

# Nuevos Productos



## Sistema de Medición por Visión CNC QV Active

Refiérase a la página 454 para detalles



## Sistema de Medición 3D sin contacto Hyper QV WLI

Refiérase a la página 459 para detalles.



## Sistema de Medición 2D a color

Refiérase a la página 464 para detalles.

## Sistema de Medición por Visión

Quick Vision STREAM PLUS

### Quick Vision/QUICK SCOPE



### QUICK IMAGE



### INDICE

#### Quick Vision

QV Apex / Hyper QV	452
QV ELF	454
ULTRA QV404	455
QV ACCEL	456
QV STREAM PLUS	457
QV HYBRID TIPO 1, TIPO 4	458
Hyper QV WLI	459
Quick Vision con Palpador de contacto	460
QVPAK	462

#### QUICK SCOPE

QS-L/AFB	463
QS-LZB	463

#### QUICK IMAGE

QI	464
UMAP Sistema de Vision Tipo 2	465
Guía Rápida para Instrumentos de Medición	466

# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## QV Apex

**SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC estándar**

## Hyper QV

**SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Alta exactitud**

- La serie Quick Vision de Sistemas de medición por visión CNC están equipados con cámaras CCD eliminando la necesidad de alineación visual como con un microscopio de medición o un proyector de perfiles. La medición automática se puede lograr fácilmente para componentes electrónicos, piezas troqueladas, productos moldeados de resina, etc.
- La Quick Vision PRO cuenta con LEDs para todas las fuentes de luz. Esto proporciona una mayor capacidad de detección de borde, bajo consumo de energía y una larga vida útil.
- Una torreta motorizada programable con una reproducibilidad de alta amplificación se utiliza en el sistema de observación, lo que permite cambiar la amplificación de forma automática durante la medición. (PRO / PRO3).
- Todos los modelos cuentan con un sistema de autoenfoco con patrón que ofrece flexibilidad de medición para una variedad de aplicaciones. Un sistema de enfoque automático por láser se puede añadir como opción instalada desde fábrica.
- Un modelo equipado con la función de enfoque continuo también está disponible.
- La versión de tipo PRO de este modelo admite la precisión garantizada ISO 10360-7: 2011 (especificaciones bajo pedido).



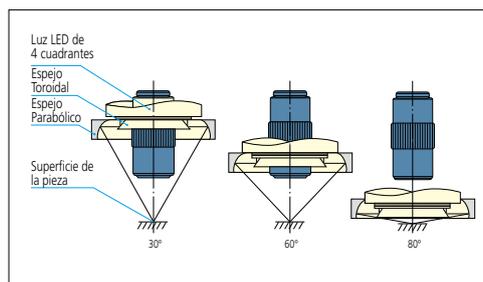
QV Apex302



Hyper QV 404

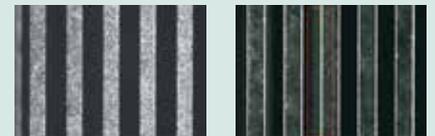
### Luz de Anillo programable

El control fino de inclinación y dirección proporciona iluminación óptima para medición. La inclinación se puede fijar arbitrariamente en un intervalo de 30° hasta 80°. Este tipo de iluminación es efectiva para mejorar el borde de superficies inclinadas o de escalones muy pequeños. La iluminación se puede controlar independientemente en cada sector, atrás, adelante, izquierda y derecha. Es posible medir con el borde mejorado formando una sombra con luz desde una sola dirección.



El anillo de luz programable muestra el efecto de una diminuta sección escalonada y el contraste mejorado de un plano inclinado.

### Ejemplo de Medición del ancho de la base de la terminal en un circuito integrado



Vista con luz coaxial

Imagen con luz anular programable

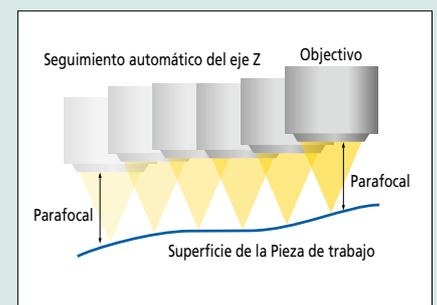
### Seguimiento del enfoque automático (TAF)

La función TAF mantiene el enfoque ajustándose a los cambios en la altura del objeto que se está midiendo. El seguimiento automático de las ondas de superficie y alabeo (en la dirección de altura del eje Z) mejora el rendimiento de la medición. La característica también elimina la molestia del enfoque durante la medición manual, reduciendo la carga de trabajo para los operadores del sistema de medición. Además, la función de enfoque automático láser (LAF) funciona como medición de altura. Nota: La medición continua del desplazamiento no se realiza.

Fuente de Láser	Láser semiconductor (longitud de onda pico: 690 nm)				
Seguridad Láser	Clase 2 (JIS C6802:2011, EN/IEC 60825-1:2007)				
Sistema de enfoque automático	Objetivo autoenfoco coaxial (método de punta de cuchillo)				
Objetivos Aplicables	QV-HR1X	QV-SL1X	QV-HR2.5X	QV-SL2.5X	QV-5X
Intervalo de Seguimiento *	6.3mm (±3.15mm)	6.3mm (±3.15mm)	1mm (±0.5mm)	1mm (±0.5mm)	0.25mm (±0.125mm)

\* Al utilizar el Enfoque continuo de seguimiento, asegúrese de establecer los límites superior e inferior en el software para evitar que el objetivo colisione con la pieza de trabajo.

El rango de seguimiento depende de la textura de la superficie y la reflectancia de una pieza de trabajo.



## ESPECIFICACIONES

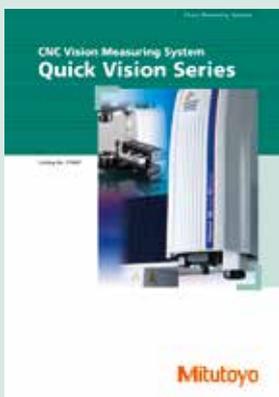
Modelo	QV Apex 302				QV Apex 404				QV Apex 606			
	PRO		PRO3		PRO		PRO3		PRO		PRO3	
Sistema Óptico	—		●		—		●		—		●	
Dispositivo de enfoque continuo	—		●		—		●		—		●	
Intervalo (XxYxZ)	300x200x200mm				400x400x250mm				600x650x250mm			
Resolución/ Escala	0.1µm/Codificador Lineal											
Sistema de cambio de Amplificación*1	PPT1X-2X-6X											
Dispositivo de Imagen	CCD Blanco y Negro			3CCD a Color			CCD Blanco y Negro			3CCD a Color		
Unidad de Iluminación*2	Luz coaxial											
	Luz transmitida											
	PRL											
Error Máximo*3	E <sub>x</sub> , E <sub>y</sub>											
	E <sub>z</sub>											
	E <sub>zxy</sub>											
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente											
	Variación de la temperatura											
Tamaño del vidrio de la platina	399x271mm				493x551mm				697x758mm			
Peso máximo de la pieza*4	20kg				40kg				50kg			
Dimensiones (AxLxAlt)	859x951x1609mm				1027x1407x1778mm				1309x1985x1794mm			
Peso (Incluyendo base de la máquina)	360kg				579kg				1450kg			

- \*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.
- \*2: La iluminación LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles sobre pedido.
- \*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).  
La condición óptica para garantizar la precisión es (QV-HR 2.5X o QV-SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
- \*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.
- \* La especificación Laser Auto Focus (LAF) está disponible por sobre pedido.
- \* Agregue "S" al final del número de código para solicitar una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.  
(Máquina PRO solamente)

## ESPECIFICACIONES\*1

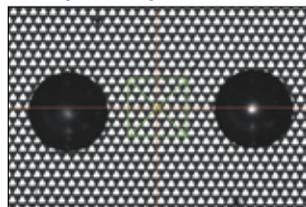
Modelo	Hyper QV 302		Hyper QV 404		Hyper QV 606	
	PRO					
Sistema Óptico	—		●		—	
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático	—		●		—	
Resolución/ Escala	0.02µm/Codificador lineal					
Dispositivo de Imagen	CCD Blanco y Negro					
Error Máximo*2	E <sub>x</sub> , E <sub>y</sub>					
	E <sub>z</sub>					
	E <sub>zxy</sub>					
Peso máximo de la pieza*3	15kg		30kg		40kg	

- \*1 Las especificaciones distintas de la tabla son las mismas que las especificaciones de QV Apex.
- \*2 Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).  
La condición óptica para garantizar la precisión es (QV-HR 2.5X o QV-SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.
- \*3 Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.



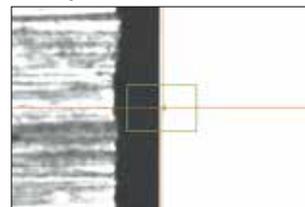
Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

### Enfoque con patrón



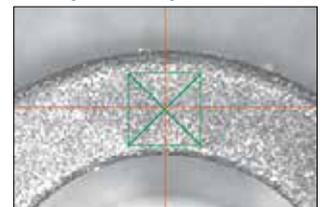
La retícula de patrón de enfoque (incluido en el modelo QV Apex) permite una imagen enfocada proyectada en bajo contraste de objetos transparentes y con acabado de espejo. Útil para medir la altura en varios tipos de superficies.

### Enfoque de Borde



Métodos de detección de bordes efectivos para múltiples técnicas de iluminación están disponibles con el enfoque de borde.

### Enfoque de Superficie



El enfoque de superficie se puede seleccionar para cada tipo de material y textura. En este ejemplo se extrae un punto de medición en Z.

# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## QV Active SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC

- Los nuevos modelos de entrada que ahorran espacio satisfacen diversas necesidades con funcionalidad avanzada y fácil operación.
- Están disponibles dos tamaños, 250x200 mm y 400 x 400 mm para cubrir una amplia gama de tipos de piezas de trabajo.
- Los lentes objetivos recientemente diseñados logran una relación de zoom máxima de 14x, que cubre el rango desde la medición de visión amplia a baja amplificación hasta la micromedición bajo gran aumento.
- La usabilidad se ha mejorado al adoptar una cámara a color de alta resolución. Las imágenes se comparan con dispositivos de observación como un microscopio.
- También hay disponible un modelo equipado con un palpador que se puede usar para medir objetos tridimensionales que no se pueden medir con un sistema de medición puramente basado en la visión.



QV-L202Z1L-D

### ESPECIFICACIONES

Modelo	QV-L202Z1L-D	QVT1-L202Z1L-D	QV-L404Z1L-D	QVT1-L404Z1L-D
Intervalo (XxYxZ)	250x200x150 (250x200x118: cuando se usa objetivo-Z 1X)		400x400x200 (400x400x168: cuando se usa objetivo-Z 1X)	
Resolución	0.1µm			
Escala	Codificador Lineal			
Unidad de observación	Sí			
Cámara de color CMOS	Sí			
Iluminación	Luz Coaxial	LED Blanco		
	Luz transmitida	LED Blanco		
	PRL (Luz de anillo)	LED blanco fijo de 4 cuadrantes		
Error Máximo*1	E1x, E1y	(2+3L/1000)µm		
	E1z	(3+5L/1000)µm		
	E2	(2.5+4L/1000)µm		
	Exactitud garantizada con la óptica especificada	objetivo-Z 1.5X y 3.5X relación de zoom		
Error máximo de medición del palpador*1 E1x, E1y, E1z	—	(2.4+3L/1000)µm	—	(2.4+3L/1000)µm
Intervalo de temperatura para exactitud garantizada	20±1°C	18~23°C	20±1°C	18~23°C
Tamaño del vidrio de la platina	311x269mm		466x480mm	
Peso máximo de la pieza *2	10kg		20kg	
Dimensiones (AxLxAlt)	570x767x845mm		776x1303x1004mm	
Peso (Incluyendo base de la máquina)	155kg		324kg	
Función de compensación de temperatura	—	Manual	—	Manual

\*1 Inspeccionado según una norma de Mitutoyo. L = longitud medida (mm)

\*2: No se aplica a cargas desequilibradas o concentradas.

## ULTRA QV404

### SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Ultra-Alta Exactitud

- ULTRA QV404 PRO es un Sistema de medición por Visión CNC de ultra-alta exactitud que ofrece un error máximo de medición, E 1XY:  $(0.25+L/1000)\mu\text{m}$ .
- Esta máquina utiliza cojinetes de aire especialmente desarrollados para su uso en máquinas de medición de alta exactitud 3D en ejes X, Y, y Z para proporcionar un sistema de guía con errores mínimos de rectitud.
- Diseño óptimo se consigue utilizando el análisis FEM (Método de Elementos Finitos) para proporcionar una alta rigidez de la unidad principal.
- Un codificador lineal óptico que ofrece una resolución de  $0.01\mu\text{m}$  se ha adoptado para todos los sistemas de medición de gran importancia.

Con el fin de minimizar el error causado por las fluctuaciones de temperatura, la escala codificador lineal está hecha de un vidrio especial cuyo coeficiente de dilatación es casi cero.



## ESPECIFICACIONES

		ULTRA QV404
Modelo		ULTRA QV 404 PRO
Sistema óptico		—
Dispositivo de enfoque continuo		●
Intervalo (XxYxZ)		400x400x200mm
Resolución/ Escalas		0.01 $\mu\text{m}$ / Codificador lineal
Sistema de cambio de Amplificación*1		PPT1X-2X-6X
Método de detección de Imágenes		Cámara Blanco & Negro CCD
Iluminación	Luz Coaxial	Halógeno
	Luz Transmitida	Halógeno
	PRL (Luz de anillo)	Halógeno
Error Máximo*2	E <sub>1X</sub> , E <sub>1Y</sub>	$(0.25+L/1000)\mu\text{m}$
	E <sub>1z</sub> (recorrido de 50 mm)*3	$(1+2L/1000)\mu\text{m}$
	E <sub>1z</sub> (recorrido completo)	$(1.5+2L/1000)\mu\text{m}$
	E <sub>2XY</sub>	$(0.5+2L/1000)\mu\text{m}$
Repetibilidad en pantalla		3 $\sigma$ = 0.2 $\mu\text{m}$
Repetibilidad de autoenfoco		$\sigma$ = 0.4 $\mu\text{m}$
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	19 ~ 23°C
	Variación de Temperatura	0.5°C / 1H y 1°C / 24H
Tamaño del vidrio de la platina		493x551mm
Peso máximo de la pieza*4		40kg
Dimensiones (AxLxAlt)		1172x1735x1910mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)		2150kg
Presión de aire en funcionamiento		0.4 MPa*5
Velocidad de flujo de aire requerida		300L/min(ANR)*6
Función de compensación de temperatura		Automática

\*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible sobre pedido.

\*2: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm)

La condición óptica para garantizar la precisión es QV-5X + aumento medio de la lente del tubo

\*3: Verificado en el envío de fábrica.

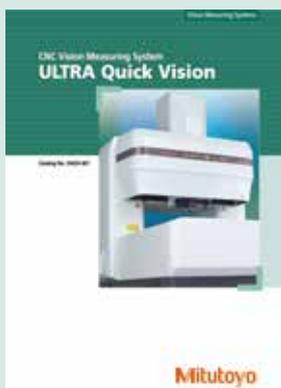
\*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.

\*5: La presión del suministro de aire debe estar en el rango 0.5 - 0.9MPa.

\*6: Indica el caudal en condiciones normales.

\* La especificación de enfoque automático láser (LAF) está disponible por sobre pedido.

\* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.



Refiérase al folleto ULTRA QUICK VISION (Catalog No.E4224) para más detalles.

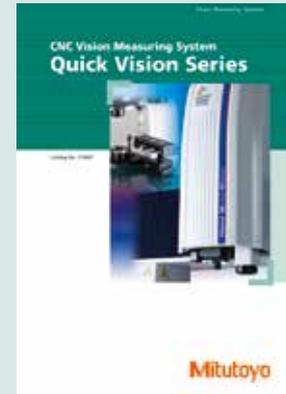
# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## QV ACCEL

### SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC de Gran Tamaño

- QV ACCEL es un sistema que se centra en la eficacia de la medición, con el diseño de un puente móvil elimina la necesidad de una platina móvil. Esto permite un diseño más simplificado para la fijación de la pieza de trabajo, especialmente para piezas de trabajo delgadas y ligeras, lo que resulta en una reducción significativa en el tiempo requerido para la fabricación del dispositivo y la inspección.
- Los modelos QV ACCEL808/1010 permiten capacidades de inspección para mantener el ritmo con la introducción de paquetes de circuitos integrados cada vez más densos y más pequeños, así como adecuados para la inspección de grandes PCBs, máscaras de metal y paneles de visualización, mientras que los modelos QV ACCEL 1212/1517 son adecuadas para la inspección de pantallas más grandes.
- Todos los modelos cuentan con sistemas de enfoque automático de superficie, borde y patrón, que ofrece flexibilidad de medición para una variedad de aplicaciones. Está disponible una opción de enfoque automático con láser (sólo instalado de fábrica) que permite medir la altura a alta velocidad.
- Un modelo con palpador ofrece tanto capacidades de medición con contacto como sin contacto en una sola máquina. (Por favor, indicar en el pedido para este equipo opcional)



Referirse al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.



QV ACCEL 808



QV ACCEL 1212

## ESPECIFICACIONES

Modelo	QV ACCEL 808		QV ACCEL 1010		QV ACCEL 1212		QV ACCEL 1517	
	PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3
Sistema óptico	800x800x150mm		1000x1000x150mm		1250x1250x100mm		1500x1750x100mm	
Intervalo (XxYxZ)	800x800x150mm		1000x1000x150mm		1250x1250x100mm		1500x1750x100mm	
Resolución / Escalas	0.1µm/ Codificador Lineal							
Sistema de cambio de Amplificación*1	PPT1X-2X-6X							
Método de detección de imágenes	CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color	CCD Blanco y Negro	CCD a Color
Iluminación *2	Luz Coaxial		LED Blanco		LED Blanco		LED Blanco	
	Luz Transmitida		LED Blanco		LED Blanco		LED Blanco	
	PRL (Luz de anillo)		LED Blanco		LED Blanco		LED Blanco	
Error Máximo*3	E1x, E1y		(1.5+3L/1000)µm		(2.2+3L/1000)µm		(2.5+5L/1000)µm	
	E1z		(1.5+4L/1000)µm		(2.5+5L/1000)µm		(3.5+4L/1000)µm	
	E2xy		(2.5+4L/1000)µm		(3.5+4L/1000)µm		(3.5+4L/1000)µm	
Repetibilidad*3	Dimensión corta	Eje X-Y	3σ=0.2µm		3σ=1.5µm		3σ=1.5µm	
	Dimensión Larga		3σ=0.7µm		3σ=1.5µm		3σ=1.5µm	
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente		20±1°C		20±1°C		20±1°C	
	Variación de Temperatura		2°C / 8H		2°C / 8H		2°C / 8H	
Tamaño del vidrio de la platina	883x958mm		1186x1186mm		1440x1440mm		1714x1968mm	
Peso Máximo de la pieza*4	10kg		30kg		30kg		30kg	
Dimensiones (AxLxAlt)	1475x1860x1578mm		1912x2141x1603mm		2166x2370x1554mm		2440x2898x1554mm	
Peso (Incluyendo base de la máquina)	2050kg		2950kg		3600kg		4500kg	

\*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.

\*2: La Luz LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles por encargo.

\*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).

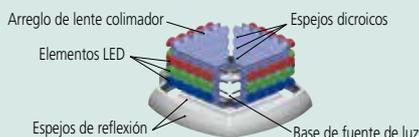
La condición óptica para el aseguramiento de la exactitud debe de ser (QV-HR2.5X o QV-SL2.5X) + Aumento bajo la lente del tubo.

\*4: Se excluye una carga excesivamente sesgada o concentrada.

\* La especificación Láser Auto Focus (LAF) está disponible por orden personalizada.

## Medición por Visión sin detenerse

El desarrollo de un iluminador flash LED de alta intensidad hace posible realizar la medición por visión sin parar. En el momento exacto que la platina alcanza un punto de medición el iluminador crea un flash extremadamente corto de alta intensidad, que congela efectivamente todo movimiento. El iluminador se prende y apaga tan rápido que no ocurre distorsión de la imagen y ésta se captura con todo detalle y exactitud. Este diseño innovativo toma toda la ventaja de arreglos de LED de alta densidad, alta intensidad ayudados por lentes colimadores y espejos dicróicos para producir iluminación brillante, direccional y eficiente.



## QV STREAM PLUS SERIE 363 — Sistema de Medición por Visión CNC Sin detenerse

- Varios modelos ofrecen una opción de intervalo de medición para adaptarse al tamaño de la pieza de trabajo que se maneja.
- La introducción de un nuevo método para capturar imágenes sin detener la platina ofrece una mejora de rendimiento abrumador. Con un sistema de medición de la visión convencional, las operaciones se repiten en

una secuencia de mover → parar → medir, pero esta repetición siempre ha limitado mejorar el rendimiento. Por el contrario, QV STREAM PLUS ha logrado acortar el tiempo de medición mediante la introducción de la medición por visión sin parar (modo stream) que elimina el tiempo improductivo causado por la aceleración convencional, desaceleración y detención del ciclo.



QV STREAM PLUS 606

## ESPECIFICACIONES

Modelo	QV STREAM PLUS 302	QV STREAM PLUS 404	QV STREAM PLUS 606
Sistema óptico	PRO		
Dispositivo de seguimiento de enfoque automático	—	—	—
Intervalo (XxYxZ)	300x200x200mm	400x400x250mm	600x650x250mm
Resolución/Escalas	0.1µm/Codificador lineal		
Sistema de cambio de Amplificación*1	PPT1X-2X-6X		
Método de detección de Imágenes	Cámara CCD Blanco y Negro		
Iluminación*2	Luz Coaxial*3	LED de color	
	Luz transmitida	LED Azul	
	PRL*3	LED de color	
Error Máximo*4	E <sub>x</sub> , E <sub>y</sub>	(1.5+3L/1000)µm	
	E <sub>z</sub>	(1.5+4L/1000)µm	
	E <sub>zxy</sub>	(2+4L/1000)µm	
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente	20±1°C	
	Variación de temperatura	2°C / 8H	
Tamaño del vidrio de la platina	399x271mm	493x551mm	697x758mm
Peso máximo de la pieza *5	20kg	40kg	50kg
Dimensiones (AxLxAlt)	859x951x1609mm	1027x1407x1778mm	1309x1985x1794mm
Peso (Incluyendo base de la máquina)	360kg	579kg	1450kg

\*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.

\*2: Solo una de las funciones de iluminación (reflejada, transmitida e iluminación PRL) puede configurarse en modo STREAM. La iluminación PRL de 4 vías se puede configurar para iluminación completa (iluminación de 4 direcciones) o iluminación de una sola dirección.

\*3: Habilite el uso de cian solo mientras usa el modo STREAM.

\*4: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm). La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV\_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.

\*5: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada

\* La especificación Laser Auto Focus (LAF) está disponible por pedido personalizado.

# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## QV HYBRID TIPO 1, TIPO 4 SERIE 365 — Sistema de Medición por Visión CNC equipada con sensor de desplazamiento sin contacto

- Quick Vision Hybrid es un sistema avanzado que ofrece mediciones por visión y escaneo a alta velocidad con una cámara CCD y un sensor de desplazamiento sin contacto en paralelo.

QVH4 606



### Características: HIBRIDO TIPO 1

- El método de punto de enfoque minimiza la diferencia de la reflectancia en la cara de medición y logra una alta reproducibilidad de medición.
- Capaz de medir formas detalladas en alta resolución.

### Características: HIBRIDO TIPO 4

- Permite la detección de ángulos de inclinación altos tanto para espejo y superficies difusas.
- La función de ajuste automático de la iluminación permite mediciones de alta exactitud.
- Medición de rugosidad superficial de espesores de objetos delgados y transparentes como la película.

## ESPECIFICACIONES QV Apex HYBRID TIPO1

Modelo	QVH1 Apex 302		QVH1 Apex 404		QVH1 Apex 606	
	PRO	PRO3	PRO	PRO3	PRO	PRO3
Sistema óptico						
Intervalo de medición por Visión (XxYxZ)	300x200x200mm		400x400x250mm		600x650x250mm	
Intervalo de medición por Sensor de desplazamiento sin contacto (XxYxZ)	180x200x200mm		280x400x250mm		480x650x250mm	
Resolución / Escalas			0.1µm / Codificador Lineal			
Sistema de cambio de Amplificación*1			PPT1X-2X-6X			
Método de detección de imágenes	CCD Blanco y Negro   3 CCD a Color		CCD Blanco y Negro   3 CCD a Color		CCD Blanco y Negro   3 CCD a Color	
Iluminación*2	Luz Coaxial		LED Blanco		LED Blanco	
	Luz transmitida		LED Blanco		LED Blanco	
Error Máximo*3 (Vision)	E <sub>ix</sub> , E <sub>iy</sub>		(1.5+3L/1000)µm		(1.5+3L/1000)µm	
	E <sub>iz</sub>		(1.5+4L/1000)µm		(1.5+4L/1000)µm	
	E <sub>zxy</sub>		(2+4L/1000)µm		(2+4L/1000)µm	
Error de sensor de desplazamiento*3	E <sub>iz</sub>		(1.5+4L/1000)µm		(1.5+4L/1000)µm	
	Detectando intervalo de palpador		±0.5mm		±0.5mm	
Sensor de desplazamiento	Poder de resolución Vertical		10nm		10nm	
	Diámetro del punto		Alrededor de ø2µm		Alrededor de ø2µm	
	Distancia de trabajo (incluido el sensor de colisión)		5mm		5mm	
	Temperatura ambiente		20±1°C		20±1°C	
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Variación de Temperatura		2°C / 8H		2°C / 8H	
Tamaño del vidrio de la platina	399x271mm		493x551mm		697x758mm	
Peso máximo de la pieza*4	20kg		40kg		50kg	
Dimensiones (AxLxAft)	859x951x1609mm		1027x1407x1778mm		1309x1985x1794mm	
Peso de la unidad principal (incluida la subbase)	370kg		589kg		1460kg	

\*1: La combinación específica de 1X, 2X y 4X o 1X, 2X, 4X y 6X está disponible por pedido personalizado.

\*2: La iluminación LED de color o la especificación de iluminación halógena están disponibles por pedido personalizado.

\*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).

La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV\_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.

\*4: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada.

\* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance. (Sólo máquina PRO)

## Hyper QV HYBRID TIPO 1

Modelo	Hyper QVH1 302		Hyper QVH1 404		Hyper QVH1 606	
	PRO	PRO	PRO	PRO	PRO	PRO
Sistema óptico						
Resolución / Escalas			0.02µm / Codificador Lineal			
Error Máximo*1 (Vision)	E <sub>ix</sub> , E <sub>iy</sub>		(0.8+2L/1000)µm		(0.8+2L/1000)µm	
	E <sub>iz</sub>		(1.5+2L/1000)µm		(1.5+2L/1000)µm	
	E <sub>zxy</sub>		(1.4+3L/1000)µm		(1.4+3L/1000)µm	
Error de sensor de desplazamiento*1	E <sub>iz</sub>		(1.5+2L/1000)µm		(1.5+2L/1000)µm	
Intervalo de Temperatura para funcionamiento	Temperatura ambiente		18 - 23°C		18 - 23°C	
	Variación de Temperatura		0.5°C / 1H y 1°C / 24H		0.5°C / 1H y 1°C / 24H	
Función de compensación de temperatura			Automático		Automático	
Peso máximo de la pieza*2	15kg		30kg		40kg	

\*1: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).

La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV\_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.

\*2: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada. Otras especificaciones son las mismas que las del QVH1 Apex. Para más detalles, consulte la tabla anterior.

## Aplicación

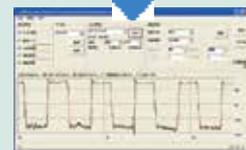
Análisis de la forma en 2D



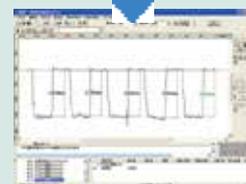
Amplia variedad de herramientas de exploración como equipo estándar



Ejemplo de medición PCB



Consulte con función de inspección



Software de evaluación de forma, FORMPAK-QV

## Hyper QV WLI SERIE 363 — Sistema de medición 3D sin contacto

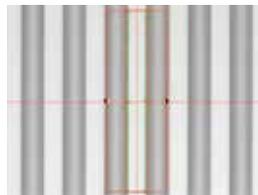
- QV WLI puede medir coordenadas y dimensiones y evaluar formas de micro-3D sin contacto.
- Esta máquina es de alta exactitud, contiene sistema de medición por visión de doble cabezal equipada con interferómetro de luz blanca.
- La luz blanca del interferómetro utiliza una alta relación de aspecto para medir con exactitud las formas.
- La función de medición por visión estándar puede ejecutar de forma continua trabajos de medición por coordenadas, dimensión y forma 3D sin interrupción.
- La platina de trabajo maneja con exactitud piezas de gran tamaño, como un PCB.



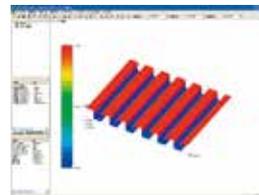
Hyper QV WLI 606

### Ejemplo de aplicación

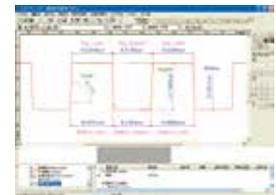
Línea de molde de Si y separación de paso 10/10µm



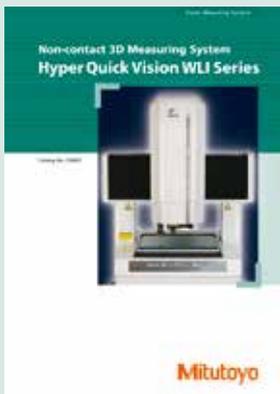
Medición 2D utilizando la cabeza de visión



Análisis de la forma 3D (visualización de ángulo arbitrario)



Medición de la sección



Refiérase al folleto Hyper QUICK VISION WLI (No.E14001) para más detalles.

## ESPECIFICACIONES

		Hyper QV WLI 302	Hyper QV WLI 404	Hyper QV WLI 606
Intervalo (XxYxZ)	Área de medición de Visión	300x200x190 mm	400x400x240mm	600x650x220mm
	Área de medición de WLI *1	215x200x190 mm	315x400x240mm	515x650x220mm
<b>Unidad de cabeza óptica WLI</b>				
Campo visual (HxV)		Lentes 5X: aprox. 0.64x0.48mm / lentes 10X: aprox. 0.32x0.24mm / lentes 25X: aprox. 0.13x0.10mm		
Repetibilidad		2 σ ≤ 0.08µm		
Intervalo de detección del eje Z*2		170µm		
<b>Vision de unidad de cabeza óptica</b>				
Sistema de cambio de Amplificación		PPT1X-2X-6X		
Método de detección de Imágenes		Cámara CCD Blanco & Negro		
Iluminación	Luz Coaxial	LED Blanco		
	Luz transmitida	LED Blanco		
	Anillo de luz programable	LED Blanco		
Error Máximo	E <sub>1X</sub> , E <sub>1Y</sub>	(0.8+2L/1000)µm		
	E <sub>1Z</sub>	(1.5+2L/1000)µm		
	E <sub>2XY</sub>	(1.4+3L/1000)µm		
<b>Unidad Principal</b>				
Resolución		0.01µm		
Peso máximo de la pieza		15kg	25kg	35kg
Sistema de desplazamiento		Rodamiento duro de acción directa		
Dimensiones (AxLxAlt)		859x950x1606 mm	1027x1407x1781 mm	1309x1985x1792 mm
Peso (Incluyendo base de aislador de vibración)		Aprox. 490kg	Aprox. 1160kg	Aprox. 2275kg

\*1: Intervalo móvil del cabezal óptico WLI.

\*2: En modo estándar. Aplicable a un máximo de 200 µm modificando paso de escaneo.

\*3: Determinado por el método de inspección de Mitutoyo. L es la longitud medida (mm).

La condición óptica para garantizar la precisión es ser (QV-HR2.5X o QV\_SL2.5X) + Ampliación media de la lente del tubo.

\*4: Se excluye una carga excesivamente basada o concentrada.

\* Agregue "S" al final del número de código para pedir una máquina QV compatible con ISO 10360-7-2011 Accuracy Assurance.

\* Hyper QV WLI no es compatible con la función Easy Editor de QVPAK.

# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## Quick Vision con Palpador de señal de contacto

### Medición sin contacto y con contacto con una sola máquina

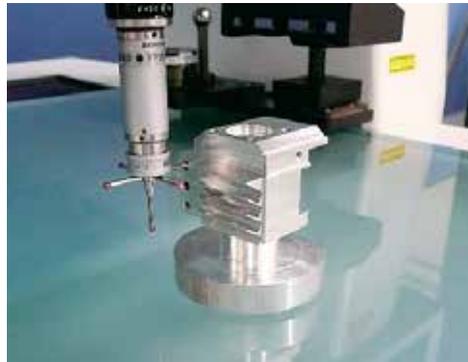
La unidad de palpador QV permite mediciones tanto por visión como con palpador de contacto.

### Medición de piezas en 3D

Mide piezas en tres dimensiones tales como productos moldeados de resina, productos mecanizados y más.

### Módulo intercambiador disponible

Cambie fácilmente entre la medición por visión y con palpador de contacto con un módulo intercambiador.



### Especificaciones con opciones de palpador de contacto montados

		QV TP ELF	QV TP Apex302 Hyper QV TP302	QV TP Apex404 Hyper QVz TP404	QV TP Apex606 Hyper QV TP606
Intervalo*1 (XxYxZ)	Visión	250x200x200mm	300x200x200mm	400x400x250mm	600x650x250mm
	Común a Palpador de contacto	184x200x200mm	234x200x200mm	334x400x250mm	534x650x250mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E1x, E1y, E1z	(2.4+3L/1000)µm	QV TP Apex:(1.8+3L/1000)µm Hyper QV TP:(1.7+3L/1000)µm		

		QV TP ACCEL 808	QV TP ACCEL 1010	QV TP ACCEL 1212	QV TP ACCEL 1517
Intervalo*1 (XxYxZ)	Visión	800x800x150mm	1000x1000x150mm	1250x1250x100mm	1500x1750x100mm
	Común a Palpador de contacto	734x800x150mm	934x1000x150mm	1184x1250x100mm	1434x1750x100mm
Error Máximo*2 (Palpador de contacto)	E1x, E1y, E1z	(1.8+3L/1000)µm	(3+4L/1000)µm	(6+7L/1000)µm	

\*1: Cuando se montan un módulo de intercambio, un esfera patrón y un anillo de calibración, los intervalos de medición son más pequeños que los de la tabla. Otras especificaciones son las mismas que las de QV ELF, QV Apex, Hyper QV, y QV ACCEL.

\*2: Inspeccionado por norma Mitutoyo. L = Longitud entre dos puntos arbitrarios (mm)

**CLASS 1 LASER PRODUCT**

### Medidas de seguridad en relación con el sistema de enfoque automático de láser (opción instalada en fábrica)

Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (690nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASS 1 EN/IEC60825-1 (2007). Una etiqueta de advertencia y la explicación, como se muestra arriba, se adjunta al producto, según proceda.

### Medidas de seguridad con respecto a QV HYBRID TIPO 1.

Este producto utiliza un láser visible de baja potencia (780nm) para medición. El láser es un dispositivo CLASS 1 EN/IEC60825-1 (2007). Una etiqueta de advertencia y la explicación, como se muestra arriba, se adjunta al producto, según proceda.



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

## Accesorios

### Objetivo



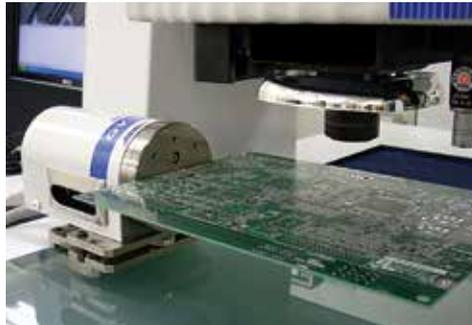
Una amplia selección de objetivos permite la ampliación del sistema óptico a ser especificado en el intervalo de 0.5 a 25X para seleccionar la mejor opción según sea la aplicación.

El tipo de distancia de trabajo más grande está también disponible.

Objetivo	QV-SL0.5x	QV-HR1x	QV-SL1x	QV-HR2.5x	QV-SL2.5x	QV-5x	QV-HR10x	QV-10x	QV-25x
<b>Código No.</b>	<b>02AKT199</b>	<b>02AKT250</b>	<b>02ALA150</b>	<b>02AKT300</b>	<b>02ALA170</b>	<b>02ALA420</b>	<b>02AKT650</b>	<b>02ALG010</b>	<b>02ALG020</b>
Amplificación de objetivo	0.5x	1x		2.5x		5x	10x		25x
Distancia de trabajo	30.5mm	40.6mm	52.5mm	40.6mm	60mm	33.5mm	20mm	30.5mm	13mm
Modelo PRO									
imágenes FOV	Torreta 1x	12.54x9.4	6.27x4.7	2.49x1.86		1.24x0.93	0.62x0.47		0.25x0.18
[(H)mm x(V)mm]	Torreta 2x	6.27x4.7	3.13x2.35	1.24x0.93		0.62x0.47	0.31x0.23		0.10x0.07
	Torreta 6x	2.09x1.56	1.04x0.78	0.41x0.31		0.20x0.15	0.10x0.07		0.04x0.03
Modelo PRO3									
imágenes FOV	Torreta 1x	9.4x7.04	4.7x3.52	1.87x1.41		0.93x0.7	0.46x0.34		0.18x0.14
[(H)mm x(V)mm]	Torreta 2x	4.7x3.52	2.35x1.76	0.09x0.7		0.47x0.35	0.23x0.17		0.09x0.07
	Torreta 6x	1.56x1.17	0.78x0.59	0.31x0.24		0.16x0.12	0.08x0.06		0.03x0.02

FOV = Campo de visión

### QV-INDEX

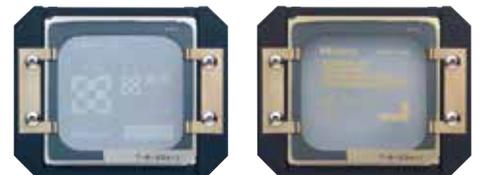


Desde el punto de vista de la expansión y la racionalización de la medición, medir la pieza de trabajo no sólo en la parte delantera, sino también los lados y la parte posterior se pueden realizar con una sola configuración.

Características	Especificaciones
Diámetro de la pieza	ø140mm (máx.)
Peso de la pieza	2kg (máx.)
Ángulo mínimo de rotación	0.1°
Error de posicionamiento	±0.5°
Velocidad de rotación	10rpm
Fuente de poder	AC100V80VA

### Patrón de vidrio de calibración y Patrón de vidrio de compensación

Estos patrones de vidrio se utilizan para compensar el tamaño de píxel del chip de la CÁMARA, la exactitud del autofocus y el desplazamiento del eje óptico en cada aumento de la torreta motorizada programable (PPT).

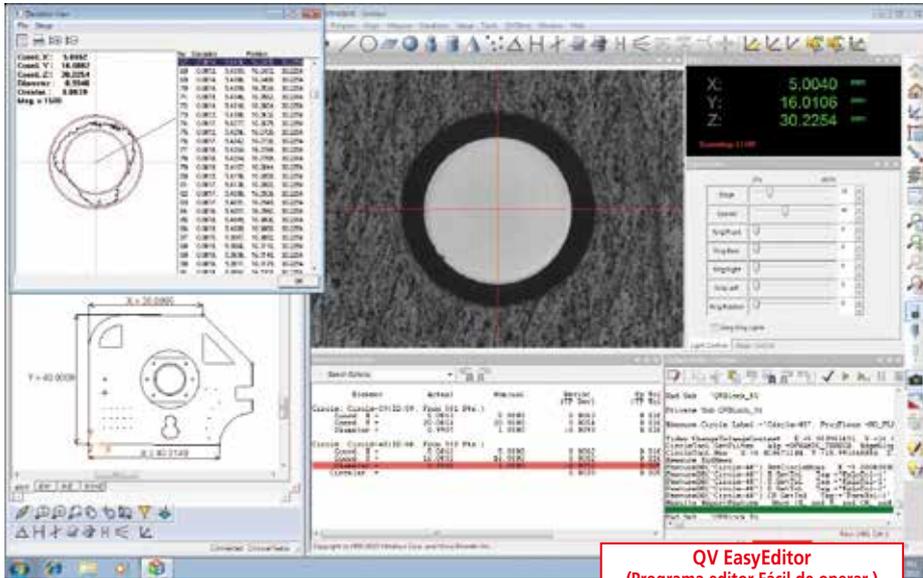


# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusuarios

## Software de procesamiento de datos para QUICK VISION QVPAK

- Los datos de posición X, Y, y Z se detectan a partir de los datos de medición recogidos por el sistema de Quick Vision y el procesamiento aritmético de las coordenadas y dimensiones se realiza inmediatamente.



## Software de aplicación (Opcional)

### • QV PartManager

El QV PartManager es un software de gestión de los programas de ejecución de múltiples piezas de trabajo dispuesta en la etapa de medición.

### Formulario de evaluación/software de análisis

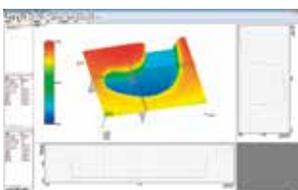
#### • FORMPAK-QV

Verificación de valor diseñado y análisis de la forma se realiza sobre la base de los datos de contorno obtenidos a través de la herramienta QV de auto trazo y sensor de desplazamiento sin contacto, PFF, WLI.



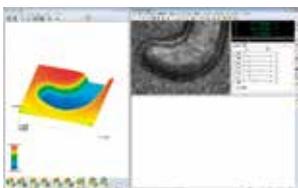
#### • FORMTRACEPAK-PRO

Este software realiza el análisis de la forma 3D a partir de los datos obtenidos a través del sensor de desplazamiento sin contacto de la serie QV Híbrida.



#### • QV3DPAK

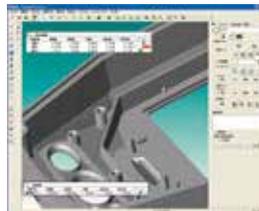
Este software genera formas 3D del PFF (Enfoque en forma de punto) o los datos WLI (Interferómetro de luz blanca).



## Software de soporte de medición

### • QV3DCAD-Online

Este software crea programas procedimiento de medición QVPAK con el uso de los datos CAD 3D. Esto permite a los usuarios reducir la creación del programa hora-hombre y acortar los plazos de entrega.



### • QV-CAD I/F

Este software muestra datos CAD en la ventana gráfica para mejorar la operatividad de medición.

## Software de enseñanza fuera de línea

### • EASYPAG PRO

Este software crea programas procedimiento de medición QVPAK con el uso de los datos CAD 2D. Esto permite a los usuarios reducir la creación del programa hora-hombre y acortar los plazos de entrega.

## Software gráfico de prueba / procesamiento estadístico

### • MeasureReportQV

Este software crea un informe de inspección de los resultados de la medición QV.

### • MeasurLink

Este software permite el procesamiento aritmético estadístico de los resultados de medición.

## Software de control externo

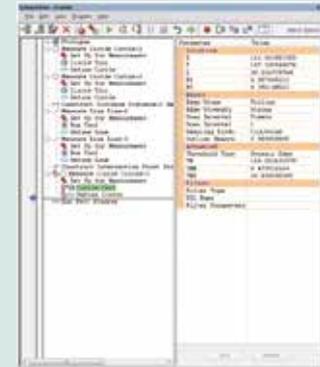
### • QVEiO

Este es un software de aplicación de cliente que puede controlar externamente QVPAK o proporcionar el estado de funcionamiento de QVPAK mediante la conexión de un PLC o software remoto en un PC externo. Este software se puede utilizar para conectar un robot de transferencia automática a una torre de señal.

MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology  
the standard in world  
metrology software  
VISION

## Características de QVPAK (QV EasyEditor)



"QV EasyEditor" está equipado como estándar y permite la edición sencilla de programas de piezas.

Este es el más poderoso software que puede ser creado mediante la combinación de QV EasyEditor, que no requiere conocimientos especializados y QV Basic, que proporciona las funciones completas que satisfaga a los desarrolladores de software.

Este software permite a los usuarios corregir los errores que ocurren durante la ejecución del programa, así como para editar, insertar y eliminar programas de piezas con facilidad, lo que reduce los errores causados por las variaciones de las piezas de trabajo y las horas-hombre para la revisión del programa asociado con el cambio de diseño.



Refiérase al folleto QUICK VISION (Catalog No.E14007) para más detalles.

## QS-L/AFB SERIE 359 — Sistema de Medición por Visión Manual

- Esta es una máquina de medición por visión manual equipada con una cámara CCD de color.
- Todos los modelos están equipados con iluminación coaxial, iluminación transmitida, e iluminación de anillo de fibra óptica.
- Esta máquina está equipada con un objetivo zoom (la lente zoom que ofrece 8 pasos y una relación de amplificación 7:1).
- Esta máquina está equipada con la función de enfoque automático, y un tipo de exactitud de medición garantizado para el eje Z.



### ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QS-L2010Z/AFB	QS-L3017Z/AFB	QS-L4020Z/AFB
Método de control	Equipado Autoenfoco, Eje X y Y: manual, Eje Z: operado por motor		
Amplificación	Zoom 0.5X a 3.5X (8 pasos)		
Intervalo (XxYxZ)	200x100x150mm	300x170x150mm	400x200x150mm
Resolución	0.1µm		
Patrón de longitud	Codificador lineal		
Método de detección de imágenes	Cámara CCD a color		
Iluminación	Luz coaxial, luz transmitida, anillo de luz		
Error de medición*1	Eje X, Eje Y	(2.5+20L/1000)µm	
	Eje Z	(5.0+6L/1000)µm	
Peso máximo de la pieza*2	10kg	20kg	15kg
Dimensiones *3 (AxLxAlt)	624x705x722mm	682x852x837mm	757x867x837mm
Dimensiones fuente de poder	186x452x381mm		
Peso	Aprox. 66kg	Aprox. 134kg	Aprox. 140kg

\*1: Especificación aplicable a 20°C, ampliación del zoom 2.5X.

\*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.

\*3: Estas dimensiones aumentan hasta un recorrido de longitud para las direcciones X y Z y hasta la mitad de la longitud para la dirección del eje Y.

## QS-LZB SERIE 359 — Sistema de Medición por Visión Manual

- Es una máquina con sistema de medición por visión equipada con cámara CMOS a color.
- Todos los modelos están equipados con iluminación coaxial, iluminación transmitida, e iluminación de anillo de fibra óptica.
- Esta máquina está equipada con un objetivo zoom (la lente de zoom ofrece 8 pasos y una relación de amplificación 7:1).



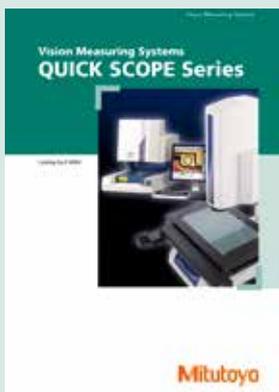
### ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QS-L2010ZB	QS-L3017ZB	QS-L4020ZB
Método de control	Eje X, Y, Z: Manual		
Amplificación	Zoom 0.75X to 5.25X (8 pasos)		
Intervalo (XxYxZ)	200x100x150mm	300x170x150mm	400x200x150mm
Resolución	0.1µm		
Patrón de longitud	Codificador lineal		
Método de detección de imágenes	Cámara CMOS a color		
Iluminación	Luz coaxial, luz transmitida, anillo de luz		
Error de medición*1	Eje X, Eje Y	(2.5+20L/1000)µm	
	Eje Z	(5.0+40L/1000)µm	
Peso máximo de la pieza*2	10kg	20kg	15kg
Dimensiones *3 (AxLxAlt)	624x769x722mm	682x916x837mm	757x930x837mm
Peso	Aprox. 72kg	Aprox. 140kg	Aprox. 146kg

\*1: Especificación aplicable a 20°C, ampliación del zoom 3X.

\*2: Excepto para piezas de trabajo que causan una carga desequilibrada o concentrada.

\*3: Estas dimensiones aumentan hasta un recorrido de longitud para las direcciones X y Z y hasta la mitad de la longitud para la dirección del eje Y.



Refiérase al folleto QUICK SCOPE (Catalog No.E14004) para más detalles.

# Sistemas de Medición por Visión

Sistemas de Medición por Visión multiusos

## QI SERIE 361 — Sistema de Medición por Visión 2D sin contacto

- Una serie de máquinas de medición por visión 2D que ofrecen la medición de alta eficiencia con un sistema óptico telecéntrico doble. Modelos QI-A ofrecen amplio campo de visión (32 x 24 mm). Serie QI-B (12.8x9.6mm) puede ofrecer medición dimensional fácil de micro-piezas y piezas de trabajo con superficies irregulares.
- Esta serie está equipada con una cámara de megapíxeles a color. Incluso se puede conseguir con bajo aumento, alta capacidad de repetición.
- Profundidad focal larga y amplio campo de visión. Cambia fácilmente entre la profundidad focal larga y los modos de alta resolución para una mayor exactitud.
- Están disponibles varios tamaños de platina XY, incluyendo una platina de 400x200mm para la medición de piezas grandes o para varias piezas de tamaño idéntico.
- Con las perillas de liberación rápida XY, la platina se puede mover con rapidez pero también está disponible el movimiento fino. Esto ahorra tiempo al medir entre puntos distantes y así mejora significativamente la productividad.



## ESPECIFICACIONES

### Serie QI-A

Modelo	QI-A1010C	QI-A2010C	QI-A2017C	QI-A3017C	QI-A4020C
Campo de Visión	32x24mm				
Modo de verificación de medición	Modo de alta resolución / Modo Normal				
Intervalo (XxY)	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)	100mm				
Error Máximo	Error de medición dentro de pantalla*1				
	Modo de alta resolución: ±2µm / Modo normal: ±4µm				
	Repetibilidad en pantalla (±2σ)*2				
Elemento de captura de imagen	Modo de alta resolución: ±1µm / Modo normal: ±2µm				
	±(3.5+0.02L)µm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Sistema óptico	Elemento de captura de imagen				
	Cámara a color de 3 Megapíxeles, 1/2"				
	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)				
Iluminación	0.2x				
	Distancia de trabajo				
Tamaño de la platina de vidrio	170x170mm	242x140mm	260x230mm	360x230mm	440x232mm
Carga máxima*3	Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso	Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg

### Serie QI-B

Modelo	QI-B1010C	QI-B2010C	QI-B2017C	QI-B3017C	QI-B4020C
Campo de Visión	12.8x9.6mm				
Modo de verificación de medición	Modo de alta resolución / Modo normal				
Intervalo (XxY)	100x100mm	200x100mm	200x170mm	300x170mm	400x200mm
Intervalo de desplazamiento (dirección Z)	100mm				
Error Máximo*1	Error de medición dentro de pantalla				
	Modo de alta resolución: ±1.5µm / Modo normal: ±3µm				
	Repetibilidad en pantalla (±2σ)				
Elemento de captura de imagen	Modo de alta resolución: ±0.7µm / Modo normal: ±1µm				
	±(3.5+0.02L)µm L = longitud de medición arbitraria (mm)				
Sistema óptico	Elemento de captura de imagen				
	Cámara a color de 3 Megapíxeles, 1/2"				
	Amplificación (Sistema óptico telecéntrico)				
Iluminación	0.5x				
	Distancia de trabajo				
Tamaño de la platina de vidrio	170x170mm	242x140mm	260x230mm	360x230mm	440x232mm
Carga máxima*3	Aprox. 10Kg		Aprox. 20Kg		Aprox. 15Kg
Peso	Aprox. 70Kg	Aprox. 74Kg	Aprox. 140Kg	Aprox. 148Kg	Aprox. 154Kg

\*1: Inspección a las normas Mitutoyo por la posición del punto de enfoque.

\*2: La exactitud de la medición se garantiza que sea exacta dentro de la profundidad de foco.

\*3: No incluye cargas extremadamente desplazadas y cargas concentradas.

## UMAP Sistema de Visión TIPO 2 SERIE 364 — Sistema de Medición Micro Form

### • Micro palpador ultrasónico, UMAP

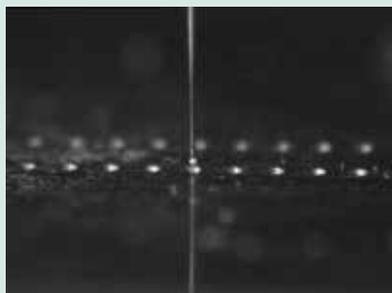
La microonda ultrasónica (UMAP) tiene la capacidad de detectar la variabilidad de amplitud en una micro área y los puntos de contacto opcionales (15 a 300  $\mu\text{m}$  de diámetro) ofrecen una amplia gama de mediciones de alta exactitud que cumplen una amplia variedad de especificaciones.

### • Ambas capacidades sofisticadas de medición sin contacto y con contacto de alta precisión con una sola máquina

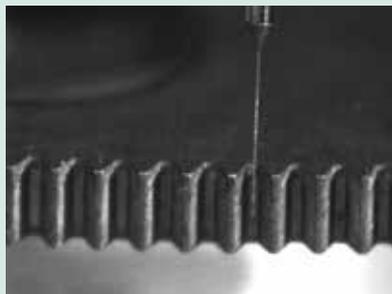
Esta unidad incluye el UMAP y el cabezal de visión sin contacto. Hasta ahora, era difícil medir las micro áreas, pero ahora es posible tanto con contacto como sin contacto.



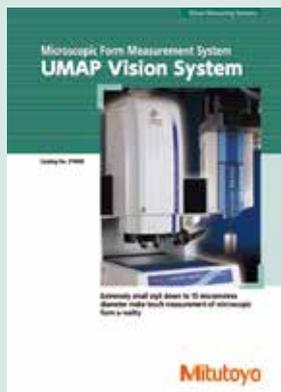
### Ejemplo de aplicaciones



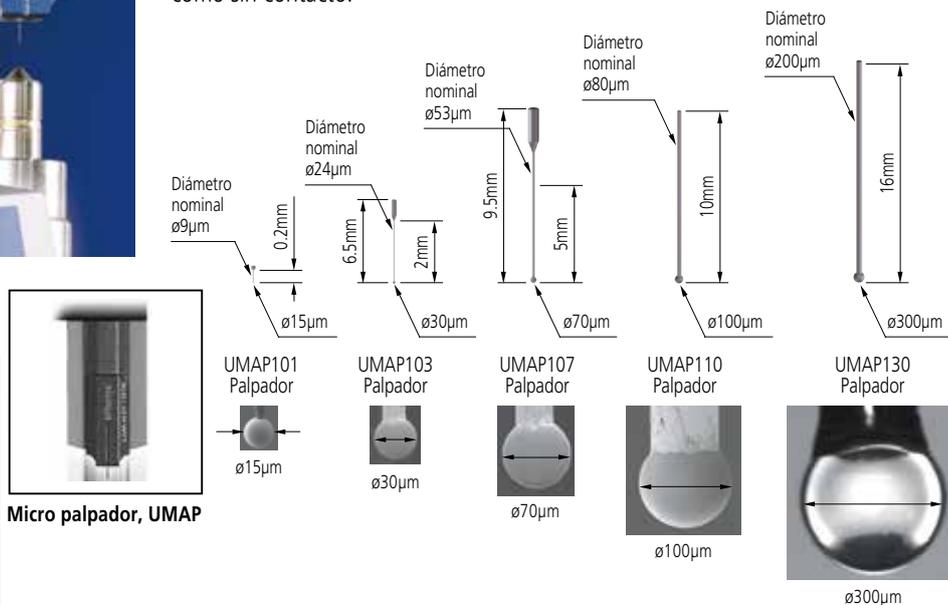
Medición del contorno de un orificio  $\phi 0.125$



Forma de medición de los dientes del micro engrane

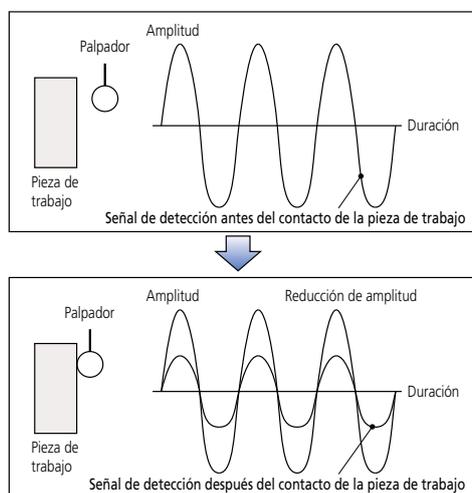


Refiérase al folleto UMAP Vision System (Catalog No.E14000) para más detalles.



Micro palpador, UMAP

### Detección del principio de superficie

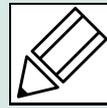


- En este dibujo, el palpador vibra con una microamplitud. Cuando no entra en contacto con la pieza de trabajo como se muestra, se mantiene el estado de vibración.
- A medida que el palpador entra en contacto con la superficie de la pieza de trabajo, la amplitud de vibración aumenta a medida que aumenta el contacto. Cuando la amplitud decreciente cae por debajo de un cierto nivel, se genera una señal de activación por contacto.

### ESPECIFICACIONES

		TIPO 2	
		Hyper UMAP302	ULTRA UMAP404
	Eje X x Eje Y	185x200mm	285x400mm
Error de medición (común a la visión y UMAP)	Eje Z	175mm: UMAP101/103 180mm: UMAP107/110 185mm: UMAP130	
	$E_{1x}, E_{1y}$	$(0.8+2L/1000)\mu\text{m}$	$(0.25+L/1000)\mu\text{m}$
	$E_{1z}$	$(1.5+2L/1000)\mu\text{m}$	
Repetibilidad	UMAP 101/103/107	$\sigma = 0.1\mu\text{m}$	$\sigma = 0.08\mu\text{m}$
	UMAP 110/130	$\sigma = 0.15\mu\text{m}$	$\sigma = 0.12\mu\text{m}$

# Guía Rápida para Instrumentos de Medición



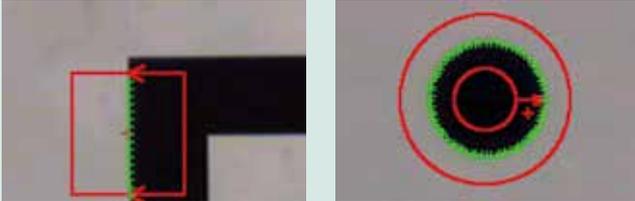
## Máquinas de Medición por Visión

### Medición por Visión

Las máquinas de medición por visión proporcionan principalmente las siguientes posibilidades de procesamiento.

#### Detección de borde

Detección/medición de borde en el plano XY



#### Autoenfoco

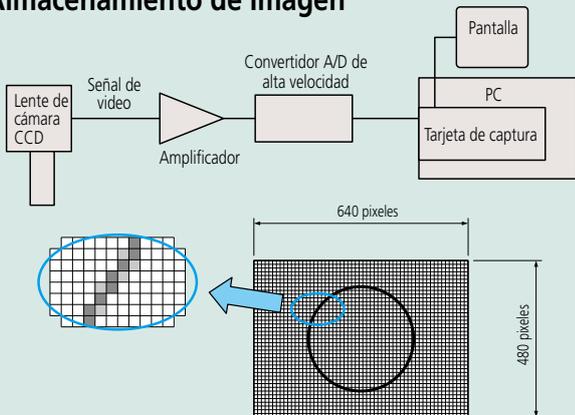
Enfoque y medición en Z



#### Reconocimiento de un Patrón

Alineamiento, posicionamiento y verificación de un elemento

### Almacenamiento de Imagen



Una imagen se compone de un arreglo regular de píxeles: esto es justo como una fotografía graficada sobre papel fino con cada cuadro sólido llenado diferentemente.

### Escala de Grises

Una PC almacena una imagen después de convertirla internamente en valores numéricos. Se asigna un valor numérico a cada píxel de una imagen. La calidad de la imagen varía dependiendo de cuantos niveles de escala de gris están definidos por los valores numéricos. La PC proporciona dos tipos de escala de grises: dos niveles y multinivel. Los píxeles en una imagen se muestran usualmente una escala de 256 niveles de gris.



Los píxeles en una imagen más brillante que un nivel dado se muestran como blanco y los demás píxeles se muestran como negro.

Cada píxel se muestra como uno de los 256 niveles entre negro y blanco. Esto permite mostrar imágenes de alta fidelidad

### Diferencia en Calidad de Imagen

Diferencia entre imágenes de escala de grises de 2 niveles y 256 niveles

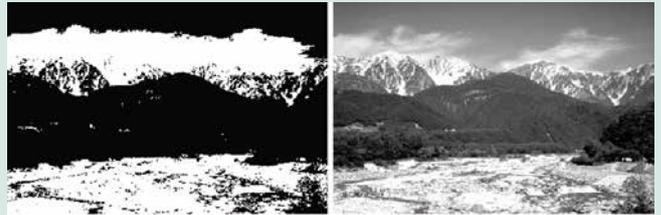


Imagen en escala de grises de 2 niveles

Imagen en escala de grises de 256 niveles

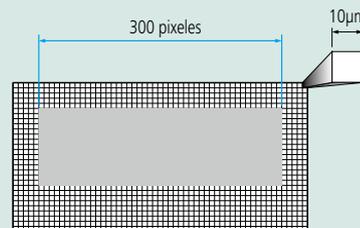
### Variación en la Imagen Dependiendo del Nivel de Umbral



Estas fotografías de la misma imagen se muestran en escala de grises de 2 niveles a diferentes niveles de corte (niveles de umbral). En una imagen con escala de grises de 2 niveles se proveen diferentes imágenes como se muestra arriba debido a diferencia en el nivel de corte. Por lo tanto, la escala de grises de 2 niveles de gris no se usa para la medición por visión con alta exactitud, dado que los valores numéricos cambiarán dependiendo del nivel de umbral que se fije.

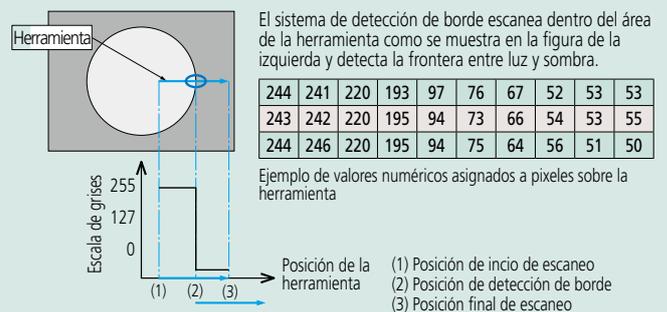
### Medición Dimensional

Una imagen consta de píxeles. Si el número de píxeles de una sección se cuenta y se multiplica por el tamaño de un píxel, entonces, la sección se puede convertir a un valor numérico en longitud. Por ejemplo, asumiendo que el número total de píxeles en el tamaño lateral de una pieza cuadrada es 300 píxeles, como se muestra en la siguiente figura. Si el tamaño de un píxel es  $10\mu\text{m}$  bajo la amplificación de la imagen, la longitud total de la pieza se da por  $10\mu\text{m} \times 300 \text{ píxeles} = 3000\mu\text{m} = 3\text{mm}$ .



### Detección de Borde

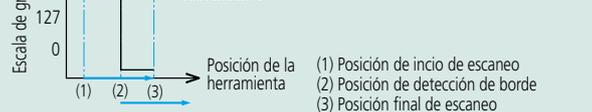
Como se detecta el borde de una pieza en una imagen se describe usando el siguiente dibujo monocromático como ejemplo. La detección de borde se realiza dentro de un dominio dado. Un símbolo que define visualmente este dominio se refiere como una herramienta. Múltiples herramientas se proveen para adecuarse a varias geometrías de pieza o medición de datos.



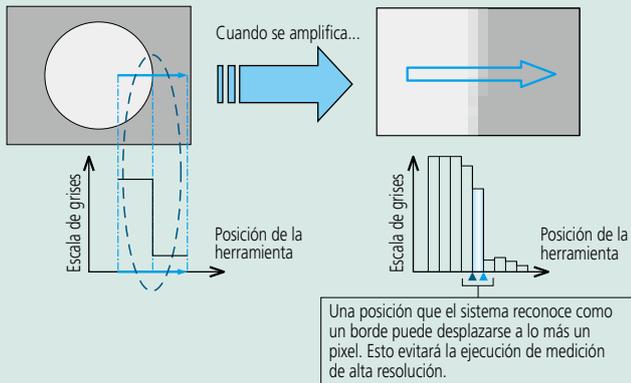
El sistema de detección de borde escanea dentro del área de la herramienta como se muestra en la figura de la izquierda y detecta la frontera entre luz y sombra.

244	241	220	193	97	76	67	52	53	53
243	242	220	195	94	73	66	54	53	55
244	246	220	195	94	75	64	56	51	50

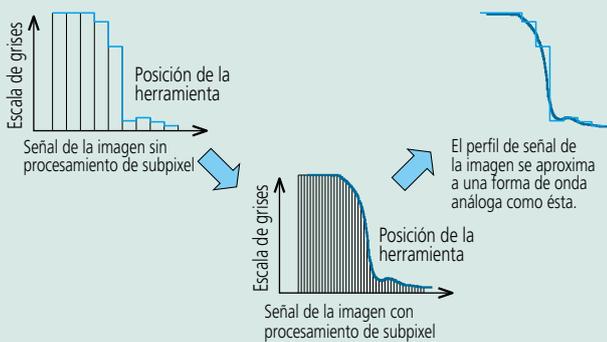
Ejemplo de valores numéricos asignados a píxeles sobre la herramienta



## Medición de Alta Resolución

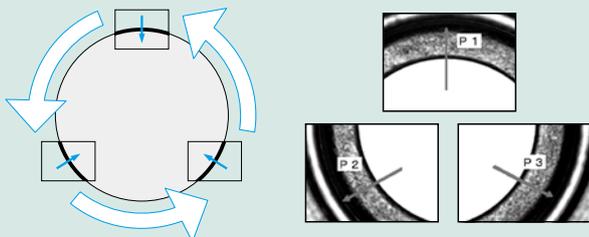


En el procesamiento de imagen para incrementar la resolución del borde de detección se usa el procesamiento de subpixel. El borde se detecta determinando la curva de interpolación, desde datos de pixeles adyacentes, como se muestra abajo. Como resultado, permite la medición con resolución mayor a 1 pixel.

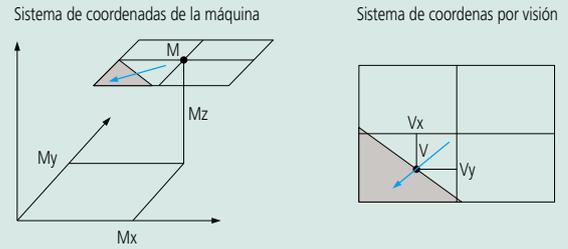


## Medición a lo largo de Porciones Múltiples de una Imagen

Los elementos grandes que no se pueden contener en una pantalla, se tienen que medir, controlando exactamente la posición del sensor CCD y mesa para localizar cada punto de referencia dentro de imágenes individuales. De esta forma el sistema puede medir aún un círculo grande, como se muestra abajo, detectando el borde mientras se mueve la mesa a través de varias partes de la periferia.



## Determinando un Punto de Medición



Posición de la mesa de una máquina de medición  
 $M = (Mx, My, Mz)$

Posición detectada del borde (desde el centro de visión)  
 $V = (Vx, Vy)$

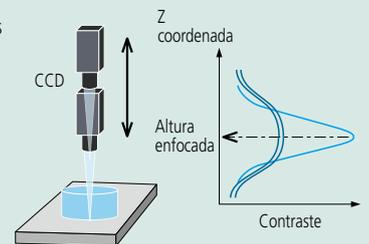
Las coordenadas se dan por  $X = (Mx + Vx)$ ,  $Y = (My + Vy)$ , y  $Z = Mz$ , respectivamente.

Dado que la medición se realiza mientras las posiciones de medición individuales se almacenan, el sistema puede medir sin problema las dimensiones que no se pueden incluir en una pantalla.

## Principio de Autoenfoque

El sistema puede medir en el plano XY, pero no puede realizar medición de altura únicamente con la imagen de la cámara CCD. El sistema comúnmente se provee con el mecanismo de autoenfoque (AF) para medición de altura. Lo siguiente explica el mecanismo AF que usa una imagen común. Aunque algunos sistemas pueden usar un AF láser.

El sistema analiza una imagen mientras la CCD se mueve hacia arriba y hacia abajo en el eje Z. En el análisis de contraste de imagen, una imagen bien enfocada mostrará un contraste máximo y una fuera de enfoque mostrará un bajo contraste. Por lo tanto, la altura en que el contraste de la imagen es máximo es la altura del mejor enfoque.



## Variación en el Contraste Dependiendo de la Condición de Enfoque

El contraste de borde es bajo debido a los bordes fuera de foco.

El contraste de borde es alto debido al máximo enfoque de bordes.

