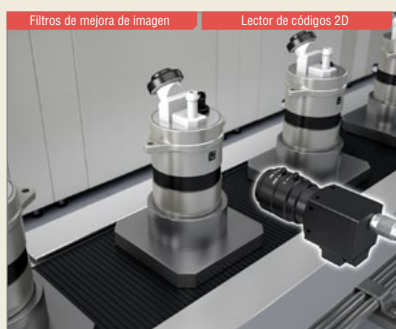


Inspección de dimensiones de bujías

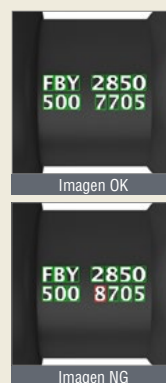


ID y OCR/OCV

Lectura de código 2D de bomba de combustible



OCR de número de pieza de inyector



Componentes electrónicos

Presencia/Ausencia

Inspección de recubrimiento de marcos de conexión



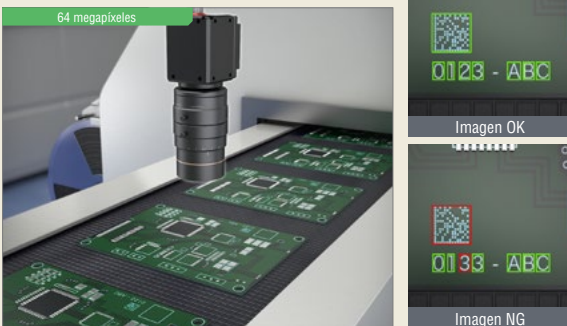
Detección de defectos

Inspección de defectos en moldes de CI/blísteres



ID y OCR/OCV

Identificación de caracteres en PCBs



Posicionamiento

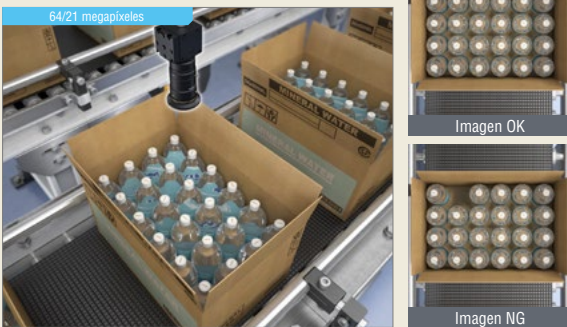
Recogida robotizada de chips de CI (corrección de desplazamiento)



Alimentos/Medicina

Presencia/Ausencia

Recuento de botellas de bebidas



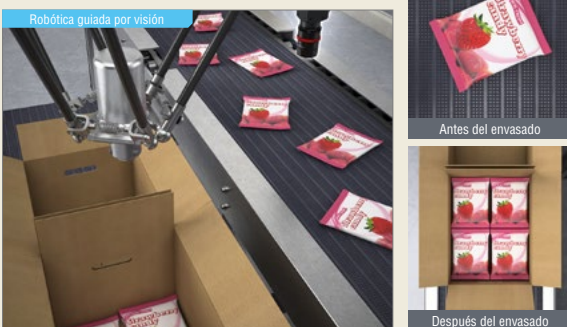
Detección de defectos

Inspección de manchas en bandejas de alimentos



Posicionamiento

Posicionamiento para robots de envasado de cajas de caramelos

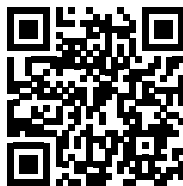


ID y OCR/OCV

Inspección de impresión de vida útil



ESCANEE ESTE CÓDIGO PARA ACCEDER A LA PÁGINA WEB



www.keyence.com.mx/machinevision

CONTACTE SU OFICINA MÁS CERCANA PARA SABER EL ESTADO DE LIBERACIÓN DEL PRODUCTO

KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.

Av. Paseo de la Reforma 243, P11, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México, México

+52-55-8850-0100

keyencemexico@keyence.com

LLAME SIN COSTO *Solo para México

8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3

800-KEYENCE

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL

La información publicada en este documento se basa en evaluaciones e investigaciones hechas por KEYENCE al momento del lanzamiento del producto y puede cambiar sin previo aviso.

Los nombres de las compañías y productos mencionados en este catálogo, son marcas registradas de sus respectivas compañías.

Unidades expresadas en sistema métrico decimal. Las unidades en sistema inglés fueron convertidas directamente de las unidades métricas originales. La reproducción no autorizada de este catálogo está estrictamente prohibida.

Copyright © 2025 KEYENCE CORPORATION. All rights reserved.

01KMX-2033

KMX-MX 2016-2 613H53