

**ÍNDICE**

<b>Surftest</b>		
Surftest SJ-301 / SJ-201		304
Surftest SJ-400		308
Surftest SJ-500 / SV-2100		311
Palpadores Opcionales para Medición de Rugosidad		312
Surftest SV-3100		314
Surftest Extreme SV-3000CNC / SV-M3000CNC		316
<b>Formtracer</b>		
Formtracer SV-C3100 / SV-C4100		318
Formtracer Extreme SV-C3000CNC / SV-C4000CNC		320
Formtracer Extreme CS-H4000CNC		322
Formtracer Extreme CS-5000CNC / CS-H5000CNC		324
Palpadores Opcionales para Medición de Rugosidad		326
Accesorios Opcionales para Medición Automática		328
Accesorios Opcionales para Surftest / Formtracer		329
<b>Contracer</b>		
Contracer CV-1000 / CV-2000		330
Contracer CV-3100 / CV-4100		332
Contracer Extreme CV-3000CNC / CV-4000CNC		334
Brazos y Puntas Opcionales para Medición de Contorno		336
Accesorios Opcionales para Medición Automática		338
Accesorios Opcionales para Contracer / Formtracer		339
<b>Roundtest</b>		
Roundtest RA-10		340
Roundtest RA-120 / 120P		342
Roundtest RA-2100AS / DS / AH / DH		344
Roundtest RA-H5100AS / AH		346
Roundtest Extreme RA-H5100CNC / 2100CNC		348
Palpadores Opcionales para Roundtest		350
Accesorios Opcionales para Roundtest		352

**Productos Nuevos**



**Surftest**



**Formtracer**



**Contracer**



**Roundtest**



SV-M3000CNC



RA-H5100CNC



SV-3100



CV-3100



RA-10

SJ-500

# Surftest SJ-301 / SJ-210

SERIES 178 — Medidor Portátil de Rugosidad Superficial



Surftest SJ-210



Surftest SJ-301

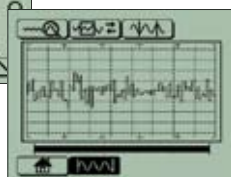
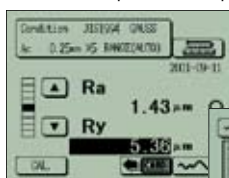
## Características: SJ-210

- La pantalla LCD de color proporciona excelente legibilidad y un menú intuitivo que es fácil de operar.
- La batería, se carga completamente en un cuarto del tiempo de los modelos anteriores de Mitutoyo.
- Provisto con un conveniente estuche como estándar para transportarlo y proteger al instrumento en el campo.
- Se pueden almacenar hasta 10 cálculos del resultado de medición en la memoria integrada.
- Los resultados de la medición aparecen con caracteres grandes sobre la pantalla LCD de color. Los resultados pueden confirmarse de un vistazo.
- Condiciones detalladas, tales como cambio de norma y longitudes de cutoff, se pueden establecer presionando las teclas relevantes después de recorrer la cubierta superior.
- En el panel posterior de la pantalla se ubican los conectores de salida de datos como USB, Digimatic, RS-232C, para impresora y para interruptor de pie.
- También es posible imprimir los perfiles registrados si el equipo está conectado a la impresora SJ (opcional) portátil dedicada, operada con batería interconstruida.



## Características: SJ-301

- Pantalla LCD con grandes caracteres es fácil de leer.
- Operaciones simples realizadas en la gran pantalla LCD de toque.
- Las teclas para iniciar la medición y otras de uso frecuente usadas son resistentes al desgaste y a los contaminantes de las áreas productivas
- Equipado con una batería de gran capacidad que cuando está completamente cargada, permite hacer aproximadamente 600 mediciones.
- Un conveniente estuche para transportarlo es suministrado como estándar para proteger al instrumento en el campo.
- Con impresora de gran velocidad y alta resolución integrada en la unidad principal.
- Cinco conjuntos de condiciones de medición se pueden almacenar en la unidad de medición y la tarjeta opcional de memoria (memoria flash compacta) permite guardar las condiciones y mediciones.
- Los datos de medición también se pueden almacenar en la tarjeta de memoria en formato CSV y entonces cargarse en una computadora personal para manejo de datos con software de hoja de cálculo.



Impresión (SJ-301)

## Datos técnicos

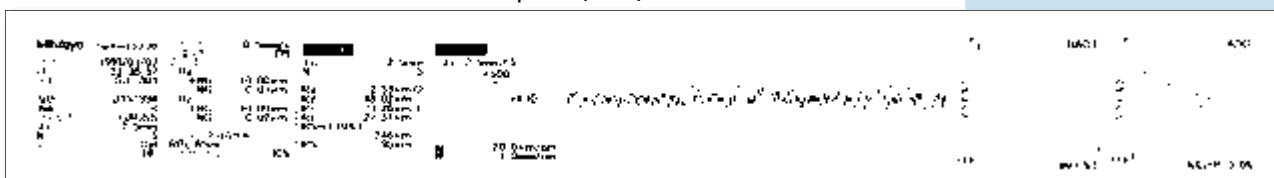
Eje X (unidad conductora)	
Intervalo de medición:	12.5mm
Velocidad de medición:	0.25, 0.5mm/s (0.25mm/s: tipo S)
Dirección de recorrido:	Hacia atrás
Detector	
Intervalo:	350μm (-200μm a +150μm)
Método de detección:	Medición con soporte
Fuerza de medición:	4mN ó 0.75mN (tipo de baja fuerza)
Punta del palpador:	Diamante, 90°R 5μm (60°R 2μm: tipo de baja fuerza)
Radio de curvatura del soporte:	40mm
Fuerza del soporte:	Menor que 400mN
Método de detección:	Inductancia diferencial
Alimentación:	Vía adaptador AC / batería recargable
Vida de la batería:	Máximo 500 mediciones (con o sin impresión) Tiempo de recarga: 12 horas (máx. 16 horas)
Salida de datos	USB, Digimatic, RS-232C, impresora e interruptor de pie (SJ-210) Vía interface RS-232C / salida SPC (SJ-310)
Dimensiones (AxLxAl)	
Unidad de control:	307 x 165 x 94mm (SJ-301) 156.5 x 62 x 52mm (SJ-210)
Unidad conductora:	115 x 23 x 26mm
Peso	
Unidad de control:	Aprox. 1.2kg (SJ-301) Aprox. 0.3kg (SJ-210)
Unidad conductora:	0.2kg

## Capacidad de evaluación: SJ-301

Norma aplicable:	JIS'82, JIS'94, JIS'01, DIN, ISO, ANSI
Perfil evaluado:	Perfil primario (P), Perfil de rugosidad (R), DIN4776, MOTIF (R, W)
Parámetros de evaluación:	Ra, Ry, Rz, Rt, Rp, Rq, Rv, Sm, S, Pc, R3z, mr (c), Rpk, Rvk, δc, Rk, Mr1, Mr2, Lo, Pp1, R, AR, Rx, A1, A2, Vo, HSC, mr, SK, Ku, Δa, Δq, Wte, Wx, W, AW (se puede personalizar)
Gráficas de análisis:	Curva de Área de Contacto (BAC1/ 2), Curva de Amplitud de Distribución (ADC)
Filtro digital	2CR, PC75, Gaussiano
Longitud de cut-off	λc: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm λs: 2.5, 8, 25mm
Número de longitudes de muestreo:	X1, X3, X5, XL
Longitud arbitraria:	0.3 a 12.5mm, incrementos 0.1mm
Longitud de muestreo (L):	0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm
Impresora	Impresora térmica
Ancho de impresión	48mm (ancho de papel: 58mm)
Amplificación del registro	
Amplificación vertical:	10X a 100,000X, Auto
Amplificación horizontal:	1X a 1,000X, Auto

## Función

- Personalización: Los parámetros deseados se pueden seleccionar para cálculo y mostrarse en la pantalla
- Procesamiento estadístico: Valor máximo, valor mínimo, valor medio, desviación estándar, proporción que pasa, gráfica de distribución de frecuencia.
- Juicio PASA/NO PASA: Establecimiento de límites superior e inferior: 3 parámetros  
Regla de juicio PASA/NO PASA: valor medio, regla del 16%, regla del valor máximo
- Almacenamiento de condiciones de medición: Máximo 5 conjuntos
- Almacenamiento de datos: Almacenamiento/recuperación de condiciones de medición (hasta 20 conjuntos), datos de evaluación, datos de muestreo, y datos estadísticos con una tarjeta de memoria (opcional).
- Calibración: Auto-calibración con la entrada del valor numérico
- Función de ahorro de energía: Si la función de autoapagado está en ON: Se apaga si no es operado en 5 minutos



## Detector + Unidad conductora + Combinación unidad de pantalla

Detector: 0.75mN fuerza de medición, 2µm radio de la punta del palpador  
4mN fuerza de medición, 5µm radio de la punta del palpador

Unidad conductora:  
Tipo estándar Tipo recorrido transversal Tipo retráctil



Unidad de pantalla:



## Capacidad de Evaluación: SJ-210

Norma aplicable:  
JIS (JIS B0601-2001, JIS B0601-1994, JIS B0601-1982),  
VDA, ISO-1997, ANSI

Perfil evaluado:

Perfil primario (P), Perfil de rugosidad (R), DIN4776  
(Perfil primario (P), Perfil de rugosidad (R))

Parámetros de evaluación:

Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, RPl, RSm, Rz1max, S, HSC, RzJIS, Rppi, RΔa, RΔq, Rlm, Rmr, Rmr(c), R0c, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rpm, tp, Htp, R, Rx, AR, (se puede personalizar)

Filtro digital 2CR75, PC75, Gaussiano

Longitud de cut-off λc: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5mm

λs: 2.5, 8µm

Número de longitudes de muestreo: X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8, X9, X10

Longitud arbitraria: 0.3 a 16mm, incrementos de 0.01mm  
0.3 a 5.6mm, incrementos de 0.01mm  
(SJ tipo recorrido transversal)

Longitud de muestreo (L): 0.08, 0.25, 0.8, 2.5mm

## Funciones

Personalización: Los parámetros deseados se pueden seleccionar para cálculo y mostrar en pantalla  
Juicio PASA/NO PASA:

Fijado de límites Superior / inferior: 2 parámetros  
Almacenamiento de las condiciones de medición: Guarda hasta 10 condiciones en la memoria interna.

Almacenamiento de datos: Se pueden guardar un máximo de 10 cálculos del resultado de medición.

Calibración: Auto-calibración con la entrada del valor numérico

Función de ahorro de energía: El tiempo de la función de autoapagado se puede seleccionar dentro de un intervalo de 10 a 600 segundos.



Referirse al folleto (E4388-178) para más detalles del SurfTest SJ-210

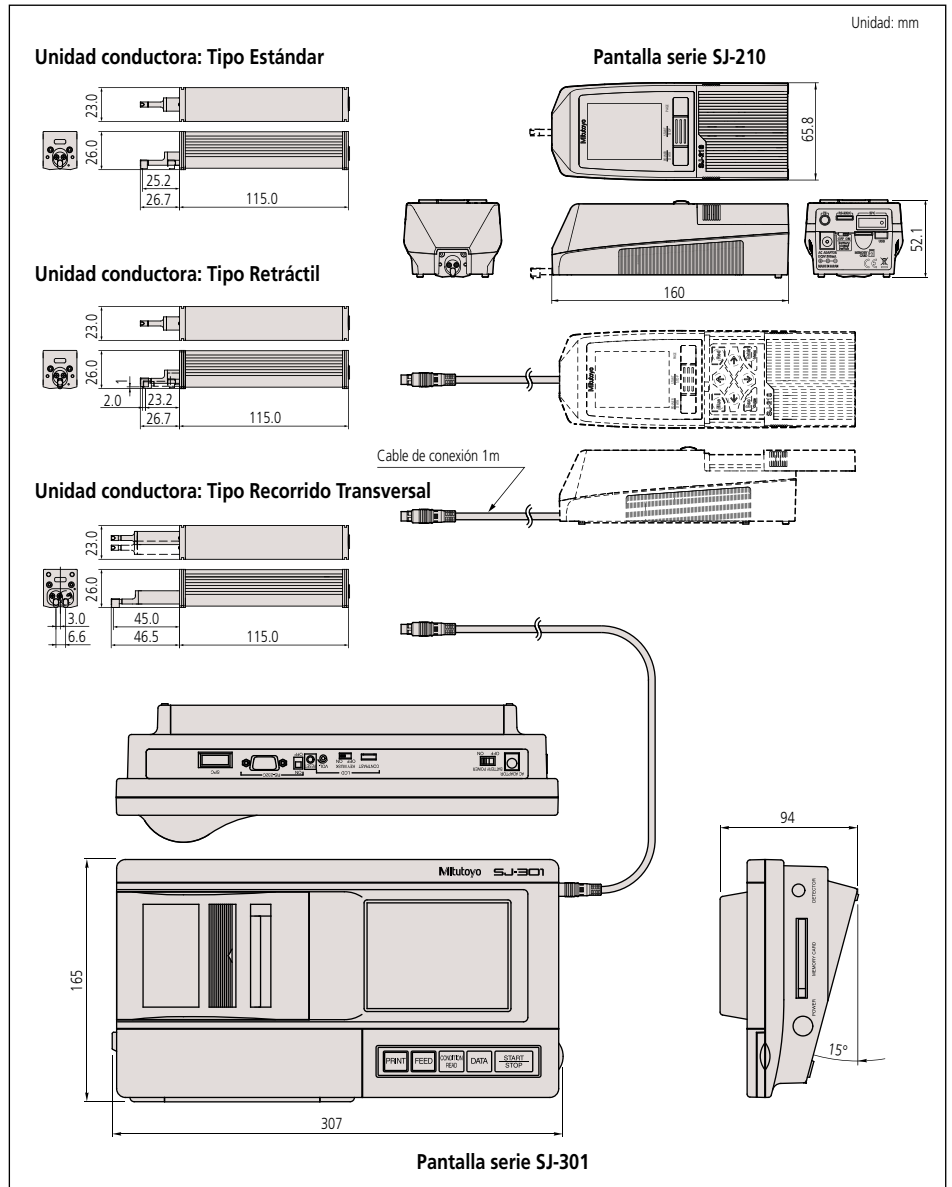
## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SJ-210P		SJ-210R	SJ-210S
Código No. (pulg/mm)	178-561-02A	178-561-01A	178-563-02A	178-565-02A
Unidad conductora	Tipo estándar (178-230-2)		Tipo retráctil (178-235)	Tipo recorrido transversal (178-233-2)
Detector	Tipo 4mN (178-390)	Tipo 0.75mN (178-296)	Tipo 4mN (178-390)	Tipo 4mN (178-386)
Pantalla	LCD a color de toque de 24pulg		LCD a color de toque de 24pulg	LCD a color de toque de 24pulg
Precio USD	\$2,200.00	\$2,200.00	\$2,500.00	\$4,300.00

Modelo No.	SJ-301		SJ-301R		SJ-301S	
Código No. (pulg)	178-954-4A	178-955-4A	178-987A	178-997A	178-901-3A	178-902-3A
Unidad conductora	Tipo estándar (178-230-2)		Tipo retráctil (178-235)		Tipo recorrido transversal (178-233-2)	
Detector	tipo 4mN (178-390)	tipo 0.75mN (178-395)	tipo 4mN (178-390)	tipo 0.75mN (178-395)	tipo 4mN (178-390)	tipo 0.75mN (178-395)
Pantalla	Tipo estándar con impresora		Tipo estándar con impresora		Tipo estándar con impresora	
Precio USD	\$3,990.00	\$3,990.00	\$4,460.00	\$4,460.00	\$5,450.00	\$5,450.00

El sufixo A en el código indica alimentación de 120V AC

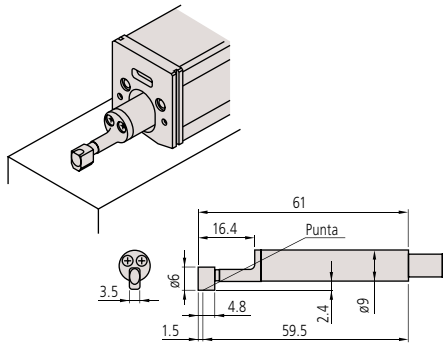
## DIMENSIONES



## Detector

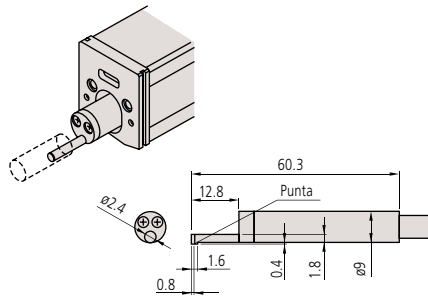
### Detector estándar

- 178-390:** Tipo 4mN (Radio de punta del palpador 5µm)  
**178-296:** Tipo 0.75mN (Radio de punta del palpador 2µm, 60°)  
**178-395:** Tipo 0.75mN (Radio de punta del palpador 2µm, 90°)  
**178-391:** Tipo radio de punta del palpador 10µm



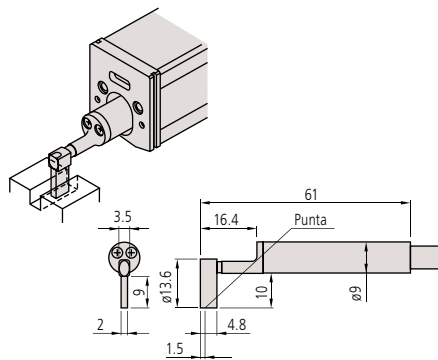
### Palpador para agujeros extra-pequeños

- 178-393:** Mínimo diámetro medible de agujero (ø2.8mm)



### Detector para ranuras profundas

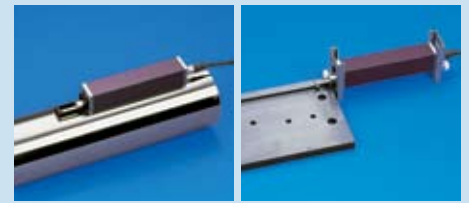
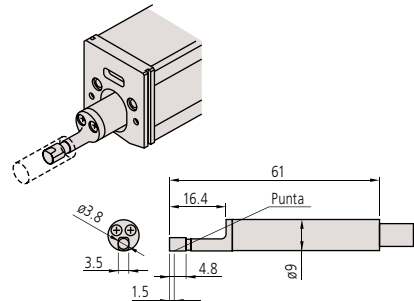
- 178-394:** Profundidad máxima accesible de ranura: 8mm  
 No disponible para la unidad conductora de recorrido transversal



Unidad:mm

### Detector de agujero pequeño

- 178-392:** Diámetro mínimo medible de un agujero (ø4.5mm)



### Accesorios opcionales

- 178-602:** Patrón de rugosidad (Ra: 3µm)  
**12AAL272:** Pila recargable (SJ-210)  
**12BAA688:** Pila recargable (SJ-301)  
**12BAK728:** Adaptador AC (SJ-210)  
**357651:** Adaptador AC (SJ-301)

## Impresora SJ para SJ-201

Es posible imprimir los perfiles registrados si el medidor se conecta a la impresora SJ portátil, compacta y operada con batería interconstruida (opcional).

- Se puede operar con dos formas de alimentación (Adaptador AC/Paquete de batería)
- Conceptos impresos: Condiciones de medición, resultados calculados, perfiles de la superficie, curva de área de contacto (BAC)
- Suministrada con cable de conexión y 20 rollos de papel para impresora



**178-420A**

El sufijo A indica 120V AC

Papel para impresora (20 rollos): **12AAC243**

## DP-1VR

Poderosas capacidades de administración de datos hacen posible procesar la salida Digimatic de datos de la serie SurfTest SJ para la impresión de los datos de la medición, varios análisis estadísticos para graficar un histograma y gráfica D, así como cálculo de las gráficas X-R. También está equipado con la salida RS-232C de juicio PASA/NO PASA para la conexión a una computadora personal.



**264-504-5A**

El sufijo A indica 120V AC

Cable de conexión: **936937** (1m)

Cable de conexión: **965014** (2m)

## U-WAVE

### Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 10 para detalles.)



### Dispositivos de entrada de datos Input Tools

(Referirse a la página 12 para detalles.)



## Capacidad de evaluation: SURFPAK-SJ

Cumple las normas industriales: ISO 4287:1997, ANSI / ASME B46.1-1995, JIS B0601 1994, etc.

Perfiles evaluados: P (perfil primario), R (perfil de rugosidad), perfil WC, WCA, WE WEA DIN4776, E (perfil de cubierta residual), motif R (motif de rugosidad/ondulación)

Parámetros de evaluación: Ra, Rq, Rz, Rz (JIS), Ry, Ry (DIN), Rc, Rpi, Rp, Rpm, Rvi, Rv, Rvmax, Rti, Rt, R3zi, R3z, R3y, S, Pc (Ppi), Sm, HSC, mr,  $\delta c$ , proporción de meseta, mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2,  $\Delta a$ ,  $\Delta q$ ,  $\lambda a$ ,  $\lambda q$ , Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2

Rx, R AR, SR, SAR, NR, NCRX, CW  
Wte, Wx, W, AW, SW, SAW, NW

Gráficas de análisis: ADC, BAC1, BAC2, gráfica de poder espectral, gráfica de autocorrelación, gráfica de poder espectral de Walsh, gráfica de autocorrelación de Walsh, gráfica de distribución de pendiente, gráfica de distribución de picos locales, gráfica de distribución de parámetros.

Filtro digital: 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano -50% (fase corregida)

Longitud de cutoff:

$\lambda c$ : 0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm o valor arbitrario

fi: 0.25, 0.8, 2.5, 8mm o valor arbitrario

fh: 0.25, 0.8, 2.5, 8mm o valor arbitrario

Longitud de muestreo (L):

0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm o valor arbitrario

Compensación de datos: Compensación de inclinación, compensación de plano R (superficie curvada), compensación de elipse, compensación de parábola, compensación de hipérbola, compensación cónica automática, compensación polinomial, compensación polinomial automática

Función de eliminación de datos

- Eliminación de datos para evitar error por sobrepasar el intervalo

- Eliminación de datos en un intervalo específico para recalcular

- Eliminación automática de datos

Amplificaciones del registro

Vertical: 100X - 500,000X, Horizontal: 1X - 10,000X

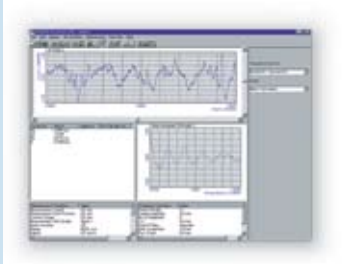
Funciones especiales para generación de reportes

- Función de pegado de imágenes Bit-map
- Función de acomodo de múltiples datos

Se requiere un cable RS-232C.

**12AAA208:** RS-232C cable para la serie SJ-201

**12AAA882:** RS-232C cable para la serie SJ-301

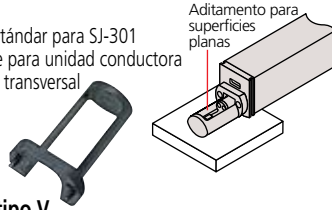


## Aditamentos, Adaptadores

### Aditamento para superficies planas

#### 12AAA217

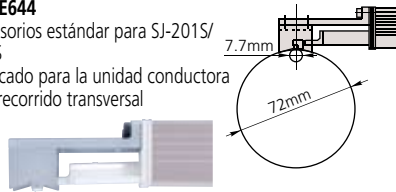
- Accesorios estándar para SJ-301
- No disponible para unidad conductora con recorrido transversal



### Adaptador tipo V

#### 12AAE644

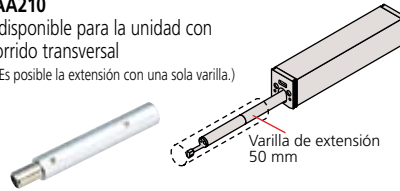
- Accesorios estándar para SJ-201S/301S
- Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



### Varilla de extensión (50mm)

#### 12AAA210

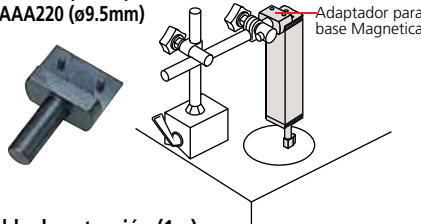
- No disponible para la unidad con recorrido transversal
- (Nota: Es posible la extensión con una sola varilla.)



### Adaptador para base magnética

#### 12AAA221 (ø8mm)

#### 12AAA220 (ø9.5mm)



### Cable de extensión (1m)

#### 12BAA303

(Nota: La extensión es posible sólo con un cable)

### Aditamento para superficies cilíndricas 12AAA218

- Accesorios estándar para SJ-301
- No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



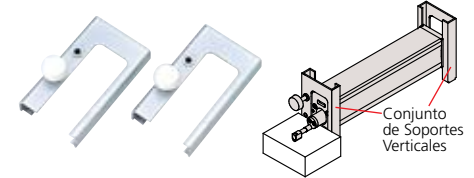
### Adaptador para punta de contacto 12AAE643

- Accesorios estándar para SJ-201S/301S
- Dedicado para la unidad conductora con recorrido transversal



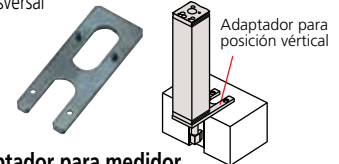
### Conjunto de soportes verticales 12AAA216

- Accesorio estándar para SJ-301.
- No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



### Adaptador para posición vertical 12AAA219

- No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal



### Adaptador para medidor de alturas 12AAA222 (9mm x 9mm) 12AAA223 (1/4pulg x 1/2pulg)



- No disponible para la unidad conductora con recorrido transversal

## Accesorios de sujeción

Mejora la eficiencia de la medición facilitando la sujeción de múltiples piezas del mismo tipo y secciones difíciles de acceder en una pieza.

### Accesorio de sujeción: Tipo V para medición en la dirección del eje del cilindro



#### 178-033

El ancho de la V es ajustable al diámetro del cilindro facilitando la medición axial de un amplio intervalo de diámetros de cilindros.

- Intervalo ajustable:  $\varnothing 5 \sim 150$ mm

### Accesorio de sujeción: Tipo magnético deslizable



#### 178-034

El magneto anexo a la superficie del marco inferior permite hacer mediciones sobre la pared con manos libres.

### Accesorio de sujeción: Tipo diámetro interior



#### 178-035

Facilita mucho la medición de superficies de pared internas por ejemplo un cilindro de motor.

- Diámetro aplicable :  $\varnothing 75 \sim \varnothing 95$ mm
- Profundidad accesible: 30 ~ 135 mm

# Surftest SJ-400

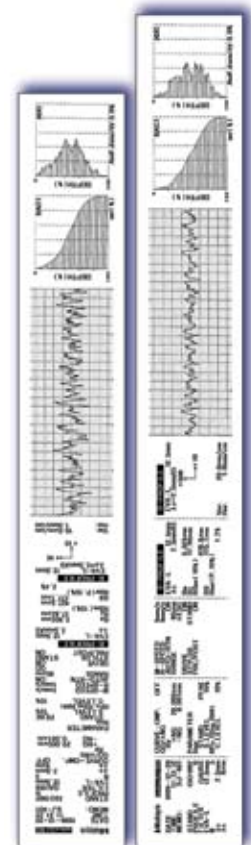
## SERIES 178 — Medidor Portátil de Rugosidad Superficial

### CARACTERÍSTICAS

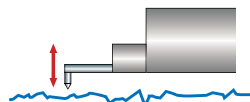
- Equipado con 36 clases de parámetros de rugosidad que conforman a las últimas normas ISO, DIN, ANSI y JIS.
- Un intervalo amplio detector de alta resolución y una unidad conductora recta que proporciona medición superior con alta exactitud en su clase.
- El detector sin soporte y la función de compensación de superficie curvada lo hace muy eficiente para evaluar la rugosidad de superficies cilíndricas.
- Se pueden medir alturas ultrafinas, rectitud y ondulación usando la función de medición sin soporte.
- Los datos medidos se pueden enviar a una PC externa usando un cable RS-232C (opcional).
- Con un patrón de rugosidad.
- Función de filtro digital para perfiles de rugosidad no distorsionados.
- Función de juicio PASA/NO PASA
- Función de auto-calibración.

<Intervalo de medición / Resolución>  
800µm / 0.000125µm (en intervalo de 8µm)

<Rectitud / Longitud de recorrido>  
SJ-401: 0.3µm / 25mm  
SJ-402: 0.5µm / 50mm



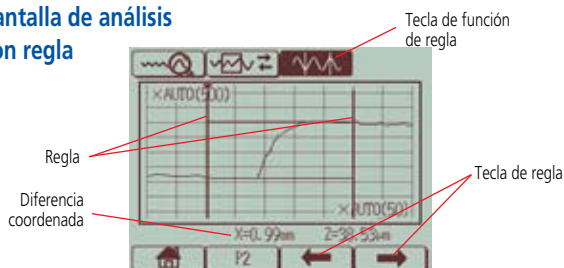
Medición sin patín



Compensación de inclinación



Pantalla de análisis con regla



### Datos Técnicos

Eje X (unidad conductora)  
Intervalo de medición: 25mm (SJ-401), 50mm (SJ-402)  
Velocidad de medición: 0.05, 0.1, 0.5, 1.0mm/s  
Velocidad de retroceso: 0.5, 1.0, 2.0mm/s  
Dirección de recorrido: Hacia atrás  
Linealidad transversal: 0.3µm/25mm (SJ-401), 0.5µm/50mm (SJ-402)  
Posicionado: ±1.5° (inclinación) 10mm (arriba abajo)

Detector  
Intervalo / resolución: 800µm / 0.01µm, 80µm / 0.001µm, 8µm / 0.0001µm (hasta 2400µm con un palpador opcional)  
Método de detección: Medición sin soporte / con soporte  
Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo de baja fuerza)  
Punta del palpador: Diamante, 90°R 5µm (60°R 2µm: tipo de baja fuerza)  
Radio de curvatura del soporte: 40mm  
Método de detección: Inductancia diferencial

Alimentación: Via adaptador AC / pila recargable  
Vida de la pila: Máx. 600 mediciones (con o sin impresión) Tiempo de recarga: 15 horas  
Via interfase RS-232C/salida SPC

Salida de datos  
Dimensiones (AxLxAlt)  
Unidad de control: 307 x 165 x 94mm  
Unidad de ajuste Altura/inclinación: 131 x 63 x 99mm  
Unidad conductora: 128 x 36 x 47mm (SJ-401), 155 x 36 x 47mm (SJ-402)

Peso  
Unidad de control: Aprox. 1.2kg  
Unidad de ajuste Altura/inclinación: Approx. 0.4kg  
Unidad conductora: 0.6kg (SJ-401), 0.7kg (SJ-402)

### Capacidad de Evaluación

Perfil evaluado:  
Perfil primario (P), Perfil de rugosidad (R), Perfil de ondulación filtrado (W), DIN4776, MOTIF (R, W)

Parámetros de evaluación:  
Ra, Ry, Rz, Rq, Pc, R3z, mr, Rt, Rp, Rv, Sm, S, δc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Lo, Ppi, R, AR, Rx, Δa, Δq, Ku, HSC, mrd, Sk, W, AW, Wte, Wx, Vo

Gráficas de análisis:  
Curva de Área de Contacto (BAC1 / 2), Curva de Distribución de amplitud (ADC)

Filtro digital 2CR, PC75, Gaussiano  
Longitud de cut-off 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm  
Número de longitudes de muestreo: X1, X3, X5, XL  
Longitud arbitraria (XL): 0.1 a 25mm (0.1 a 50mm: SJ 402), incrementos de 0.1mm  
Longitud de muestreo (L): 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8mm  
Impresora Impresora térmica  
Ancho de impresión 48mm (ancho del papel: 58mm)  
Amplificación del registro  
Amplificación vertical: 20X hasta 100,000X, Auto  
Amplificación horizontal: 1X hasta 1,000X, Auto

Funciones  
Personalizar: Selección de parámetro mostrado/evaluado  
Compensación de datos: Superficie R, Compensación de inclinación  
Función de regla:  
Muestra la diferencia coordenada de dos puntos cualesquiera  
Función D.A.T.:  
Ayuda a ajustar la nivelación durante medición sin soporte  
Modo de detección de desplazamiento  
Permite introducir el desplazamiento del palpador mientras la unidad está parada  
Procesamiento estadístico: Valor Máx., Valor Mín., Valor medio, Desviación estándar (s), Proporción que pasa, Histograma  
Juicio de tolerancia: Valores límite superior e inferior para tres parámetros se pueden especificar.  
Almacenamiento de condiciones de medición: Cinco conjuntos de condiciones de medición (unidad de control).



## Capacidad de evaluación: SURFPAK-SJ

Cumple las normas industriales: ISO 4287:1997, ANSI / ASME B46.1-1995, JIS B0601 1994, etc.

Perfiles evaluados: P (perfil primario), R (perfil de rugosidad), perfil WC, WCA, WE WEA DIN4776, E (perfil de cubierta residual), motif R (motif de rugosidad/ondulación)

Parámetros evaluados: Ra, Rq, Rz, Rz (JIS), Ry, Ry (DIN), Rc, Rpi, Rp, Rpmx Rvi, Rv, Rvmax, Rti, Rt, R3zi, R3z, R3y, S, Pc (Ppl), Sm, HSC, mr,  $\delta c$ , proporción de meseta, mrd, RK, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2,  $\Delta a$ ,  $\Delta q$ ,  $\lambda a$ ,  $\lambda q$ , Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2, R AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM, Wte, Wx, W, AW, SW, SAW, NW

Gráficas de análisis: ADC, BAC1, BAC2, gráfica de poder espectral, gráfica de autocorrelación, gráfica de poder espectral de Walsh, gráfica de autocorrelación de Walsh, gráfica de distribución de pendiente, gráfica de distribución de picos locales, gráfica de distribución de parámetros

Filtro digital: 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano -50% (fase corregida)

Longitud de cutoff:  $\lambda c$ : 0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm o valor arbitrario  
fl: 0.25, 0.8, 2.5, 8mm o valor arbitrario  
fh: 0.25, 0.8, 2.5, 8mm o valor arbitrario

Longitud de muestreo (L): 0.025, 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8, 25mm o valor arbitrario  
Compensación de datos: Compensación de inclinación, Compensación plano R (superficie curvada), compensación de elipse compensación, compensación de parábola, compensación de hipérbola, Compensación cónica automática, compensación polinomial, compensación polinomial automática

Función de eliminación de datos:  
• Eliminación de datos para evitar error por sobrepasar el intervalo  
• Eliminación de datos en un intervalo específico para volver a calcular  
• Eliminación automática de datos

Amplificaciones del registro Vertical: 100X - 500,000X, Horizontal: 1X - 10,000X

Funciones especiales para generación de reportes

• Función de pegado de imágenes Bit-map  
• Función de acomodo de múltiples datos

Se requiere un cable RS-232C.

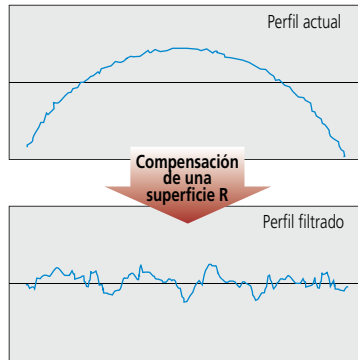
**12AAA882:** Cable de conexión RS-232C



Referirse al folleto (E4185) Surfrest SJ-400 para más detalles.

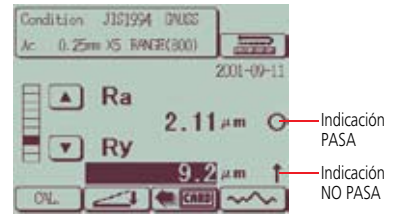
## Medición de rugosidad de una superficie curva

Usualmente, una superficie esférica o cilíndrica (superficie R) no se puede evaluar, pero, eliminando el radio mediante un filtro, el dato de la superficie R se procesa como si se tomara de una superficie plana.



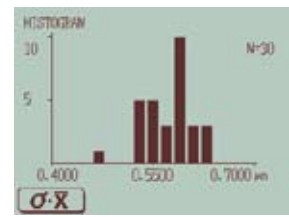
## Indicación PASA/NO PASA

La indicación PASA/NO PASA se muestra después de la medición. El resultado del cálculo se resalta si es NO PASA.



## Estadísticas

El proceso estadístico (promedio, desviación estándar, valor máx/mín y tasa de aceptación e histogramas) se puede realizar en mediciones múltiples para un parámetro de rugosidad.

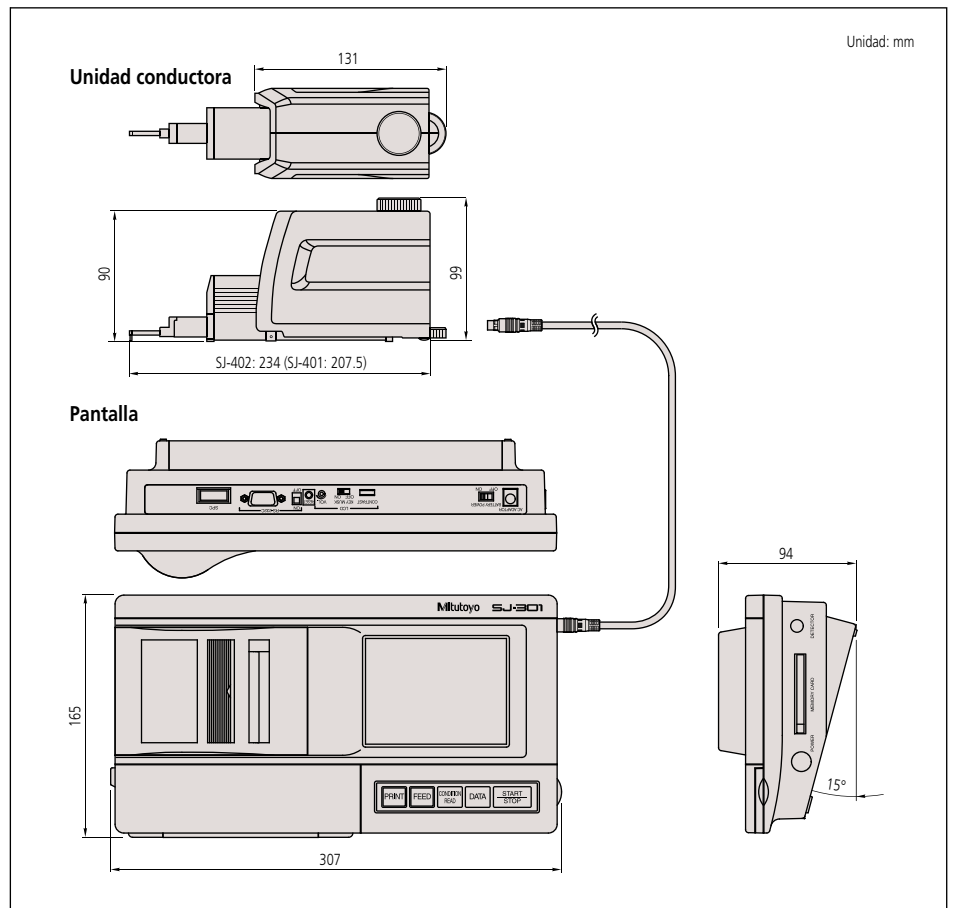


## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SJ-401	SJ-401	SJ-402	SJ-402
<b>Código No. (pulg)</b>	<b>178-957-3A</b>	<b>178-947-3A</b>	<b>178-959-3A</b>	<b>178-945-3A</b>
Fuerza de medición	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
Intervalo de evaluación	25mm	25mm	50mm	50mm
<b>Precio USD</b>	<b>\$6,940.00</b>	<b>\$6,940.00</b>	<b>\$8,550.00</b>	<b>\$8,550.00</b>

El sufijo A en el código es para denotar 120 volts AC.

## DIMENSION



## Accesorios opcionales

- 178-611:** Patrón escalonado de referencia (mm)
- 178-612:** Patrón escalonado de referencia (pulg)
- 178-610:** Patrón de pasos (pasos: 1µm, 2µm, 5µm, 10µm)
- 178-009:** Base con columna manual (recorrido vertical: 200mm)
- 178-039:** Base con columna manual (base de granito) (recorrido vertical: 250mm)
- 12AAB358:** Adaptador para cilindros (diámetro de la pieza: 15 - 60mm)
- 178-016:** Mesa de nivelación (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg)
- 178-048:** Mesa de nivelación con función D.A.T.(mm) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg)
- 178-058:** Mesa de nivelación con función D.A.T. (pulg) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg)
- 178-043-1:** Mesa de nivelación XY (25 x 25mm) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg, giro: ±3°)
- 178-053-1:** Mesa de nivelación XY (1 x 1 pulg) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg, giro: ±3°)
- 178-042-1:** Mesa digital de nivelación XY (25 x 25mm) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg, giro: ±3°)
- 178-052-1:** Mesa digital de nivelación XY (1 x 1 pulg) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg, giro: ±3°)
- 178-049:** Mesa digital de nivelación XY (25 x 25mm) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg)
- 178-059:** Mesa digimatic XY de nivelación (1 x 1 pulg) (inclinación: ±1.5°, carga máxima: 15kg)
- 178-019:** Prensa para mesa de nivelación XY (apertura de mordazas: 36mm)
- 181-902:** Conjunto de bloque V con sujeción (diámetro de la pieza: máximo 25mm)
- 181-901:** Conjunto de bloque V con sujeción (diámetro de la pieza: máximo 1pulg)

- 998291:** Bloque V para mesa de nivelación (diámetro de la pieza: 1 - 160mm)
  - 12BAA781:** Estuche para transporte
  - 12AAA841:** Tarjeta de memoria (8MB)
  - 12AAA882:** Cable para conexión a PC (cable RS-232C)
  - 965014:** Cable SPVC (2m)
  - 264-012-10:** Input tool (tipo USB)
  - 264-504-5A:** DP-1VR
- El sufijo A en el código indica 120 V AC  
Detectores, Palpadores, y adaptadores (véase la página 418).

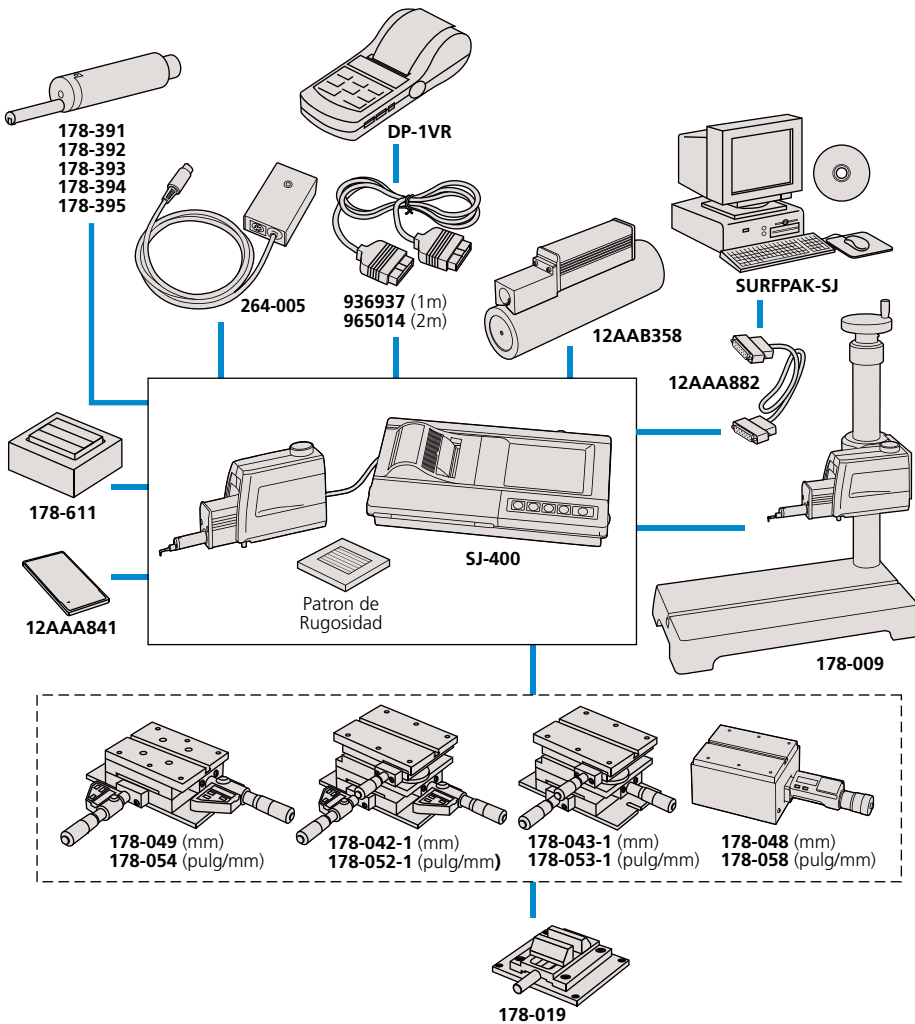
## Partes Consumibles

- 12AAA896:** Hojas protectoras de la LCD (10 hojas/juego)
- 270732:** Papel estándar para impresora (25m, 5 rollos/juego)
- 12AAA876:** Papel durable para impresora (25m, 5 rollos/juego)

La maleta para transporte es un accesorio estándar



## DIAGRAMA DEL SISTEMA



## APLICACIONES DE MEDICIÓN



## U-WAVE

### Sistema de comunicación inalámbrica U-Wave

(Referirse a la página 10 para detalles.)



### Dispositivos de entrada de datos Input Tools

(Referirse a la página 12 para detalles.)



## Datos Técnicos : SJ-500

### Eje X (unidad conductora)

Intervalo de medición: 50mm  
 Resolución: 0.05µm  
 Método de medición: Codificador lineal  
 Velocidad de conducción: 0 - 20mm/s y manual  
 Velocidad de medición: 0.02 - 5mm/s  
 Dirección de recorrido: Hacia atrás  
 Linealidad transversal: 0.2µm / 50mm  
 Posicionado: ±1.5° (inclinación con función DAT)  
 10mm (arriba/abajo)

### Detector

Intervalo / resolución: 800µm / 0.01µm, 80µm / 0.001µm, 8µm / 0.0001µm  
 Método de detección: Medición sin patín / con patín  
 Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo de baja fuerza)  
 Punta del palpador: Diamante, 90°/R 5µm (60°/R 2µm: tipo de baja fuerza)  
 Radio de curvatura del soporte: 40mm  
 Método de detección: Inductancia diferencial

### Unidad de control

Pantalla: TFT de color de 7.5 pulg con iluminación de fondo  
 Impresora: Térmica interconstruida  
 Control de la conducción: Operación con joystick y con perilla manual

## Datos Técnicos : SV-2100

### Eje X (unidad conductora)

Intervalo de medición: 100mm  
 Resolución: 0.05µm  
 Método de medición: Codificador lineal  
 Velocidad de conducción: 0 - 40mm/s  
 Velocidad de medición: 0.02 - 5mm/s  
 Dirección de recorrido: Hacia atrás  
 Linealidad transversal: 0.15µm / 100mm

### EJE Z2 (columna)

Tipo: Operación manual o conducción motorizada

### Recorrido vertical: 350mm ó 550mm\*

Resolución\*: 1µm  
 Método de medición\*: Codificador Giratorio  
 Velocidad de conducción\*: 0 - 20mm/s  
 \*Sola para el tipo de conducción motorizada

### Detector

Intervalo / resolución: 800µm / 0.01µm, 80µm / 0.001µm, 8µm / 0.0001µm  
 Método de detección: Medición con y sin patín  
 Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo de baja fuerza)  
 Punta del palpador: Diamante, 90° / 5µmR (60° / 2µmR: tipo de baja fuerza)  
 Radio de curvatura del soporte: 40mm  
 Método de detección: Inductancia diferencial

### Unidad de control

Pantalla: de color de 7.5pulg TFT iluminación de fondo  
 Impresora: Térmica interconstruida  
 Amplificación: Horizontal: 10X hasta 500,000X, Auto  
 Vertical: 0.5X hasta 10,000X, Auto  
 Control de la conducción: Operación con joystick y con perilla manual

## Capacidad de Evaluación

### Perfiles evaluados

P (perfil primario), R (perfil de rugosidad), WC, WCA, WE, WEA, cubierta de perfil residual, ondulación motíf  
 Parámetros de evaluación  
 Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax, Rp, Rv, R3z, Sm, S, Pc, mr(c), δc, mr, tp, Htp, Lo, lr, Ppi, HSC, Δa, Δq, Ku, Sk, Rpk, Rvk, Rk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq  
 Parámetro de motíf de rugosidad: R, AR, Rx  
 Parámetro de motíf de ondulación: W, AW, Wx, Wte

### Gráficas de análisis

ADC, BAC, gráfica de poder espectral  
 Filtro digital: 2CR-75%, PC-75%, Gaussiano, longitud de cutoff spline robusto  
 λs: 0.25µm, 0.8µm, 2.5µm, 8µm, 25µm, 250µm, sin filtro  
 λc\*: 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm  
 λf: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm, sin filtro  
 Longitudes de muestreo (L)\*  
 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm, 80mm (solamente SV-2100)

### Funciones de compensación de datos

Compensación de parábola, compensación de hipérbola, compensación de elipse, compensación de plano-R (superficie) curva, compensación cónica, compensación de inclinación

\*Longitud arbitraria se puede especificar en el intervalo desde 0,02mm hasta 50mm

# Surftest SJ-500, SV-2100

SERIES 178 — con Control Dedicado / Unidad de Pantalla

Medidor de rugosidad superficial tipo compacto de alto desempeño y alta exactitud con unidad de control dedicada, pantalla amigable y operación simple.

## CARACTERÍSTICAS

- Visión amigable para el usuario y operación simple

Equipado con una pantalla LCD TFT a color de 7.5 pulg altamente visible y un panel de contacto que logra visión amigable para el usuario y operación simple.

- Fácil posicionamiento

Un joystick interconstruido en el control dedicado permite el posicionamiento fácil y rápido. El posicionamiento fino de una punta pequeña, requerido para la medición del interior de un agujero pequeño, se puede hacer fácilmente usando la perilla manual.

- Facilidad para establecer las condiciones de medición para rugosidad superficial
- Equipado con función de entrada sencilla que permite ingresar de acuerdo a símbolos de instrucción del dibujo de normas de rugosidad ISO/JIS. El problemático establecimiento de las condiciones de medición se pueden hacer fácilmente seleccionando directamente el símbolo de instrucción del dibujo para rugosidad superficial desde el menú.



## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SJ-500	SJ-500
Código (pulg)	178-533-01A	178-533-02A
Detector de la fuerza de medición	0.75mN	4mN
Intervalo de medición eje X	50mm	
Peso	6.7kg	

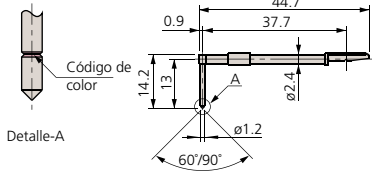
Modelo No.	SV-2100S4	SV-2100S4	SV-2100H4	SV-2100H4	SV-2100W4	SV-2100W4
Código (pulg)	178-681-01A	178-681-02A	178-683-01A	178-683-02A	178-685-01A	178-685-02A
Detector de la fuerza de medición	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN	0.75mN	4mN
Intervalo de medición eje X	100mm		100mm		100mm	
Recorrido Vertical	350mm columna motorizada		550mm columna motorizada		550mm columna motorizada	
Tamaño de la base de granito (AxL)	600 x 450mm		600 x 450mm		1000 x 450mm	
Dimensiones (unidad principal AxLxAlt)	766 x 482 x 966mm		766 x 482 x 1166mm		1166 x 482 x 1176mm	
Peso	144kg		154kg		224kg	



# Palpadores

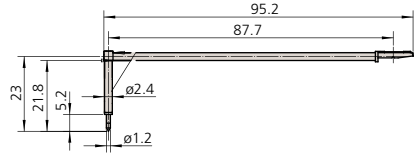
Unidad: mm

## Para ranura profunda (10mm)



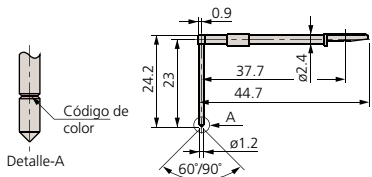
**12AAC735** (2µm)\*  
**12AAB409** (5µm)\*\*  
**12AAB421** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (20mm)/longitud 2X para agujero profundo



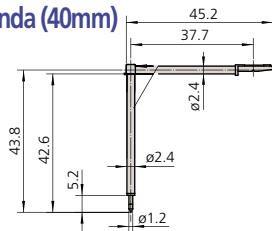
**12AAE893** (2µm)\*  
**12AAE909** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (20mm)



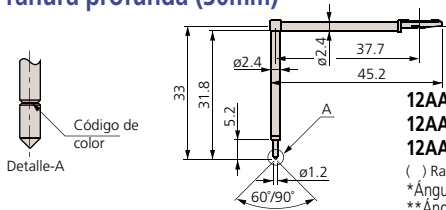
**12AAC736** (2µm)\*  
**12AAB408** (5µm)\*\*  
**12AAB420** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (40mm)



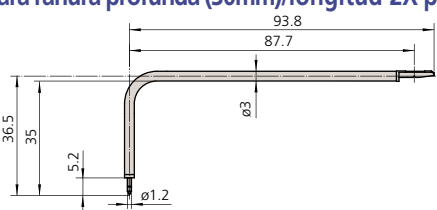
**12AAE895** (2µm)\*  
**12AAE911** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (30mm)



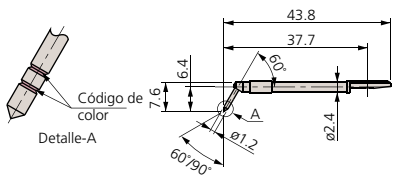
**12AAC737** (2µm)\*  
**12AAB407** (5µm)\*\*  
**12AAB419** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (30mm)/longitud 2X para agujero profundo



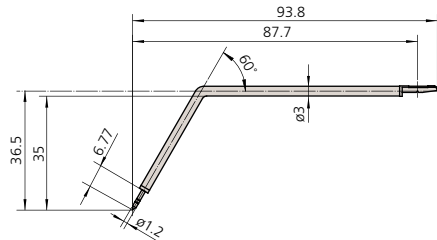
**12AAE894** (2µm)\*  
**12AAE910** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para dientes de engrane



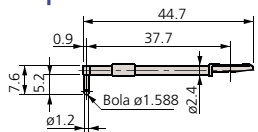
**12AAB339** (2µm)\*  
**12AAB410** (5µm)\*\*  
**12AAB422** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para diente de engrane/longitud 2X para agujero profundo



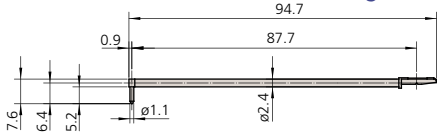
**12AAE896** (2µm)\*  
**12AAE912** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ondulación superficial de círculo rodante



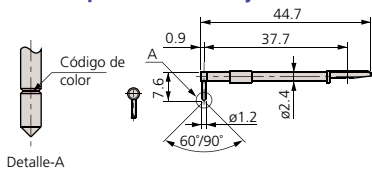
**12AAB338** (0.8mm)  
 ( ) Radio de la punta

## Para ondulación de círculo rodante/longitud 2X para agujero profundo



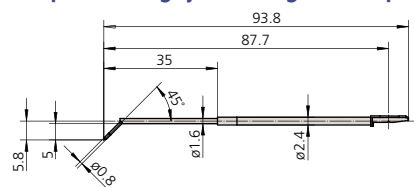
**12AAE886** (0.25mm)  
 ( ) Radio de la punta

## Detector de punta de navaja



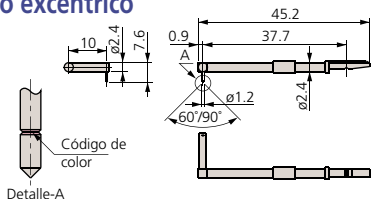
**12AAC738** (2µm)\*  
**12AAB411** (5µm)\*\*  
**12AAB423** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para esquina de agujeros/longitud 2X para agujero profundo



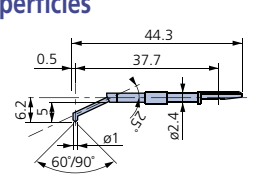
**12AAE897** (2µm)\*  
**12AAE913** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Brazo excéntrico



**12AAC739** (2µm)\*  
**12AAB412** (5µm)\*\*  
**12AAB424** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para fondo de superficies



**12AAE899** (2µm)\*  
**12AAE915** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

# Surftest SV-3100

SERIE 178 — Medidores de Rugosidad Superficial



SV-3100H4 con sistema de computadora personal

La serie Surftest SV-3100 proporciona gran exactitud, análisis de alto nivel y multifuncionalidad en el análisis y medición de la rugosidad superficial.

## CARACTERÍSTICAS

- La serie Surftest SV-3100 de Mitutoyo proporciona gran exactitud, análisis de alto nivel y multifuncionalidad en el análisis y medición tridimensional de contornos finos, así como la convencional medición de la rugosidad superficial.
- Están disponibles dispositivos periféricos tal como la mesa para autonivelación para mejorar la operación y permitir la medición automática.
- SURFPAK-SV, software dedicado para analizar los datos. Este software permite la administración de datos en un formato consistente, desde el lugar de trabajo hasta el laboratorio.
- La cerámica, que es conocida por su superior propiedad anti-abrasiva, se usa como guía de la unidad conductora del eje X. No requiere ninguna lubricación de la guía.
- Escalas de vidrio de alta exactitud interconstruidas en los ejes X (resolución:  $0.05\mu\text{m}$ ) y eje Z2 (columna, resolución:  $1\mu\text{m}$ ) para asegurar el posicionado con alta exactitud. La serie SV-3100 manifiesta alta confiabilidad especialmente en los parámetros horizontales de rugosidad (S, Sm), que requieren gran exactitud del recorrido del eje X.

- Equipado con detector palpador de gran exactitud.
- Equipado con varias funciones tales como la función de "compensación de rectitud" que mejora la exactitud lineal del eje X; la función de "compensación circular" para el movimiento vertical del palpador; y la función de "compensación del diámetro de la punta del palpador".
- El palpador y el soporte se puede cambiar fácilmente. Palpadores y soportes adicionales opcionales están disponibles para una gran variedad de aplicaciones de medición de rugosidad, tales como la medición de agujeros provisto con pequeños agujeros profundos, etc.
- Provisto con Caja de Control de fácil operación. La Caja de Control independiente de la unidad principal permite realizar remotamente el posicionado, INICIO/PARO, retracción, y otras operaciones. La unidad Conductor para la posición arriba/abajo y el recorrido en el eje X se puede controlar finamente con la mano.

**MiCAT**

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world  
metrology software

**FORM**

## Datos Técnicos

Eje X

Intervalo de medición: 100mm ó 200mm  
Resolución:  $0.05\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal  
Velocidad de conducción: 0 - 80mm/s  
Velocidad de medición: 0.02 - 5mm/s  
Dirección de recorrido: Hacia atrás  
Linealidad transversal:  $(0.05+1L/1000)\mu\text{m}^*$   
( $0.5\mu\text{m}/200\text{mm}$ : 200mm modelo con intervalo)

Eje Z2 (columna)

Recorrido vertical: 300mm ó 500mm, recorrido con motor  
Resolución:  $1\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal ABSOLUTE  
Velocidad de conducción: 0 - 20mm/s

Detector

Intervalo/resolución:  $800\mu\text{m} / 0.01\mu\text{m}$ ,  $80\mu\text{m} / 0.001\mu\text{m}$ ,  
 $8\mu\text{m} / 0.0001\mu\text{m}$  (hasta  $2400\mu\text{m}$  con un palpador opcional)

Método de detección: Medición sin patín / con patín  
Fuerza de medición:  $4\text{mN}$  ó  $0.75\text{mN}$  (tipo baja fuerza)  
Punta del palpador: Diamante,  $90^\circ/\text{R } 5\mu\text{m}$   
( $60^\circ/\text{R } 2\mu\text{m}$ : tipo baja fuerza)

Radio de curvatura del soporte: 40mm

Método de detección: Inductancia diferencial

Tamaño de la base (A x Alt): 600 x 450mm ó 1000 x 450mm

Material base: Granito

Dimensiones (A x L x Alt): 756 x 482 x 966mm (tipo S4)

756 x 482 x 1166mm (tipo H4)

1156 x 482 x 1176mm (tipo W4)

766 x 482 x 966mm (tipo S8)

766 x 482 x 1166mm (tipo H8)

1166 x 482 x 1176mm (tipo W8)

Peso

140kg (tipo S4, tipo S8)

150kg (tipo H4, tipo H8)

220kg (tipo W4, tipo W8)

\*L = Longitud de medición (mm)

## Capacidad de Evaluación: SURFPAK-SV

Perfiles evaluados

P (perfil primario), R (perfil de rugosidad), perfiles WC, WCA, WE, WEA, DIN4776, perfil de cubierta residual, motif de rugosidad, motif de ondulación

Parámetros evaluados

Ra, Rq, Rz, Ry, Rz(JIS), Ry(DIN), Rc, Rp, Rpm, Rpi, Rv, Rvmax, Rvi, Rt, Rti, R3z, R3zi, R3y, S, Pc (Poi), Sm, HSC, mr,  $\delta\text{c}$ , proporción de meseta, mrd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2,  $\Delta\text{a}$ ,  $\Delta\text{q}$ ,  $\lambda\text{a}$ ,  $\lambda\text{q}$ , Sk, Ku, Lo, Lr, A1, A2

Parámetros de motif de rugosidad: Rx, R, AR, SR, SAR, NR, NCRX, CPM

Parámetros de motif de ondulación: Wte, Wx, W, AW SW, SAW, NW

Gráficas de análisis

ADC, BAC1, BAC2, gráfica de poder espectral, gráfica de auto-correlación, gráfica de poder espectral de Walsh, gráfica de auto-correlación de Walsh, gráfica de distribución de pendiente, gráfica de distribución de picos locales, gráfica de distribución de parámetros

Filtro digital 2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano-50%

Longitud de cutoff\*

$\lambda\text{c}$ : 0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm

fl: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm

fh: 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm

Longitud de muestreo (L)\*

0.025mm, 0.08mm, 0.25mm, 0.8mm, 2.5mm, 8mm, 25mm

Funciones de compensación de datos

Compensación de inclinación, compensación de plano-R (superficie curvada), compensación de elipse, compensación de parábola, compensación de hipérbola, compensación automática de curva cuadrática, compensación polinomial, compensación polinomial automática

\*Longitud arbitraria se puede especificar en el intervalo desde 0.025mm hasta la máxima longitud de recorrido.



### Accesorios opcionales

- 178-611:** Patrón escalonado (2µm, 10µm)
  - 178-612:** Patrón escalonado (2µm, 10µm, 79µpulg, 394µpulg)
  - 178-610:** Patrón Métrico de 4 escalones (1µm, 2µm, 5µm, 10µm)
  - 178-047:** Mesa de ajuste en tres ejes (998291 incluido.)
  - 178-016:** Mesa de nivelación
  - 178-042-1:** Mesa Digimatic de nivelación XY (25 x 25mm)
  - 178-052-1:** Mesa Digimatic de nivelación XY (1 x 1pulg)
  - 178-043-1:** Mesa de nivelación XY (25 x 25mm)
  - 178-053-1:** Mesa de nivelación XY (1 x 1pulg)
  - 178-019:** Prensa A
  - 998291:** Bloque V
  - 181-902:** Juego de bloque V con sujeción (diámetro máximo de la pieza: 25mm)
  - 181-901:** Juego de bloque V con sujeción (diámetro máximo de la pieza: 1pulg)
  - 178-023:** Aislante de vibración
  - 178-024:** Soporte para aislante de vibración
  - 218-007:** Mesa de trabajo
  - 166-215:** Mesa de trabajo (con cajones)
  - 218-010:** Escritorio auxiliar
  - 218-008:** Escritorio auxiliar
- (Véase la página 326) Detectores, palpadores, y adaptadores  
\*Use con una mesa de nivelación XY

### Función CNC Simplificada

Con el soporte para una amplia variedad de periféricos opcionales diseñados para usarse con los modelos CNC se posibilita la medición automática.



Usando mesa eje Y

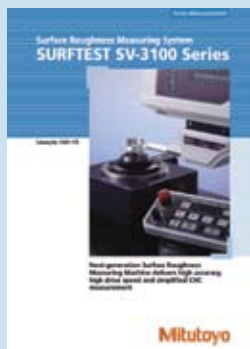


Usando mesa giratoria θ1



Usando mesa giratoria θ2

(Véase la página 328 para más detalles.)



Referirse al folleto (E4301) de la serie SurfTest SV-3100 para más detalles.

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-3100S4	SV-3100H4	SV-3100W4
<b>Código No. (pulg/mm)</b>	<b>178-461A-1</b>	<b>178-462A-1</b>	<b>178-463A-1</b>
Fuerza de medición del detector	0.75mN	0.75mN	0.75mN
Intervalo de medición del eje X	100mm	100mm	100mm
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de la base de granito (AxL)	600 x 450mm	600 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	756 x 782 x 966mm	756 x 482 x 1166mm	1156 x 482 x 1176mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

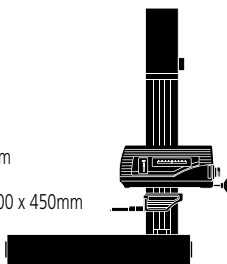
Modelo No.	SV-3100S8	SV-3100H8	SV-3100W8
<b>Código No. (pulg)</b>	<b>178-466A-1</b>	<b>178-467A-1</b>	<b>178-468A-1</b>
Fuerza de medición del detector	0.75mN	0.75mN	0.75mN
Intervalo de medición del eje X	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de base de granito (AxL)	600 x 450mm	600 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	766 x 482 x 966mm	766 x 482 x 1166mm	1166 x 482 x 1176mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

El sufijo A en el código indica 120 V      Modelos sin función de inclinación del eje X

### Variedad de modelos disponible para los requerimientos de medición

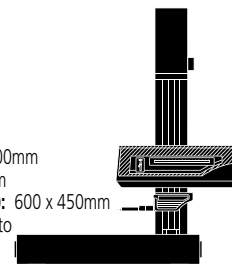
#### SV-3100S4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



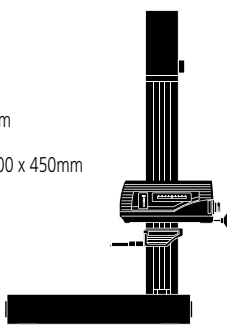
#### SV-3100S8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



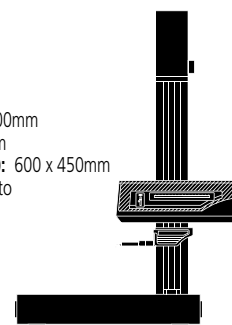
#### SV-3100H4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



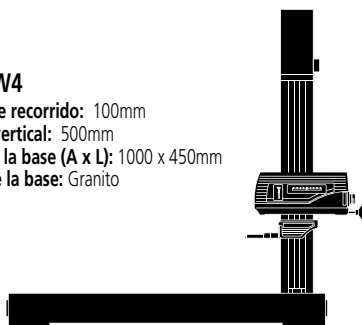
#### SV-3100H8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



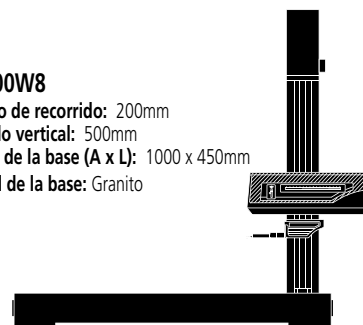
#### SV-3100W4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



#### SV-3100W8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



# Surftest Extreme SV-3000CNC / SV-M3000CNC

SERIES 178 — Instrumentos CNC para Medición de Rugosidad Superficial

## CARACTERÍSTICAS

- Instrumento de medición CNC de rugosidad superficial con alta exactitud.
- Cada eje tiene velocidad máxima de conducción de 200 mm/s, lo cual permite el posicionado con alta velocidad dando como resultado un incremento en la eficiencia de múltiples tareas de medición de perfiles/partes.
- Para modelos con eje  $\alpha$ , es posible realizar mediciones continuas sobre superficies horizontales e inclinada mediante la inclinación motorizada de la unidad conductora.
- Para modelos con mesa del eje Y, es posible expandir el intervalo de medición para múltiples piezas, etc. a través del posicionado en la dirección del eje Y.
- Con el soporte para las mesas giratorias  $\theta 1$  y  $\theta 2$  diseñada para usarse con los modelos CNC permite expandir la diversidad de aplicación de la medición CNC.
- Con capacidad para realizar mediciones en planos inclinados por medio del control simultáneo en las direcciones de los ejes X y Y.
- Ya que la unidad del detector incorpora un dispositivo de seguridad anticollisión, se parará automáticamente aún si su cuerpo principal choca con la pieza o un dispositivo.
- Provisto con caja remota de fácil operación donde el usuario puede hacer cualquier movimiento seleccionando el eje requerido usando los dos joysticks. La selección del eje se identifica fácilmente con el ícono en lo alto de la tecla.
- Comunicación con la sección de Procesamiento/Análisis de datos por vía USB.



SV-3000CNC con sistema de computadora personal y software

## ESPECIFICACIONES

No. Modelo	SV-3000CNC		SV-3000CNC		SV-3000CNC		SV-3000CNC	
Código No.* (100 - 120V)	178-521-1	178-541-1	178-522-1	178-542-1	178-523-1	178-543-1	178-524-1	178-544-1
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical eje Z2	300mm	500mm	300mm	500mm	300mm	500mm	300mm	500mm
Unidad mesa del eje Y	—	—	—	—	Instalada	Instalada	Instalada	Instalada
Unidad de eje $\alpha$	—	—	Instalada	Instalada	—	—	Instalada	Instalada

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica a la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.

## Datos Técnicos: SV-3000CNC

Eje X1  
Intervalo de medición: 200mm  
Resolución: 0.05 $\mu$ m  
Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: 200mm/s (CNC, máximo)  
0 - 60mm/s (joystick)  
Velocidad de medición: 0.02 - 2mm/s  
Dirección de recorrido: Hacia atrás  
Linealidad del recorrido: 0.5 $\mu$ m/200mm

Eje  $\alpha$   
Ángulo de inclinación: -45° a +10°  
Resolución: 0.000225°  
Velocidad de giro: 1rpm

Eje Z2 (columna)  
Recorrido vertical: 300mm (500mm)\*  
Resolución: 0.05 $\mu$ m  
Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: 200mm/s (máximo, CNC)  
0 - 60mm/s (joystick)  
Tamaño de la base (A x Alt): 750 x 600mm  
Material de la base: Granito

Detector  
Intervalo/resolución: 800 $\mu$ m / 0.01 $\mu$ m, 80 $\mu$ m / 0.001 $\mu$ m, 8 $\mu$ m / 0.0001 $\mu$ m  
Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo baja fuerza)  
Punta del palpador: Diamante, 90°/R 5 $\mu$ m (60°/R 2 $\mu$ m: tipo baja fuerza)

Dimensiones (A x L x Alt): 800 x 620 x 1000mm (800 x 620 x 1200mm)\*

Peso: 240kg (250kg)\*  
\*Modelo de columna alta

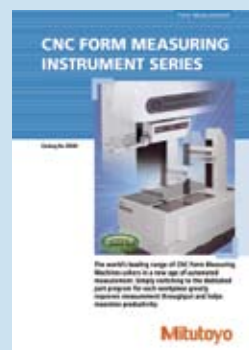
## Accesorios Opcionales

Soporte aislante de vibración  
Mecanismo aislante de vibración: Resorte diafragma aire  
Frecuencia natural: 2.5 - 3.5Hz  
Mecanismo de amortiguado: Orificio  
Mecanismo de nivelación: Control automático con válvulas mecánicas  
Presión del suministro de aire: 0.4MPa  
Capacidad de carga permitida: 350kg  
Dimensiones (A x L x Alt): 1000 x 895 x 715mm  
Peso: 280kg

Mesa del eje Y  
Intervalo de medición: 200mm  
Lectura mínima: 0.05 $\mu$ m  
Unidad de escala: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
0 - 60mm/s (joystick)

Capacidad máxima de carga: 20 kg  
Linealidad del recorrido: 0.5 $\mu$ m/200mm  
Error del desplazamiento lineal (a 20°C):  
 $\pm (2+2L/100) \mu$ m,  
L: Dimension entre dos puntos medidos (mm)

Tamaño de la mesa: 200 x 200mm  
Dimensiones (A x L x Alt): 320 x 646 x 105mm  
Peso: 35kg



Referirse al folleto (E4284) de la serie CNC Form Measuring Instrument para más detalles



## Datos Técnicos: SV-MC3000CNC

- Eje X1**  
 Intervalo de medición: 200mm  
 Resolución: 0.05µm  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 50mm/s (joystick)  
 Velocidad de medición: 0.02 - 2mm/s  
 Linealidad del recorrido: 0.5µm/200mm  
 0.7µm/200mm (detector tipo largo)  
 0.5µm/200mm (detector tipo giratorio, dirección arriba/abajo)  
 0.7µm/200mm (detector tipo largo, dirección avance/retroceso)
- Eje α**  
 Ángulo de inclinación: -45° a +10°  
 Resolución: 0.00025°  
 Velocidad de giro: 1rpm
- Eje Z2 (columna)**  
 Recorrido vertical: 500mm  
 Resolución: 0.05µm  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (CNC, máx.)  
 0 - 50mm/s (joystick)
- Eje Y**  
 Intervalo de medición: 800mm  
 Resolución: 0.05µm  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 50mm/s (joystick)  
 Velocidad de medición: 0.02 - 2mm/s  
 Linealidad del recorrido: 0.5µm/50mm, 2µm/800mm  
 0.7µm/50mm, 3µm/800mm (detector tipo largo)  
 0.7µm/50mm, 3µm/800mm (detector tipo giratorio, dirección arriba/abajo)
- Base**  
 Tamaño (A x Alt): 600 x 1500mm  
 Material: Acero  
 Capacidad de carga: 300kg
- Detector**  
 Intervalo/resolución: 800µm / 0.01µm, 80µm / 0.001µm,  
 8µm / 0.0001µm (hasta 2400µm con un palpador opcional)  
 Método de detección: Medición Sin soporte / Con soporte  
 Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo baja fuerza)  
 Punta del palpador: Diamante, 90°R 5µm (60°R 2µm: tipo baja fuerza)  
 Radio de curvatura del soporte: 40mm  
 Método de detección: Inductancia diferencial  
 Dimensiones (A x L x Alt): 1085 x 1695 x 1922mm  
 Peso: 1600Kg (incluyendo unidad de aislamiento de vibración)



### Software Opcional

**FORMTRACEPAK**  
 Permite el control de las mesas opcionales del eje Y y giratorias conducidas por motor para realizar eficientes mediciones automatizadas.

También puede realizar evaluación de contorno, que permite análisis libre de diferencias de nivel, ángulo, paso, área y otras características basándose en los datos de rugosidad superficial. Adicionalmente, se pueden crear reportes de inspección originales acomodando el formato de impresión para adecuarse a requerimientos particulares



Pantalla de medición de contorno

Pantalla de medición de rugosidad superficial



SV-M3000CNC con sistema de computadora personal y software

## CARACTERÍSTICAS

- Medidor CNC de rugosidad superficial que cubre la medición de piezas grandes/pesadas tales como monoblocks, cigüeñales, etc.
- En combinación con la unidad detectora giratoria para rugosidad superficial, S-3000AR (opcional), cubre la medición continua sobre las superficies del fondo, arriba y a los lados de una pieza.
- Compatible con una gran mesa opcional para soportar una carga de 100 kg o una gran mesa θ2. Permitiendo medición automática continua de piezas de gran tamaño.
- Adecuado para la medición automática de rugosidad superficial en piezas grandes y pesadas.
- Emplea una configuración de tipo columna móvil que no está restringida por el tamaño de la pieza. Esto es ventajoso para la medición de piezas pesadas tales como monoblocks, cigüeñales, etc.
- Proporciona un recorrido del eje Y de 800mm. Esto hace posible medir múltiples perfiles en piezas grandes.

- La mesa de carga tiene una estructura auto-contenida para asegurar los diversos tamaños de piezas, soportes, dispositivos de autoalimentación, etc., se acomodan fácilmente y se pueden especificar, si se requiere, mediante un pedido especial.

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-M3000CNC
Código No. (100V - 120V)	178-549-1
Intervalo de medición del eje X1	200mm
Intervalo de recorrido de la columna eje Z2	500mm
Intervalo de recorrido del eje Y	800mm
Ángulo de inclinación del eje α	-45° (CCW), ±10° (CW)

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica o la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.



# Formtracer SV-C3100 / SV-C4100

SERIE 525 — Sistema de Medición de Rugosidad Superficial / Contorno



SV-C3100S4 con sistema de computadora personal y software

## CARACTERÍSTICAS

- Incremento dramático de la velocidad de conducción (eje X: 80 mm/s, columna eje Z2: 20 mm/s) reduciendo el tiempo total de medición
- Con el propósito de mantener la especificación de linealidad del recorrido por un período largo de tiempo, Mitutoyo adoptó guías de cerámica de alta rigidez que combinan las características de pequeños cambios a través del tiempo y excelente resistencia a la abrasión.
- La unidad conductora (eje X) y la columna (eje Z2) están equipadas con codificadores lineales de alta exactitud (tipo ABS en el eje Z2). Esto mejora la reproducibilidad de mediciones automáticas continuas de pequeños agujeros en la dirección vertical y mediciones repetidas de partes que son difíciles de posicionar.

## Medición Automática

- Con el soporte para una amplia variedad de periféricos opcionales diseñados para usarse con los modelos CNC permite realizar mediciones automáticas.



Usando mesa del eje Y

Usando mesa giratoria 01



Usando mesa giratoria 02

(Véase la página 420 para más detalles)

## Medición de Rugosidad Superficial



- Linealidad del recorrido:  $\pm(0.05+0.001L)$   $\mu\text{m}^*$   
Diseñado para piezas que requieren gran exactitud.  
\*Tipos S4, H4, W4, L = Longitud del recorrido (mm)
- Cumple con JIS '82/'94/'01, ISO, ANSI, DIN, VDA, y otras normas internacionales de rugosidad superficial.
- Equipado con un detector de alta exactitud como estándar (fuerza de medición 0.75mN / 4mN) proporcionando una resolución de hasta 0.0001  $\mu\text{m}$ .

## Medición de Contorno



- Error del eje X:  $\pm(0.8+0.01L)$   $\mu\text{m}^*$   
Error del eje Z1:  $\pm(0.8+10.5H/25)$   $\mu\text{m}^*$   
Diseñado para piezas que requieren gran exactitud  
\*Tipos SV-C4100S4, H4, W4, L = Longitud del recorrido, H = Altura de medición (mm)
- La unidad de contorno de la serie SV-C4100 está equipada con un detector Láser Hologage dando excelente exactitud y resolución en el eje Z (vertical) en los intervalos corto/largo.

## Datos Técnicos: Comunes

Tamaño de la base (A x Alt.): 750 x 600mm ó 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito  
Peso  
Unidad principal: 140kg (S4), 150kg (H4), 220kg (W4)  
140kg (S8), 150kg (H8), 220kg (W8)  
Controlador: 14kg  
Caja de control remoto: 0.9kg  
Alimentación: 100 – 240VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz  
Consumo de energía: 400W (Unidad principal solamente)

## Datos Técnicos: Medición de Contorno

Eje X  
Intervalo de medición: 100mm ó 200mm  
Resolución: 0.05  $\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: 80mm/s y manual  
Velocidad de medición: 0.02 - 5mm/s  
Dirección de medición: Hacia adelante/atrás  
Linealidad del recorrido: 0.8  $\mu\text{m}/100\text{mm}$ , 2  $\mu\text{m}/200\text{mm}$   
\*con el eje X en orientación horizontal  
Error de desplazamiento lineal (a 20°C)  
 $\pm(1+0.01L)$   $\mu\text{m}$  (SV-C3100S4, H4, W4)  
 $\pm(0.8+0.01L)$   $\mu\text{m}$  (SV-C4100S4, H4, W4)  
 $\pm(1+0.02L)$   $\mu\text{m}$  (SV-C3100S8, H8, W8)  
 $\pm(0.8+0.02L)$   $\mu\text{m}$  (SV-C4100S8, H8, W8)  
\*L = Longitud del recorrido (mm)  
Intervalo de inclinación:  $\pm 45^\circ$   
Eje Z2 (columna)  
Recorrido vertical: 300mm ó 500mm  
Resolución: 1  $\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal ABSOLUTE  
Velocidad de conducción: 0 - 20mm/s y manual  
Eje Z1 (unidad detectora)  
Intervalo de medición:  $\pm 25\text{mm}$   
Resolución: 0.2  $\mu\text{m}$  (serie SV-C3100),  
0.05  $\mu\text{m}$  (serie SV-C4100)  
Método de medición: Codificador lineal (serie SV-C3100),  
láser hologage (serie SV-C4100)  
Error de desplazamiento (a 20°C)  
 $\pm(2+4H/100)$   $\mu\text{m}$  (serie SV-C3100)  
 $\pm(0.8+10.5H/25)$   $\mu\text{m}$  (serie SV-C4100)  
\*H: Medición de altura desde la posición horizontal (mm)  
Operación del palpador arriba/abajo: Movimiento en arco  
Cara del palpador: Hacia arriba/abajo  
Fuerza de medición: 30mN  
Ángulo trazable: Ascendente: 77°, descendente: 87°  
(usando el palpador estándar provisto y dependiendo de la rugosidad superficial)  
Punta del palpador Radio: 25  $\mu\text{m}$ , punta de carburo

## Datos Técnicos: Medición de rugosidad superficial

Eje X1  
Intervalo de medición: 100mm ó 200mm  
Resolución: 0.05  $\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal  
Velocidad de conducción: 80mm/s  
Dirección de recorrido: Hacia atrás  
Linealidad del recorrido: (0.05+0.001L)  $\mu\text{m}$  (tipos S4, H4, W4)  
0.5  $\mu\text{m}/200\text{mm}$  (tipos S8, H8, W8)  
Eje Z2 (columna)  
Recorrido vertical: 300mm ó 500mm  
Resolución: 1  $\mu\text{m}$   
Método de medición: Codificador lineal ABSOLUTE  
Velocidad de conducción: 0 - 20mm/s y manual  
Detector  
Intervalo / resolución: 800  $\mu\text{m}$  / 0.01  $\mu\text{m}$ , 80  $\mu\text{m}$  / 0.001  $\mu\text{m}$ ,  
8  $\mu\text{m}$  / 0.0001  $\mu\text{m}$  (hasta 2400  $\mu\text{m}$  con un palpador opcional)  
Método de detección: Medición Sin patin / Con patin  
Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo baja fuerza)  
Punta del palpador: Diamante, 90°/R 5  $\mu\text{m}$   
(60°/R 2  $\mu\text{m}$ : tipo baja fuerza)  
Radio de curvatura del soporte: 40mm  
Método de detección: Inductancia diferencial

# MiCAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world  
metrology software

## FORM

### Software Opcional DUAL TRACEPAK

El tipo de unidad de medición se reconoce automáticamente de modo que cuando la unidad conductora para la rugosidad superficial se monta el programa de análisis de la rugosidad SURFPAK-SV inicia automáticamente. Similarmente, cuando la unidad conductora para contorno se monta, el programa de análisis de forma FORMPAK-1000 inicia. Para análisis fuera de línea el programa requerido se puede seleccionar para ejecución en la pantalla del menú aún cuando el Formtracer esté apagado.



**FORMPAK-1000**  
Pantalla de análisis de  
contorno

**SURFPAK-SV**  
Pantalla de medición  
de rugosidad superficial  
y resultados mostrados



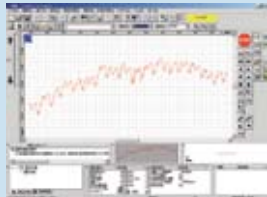
### FORMTRACEPAK

Permite el control de las mesas opcionales del eje Y y giratorias conducidas por motor para realizar eficientes mediciones automatizadas. También puede realizar evaluación de contorno, que permite análisis libre de diferencias de nivel, ángulo, paso, área y otras características basándose en los datos de rugosidad superficial. Adicionalmente, se pueden crear certificados de inspección originales acomodando el formato de impresión para adecuarse a requerimientos particulares



Pantalla de medición  
de contorno

Pantalla de medición de  
rugosidad superficial



Referirse al folleto (E4304) de la serie Formtracer SV-C3100 / 4100 para más detalles.

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-C3100S4	SV-C3100H4	SV-C3100W4
Código No. (pulg/mm)	525-431A-1	525-432A-1	525-433A-1
Modelo No.	SV-C4100S4	SV-C4100H4	SV-C4100W4
Código No. (pulg/mm)	525-471A-1	525-472A-1	525-473A-1
Intervalo de medición del eje X1	100mm	100mm	100mm
Fuerza de medición del detector	0.75mN	0.75mN	0.75mN
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de la base de granito (AxL)	610 x 450mm	610 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	996 x 575 x 966mm	996 x 575 x 1176mm	1396 x 575 x 1176mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

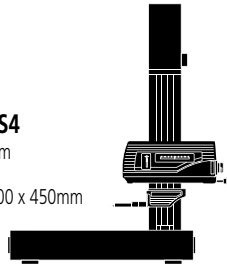
Modelo No.	SV-C3100S8	SV-C3100H8	SV-C3100W8
Código No. (pulg/mm)	525-436A-1	525-437A-1	525-438A-1
Modelo No.	SV-C4100S8	SV-C4100H8	SV-C4100W8
Código No. (pulg/mm)	525-476A-1	525-477A-1	525-478A-1
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm
Fuerza de medición del detector	0.75mN	0.75mN	0.75mN
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de la base de granito (AxL)	610 x 450mm	610 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	1005 x 575 x 966mm	1005 x 575 x 1176mm	1408 x 575 x 1176mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

El sufijo A en el código indica 120 V AC

### Una variedad de modelos disponibles para cada requerimiento de medición

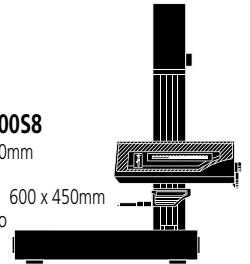
#### SV-C3100S4 / SV-C4100S4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



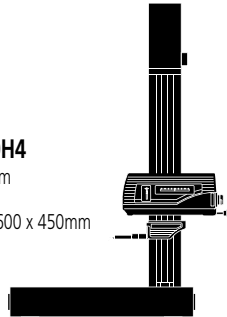
#### SV-C3100S8 / SV-C4100S8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



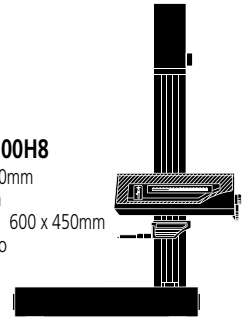
#### SV-C3100H4 / SV-C4100H4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (W x D): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



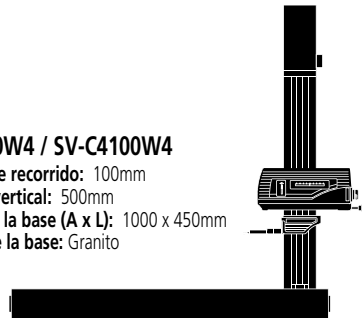
#### SV-C3100H8 / SV-C4100H8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



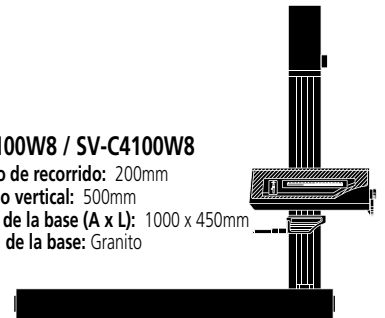
#### SV-C3100W4 / SV-C4100W4

Intervalo de recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



#### SV-C3100W8 / SV-C4100W8

Intervalo de recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



# Formtracer Extreme SV-C3000CNC / SV-C4000CNC

SERIE 525 — Instrumento de Medición de Rugosidad Superficial/Forma



SV-3000CNC con sistema de computadora personal y software



Unidad conductora para rugosidad superficial



Unidad conductora para contorno



## CARACTERÍSTICAS

- Instrumento de alta exactitud para medición CNC de Rugosidad Superficial/Forma que permite tanto la medición de rugosidad y forma/contorno con una unidad.
- Cada eje tiene una velocidad máxima de conducción de 200 mm/s, lo que permite el posicionado con alta velocidad lo que puede resultar en un gran incremento en la eficiencia de múltiples tareas de medición de perfil/múltiples piezas.
- Para modelos con el eje  $\alpha$ , es posible realizar mediciones continuas sobre superficies horizontales e inclinadas mediante el giro motorizado de la unidad detectora.
- Para modelos con mesa del eje Y, es posible expandir los tipos de medición para múltiples piezas, etc., a través del posicionado en la dirección del eje Y.
- La unidad conductora para contorno de la serie SV-C4000CNC está equipada con un detector Láser Hologage que da excelente exactitud y resolución en el eje Z1 (vertical) en los intervalos corto/largo.

- Permite la medición de planos inclinados a través del control simultáneo de 2 ejes en las direcciones de los ejes X y Y.
- Cuando el detector para medición de forma/contorno se reemplaza por el de medición de rugosidad superficial, o viceversa, es un reemplazo simple de un toque sin reacomodo de los cables de conexión.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti-colisión, la unidad detectora se para automáticamente aún si su cuerpo principal colisiona con una pieza o dispositivo.
- Provisto con una Caja Remota de fácil operación, con la cual el usuario puede seleccionar el eje requerido usando los dos joysticks. La selección del eje actual se identifica fácilmente mediante el icono en lo alto de la tecla.
- Comunicación con la sección de Procesamiento/Análisis de datos vía USB.

## Datos Técnicos: Comunes

Tamaño de la base (A x Alt): 750 x 600mm  
 Material de la base: Granito  
 Peso: 240kg, 250kg (tipo columna alta)  
 Alimentación: 100 – 240V AC  $\pm$ 10%, 50/60Hz  
 Consumo de energía: 500W (sólo unidad principal)

## Datos Técnicos: Medición de Contorno

Eje X1  
 Intervalo de medición: 200mm  
 Resolución: 0.05 $\mu$ m  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 60mm/s (joystick)  
 Velocidad de medición: 0.02 - 2mm/s  
 Dirección de medición: Avance/retroceso  
 Linealidad del recorrido: 2 $\mu$ m/200mm  
\*con el eje X en orientación horizontal  
 Error del desplazamiento lineal (a 20°C):  
 $\pm$ (1+0.02L) $\mu$ m,  
\* L = Longitud del recorrido (mm)

### Eje $\alpha$

Angulo de inclinación: -45° a +10°  
 Resolución: 0.000225°  
 Velocidad de giro: 1rpm

### Eje Z2 (columna)

Recorrido vertical: 300mm ó 500mm  
 Resolución: 0.05 $\mu$ m  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 60mm/s (joystick)

### Eje Z1 (unidad detectora)

Intervalo de medición:  $\pm$ 25mm  
 Resolución: 0.2 $\mu$ m (SV-C3100CNC),  
 0.05 $\mu$ m (SV-C4100CNC)  
 Método de medición: Codificador lineal (SV-C3100CNC),  
 láser hologage (SV-C4100CNC)  
 Error desplazamiento:  $\pm$  (3+12H/25)  $\mu$ m (SV-C3100CNC)  
 lineal (a 20°C)  $\pm$  (0.8+10.5H/25)  $\mu$ m (SV-C4100CNC)  
\*H: Altura de medición desde la posición horizontal (mm)

Operación del palpador arriba/abajo: Movimiento en arco  
 Cara del palpador: Hacia abajo  
 Fuerza de medición: 30mN  
 Angulo trazable: Ascendente: 70°, descendente: 70°  
(usando el palpador estándar provisto dependiendo de la rugosidad superficial)

Punta del palpador: Radio: 25 $\mu$ m, punta de carburo

## Datos Técnicos: Medición de Rugosidad Superficial

### Eje X1

Intervalo de medición: 200mm  
 Resolución: 0.05 $\mu$ m  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 60mm/s (joystick)  
 Velocidad de medición: 0.02 - 2mm/s  
 Dirección del recorrido: Hacia atrás  
 Linealidad del recorrido: 0.5 $\mu$ m/200mm

### Eje $\alpha$

Angulo de inclinación: -45° a +10°  
 Resolución: 0.000225°  
 Velocidad de giro: 1rpm

### Eje Z2 (columna)

Recorrido vertical: 300mm ó 500mm  
 Resolución: 0.05 $\mu$ m  
 Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 60mm/s (joystick)

### Detector (opcional)

Intervalo / resolución: 800 $\mu$ m / 0.01 $\mu$ m, 80 $\mu$ m / 0.001 $\mu$ m,  
 8 $\mu$ m / 0.0001 $\mu$ m (hasta 2400 $\mu$ m con un palpador opcional)  
 Método de detección: Medición Sin patin / Con patin  
 Fuerza de medición: 4mN ó 0.75mN (tipo baja fuerza)  
 Punta del palpador: Diamante, 90°/R 5 $\mu$ m  
 (60°/R 2 $\mu$ mR: tipo baja fuerza)  
 Radio de curvatura del soporte: 40mm  
 Método de detección: Inductancia diferencial

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica o la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.



## Accesorios opcionales

Soporte aislante de Vibración  
 Mecanismo aislante de vibración: Resorte por diafragma de aire  
 Frecuencia natural: 2.5 - 3.5Hz  
 Mecanismo de amortiguado: Orificio  
 Mecanismo de nivelación: Control automático con válvulas mecánicas

Presión del aire: 0.4Mpa  
 Capacidad permitida de carga: 350kg  
 Dimensiones (A x L x Alt): 1000 x 895 x 715mm  
 Peso: 280kg

Mesa del eje Y  
 Intervalo de medición: 200mm  
 Lectura mínima: 0.05µm  
 Unidad de escala: Codificador lineal tipo reflectivo  
 Velocidad de conducción: 200mm/s (máx., CNC)  
 0 - 60mm/s (joystick)

Capacidad máxima de carga: 20 kg  
 Linealidad del recorrido: 0.5µm/200mm  
 Error del desplazamiento lineal (a 20°C):  
 ± (2+2L/100) µm, modo de contorno  
 L: Dimension entre dos puntos medidos (mm)

Tamaño de la mesa: 200 x 200mm  
 Dimensiones (A x L x Alt): 320 x 646 x 105mm  
 Peso: 35kg



Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world  
 metrology software  
**FORM**

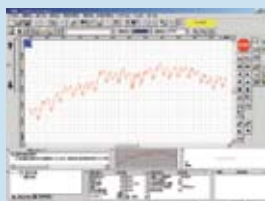
## Software Opcional FORMTRACEPAK

Permite el control de las mesas opcionales del eje Y, así como las mesas giratorias conducidas por motor para realizar una eficiente automatización de la medición. También se puede realizar evaluación de contorno que permite el análisis libre de diferencias de nivel, ángulo, paso, área y otras características basadas en datos de rugosidad superficial. Adicionalmente, se pueden crear reportes originales de inspección estableciendo el formato de impresión que se adecua a requerimientos particulares.



Pantalla de medición de contorno

Pantalla de medición de rugosidad superficial



Referirse al folleto (E4284) de la serie CNC Form Measuring Instrument para más detalles.

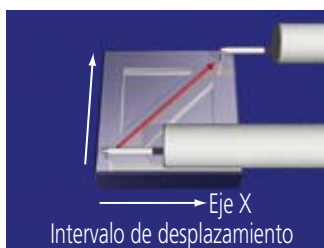
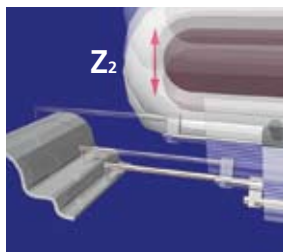
## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC
<b>Código No. (100V - 120V)</b>	<b>525-521-1</b>	<b>525-522-1</b>	<b>525-523-1</b>	<b>525-524-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical del eje Z2	300mm	300mm	300mm	300mm
Unidad mesa de eje Y	—	—	Instalado	Instalado
Unidad del eje α	—	Instalado	—	Instalado
Tamaño de la base de granito (AxL)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm
Peso (unidad principal)	240kg	240kg	240kg	240kg

Modelo No.	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC	SV-C3000CNC
<b>Código No. (100V - 120V)</b>	<b>525-541-1</b>	<b>525-542-1</b>	<b>525-543-1</b>	<b>525-544-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical eje Z2	500mm	500mm	500mm	500mm
Unidad mesa de eje Y	—	—	Instalado	Instalado
Unidad del eje α	—	Instalado	—	Instalado
Tamaño base de granito (AxL)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm
Peso (unidad principal)	250kg	250kg	250kg	250kg

Modelo No.	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC
<b>Código No. (100V - 120V)</b>	<b>525-621-1</b>	<b>525-622-1</b>	<b>525-623-1</b>	<b>525-624-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical eje Z2	300mm	300mm	300mm	300mm
Unidad mesa de eje Y	—	—	Instalado	Instalado
Unidad del eje α	—	Instalado	—	Instalado
Tamaño de la base de granito (AxL)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm	800 x 620 x 1000mm
Peso (unidad principal)	240kg	240kg	240kg	240kg

Modelo No.	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC	SV-C4000CNC
<b>Código No. (100V - 120V)</b>	<b>525-641-1</b>	<b>525-642-1</b>	<b>525-643-1</b>	<b>525-644-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical del eje Z2	500mm	500mm	500mm	500mm
Unidad mesa de eje Y	—	—	Instalado	Instalado
Unidad del eje α	—	Instalado	—	Instalado
Tamaño de la base de granito (AxL)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, AxLxAlt)	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm	800 x 620 x 1200mm
Peso (unidad principal)	250kg	250kg	250kg	250kg



# Formtracer Extreme CS-H4000CNC

SERIE 525 — Instrumentos CNC para Medición de Forma



CS-H4000CNC con sistema de computadora personal y software

Control remoto



Detector con intervalo amplio empleando tecnología de control activo



## CARACTERÍSTICAS

- Instrumento de medición CNC para medición de superficie con palpador de alta exactitud que permite la medición simultánea de rugosidad superficial y forma/contorno.
- El eje X1 tiene una velocidad máxima de conducción de 40 mm/s, y el eje Z2 tiene una velocidad máxima de conducción de 200 mm/s, respectivamente. Esto permite el posicionado de alta velocidad que puede resultar en un incremento en el desempeño de tareas de medición de múltiples-perfiles / múltiples-piezas.
- Una holoescala Láser Mitutoyo se incorpora en el eje X1 y el eje Z1 de modo que se logra alta resolución (eje X1: 6.25nm, eje Z1: 4nm/8nm) y se pueden hacer mediciones en lote de forma / contorno y rugosidad superficial.
- El método de control activo se emplea por el detector del eje Z1 para implementar una amplia variedad de capacidad de mediciones en donde la variación en fuerza de medición dinámica se restringe.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti-colisión, la unidad detectora se para automáticamente aún si su cuerpo principal colisiona con una pieza o dispositivo.
- Para modelos con mesa del eje Y, es posible expandir el intervalo para múltiples piezas etc., a través del posicionado en la dirección del eje Y.
- Provisto con control remoto de fácil operación, con el cual el usuario puede hacer cualquier movimiento seleccionando el eje requerido usando los dos joysticks. La selección actual del eje se identifica fácilmente por el icono sobre la tecla.
- Usa USB para para comunicación con la unidad (opcional) de Procesamiento / Análisis de datos

## Datos Técnicos:

### Eje X1

Intervalo de medición: 100mm  
Resolución: 0.00625 $\mu$ m  
Método de medición: Holoescala láser  
Velocidad de conducción: Máx. 40mm/s (en modo CNC)  
0 - 40mm/s (modo de control con joystick)  
Velocidad de medición: 0.02 - 0.2mm/s (rugosidad superficial)  
0.02 - 2mm/s (forma/contorno)  
Dirección de medición: Dirección avance / retroceso  
Linealidad de recorrido: (0.05+0.0003L) $\mu$ m  
L = Longitud de medición (mm)

### Eje Z1

Intervalo de medición: 12mm  
Resolución: 0.001 $\mu$ m  
Palpador arriba/abajo: Movimiento en arco  
Método de medición: Holoescala láser  
Error del desplazamiento lineal (20°C):  $\pm(0.07+0.02H)$  $\mu$ m  
H = Altura de medición (mm)  
Fuerza de medición: 4mN  
Angulo trazable: 60° ascendente, 60° descendente  
(Dependiendo de la condición de la superficie de la pieza)  
Punta del palpador: Radio: 5 $\mu$ m, ángulo: 40°, diamante (bola del palpador) (Radio: 0.25mm, zafiro)  
Cara del palpador: Hacia abajo

### Eje Z2 (columna)

Intervalo de medición: 300mm  
Resolución: 0.05 $\mu$ m  
Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: Máx. 200mm/s (en modo CNC)  
0 - 50mm/s (en modo control con joystick)  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 550mm  
Material base: Granito  
Dimensiones (A x L x Alt): 600 x 570 x 992mm  
Peso: 190kg

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica o la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.





# Formtracer Extreme CS-5000CNC / CS-H5000CNC

SERIE 525 — Instrumentos CNC para Medición de Forma



CS-5000CNC con sistema de computadora personal y software

Control remoto



Detector con intervalo amplio empleando tecnología de control activo



## CARACTERÍSTICAS

- Instrumento de medición CNC para medición de superficie con palpador de alta exactitud que permite la medición simultánea de rugosidad superficial y forma/contorno.
- El eje X1 tiene una velocidad máxima de conducción de 40 mm/s, y el eje Z2 tiene una velocidad máxima de conducción de 200 mm/s, respectivamente. Esto permite el posicionado de alta velocidad que puede resultar en un incremento en el desempeño de tareas de medición de múltiples-perfiles / múltiples-piezas.
- Una holoescala Láser Mitutoyo se incorpora en el eje X1 y el eje Z1 de modo que se logra alta resolución (eje X1: 6.25nm, eje Z1: 4nm/8nm) y se pueden hacer mediciones en lote de forma / contorno y rugosidad superficial.
- El método de control activo se emplea por el detector del eje Z1 para implementar una amplia variedad de capacidad de mediciones en donde la variación en fuerza de medición dinámica se restringe.

- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti-colisión, la unidad detectora se para automáticamente aún si su cuerpo principal colisiona con una pieza o dispositivo.
- Para modelos con eje  $\alpha$ , es posible realizar medición continua sobre superficies horizontales e inclinadas girando con motor el eje  $\alpha$ .
- Para modelos con mesa del eje Y, es posible expandir el intervalo para múltiples piezas etc., a través del posicionado en la dirección del eje Y.
- Provisto de el control remoto de fácil operación, con el cual el usuario puede hacer cualquier movimiento seleccionando el eje requerido usando los dos joysticks. La selección actual del eje se identifica fácilmente por el icono sobre la tecla.
- Usa un puerto USB para la comunicación con la unidad (opcional) de Procesamiento / Análisis de datos

## Datos Técnicos:

### Eje X1

Intervalo de medición: 200mm  
Resolución: 0.00625 $\mu$ m  
Método de medición: Holoescala láser  
Velocidad de conducción: Máx. 40mm/s (en modo CNC)  
0 - 40mm/s (modo de control con joystick)  
Velocidad de medición: 0.02 - 0.2mm/s (rugosidad superficial)  
0.02 - 2mm/s (forma/contorno)  
Dirección de medición: Dirección avance / retroceso  
Linealidad de recorrido: (0.1+0.0015L) $\mu$ m con palpador estándar  
(0.2+0.0015L) $\mu$ m con palpador largo 2X  
Linealidad de recorrido: (0.05+0.0003L) $\mu$ m con palpador estándar  
(0.1+0.0015L) $\mu$ m con palpador largo 2X  
Error del desplazamiento lineal (20°C):  $\pm(0.3+0.002L)$  $\mu$ m  
Error del desplazamiento lineal (20°C):  $\pm(0.16+0.001L)$  $\mu$ m  
L = Longitud de medición (mm)

### Eje Z1

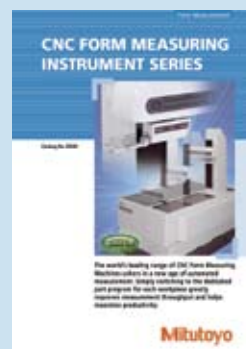
Intervalo de medición: 12mm (con palpador estándar)  
24mm (con palpador largo 2X)  
Resolución: 0.001 $\mu$ m (con palpador estándar)  
0.002 $\mu$ m (con palpador largo 2X)  
Palpador arriba/abajo: Movimiento en arco  
Método de medición: Holoescala láser  
Error del desplazamiento lineal (20°C):  $\pm(0.3+0.02H)$  $\mu$ m  
Error del desplazamiento lineal (20°C):  $\pm(0.07+0.02H)$  $\mu$ m  
H = Altura de medición (mm)  
Fuerza de medición: 4mN (con palpador estándar)  
0.75mN (con palpador largo 2X)  
Ángulo trazable: 60° ascendente, 60° descendente  
(Dependiendo de la condición de la superficie de la pieza)  
Punta del palpador: Radio: 5 $\mu$ m, ángulo: 40°, diamante  
(bola del palpador) (Radio: 0.25mm, zafiro)  
Cara del palpador: Hacia abajo

### Eje Z2 (columna)

Intervalo de medición: 300mm (500mm: tipo columna alta)  
Resolución: 0.05 $\mu$ m  
Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo  
Velocidad de conducción: Máx. 200mm/s (en modo CNC)  
0 - 50mm/s (en modo control con joystick)  
Tamaño de la base (A x L): 750 x 600mm  
Material base: Granito  
Dimensiones (A x L x Alt): 800 x 620 x 1000mm  
(800 x 620 x 1200mm: tipo columna alta)  
Peso: 240kg (250kg: tipo columna alta)  
\*CS-H5000CNC

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica o la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.



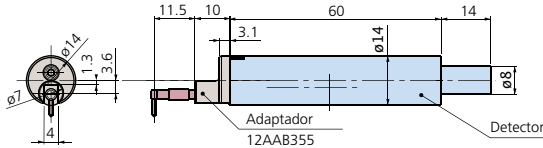
Referirse al folleto (E4284) de la serie CNC de Instrumentos de Medición para más detalles.





# Palpadores Opcionales para Medición de Rugosidad Superficial

Compatible con SV-2000, SV-3000, SV-3100, SV-3000CNC, SV-M3000CNC, SV-C3100, SV-C4100, SV-C3100CNC y SV-C4100CNC



Detector (0.75mN): **178-396-2**  
Detector (4mN): **178-397-2**

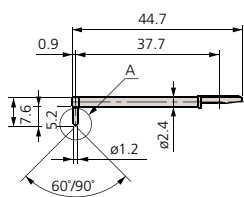
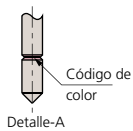


Varillas de extensión  
(**12AAG202**: 50mm, **12AAG203**: 100mm)

## Palpadores

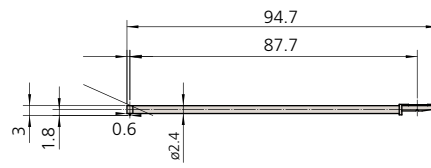
Unidad: mm

### Estándar



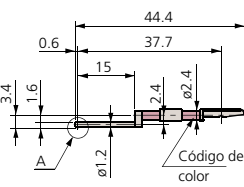
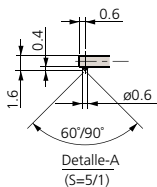
**12AAE882** (1µm)\*  
**12AAE924** (1µm)\*\*  
**12AAC731** (2µm)\*  
**12AAB403** (5µm)\*\*  
**12AAB415** (10µm)\*  
**12AAE883** (250µm)  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Longitud 2X para agujeros profundos



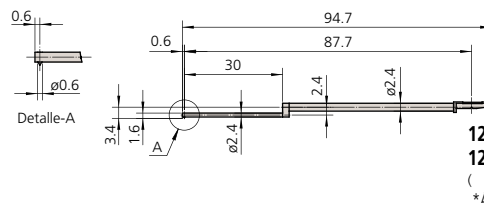
**12AAE898** (2µm)\*  
**12AAE914** (5µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros pequeños



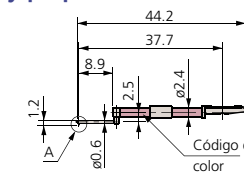
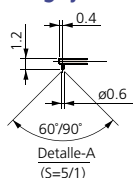
**12AAC732** (2µm)\*  
**12AAB404** (5µm)\*  
**12AAB416** (10µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros pequeños/Longitud 2X para agujeros profundos



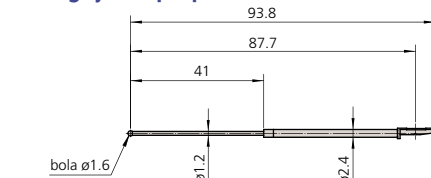
**12AAE892** (2µm)\*  
**12AAE908** (5µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros muy pequeños



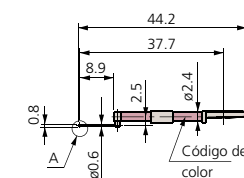
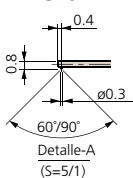
**12AAC733** (2µm)\*  
**12AAB405** (5µm)\*\*  
**12AAB417** (10µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros pequeños



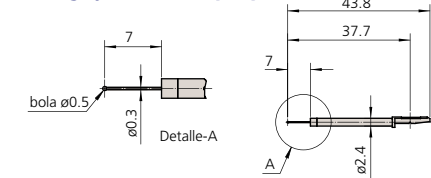
**12AAE884** (0.8mm)  
( ) Radio de la punta

### Para agujeros diminutos



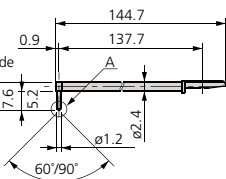
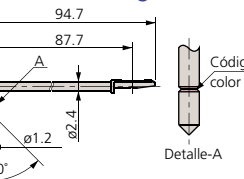
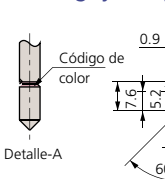
**12AAC734** (2µm)\*  
**12AAB406** (5µm)\*\*  
**12AAB418** (10µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros ultra pequeños



**12AAE885** (0.25mm)  
( ) Radio de la punta

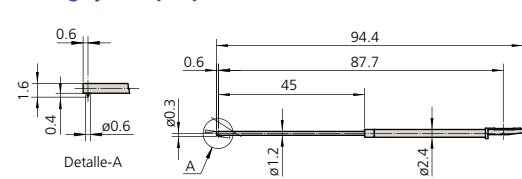
### Para agujeros profundos (longitud 2X,3X)



palpador 2x  
**12AAC740** (2µm)\*  
**12AAB413** (5µm)\*\*  
**12AAB425** (10µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

palpador 3x  
**12AAC741** (2µm)\*  
**12AAB414** (5µm)\*\*  
**12AAB426** (10µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

### Para agujeros pequeños ranurados

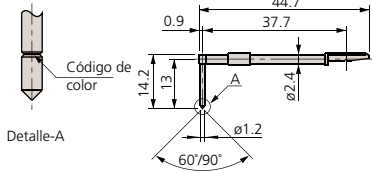


**12AAE938** (2µm)\*  
**12AAE940** (5µm)\*\*  
( ) Radio de la punta  
\*Ángulo de la punta 60°  
\*\*Ángulo de la punta 90°

# Palpadores

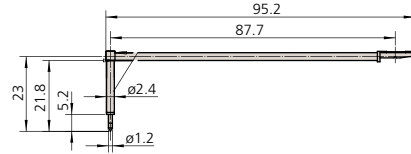
Unidad: mm

## Para ranura profunda (10mm)



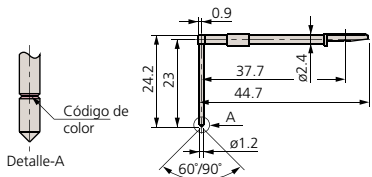
**12AAC735** (2µm)\*  
**12AAB409** (5µm)\*\*  
**12AAB421** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (20mm)/longitud 2X para agujero profundo



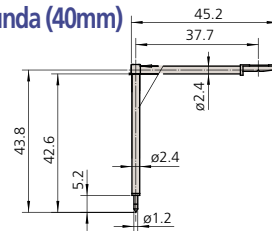
**12AAE893** (2µm)\*  
**12AAE909** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (20mm)



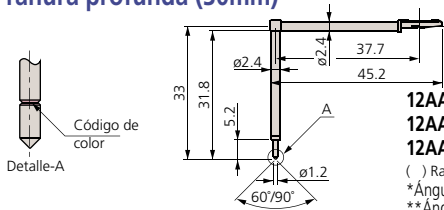
**12AAC736** (2µm)\*  
**12AAB408** (5µm)\*\*  
**12AAB420** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (40mm)



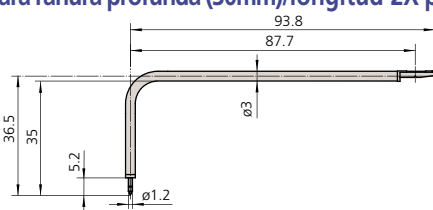
**12AAE895** (2µm)\*  
**12AAE911** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (30mm)



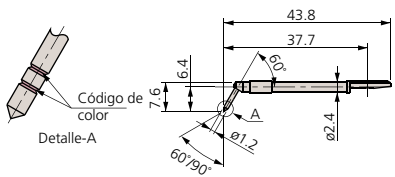
**12AAC737** (2µm)\*  
**12AAB407** (5µm)\*\*  
**12AAB419** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ranura profunda (30mm)/longitud 2X para agujero profundo



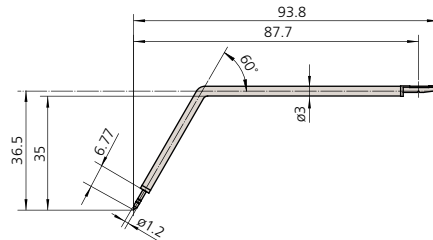
**12AAE894** (2µm)\*  
**12AAE910** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para dientes de engrane



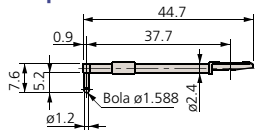
**12AAB339** (2µm)\*  
**12AAB410** (5µm)\*\*  
**12AAB422** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para diente de engrane/longitud 2X para agujero profundo



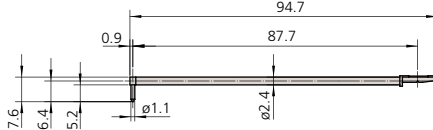
**12AAE896** (2µm)\*  
**12AAE912** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para ondulación superficial de círculo rodante



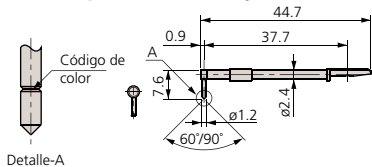
**12AAB338** (0.8mm)  
 ( ) Radio de la punta

## Para ondulación de círculo rodante/longitud 2X para agujero profundo



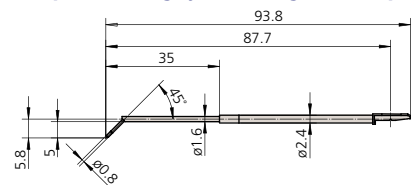
**12AAE886** (0.25mm)  
 ( ) Radio de la punta

## Detector de punta de navaja



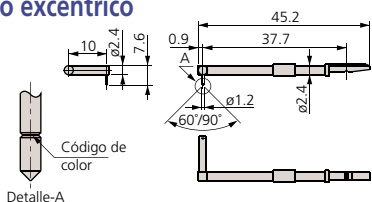
**12AAC738** (2µm)\*  
**12AAB411** (5µm)\*\*  
**12AAB423** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para esquina de agujeros/longitud 2X para agujero profundo



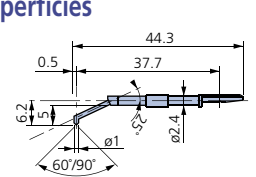
**12AAE897** (2µm)\*  
**12AAE913** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Brazo excéntrico



**12AAC739** (2µm)\*  
**12AAB412** (5µm)\*\*  
**12AAB424** (10µm)\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°

## Para fondo de superficies



**12AAE899** (2µm)\*  
**12AAE915** (5µm)\*\*  
 ( ) Radio de la punta  
 \*Ángulo de la punta 60°  
 \*\*Ángulo de la punta 90°



# Accesorios Opcionales para Medición Automática

Compatible con SV-3100, SV-C3100, SV-C4100 y Modelos CNC

## Mesa del eje Y\*: 178-097

Permite medición automática eficiente de múltiples piezas alineadas y medición de múltiples puntos sobre una misma superficie

\* Disponible como un accesorio

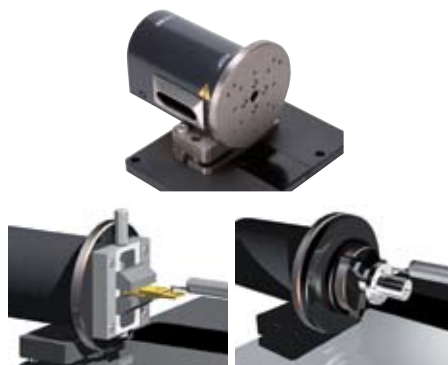


Intervalo de recorrido	200mm
Resolución	0.05µm
Error de posicionado	±3µm
Velocidad de conducción	Máx. 80mm/s
Carga máxima	50kg
Peso	28kg

## Mesa eje θ2: 178-078\*

Pueden medirse múltiples puntos sobre una pieza cilíndrica y medir automáticamente el lado frontal/ trasero

\*Se requiere la placa para montaje del eje θ2 (12AAE718) cuando se instala directamente sobre la base del SV-3100



Desplazamiento	360°
Resolución	0.0072°
Carga máxima (momento de carga)	4kg (343 N•cm o menos)
Velocidad de giro	Máx. 18°/s
Peso	5kg

## Mordaza rápida: 211-032

Esta mordaza rápida es útil cuando se miden piezas pequeñas. Pueden sujetarse fácilmente con el anillo moleteado.

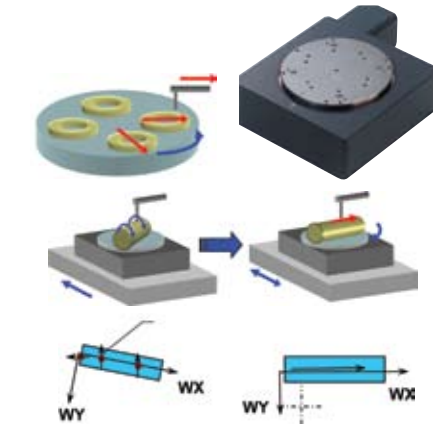


Intervalo de retención	Por interior	Diám. ext.: ø1 - ø36mm
	Por exterior	Diám. int.: ø14 - ø70mm
Dimensiones	ø118 x 41mm	
Peso	1.2kg	

## Mesa eje θ1: 12AAD975\*

Para medición eficiente en las direcciones axial/transversal. Cuando se mide una pieza cilíndrica, se puede realizar alineación automática en combinación con la mesa del eje Y

\*Placa para montaje del eje θ1 (12AAE630) se requiere cuando se instala directamente sobre la base del SV-3100.



Desplazamiento	360°
Resolución	0.004°
Carga máxima	12kg
Velocidad de giro	Max. 10°/s
Peso	7kg

## Mesa autonivelante: 178-087

Esta es una mesa que realiza nivelado completamente automático cuando empieza la medición, liberando al usuario de esta problemática operación. El nivelado completamente automático se puede hacer rápidamente por cualquiera. Adicionalmente la operación es fácil y confiable.



Ajuste del ángulo de inclinación	±2°
Carga máxima	7kg
Dimensiones de la mesa	130 x 100mm
Peso	3.5kg

## Micro-mordaza: 211-031

Esta mordaza es adecuada para sujetar piezas con diámetro extra pequeño (ø1mm o menos), que no pueden sujetarse con las mordazas centrantes.

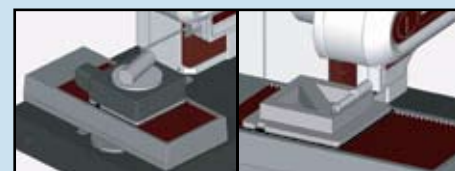
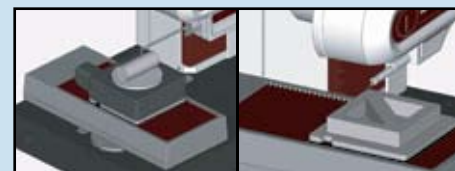


Intervalo de retención	Diám. ext.: ø0 - ø1.5mm
Dimensiones	ø118 x 48.5mm
Peso	0.6kg

## Ejemplos de combinaciones óptimas de accesorios para modelos CNC

Función	Accesorio opcional	Mesa del eje Y	Mesa θ1	Mesa θ2
Nivelado automático	—	—	—	—
Alineación automática (Patente registrada: Japón)	●	●	—	—
Medición de múltiples piezas en lote	▲	—	—	—
Medición en la dirección del eje Y	●	—	—	—
Medición oblicua en el plano XY **	●	—	—	—
Medición/evaluación de rugosidad 3D en exterior **	●	—	—	—
Medición de múltiples piezas en la dirección del eje Y (Posicionadas en la dirección del eje Y)	●	—	—	—
Medición de múltiples piezas en la dirección radial (Posicionadas en la dirección de giro del plano XY)	▲	●	—	—
Seguimiento de medición en la dirección del eje Z *	—	—	—	—
Medición de superficie inclinada en la dirección del eje X	▲	—	—	—
Medición de agujero inclinado en la dirección del eje X	▲	—	—	—
Medición múltiple de líneas generatrices en cilindros	▲	—	●	—
Medición de superficie superior e inferior	▲	—	●	—
Posicionado por giro de piezas grandes ***	—	—	—	—
Medición arriba/abajo y enfrente/atrás de piezas grandes ***	—	—	—	—

\* : Aplicable sólo para medición de forma/contorno  
 \*\* : Aplicable sólo para medición de rugosidad superficial  
 \*\*\* : Aplicable sólo para SV-M3000CNC

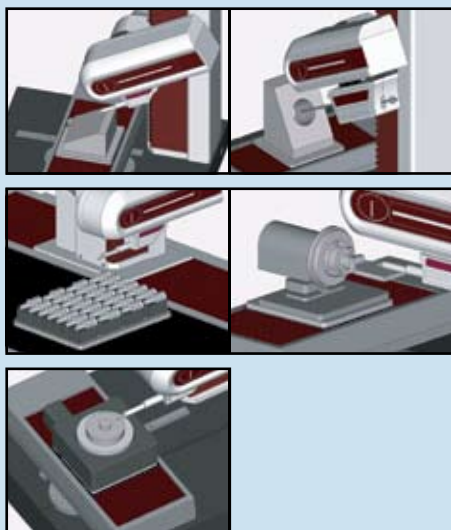


# Accesorios Opcionales para SurfTest / Formtracer

Compatible con Modelos de Escritorio de SurfTest y Formtracer

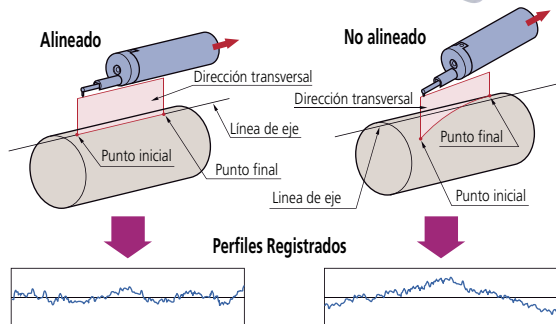
Función de inclinación de unidad conductora (Patente pendiente: Japón)	Mesa $\theta$ grande	Sujetador de detector tipo giratorio
●	—	—
▲	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
▲	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	●	—
—	—	—
—	—	●

●: Esencial ▲: Mejor si se tiene  
—: No necesario



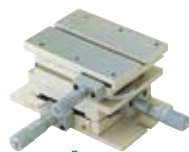
## Mesa de ajuste en 3 ejes

Esta mesa ayuda a hacer los ajustes de alineación requeridos cuando se miden superficies cilíndricas. Las correcciones para el ángulo de paso y el ángulo de giro se determinan en una medición preliminar y las cabezas micrométricas Digimatic se ajustan consecuentemente. Una superficie plana en una pieza también se pueden nivelar con esta mesa.



## Mesa de nivelación

- 178-043-1 (mm), 178-053-1 (pulg)**
- Mesa superior: 130 x 100mm
  - Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
  - Recorrido XY:  $\pm 12.5$ mm



## Mesa digital de nivelación

- 178-042-1 (mm)**
- Mesa superior: 130 x 100mm
  - Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
  - Recorrido XY:  $\pm 12.5$ mm



## Mesa de nivelación

- 178-016**
- Mesa superior: 130 x 100mm
  - Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
  - Altura: 40mm



## Soporte para calibración

- 12AAG175**
- Para montar el patrón de rugosidad o escalonado durante la calibración.



## Bloque V

- 998291**
- Diámetro de la pieza: 1mm a 160mm
  - Se puede montar sobre una mesa de nivelación



## Prensa

- 178-019**
- Tamaño máximo de la pieza: 36mm
  - Se puede montar sobre una mesa de nivelación.



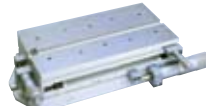
## Mesa con recorrido XY

- 218-001 (mm), 218-011 (pulg)**
- Mesa superior: 280 x 180mm
  - Recorrido XY: 100 x 50mm



## Mesa con recorrido XY

- 218-041 (mm), 218-051 (pulg)**
- Mesa superior: 280 x 152mm
  - Recorrido XY: 50 x 25mm



## Prensa giratoria

- 218-003**
- Tipo dos mordazas deslizables
  - Tamaño máx. de pieza:  $\varnothing 60$ mm
  - Lectura mínima:  $1^\circ$

## Soporte entre centros

- 172-142**
- Diám. máx. de pieza: 120mm
  - Aumento de 60mm es opcional

## Aumento para soportar centros

- 172-143**
- Usado con soporte entre centros
  - Diám. máx. de pieza: 240mm

## Soporte entre centros giratorio

- 172-197**
- Diám. máx. de pieza: 80mm\* \* 65mm cuando se gira  $10^\circ$
  - Longitud máx. de pieza: 140mm

## Soporte con abrazadera

- 176-107**
- Usado con una mesa XY o fija.
  - Altura máx. de pieza: 35mm

## Bloque V con abrazadera

- 172-234, 172-378**
- Usado con una mesa XY o fija.
  - Diám. máx. de pieza: 50mm (172-234), 25mm (172-378)



# Contracer CV-1000 / CV-2000

SERIE 218 — Instrumentos de Medición de Contorno

## CARACTERÍSTICAS

- La escala digital en arco montada en la unidad detectora del eje Z. Esto da una gran variedad de mediciones con gran resolución. No más dependencia en la amplificación de la medición
- Está disponible un sistema de análisis de datos (sistema de computadora personal y software del Formpak-1000).

CV-2000S4 con sistema de computadora personal y software



CV-2000M4 con sistema de computadora personal y software



Conectado a una computadora personal, el programa de análisis de contorno FORMPAK-1000 proporciona varios modos de medición y análisis.

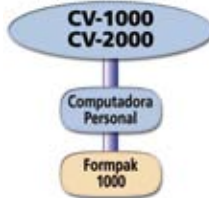
El CV-1000 es portátil y se puede llevar al área de producción para la medición de piezas grandes.



CV-1000N2 se puede montar al soporte de columna

CV-1000N2 con sistema de computadora personal y software

Diagrama del sistema



## Datos Técnicos

Eje X1

Intervalo de medición: 50mm (CV-1000) ó 100mm (CV-2000)

Resolución: 0.2µm

Método de medición: Codificador lineal tipo reflectivo

Velocidad de conducción: 0.2, 1mm/s y manual

Velocidad de medición: 0.2, 0.5mm/s

Dirección de medición: Retroceso

Linealidad del recorrido: 3.5µm/50mm (CV-1000), 3.5µm/100mm (CV-2000)

\* con el eje X en orientación horizontal

Error de desplazamiento lineal:  $\pm(3.5+2L/100)\mu\text{m}$

\* L = Longitud recorrida (mm)

Intervalo de inclinación:  $\pm 45^\circ$  (CV-2000)

Eje Z2 (columna, sólo CV-2000)

Tipo de columna: Conducida con motor (tipo S4) o Manual (tipo M4)

Recorrido vertical: 250mm (tipo S4), 320mm (tipo M4)

Resolución: 0.2µm (tipo S4)

Método de medición: Codificador lineal ABSOLUTE (tipo S4)

Velocidad de conducción: 0 - 5mm/s y manual

Eje Z1 (unidad detectora)

Intervalo de medición: 25mm (CV-1000) ó 40mm (CV-2000)

Resolución: 0.4µm (CV-1000) ó 0.5µm (CV-2000)

Método de medición: Codificador para arco

Error del desplazamiento lineal (a 20°C):  $\pm(3.5+14H/25)\mu\text{m}$

\* H: Altura de medición desde la posición horizontal (mm)

Operación del palpador arriba/abajo: Movimiento en arco

Cara del palpador: Hacia abajo

Fuerza de medición: 10 - 30mN

Angulo trazable: Ascendente: 77°, descendente: 87°

(usando el palpador estándar proporcionado y dependiendo de la rugosidad de la superficie)

Punta del palpador Radio: 25µm, punta de carburo

Tamaño de la base (A x Alt): 750 x 600mm (CV-2000)

Material de la base: Granito (CV-2000)

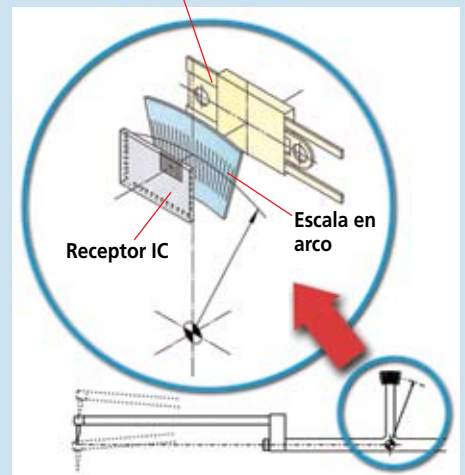
Peso: 5kg (CV-1000N2), 115.8kg (CV-2000M4), 124kg (CV-2000S4)

Alimentación: 100 - 240VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz

Consumo de energía: 150W (sólo unidad principal)

## Escala en arco para el eje Z

Dispositivo de emisión de luz



## Accesorios Opcionales

- 218-024:** Soporte de columna para CV-1000 (recorrido vertical: 250mm, inclinación:  $\pm 45^\circ$ )
- 218-001:** Mesa XY (intervalo XY: 100 x 50mm)
- 218-011:** Mesa XY (intervalo XY: 4pulg. x 2pulg.)
- 218-041:** Mesa XY (intervalo XY: 50 x 25mm)
- 218-051:** Mesa XY (intervalo XY: 2pulg. x 1pulg.)
- 218-002:** Mesa fija
- 176-107:** Soporte con abrazadera
- 218-003:** Prensa giratoria (tipo trabajo pesado)
- 172-144:** Prensa giratoria
- 172-234:** Bloque V con abrazadera (Diámetro máximo de la pieza.: 50mm)
- 172-378:** Bloque V con sujetador (Diámetro máximo de la pieza.: 25mm)
- 172-197:** Soporte entre centros giratorio
- 172-142:** Soporte entre centros
- 172-143:** Aumento para soporte
- 178-023:** Aislante de vibración
- 178-024:** Soporte para aislante de vibración
- 998862:** Unidad de perno patrón para calibración (mm)
- 998861:** Unidad de perno patrón para calibración (pulg)
- \_\_\_\_\_ : Brazos y palpadores (Véase la página 336)

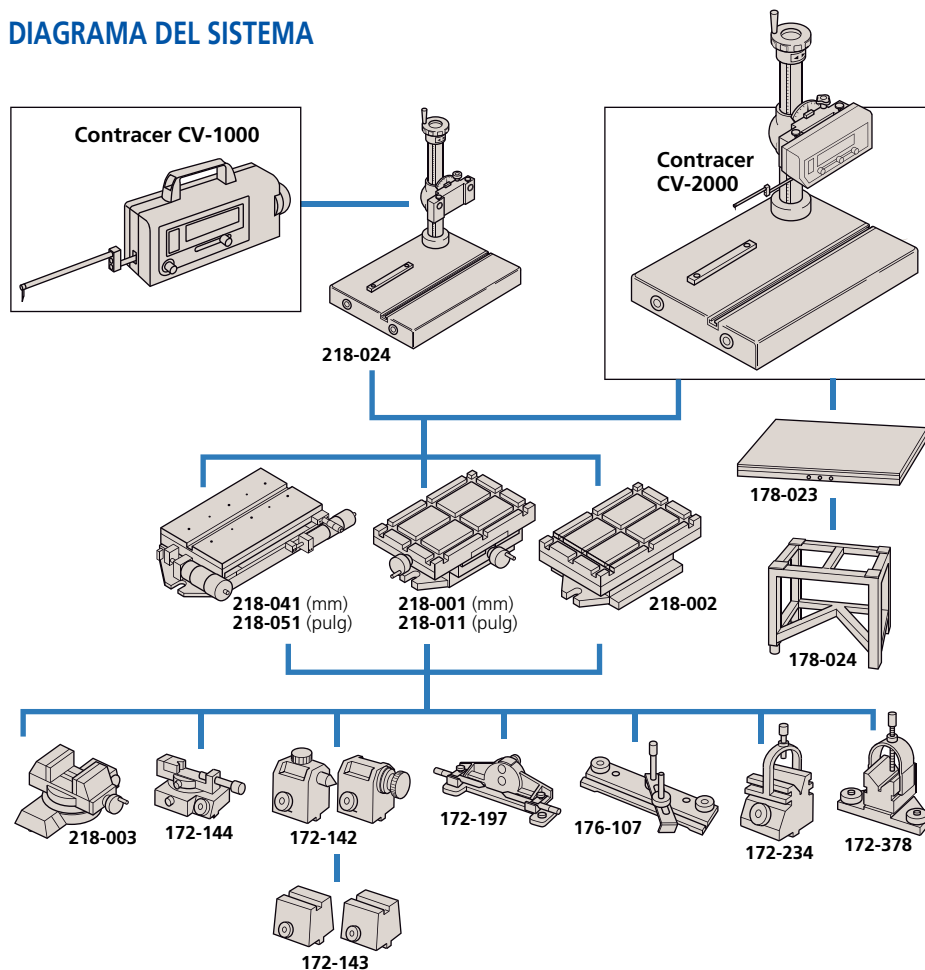
El sufijo A en el código indica 120V AC

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	CV-1000N2	CV-2000M4	CV-2000S4
<b>Código No. (pulg/mm)</b>	<b>218-621A</b>	<b>218-641A</b>	<b>218-642A</b>
Intervalo de medición del eje X1	50mm	100mm	100mm
Intervalo de medición del eje Z1	25mm	40mm	40mm
Recorrido vertical del eje Z2	—	320mm	350mm

El sufijo A en el código indica 120V AC

## DIAGRAMA DEL SISTEMA



# Contracer CV-3100 / CV-4100

SERIE 218 — Instrumentos de Medición de Contorno



CV-3100S4 con computadora personal software

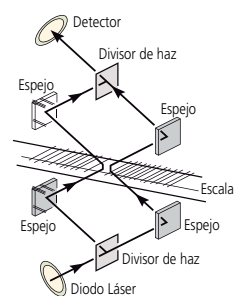
## CARACTERÍSTICAS

- Velocidad de conducción dramáticamente incrementada (eje X: 80 mm/s, eje Z2: 20 mm/s) reduce mucho el tiempo total de medición.
- Con el propósito de mantener la especificación de linealidad del recorrido por un período largo de tiempo, Mitutoyo adoptó guías de cerámica con gran rigidez que combinan las características de pequeño cambio a través del tiempo y excelente resistencia a la abrasión.
- Con el soporte de una gran variedad de periféricos opcionales diseñados para usarse con los modelos CNC permite la medición CNC simplificada.
- La unidad conductora (eje X) y columna (eje Z2) están equipados con codificador lineal de alta exactitud (tipo ABS en el eje Z2). Esto mejora la reproducibilidad de la medición automática continua de pequeños agujeros en la dirección vertical y mediciones repetidas de partes que son difíciles de posicionar.
- Error del eje X:  $\pm(0.8+0.01L)\mu\text{m}$   
Error del eje Z1:  $\pm(0.8+10.5H/25)\mu\text{m}^*$   
Diseñado para manejar piezas que requieren alta exactitud.

\*Tipos CV-4100S4, H4, W4  
L = Longitud recorrida, H = Altura de medición (mm)

- La unidad conductora de la serie CV-4100 está equipada con un detector Láser Hologage dando excelente intervalo corto/largo de exactitud y resolución en el eje Z1 (vertical).

### Principio de Operación



La tecnología innovativa Laser Hologage de Mitutoyo proporciona una exactitud cercana al grado interferómetro usando el fenómeno de luz difractada, acoplada con una resolución de  $0.05\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de detección de 50mm.

### Función Automática de Medición

- Con el soporte para una amplia variedad de periféricos opcionales diseñados para usarse con los modelos CNC permite la medición automática.



Usando la mesa Y



Usando la mesa giratoria  $\theta$



Usando la mesa giratoria  $\phi$

## Datos Técnicos

### Eje X

Intervalo de medición:	100mm ó 200mm
Resolución:	0.05 $\mu\text{m}$
Método de medición:	Codificador lineal tipo reflectivo
Velocidad de conducción:	80mm/s y manual
Velocidad de medición:	0.02 - 5mm/s
Dirección de medición:	Avance/retroceso
Linealidad del recorrido:	0.8 $\mu\text{m}/100\text{mm}$ , 2 $\mu\text{m}/200\text{mm}$
	*con el eje X en orientación horizontal
Error del desplazamiento lineal (a 20°C)	$\pm(1+0.01L)\mu\text{m}$ (CV-3100S4, H4, W4) $\pm(0.8+0.01L)\mu\text{m}$ (CV-4100S4, H4, W4) $\pm(1+0.02L)\mu\text{m}$ (CV-3100S8, H8, W8) $\pm(0.8+0.02L)\mu\text{m}$ (CV-4100S8, H8, W8)
	*L = Longitud de desplazamiento (mm)
Intervalo de inclinación:	$\pm 45^\circ$

### Eje Z2 (columna)

Recorrido vertical:	300mm ó 500mm
Resolución:	1 $\mu\text{m}$
Método de medición:	Codificador lineal ABSOLUTE
Velocidad de conducción:	0 - 20mm/s y manual

### Eje Z1 (unidad detectora)

Intervalo de medición:	$\pm 25\text{mm}$
Resolución:	0.2 $\mu\text{m}$ (serie CV-3100), 0.05 $\mu\text{m}$ (serie CV-4100)
Método de medición:	Codificador lineal (serie CV-3100), láser hologage (serie CV-4100)
Error del desplazamiento lineal (a 20°C):	$\pm(2+4H/100)\mu\text{m}$ (serie CV-3100) $\pm(0.8+12H/100)\mu\text{m}$ (serie CV-4100)
	*H: Altura de medición desde la posición horizontal (mm)

Operación del palpador arriba/abajo: Movimiento en arco  
Cara del palpador: Hacia arriba/abajo  
Fuerza de medición: 30mN  
Angulo trazable: Ascendente:  $77^\circ$ , descendente:  $87^\circ$   
(usando el palpador estándar proporcionado y dependiendo de la rugosidad superficial)

Punta del palpador: Radio: 25 $\mu\text{m}$ , punta de carburo  
Tamaño de la base (A x Alt): 750 x 600mm ó 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito

### Peso

Unidad principal: 140kg (S4), 150kg (H4), 155kg (W4)  
145kg (S8), 155kg (H8), 220kg (W8)

Unidad controladora: 14kg

Caja del control remoto: 0.9kg

Alimentación: 100 - 240VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz

Consumo de energía: 400W (sólo unidad principal)

## Función de Calibración Colectiva

- Un dispositivo dedicado de calibración permite al usuario calibrar el instrumento para la ganancia del eje Z, simetría, radio de punta del palpador, etc., en un sólo procedimiento.



# MICAT

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world  
metrology software

**FORM**

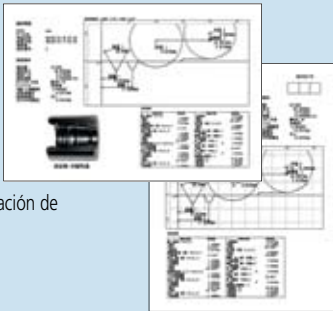
## Software Opcional FORMPAK-1000



Pantalla de control de medición

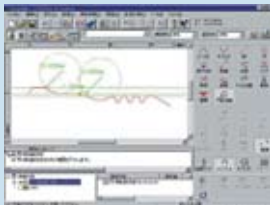


Pantalla de análisis del perfil

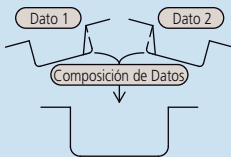


Función de creación de reportes

Función de aplicación automática de Círculo/Línea



Función de composición de datos



Referirse al folleto (E4293) de la serie CV-3100 / 4100 para más detalles.

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	CV-3100S4	CV-3100H4	CV-3100W4
Código No. (pulg/mm)	<b>218-431A</b>	<b>218-432A</b>	<b>218-433A</b>
Modelo No.	CV-4100S4	CV-4100H4	CV-4100W4
Código No. (pulg/mm)	<b>218-471A</b>	<b>218-472A</b>	<b>218-473A</b>
Intervalo de medición del eje X1	100mm	100mm	100mm
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de la base de granito (A x L)	600 x 450mm	600 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	741 x 450 x 905mm	741 x 450 x 1105mm	1118 x 450 x 1111mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

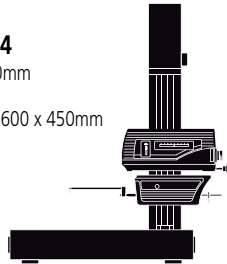
Modelo No.	CV-3100S8	CV-3100H8	CV-3100W8
Código No. (pulg/mm)	<b>218-436A</b>	<b>218-437A</b>	<b>218-438A</b>
Modelo No.	CV-4100S8	CV-4100H8	CV-4100W8
Código No. (pulg/mm)	<b>218-471A</b>	<b>218-472A</b>	<b>218-473A</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical	300mm columna motorizada	500mm columna motorizada	500mm columna motorizada
Tamaño de la base de granito (A x L)	600 x 450mm	600 x 450mm	1000 x 450mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	741 x 450 x 905mm	767 x 450 x 1105mm	1144 x 450 x 1111mm
Peso (unidad principal)	140kg	150kg	220kg

El sufijo A en el código indica 120V AC

## Una variedad de modelos disponible para los requerimientos de medición

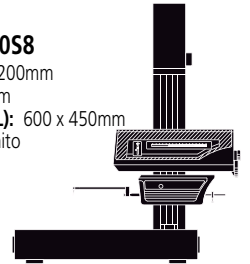
### CV-3100S4 / CV-4100S4

Intervalo del recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



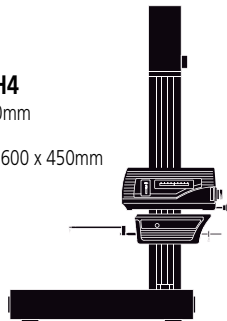
### CV-3100S8 / CV-4100S8

Intervalo del recorrido: 200mm  
recorrido vertical: 300mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



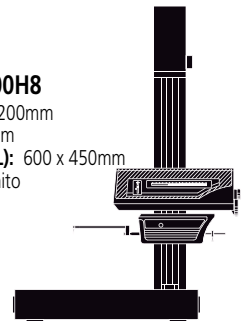
### CV-3100H4 / CV-4100H4

Intervalo del recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



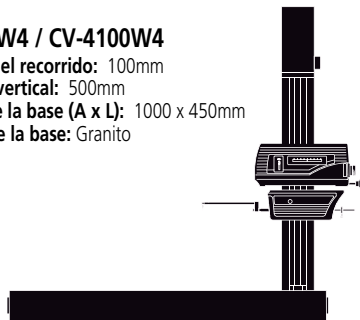
### CV-3100H8 / CV-4100H8

Intervalo del recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 600 x 450mm  
Material de la base: Granito



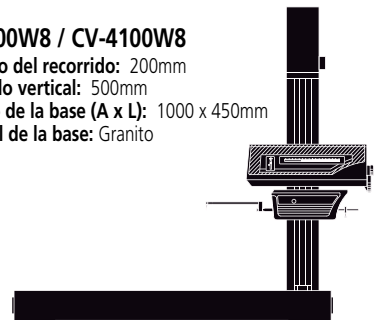
### CV-3100W4 / CV-4100W4

Intervalo del recorrido: 100mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



### CV-3100W8 / CV-4100W8

Intervalo del recorrido: 200mm  
Recorrido vertical: 500mm  
Tamaño de la base (A x L): 1000 x 450mm  
Material de la base: Granito



# Contracer Extreme CV-3000CNC / CV-4000CNC

SERIE 218 — Instrumentos CNC para Medición de Contorno

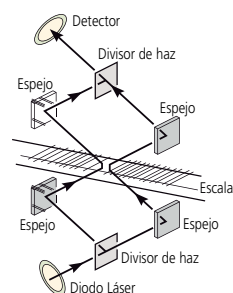


CV-3000CNC con sistema de computadora personal y software

## CARACTERÍSTICAS

- Instrumento CNC de medición de contorno / forma con alta exactitud.
- Los ejes X1, Y, y Z2 tienen una velocidad máxima de conducción de 200 mm/s, lo cual permite el posicionado con alta velocidad que puede resultar en un gran incremento en la eficiencia en tareas de medición de múltiples perfiles / múltiples piezas.
- Para modelos con el eje  $\alpha$ , es posible realizar la medición continua sobre superficies horizontales e inclinadas, inclinación con motor en el eje X1.
- La unidad conductora de la serie CV-4000CNC está equipada con un detector Láser Hologage dando excelente exactitud y resolución en el intervalo corto/largo del eje Z1 (vertical).
- Para modelos con mesa del eje Y, es posible expandir el intervalo de medición para múltiples piezas, etc., a través del posicionado en la dirección del eje Y.
- Permite la medición de planos inclinados a través del control simultáneo en 2 ejes en las direcciones X y Y.
- Dado que el detector del eje Z1 incorpora un dispositivo de seguridad anti colisión, la unidad detectora se para automáticamente aún si su cuerpo principal colisiona con una pieza o dispositivo.
- Suministrado con una Caja Remota de fácil operación, con la cual el usuario puede hacer cualquier movimiento seleccionando el eje requerido usando los dos joysticks. La selección actual del eje identifica fácilmente por el icono sobre la tecla superior.
- La comunicación con la sección de Procesamiento / Análisis de datos es por medio de USB.

### Principio de Operación



La tecnología innovativa de Mitutoyo Laser Hologage proporciona un grado de exactitud de interferómetro usando el fenómeno de interferencia de luz difractada, acoplado con una resolución de 0.05 $\mu$ m sobre todo el intervalo de detección de 50mm.

## Datos Técnicos

<b>Eje X1</b>	
Intervalo de medición:	200mm
Resolución:	0.05 $\mu$ m
Método de medición:	Codificador lineal tipo reflectivo
Velocidad de conducción:	Máximo 200mm/s (CNC) 0 - 60mm/s (joystick)
Velocidad de medición:	0.02 - 2mm/s
Dirección de medición:	Avance/retroceso
Linealidad del recorrido:	2 $\mu$ m/200mm *con el eje X en orientación horizontal
Error de desplazamiento lineal (a 20°C):	$\pm(1+4L/200)\mu$ m, * L = Longitud recorrida (mm)
<b>Eje <math>\alpha</math></b>	
Angulo de inclinación:	-45° to +10°
Resolución:	0.000225°
Velocidad de giro:	1rpm
<b>Eje Z2 (columna)</b>	
Recorrido vertical:	300mm ó 500mm
Resolución:	0.05 $\mu$ m
Método de medición:	Codificador lineal tipo reflectivo
Velocidad de conducción:	Máximo 200mm/s (CNC) 0 - 60mm/s (joystick)
<b>Eje Z1 (unidad detectora)</b>	
Intervalo de medición:	$\pm$ 25mm
Resolución:	0.2 $\mu$ m (CV-3000CNC), 0.05 $\mu$ m (CV-4000CNC)
Método de medición:	Codificador lineal (CV-3000CNC), láser hologage (CV-40100CNC)
Error de desplazamiento lineal (a 20°C):	$\pm(2+14HV/100)\mu$ m (CV-3000CNC) $\pm(0.8+10.5HV/25)\mu$ m (CV-4000CNC) *H: Altura de medición desde la posición horizontal (mm)
Operación del palpador:	Arriba/Abajo: Movimiento en arco
Cara del palpador:	Hacia Arriba/Abajo
Fuerza de medición:	30mN
Angulo trazable:	Ascendente: 70°, descendente: 70° (usando el palpador estándar provisto y dependiendo de la rugosidad de la superficie)
Punta del palpador:	Radio: 25 $\mu$ m, punta de carburo
Tamaño de la base (A x Alt):	750 x 600mm
Material de la base:	Granito
Peso:	240kg, 250kg (tipo columna alta)
Alimentación:	100 - 240VAC $\pm$ 10%, 50/60Hz
Consumo de energía:	400W (sólo unidad principal)

### Main Unit Startup System

Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica a la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.

## Accesorios opcionales

### Soporte para el aislante de vibración

Mecanismo aislante de vibración:	Resorte por diafragma de aire
Frecuencia natural:	2.5 - 3.5Hz
Mecanismo de amortiguado:	Orificio
Mecanismo de nivelación:	Control automático con válvula mecánicas
Presión del suministro de aire:	390kPa
Capacidad permisible de carga:	350kg
Dimensiones (A x L x Alt):	1000 x 895 x 715mm
Peso:	280kg

### Unidad mesa del eje Y

Intervalo de medición:	200mm
Lectura mínima:	0.05 $\mu$ m
Unidad de escala:	Codificador lineal tipo reflectivo
Velocidad de conducción:	Máx. 200mm/s (CNC) 0 - 50mm/s (joystick)
Capacidad máxima de carga:	20 kg
Linealidad del recorrido:	0.5 $\mu$ m/200mm (rugosidad) 2 $\mu$ m/200mm (contorno)
Error del desplazamiento lineal (a 20°C):	$\pm(2+2L/100)\mu$ m, modo contorno L: dimensión entre dos puntos medidos (mm)
Dimensión entre dos puntos de medición (mm)	
Tamaño de la mesa:	200 x 200mm
Dimensiones (A x L x Alt):	320 x 646 x 105mm
Peso:	35kg



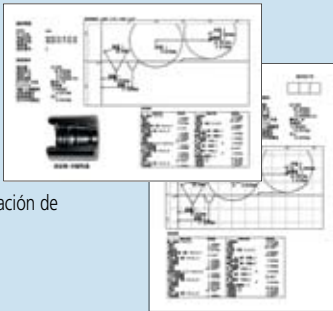
### Software Opcional FORMPAK-1000



Pantalla de control de medición



Función de análisis de perfil

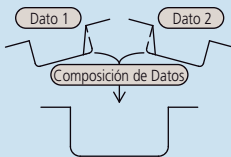


Función de creación de reportes

Función de aplicación automática de círculo/línea



Función de composición de datos



Referirse al folleto (E4284) de la serie CNC Form Measuring Instrument para más detalles.

## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	CV-3000CNC	CV-3000CNC	CV-3000CNC	CV-3000CNC
Código No. (100V - 120V)	<b>218-521-1</b>	<b>218-522-1</b>	<b>218-523-1</b>	<b>218-524-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical del eje Z2	300mm	300mm	300mm	300mm
Unidad mesa del eje Y	—	—	Instalada	Instalada
Unidad del eje $\alpha$	—	Instalada	—	Instalada
Tamaño de la base de granito (A x L)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm
Peso (unidad principal)	240kg	240kg	240kg	240kg

Modelo No.	CV-3000CNC	CV-3000CNC	CV-3000CNC	CV-3000CNC
Código No. (100V - 120V)	<b>218-541-1</b>	<b>218-542-1</b>	<b>218-543-1</b>	<b>218-544-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
recorrido vertical del eje Z2	500mm	500mm	500mm	500mm
Unidad mesa del eje Y	—	—	Instalada	Instalada
Unidad del eje $\alpha$	—	Instalada	—	Instalada
Tamaño de la base de granito (A x L)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm
Peso (unidad principal)	250kg	250kg	250kg	250kg

El sufijo A en el código indica 120V AC

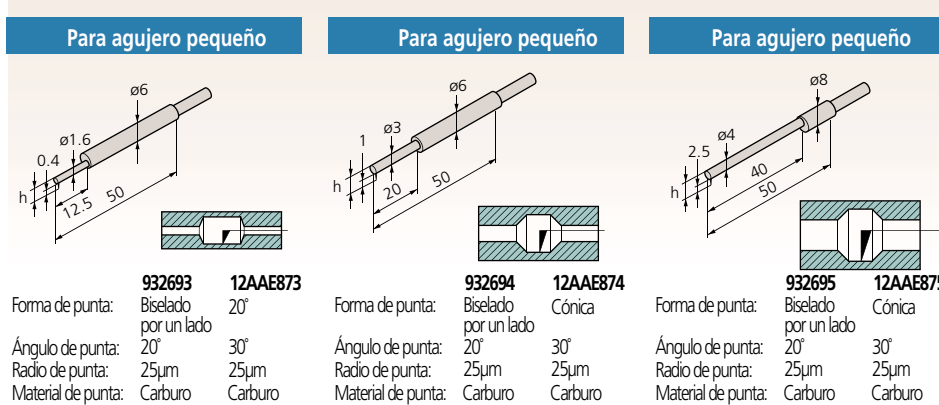
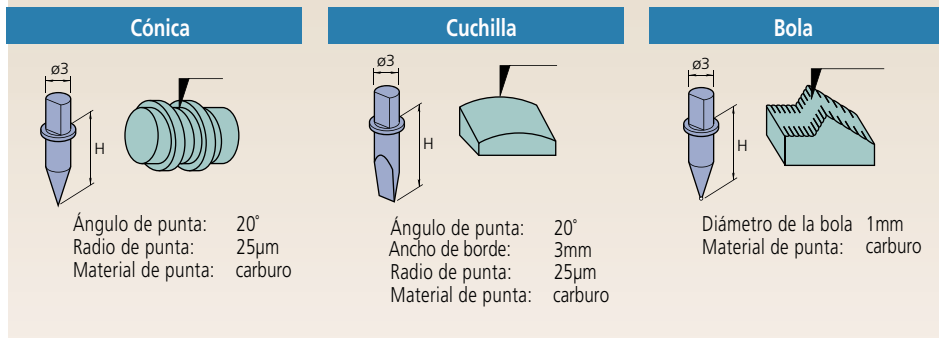
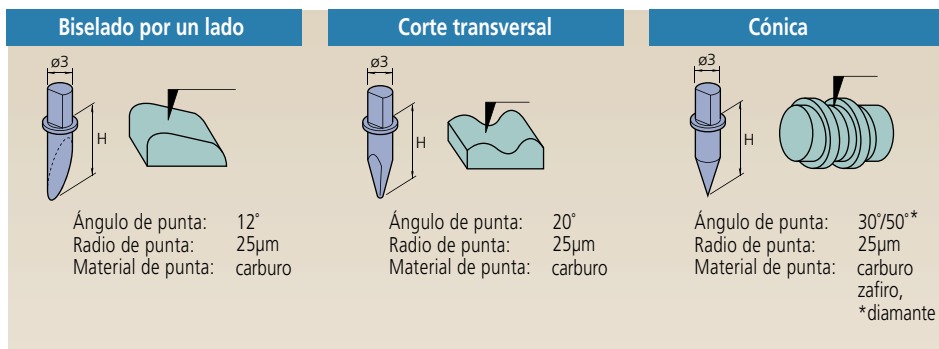
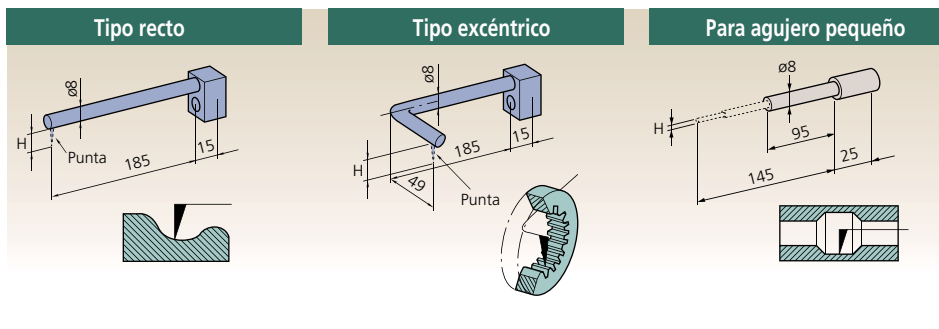
Modelo No.	CV-4000CNC	CV-4000CNC	CV-4000CNC	CV-4000CNC
Código No. (100V - 120V)	<b>218-561-1</b>	<b>218-562-1</b>	<b>218-563-1</b>	<b>218-564-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical del eje Z2	300mm	300mm	300mm	300mm
Unidad mesa del eje Y	—	—	Instalada	Instalada
Unidad del eje $\alpha$	—	Instalada	—	Instalada
Tamaño de la base de granito (A x L)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm
Peso (unidad principal)	240kg	240kg	240kg	240kg

Modelo No.	CV-4000CNC	CV-4000CNC	CV-4000CNC	CV-4000CNC
Código No. (100V - 120V)	<b>218-581-1</b>	<b>218-582-1</b>	<b>218-583-1</b>	<b>218-584-1</b>
Intervalo de medición del eje X1	200mm	200mm	200mm	200mm
Recorrido vertical del eje Z2	500mm	500mm	500mm	500mm
Unidad mesa del eje Y	—	—	Instalada	Instalada
Unidad del eje $\alpha$	—	Instalada	—	Instalada
Tamaño de la base de granito (A x L)	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm	750 x 600mm
Dimensiones (unidad principal, A x L x Alt)	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm	800x620x1000mm
Peso (unidad principal)	250kg	250kg	250kg	250kg

El sufijo A en el código indica 120V AC

# Brazos y Palpadores Opcionales para Medición de Contorno

Para CV-1000 y CV-2000



932693	12AAE873	932694	12AAE874	932695	12AAE875
Forma de punta:	Biselado por un lado	Biselado por un lado	Cónica	Biselado por un lado	Cónica
Ángulo de punta:	20°	20°	30°	20°	30°
Radio de punta:	25µm	25µm	25µm	25µm	25µm
Material de punta:	Carburo	Carburo	Carburo	Carburo	Carburo

## Lista de Brazos Aplicables

Nombre del brazo	Código No.	Altura del palpador compatible
Tipo recto	935111	H = 6mm
	935112	H = 12mm
	935113	H = 20mm
	935114	H = 30mm
	935115	H = 42mm
Tipo excéntrico	935116	H = 6mm
	935117	H = 12mm
	935118	H = 20mm
	935119	H = 30mm
	935120	H = 42mm
Agujero pequeño	935110	H = 0.4, 1, 2.5mm

## Lista de Palpadores Aplicables

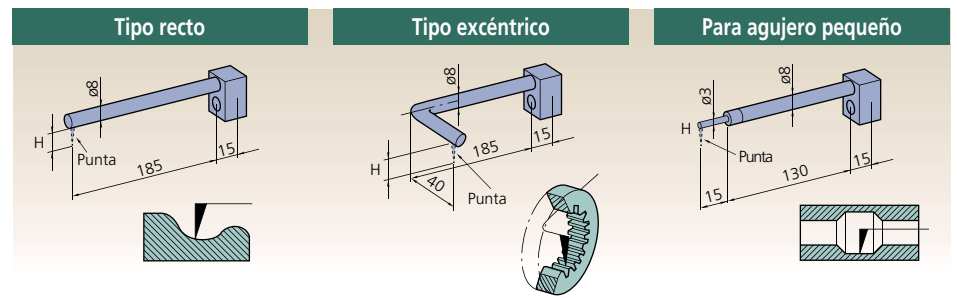
Nombre del palpador	Código No.	Altura del palpador
Palpador con un chaflán punta de carburo	354882	H = 6mm
	354883	H = 12mm
	354884	H = 20mm
	354885	H = 30mm
	354886	H = 42mm
Palpador en cruz punta de carburo	354887	H = 6mm
	354888	H = 12mm
	354889	H = 20mm
	354890	H = 30mm
	354891	H = 42mm
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 20°	12AAE865	H = 6mm
	12AAE866	H = 12mm
	12AAE867	H = 20mm
	12AAE868	H = 30mm
	12AAE869	H = 42mm
Palpador en cono punta de zafiro ángulo de la punta 30° Punta de diamante ángulo de la punta 50°	354892	H = 6mm
	354893	H = 12mm
	354894	H = 20mm
	355129	H = 20mm
	354895	H = 30mm
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 30°	354896	H = 42mm
	12AAA566	H = 6mm
	12AAA567	H = 12mm
	12AAA568	H = 20mm
	12AAA569	H = 30mm
Palpador en cuchilla punta de carburo	12AAA570	H = 42mm
	354897	H = 6mm
	354898	H = 12mm
	354899	H = 20mm
	354900	H = 30mm
Palpador con bola punta de carburo	354901	H = 42mm
	354902	H = 6mm
	354903	H = 12mm
	354904	H = 20mm
	354905	H = 30mm
Palpador para agujeros pequeños punta de carburo un lado cortado	354906	H = 42mm
	932693	H = 2mm
	932694	H = 4mm
Palpador para agujeros pequeños punta cónica de carburo	932695	H = 6.5mm
	12AAE873	H = 2mm
	12AAE874	H = 4mm
12AAE875	H = 6.5mm	



### Lista de Brazos Aplicables

Nombre del brazo	Código No.	Altura de palpadores compatibles
Tipo recto	12AAE294	H = 6mm
	12AAE295	H = 12mm
	996506	H = 20mm
	996507	H = 30mm
	996508	H = 42mm
Tipo excéntrico	996509	H = 6mm
	996510	H = 12mm
	996511	H = 20mm
	996512	H = 30mm
	996513	H = 42mm
Agujero pequeño	12AAE296	Punta para agujeros pequeños

### Para CV-3100, CV-4100, CV-3000CNC, CV-4000CNC, SV-C3100, SV-C4100, SV-C3000CNC y SV-C4000CNC



### Lista de Palpadores Aplicables

Nombre del palpador	Código No.	Altura del palpador
Palpador con un chafán punta de carburo	354882	H = 6mm
	354883	H = 12mm
	354884	H = 20mm
	345885	H = 30mm
	354886	H = 42mm
Palpador en cruz punta de carburo	354887	H = 6mm
	354888	H = 12mm
	354889	H = 20mm
	354890	H = 30mm
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 20°	12AAE865	H = 6mm
	12AAE866	H = 12mm
	12AAE867	H = 20mm
	12AAE868	H = 30mm
Palpador en cono punta de zafiro ángulo de la punta 30° Punta de diamante ángulo de la punta 50°	12AAE869	H = 42mm
	354892	H = 6mm
	354893	H = 12mm
	354894	H = 20mm
	355129	H = 20mm
Palpador en cono punta de carburo ángulo de la punta 30°	354895	H = 30mm
	354896	H = 42mm
	12AAA566	H = 6mm
	12AAA567	H = 12mm
	12AAA568	H = 20mm
Palpador en cuchilla punta de carburo	12AAA569	H = 30mm
	12AAA570	H = 42mm
	354897	H = 6mm
	354898	H = 12mm
	354899	H = 20mm
Palpador con bola punta de carburo	354900	H = 30mm
	354901	H = 42mm
	354902	H = 6mm
	354903	H = 12mm
	354904	H = 20mm
Palpador para agujeros pequeños punta de carburo un lado cortado	354905	H = 30mm
	354906	H = 42mm
	12AAE297	H = 2mm
	12AAE298	H = 4mm
	12AAE299	H = 6.5mm

Biselado por un lado	Corte transversal	Cónica
<p>Ángulo de punta: 12° Radio de punta: 25µm Material de punta: carburo</p>	<p>Ángulo de punta: 20° Radio de punta: 25µm Material de punta: carburo</p>	<p>Ángulo de punta: 30°/50°* Radio de punta: 25µm Material de punta: carburo zafiro, *diamante</p>
Cónica	Cuchilla	Bola
<p>Ángulo de punta: 20° Radio de punta: 25µm Material de punta: carburo</p>	<p>Ángulo de punta: 20° Ancho de borde: 3mm Radio de punta: 25µm Material de punta: carburo</p>	<p>Diámetro de la bola: 1mm Material de punta: carburo</p>
Para agujero pequeño	Para agujero pequeño	Para agujero pequeño
<p><b>12AAE297</b> Forma de punta: Biselado por un lado Ángulo de punta: 20° Radio de punta: 25µm Material de punta: Carburo</p>	<p><b>12AAE298</b> Forma de punta: Biselado por un lado Ángulo de punta: 20° Radio de punta: 25µm Material de punta: Carburo</p>	<p><b>12AAE299</b> Forma de punta: Biselado por un lado Ángulo de punta: 20° Radio de punta: 25µm Material de punta: Carburo</p>

• Cualquier brazo y palpador diferente a los especificados arriba se pueden fabricar bajo orden especial

# Accesorios Opcionales para Medición Automática

Compatible con CV-3100, CV-4100 y Modelos CNC

## Mesa del eje Y\*: 178-097

Permite la medición automática eficiente de múltiples piezas alineadas y múltiples puntos sobre la superficie de una pieza.

\*Disponible como accesorio instalado en fábrica para modelos CNC.



Intervalo de recorrido	200mm
Resolución	0.05µm
Error de posicionado	±3µm
Velocidad de conducción	Max. 80mm/s
Carga máxima	50kg
Peso	28kg

## Mesa del eje θ2: 178-078\*

Permite medir múltiples puntos sobre una pieza cilíndrica y medición automática en los lados frontal/posterior.

\*Se requiere la placa de montaje para el eje θ2 (12AAE718) cuando se instala directamente sobre la base del SV-3100.

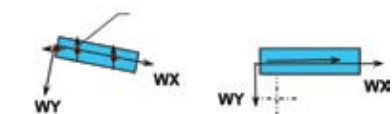
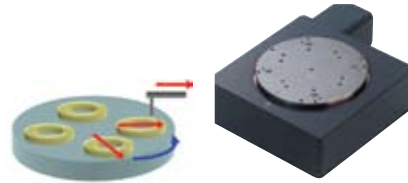


Desplazamiento	360°
Resolución	0.0072°
Carga máxima (momento de carga)	4kg (343 N•cm o menos)
Velocidad de giro	Máx. 18°/s
Peso	5kg

## Mesa del eje θ1: 12AAD975\*

Para una medición eficiente en las direcciones axial/transversal. Cuando se miden piezas cilíndricas, se puede realizar la alineación automática en combinación con la mesa del eje Y.

\*Se requiere la placa de montaje para el eje θ1 (12AAE630) cuando se instala directamente sobre la base del SV-3100.



Desplazamiento	360°
Resolución	0.004°
Carga máxima	12kg
Velocidad de giro	Max. 10°/s
Peso	7kg

## Mordaza rápida: 211-032

Esta mordaza es útil cuando se miden piezas pequeñas. Pueden sujetarse fácilmente con el anillo moleteado.



Intervalo de retención	Por interior	Diám. ext.: ø1 - ø36mm
	Por interior	Diám. int.: ø14 - ø70mm
	Por exterior	Diám. ext.: ø1 - ø75mm
Dimensiones	ø118 x 41mm	
Peso	1.2kg	

## Micromordaza: 211-031

Esta mordaza es adecuada para sujetar diámetros extra-pequeños de piezas (ø1 mm o menos), que no pueden sujetarse con la mordaza rápida.



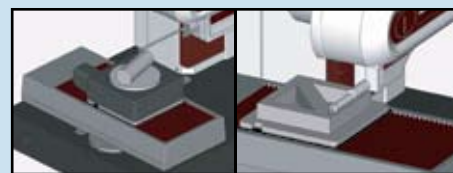
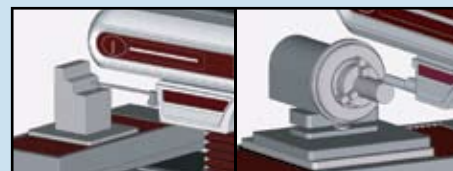
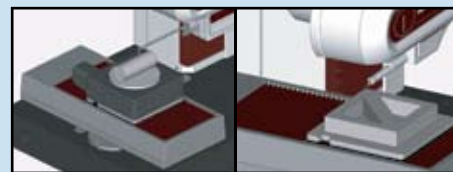
Intervalo de retención	Diám. ext.: ø0 - ø1.5mm
Dimensiones	ø118 x 48.5mm
Peso	0.6kg

## Ejemplos de combinaciones óptimas de accesorios para modelos CNC

Accesorio opcional	Mesa del eje Y	Mesa θ1	Mesa θ2
Función			
Alineación automática (Patentada : Japón)	●	●	—
Medición de múltiples piezas en lote	▲	—	—
Medición de múltiples piezas en la dirección del eje Y (Posicionadas en la dirección del eje Y)	●	—	—
Medición de múltiples piezas en dirección radial (Posicionadas en la dirección de giro del plano XY)	▲	●	—
Seguimiento de la medición en la dirección del eje Z*	—	—	—
Medición de superficie inclinada en la dirección del eje X	▲	—	—
Medición dentro de agujero inclinado en la dirección del eje X	▲	—	—
Medición de múltiples líneas generatrices en cilindro	▲	—	●
Medición de superficie superior e inferior	▲	—	●
Posicionado mediante giro de piezas grandes **	—	—	—
Medición de piezas grandes hacia Arriba/abajo y enfrente/atrás **	—	—	—




\* : Aplicable sólo para medición de forma/contorno

\*\* : Aplicable sólo para SV-M3000CNC



# Accesorios Opcionales para Contracer / Formtracer

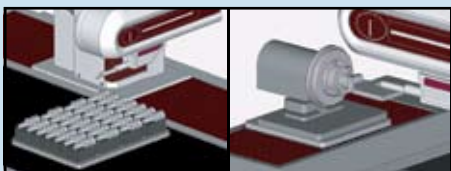
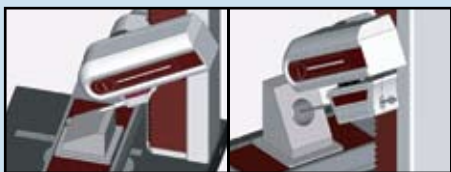
Compatible con Modelos de Escritorio de Contracer y Formtracer

Función de inclinación de la unidad conductora (Patente pendiente: Japón)	Mesa θ Grande	Sujetador del detector tipo giratorio
		
▲	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
●	—	—
●	—	—
—	—	—
—	●	—
—	—	●

●: Esencial

▲: Mejor si se tiene

—: No necesario



## Mesa XY

- Mesa superior: 280 x 180mm
- Recorrido XY: 100 x 50mm



218-001 (mm)  
218-011 (pulg)

- Mesa superior: 280 x 152mm
- Recorrido XY : 50 x 25mm



218-041 (mm)  
218-051 (pulg)

## Prensa giratoria

- Tipo mordazas deslizables.
- Tamaño máx. de pieza:  $\varnothing 60\text{mm}$
- Lectura mínima:  $1^\circ$



218-003

- Tipo mordaza deslizable.
- Tamaño máx. de pieza:  $\varnothing 60\text{mm}$
- Lectura mínima:  $5^\circ$



172-144

## Mesa de nivelación

- Mesa superior: 130 x 100mm
- Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
- Altura: 40mm



178-016

## Bloque V con abrazadera

- Usado con mesa XY o fija.
- Diám máx. de pieza: 50mm (172-234)
- Diám máx. de pieza: 25mm (172-378)
- Referirse a la pag. 363 para más datos



172-378  
172-234

- Diámetro de la pieza: 1mm a 160mm
- Se puede montar sobre una mesa de nivelación



998291

## Mesa de nivelación

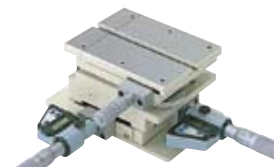
- Mesa superior: 130 x 100mm
- Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
- Recorrido XY:  $\pm 12.5\text{mm}$



178-043-1 (mm)  
178-053-1 (pulg)

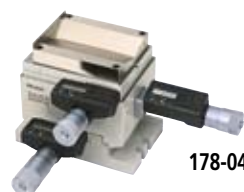
## Mesa digital para nivelación

- Mesa superior: 130 x 100mm
- Intervalo de nivelación:  $\pm 1.5^\circ$
- Recorrido XY:  $\pm 12.5\text{mm}$



178-042-1 (mm)

## Mesa de ajuste en tres ejes



178-047

## Prensa

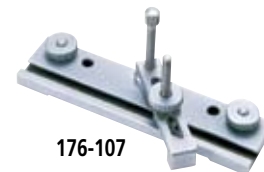
- Tamaño máx. de pieza: 36mm
- Puede ser montada en una mesa de nivelación.



178-019

## Soporte con abrazadera

- Usado con una mesa XY o fija.
- Altura máxima de la pieza: 35mm



176-107

## Soporte entre centros giratorio

- Diámetro máx. de la pieza: 80mm\*  
\*65mm cuando gira  $10^\circ$
- Longitud máxima de la pieza: 140mm



172-197

## Soporte entre centros

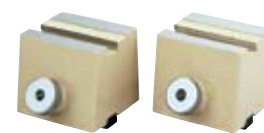
- Diámetro máximo de la pieza: 120mm
- Aumento de 60mm (opcional, 172-143)



172-142

## Aumento para soporte

- Usado con soporte entre centros.
- Diámetro máximo de la pieza: 240mm



172-143

# Roundtest RA-10

SERIES 211 — Instrumentos de Medición de Redondez

Medidor de redondez compacto que combina una notable relación costo/desempeño con capacidades completas de medición y operación amigable para inexpertos.

## CARACTERÍSTICAS

- El teclado es grande y simple por lo que es fácil para visualizar y entender.
- Función para recuperar las condiciones con una sola tecla:  
Las condiciones complejas se almacenan anticipadamente, listas para recuperarse cuando se requiera mediante la operación de una sola tecla.  
Función de fijado de cero:  
El nivel del detector se puede colocar a cero (0) con tan sólo presionar una tecla. Esto libera al usuario de la meticulosa tarea de posicionar el detector.
- Las perillas de operación para los ajustes de la dirección vertical (eje Z) y dirección

radial (eje X) se han posicionado en el cursor para una mejor operabilidad.

- A pesar de ser un modelo de bajo costo, la mesa giratoria con cojinetes de aire ofrece una exactitud de giro de  $(0.04+6H/10000)\mu\text{m}$ , por lo que se asegura una exactitud que se compara bien con los modelos más complejos.
- La pantalla LCD grande muestra los resultados de medición y los perfiles registrados con facilidad de lectura.
- La máquina necesita solamente un pequeño espacio para instalación, ya que su cuerpo compacto integra la unidad de medición, el panel de control y la impresora.

### RA-10

con freno del eje X y escala del eje Z opcionales

Código No.: 211-601A

El sufijo A en el código indica 120V AC



## Datos Técnicos

Mesa giratoria  
Error de rotación:  $(0.04+6H/10000)\mu\text{m}$   
H: Altura del palpador (mm)

Velocidad de rotación: 6rpm  
Diámetro efectivo de la mesa:  $\phi 150\text{mm}$   
Diámetro máx. del palpador:  $\phi 100\text{mm}$   
Diámetro máx. de la pieza:  $\phi 320\text{mm}$   
Peso máx. de la pieza: 10kg

Columna vertical (Eje Z)  
Recorrido vertical: 117mm  
Altura máx. del palpador: 152mm desde lo alto de la mesa giratoria  
Profundidad máx. del palpador: 100mm (diámetro interior mín.:  $\phi 30\text{mm}$ )

Brazo horizontal (X-axis)  
Recorrido horizontal: 75mm (Incluyendo una protuberancia de 25mm al centro de la mesa giratoria)

Palpador y punta  
Intervalo de medición:  $\pm 1000\mu\text{m}$   
Fuerza de medición: 70 hasta 100mN  
Punta estándar: **12AAB681**, bola de carburo,  $\phi 1.6\text{mm}$   
Dirección de medición: Dos direcciones  
Ajuste del ángulo de la punta:  $\pm 45^\circ$  (con graduaciones)

Unidad de análisis de datos:  
Unidad de procesamiento: Interconstruida  
Items de análisis de datos:  
Redondez, Coaxialidad, Concentricidad, Planitud, Cabeceo circular (radial)

Círculos de referencia para evaluación de redondez:  
LSC, MZC, MIC, MCC

Dispositivo de salida:  
impresora térmica interconstruida (impresora externa opcional)

Amplificación de salida:  
X5 hasta X200,000 (15 pasos)

Reducción del componente de redondez:  
Filtro de paso bajo, filtro de paso de banda

Tipo de filtro:  
2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano, filtro apagado

Valor de cutoff:  
15upr, 50upr, 150upr, 500upr, 15-150upr, 15-500upr, 50-500upr

Número de secciones de medición  
Sección 1 hasta 5: Redondez, Coaxialidad, Planitud  
Sección 1 hasta 3: Cabeceo circular (radial)  
Sección 2: Concentricidad

Suministro de aire:  
Presión del aire: 390kPa  
Consumo de aire: 30L/min.

Suministro de energía: 100V AC – 240V AC, 50/60Hz  
Dimensiones (A x L x Alt): 450 x 360 x 486mm  
Peso: 26kg



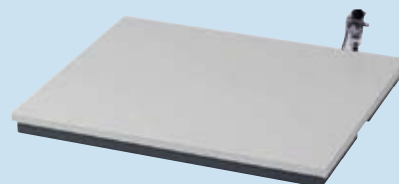
211-016



997090



211-045



211-013



Tope eje X opcional



Unidad de escala eje Z opcional

## Accesorios Opcionales

- 211-016:** Semiesfera de referencia  
**12AAH420:** Espaciador para semiesfera de referencia  
**997090:** Jgo. de bloques patrón para calibración  
**211-045:** Patrón para inspección de amplificación  
**211-032:** Mordaza rápida (Diám. ext.: 1 - 79mm, Diám. int.: 25 - 69mm)\*  
**211-031:** Micro mordaza (Diám. ext.: 1.5mm máx.)\*  
**356038:** Platina auxiliar para piezas de poca altura\*  
**12AAH425:** Mesa de alineación con función DAT (mm)  
**12AAH426:** Mesa de alineación con función DAT (pulg/mm)  
**12AAH427:** Mesa de alineación con cabezas mecánicas  
**211-052:** Mordaza rápida (Diám. ext.: 1 - 79mm, Diám. int.: 16 - 69mm)  
**211-053:** Dispositivo A de bloque V (para  $\varnothing 50$ mm)  
**211-054:** Dispositivo B de bloque V (para  $\varnothing 50$ mm)  
**211-055:** Dispositivo de localización por medio de diám. ext./ Diám. int. (para  $\varnothing 50$ mm)  
**211-051:** Mordaza colector (Diám. ext.: 0.5 - 10mm)  
**12AAH402:** Sujetador individual ( $\varnothing 0.5 - 1.0$ mm)  
**12AAH403:** Sujetador individual ( $\varnothing 1.0 - 1.5$ mm)  
**12AAH404:** Sujetador individual ( $\varnothing 1.5 - 2.0$ mm)  
**12AAH405:** Sujetador individual ( $\varnothing 2.0 - 2.5$ mm)  
**12AAH406:** Sujetador individual ( $\varnothing 2.5 - 3.0$ mm)  
**12AAH407:** Sujetador individual ( $\varnothing 3.0 - 3.5$ mm)  
**12AAH408:** Sujetador individual ( $\varnothing 3.5 - 4.0$ mm)  
**12AAH409:** Sujetador individual ( $\varnothing 4.0 - 5.0$ mm)  
**12AAH410:** Sujetador individual ( $\varnothing 5.0 - 6.0$ mm)  
**12AAH411:** Sujetador individual ( $\varnothing 6.0 - 7.0$ mm)  
**12AAH412:** Sujetador individual ( $\varnothing 7.0 - 8.0$ mm)  
**12AAH413:** Sujetador individual ( $\varnothing 8.0 - 9.0$ mm)  
**12AAH414:** Sujetador individual ( $\varnothing 9.0 - 10.0$ mm)  
**12AAH320:** Freno del eje X  
**12AAH318:** Escala del eje Z  
**541980:** SR44 (para escala del eje Z y cabeza de la mesa de alineación)  
**211-013:** Base aislante de vibración  
 ———: Puntas intercambiables (Ver página 440.)

\*Solamente se puede instalar en la mesa de alineación (12AAH425 / 426 / 427).

## CONSUMIBLES

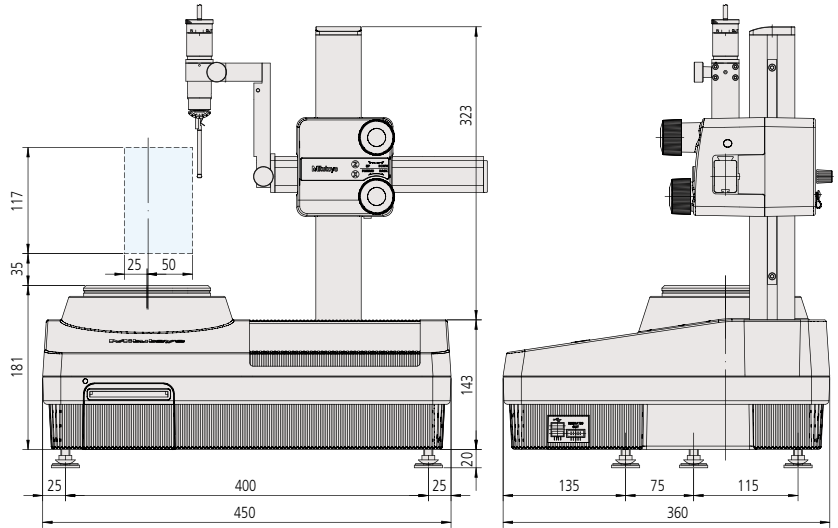
- 12AAH181:** Papel para impresora Jgo. de 10 rollos  
**358592:** Elemento para filtro de aire Jgo. de 1 pza.  
**358593:** Elemento para regulador de aire Jgo. de 10 pzas.

## DIMENSIONES

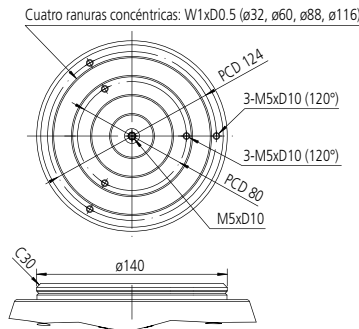
### Dimensiones exteriores

▭: Área de medición

Unidad: mm

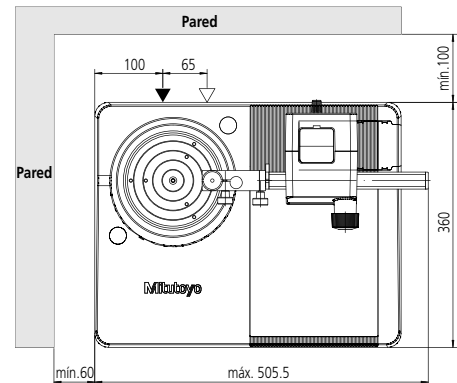


### Vista superior de la mesa giratoria



### Plano de instalación

- ▼ Entrada de energía  
 ▽ Entrada de aire



211-052



211-055



211-051



211-053



211-054

12AAH425



356038



211-032



211-031



# Roundtest RA-120 / 120P

SERIES 211 — Instrumentos de Medición de Redondez

El Roundtest RA-120 / 120P es un instrumento compacto, apropiado y fácil de usar para la medición de partes geométricas en el área de fabricación. También proporciona una excelente capacidad de análisis de datos tal como se requiere en un laboratorio de medición, tiene un detector de amplio intervalo  $\pm 1000\mu\text{m}$  y una mesa giratoria con excelente exactitud de rotación.

La RA-120 es un modelo con procesador dedicado que controla todas las operaciones por medio del panel de control en la unidad principal.



Escala del eje Z



Freno opcional del eje X



RA-120

Código No.: 211-621A (con mesa mecánica)

Código No.: 211-622A (con función DAT, mm)

Código No.: 211-623A (con función DAT, pulg/mm)

El sufijo A en el código indica 120V AC

The RA-120P es un modelo con una PC que controla todas las operaciones por medio del software ROUNDPAK (opcional).

## Datos Técnicos

Mesa giratoria

Error de giro:  $(0.04+6H/10000)\mu\text{m}$   
H: Altura del palpador (mm)

Velocidad de rotación: 6rpm

Diámetro efectivo de la mesa:  $\phi 150\text{mm}$

Intervalo de centrado:  $\pm 3\text{mm}$

Intervalo de nivelación:  $\pm 1^\circ$

Diámetro máx. del palpador:  $\phi 280\text{mm}$

Diámetro máx. de la pieza:  $\phi 440\text{mm}$

Peso máx. de la pieza: 25kg

Columna vertical (Eje Z)

Recorrido vertical: 280mm

Avance: 30mm/rev. (rápido), 1mm/rev. (fino)

Altura máx. del palpador: 280mm desde lo alto de la mesa giratoria

Profundidad máx. del palpador: 100mm (Diámetro interior mínimo: 30mm)

Brazo horizontal (Eje X)

Recorrido horizontal: 165mm (Incluyendo una protuberancia de 25mm al centro de la mesa giratoria)

Palpador y punta

Intervalo de medición:  $\pm 1000\mu\text{m}$

Fuerza de medición: 7 hasta 100mN ( $\pm 30\%$ )

Punta estándar: **12AAB681**, bola de carburo,  $\phi 1.6\text{mm}$

Dirección de medición: Dos direcciones

Ajuste del ángulo de la punta:  $\pm 45^\circ$  (con graduaciones)

Unidad de análisis de datos:

Unidad de procesamiento: Interconstruida (PC con Roundpak-120P)\*

Puntos de muestreo de datos: Máx. 1,800 puntos/rotación

Items de análisis de datos:

Redondez, Coaxialidad, Concentricidad, Planitud,

Cabeceo circular (radial), Cabeceo circular (axial),

Rectitud (contra el eje), Rectitud (contra el plano),

Desviación del espesor, Paralelismo

Círculos de referencia para evaluación de redondez:

LSC, MZC, MIC, MCC

Dispositivo de salida:

Impresora térmica interconstruida (impresora externa opcional)\*

Amplificación de salida:

X5 hasta X200,000, Auto (X1 hasta X500,000)\*

Reducción del componente de rugosidad:

Filtro de paso bajo, filtro de paso de banda

Tipo de filtro:

2CR-75%, 2CR-50%, 2CR-75% (fase corregida),

2CR-50% (fase corregida), Gaussiano, filtro apagado

Valor de cutoff:

15upr, 50upr, 150upr, 500upr, 15-150upr, 15-500upr,

50-500upr, Fijado manual\*

Número de secciones de medición

Máx. 5 secciones (100 secciones)\*

\*RA-120P



RA-120P

Código No.: 211-625A (con mesa mecánica)

Código No.: 211-626A (con función DAT, mm)

Código No.: 211-627A (con función DAT, pulg/mm)

El sufijo A en el código indica 120V AC

**MiCAT**

Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology

the standard in world  
metrology software

**FORM**



**Funciones**

- Medición de pieza ranurada
- Recalculo de dato/dato medido
- Función Limaçon para compensación de la excentricidad
- Rotación de la pantalla 3D\*\*
- Pantalla de tiempo real\*\*
- Disposición simplificada (disposición dividida)\*\*
- Línea delgada, línea auxiliar, línea oculta, línea fina\*\*
- Fijado del color del dato medido\*\*
- Compensación de la generación del perfil registrado\*\*
- Amplificación del perfil registrado\*\*
- Eliminar dato\*\*
- Análisis de gráfica (desplazamiento/puntos medidos entre ángulo)\*\*
- Análisis del poder espectral\*\*
- Análisis de engranes\*\*
- Análisis de armónicas\*\*
- Salida del texto de dato (vía formato CSV)\*\*
- \* Función del software ROUNDPAK

**Suministro de aire**

- Presión del aire: 390kPa
- Consumo de aire: 30L/min.
- Alimentación: 100V AC – 240V AC, 50/60Hz
- Dimensiones (A x L x Alt): 450 x 360 x 636mm
- Peso: 32kg (unidad principal), 2kg (regulador de aire)

**Accesorios Opcionales**

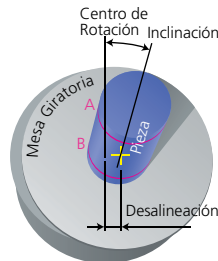
- 211-032:** Mordaza rápida (Diámetro externo: 1 - 79mm, Diámetro interno: 16 - 69mm)
- 211-014:** Mordaza de tres puntas (Diámetro externo: 2 - 78mm, Diámetro interno: 25 - 68mm)
- 211-031:** Micromordaza (Diámetro externo: 1.5mm máx.)
- 211-061:** Mordaza colector (Diámetro externo: 0.5 - 10mm)
- Colectores individuales (Ver página 352.)
- 356038:** Platina auxiliar para piezas de poco peso
- 211-016:** Hemisferio de referencia
- 211-045:** Patrón para inspección de amplificación
- 997090:** Juego de bloque patrón para calibración
- 12AAH320:** Freno del eje X
- 211-013:** Base aislante de vibración
- 12AAJ166:** Software ROUNDPAK (pulg/mm)
- 12AAJ167:** Software ROUNDPAK (mm)
- Palpadores intercambiables (Ver página 350.)



**Función DAT (Digital Adjustment Table)**

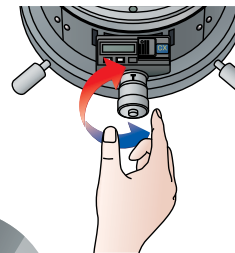
La mesa giratoria muestra digitalmente los ajustes de centrado y nivelado, cambiando una tarea difícil y tardada en una que es lo bastante simple para que aún un operador novato la pueda realizar fácilmente.

1. Medición preliminar de dos secciones transversales "A" y "B".

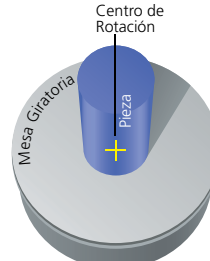


2. Siguiendo la medición preliminar, los valores para ajuste de centrado y nivelado se muestran en el monitor

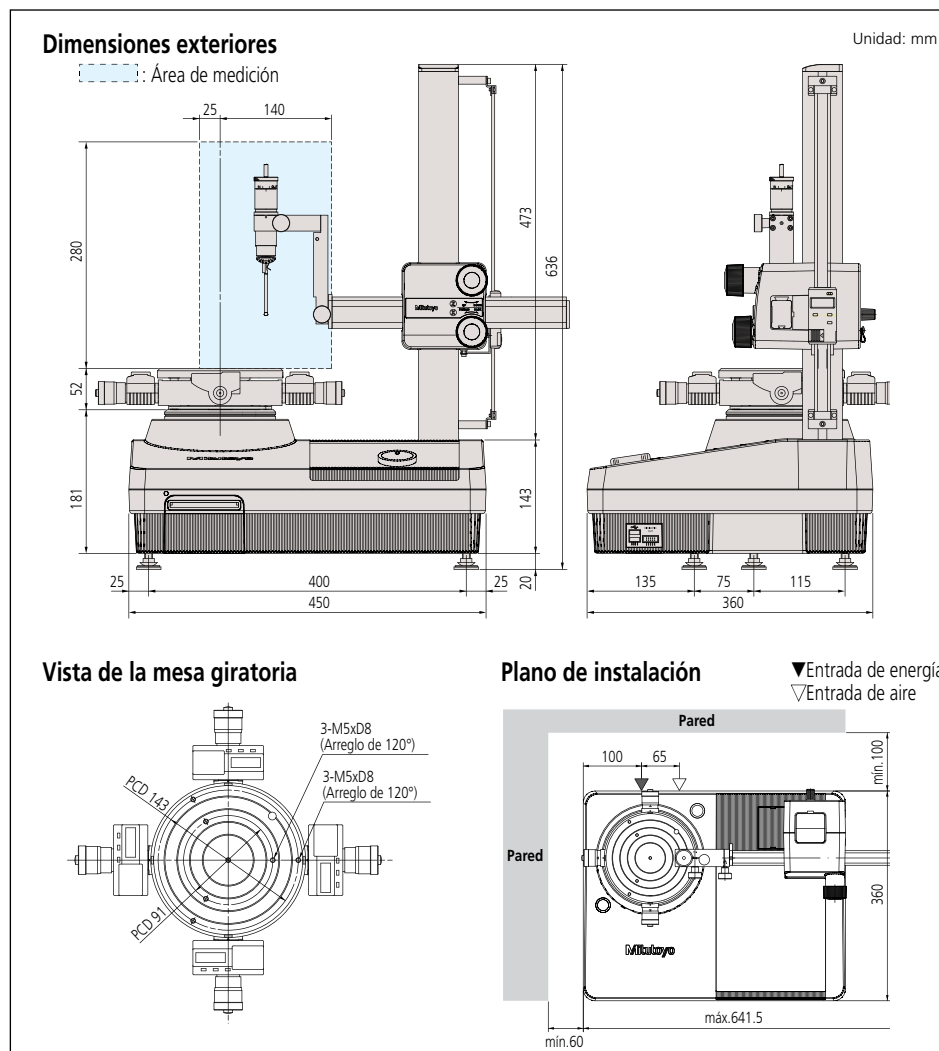
3. Manipular las cabezas micrométricas digitales sobre la mesa giratoria de modo que los valores de ajuste mostrados en el monitor se realicen.



4. Centrado y nivelado se completa. Intervalo de centrado: ±3mm Intervalo de nivelación (inclinación): ±1°



**DIMENSIONES**



**CONSUMIBLES**

- 12AAH181:** Papel para impresora Jgo. de 10 rollos
- 358592:** Elemento para filtro de aire Jgo. de 1 pza.
- 358593:** Elemento para regulador de aire Jgo. de 10 pzas.



# Roundtest RA-2100AS / DS / AH / DH

SERIE 211 — Sistema de Medición de Redondez / Cilindricidad



RA-2100AS

con sistema de computadora personal y software

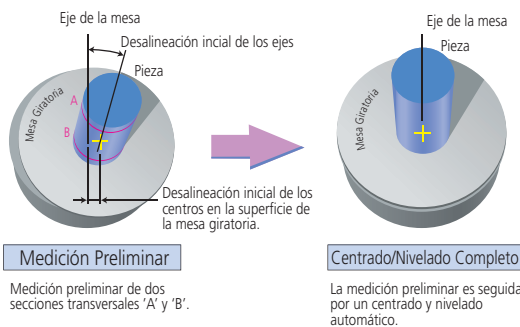
La RA-2100 proporciona gran exactitud, alta velocidad y excelente desempeño en la medición de redondez. La función completamente automática o DAT (Digital Adjustment Table) que ayuda al centrado y nivelado manual convierte una tarea difícil y tardada en una que es lo bastante simple para que aún un usuario novato lo pueda hacer fácilmente. Esto facilita reducciones sustanciales en el tiempo total de medición.

El sistema RA-2100 viene completo con el poderoso software ROUNDPAK para análisis que requiere sólo manipulación simple usando un ratón y un icono, logrando excelente funcionalidad y fácil operación.

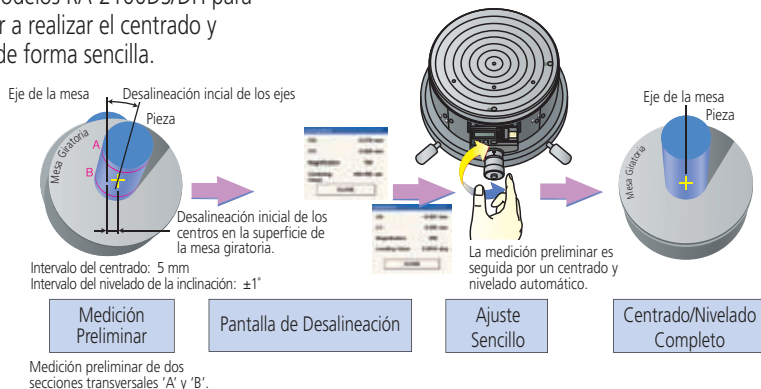
## Mesa giratoria de alta exactitud y fácil de usar

Con extremadamente alta exactitud de giro, tanto en la dirección radial como en la axial, la mesa giratoria permite que la medición de planitud con gran exactitud se pueda realizar en adición a la medición de redondez y cilindricidad.

Incorporando una mesa giratoria (A.A.T.), para el centrado/nivelado automático el mejor modelo de la línea RA-2100AS/AH libera al operador de la problemática tarea de centrar y nivelar la pieza.



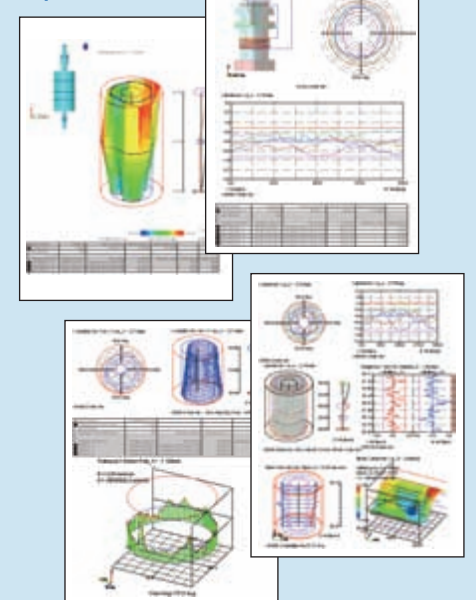
Se incorpora un sistema de guía en las mesas giratorias de los modelos RA-2100DS/DH para ayudar al operador a realizar el centrado y nivelado manual, de forma sencilla.



## Datos Técnicos

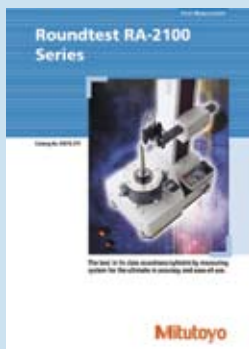
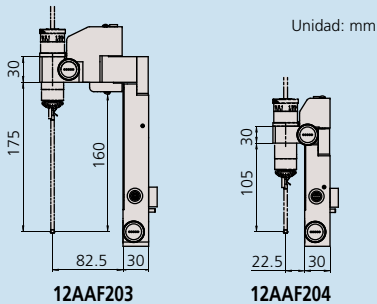
- Mesa giratoria
  - Error de giro (radial):  $(0.02+3.8H/10000)\mu\text{m}$
  - Error de giro (axial):  $(0.02+3.8X/10000)\mu\text{m}$
  - H: altura de palpado (mm), X: Distancia desde el eje de la mesa (mm)
- Velocidad de giro: 2, 4, 6, 10rpm
- Diámetro de la mesa superior:  $\phi 235\text{mm}$   
( $\phi 200\text{mm}$ : modelos DS / DH)
- Intervalo de centrado:  $\pm 3\text{mm}$  ( $\pm 5\text{mm}$ : DS / DH modelos)
- Intervalo de nivelación:  $\pm 1^\circ$
- Diámetro máximo de palpado:  $\phi 300\text{mm}$
- Diámetro máximo de la pieza:  $\phi 580\text{mm}$
- Peso máximo de la pieza: 30kg
- Columna vertical (eje Z)
  - Recorrido vertical: 300mm (500mm: AH / DH modelos)
  - Rectitud ( $\lambda c 2.5$ ):  $0.12\mu\text{m} / 100\text{mm}$ ,  $0.18\mu\text{m} / 300\text{mm}^*$   
(\* $0.3\mu\text{m} / 500\text{mm}$ : modelos AH / DH)
- Paralelismo con el eje de giro:  $0.7\mu\text{m} / 300\text{mm}$   
( $1.2\mu\text{m} / 500\text{mm}$ : modelos AH / DH)
- Velocidad de posicionado: Máximo 35mm/s
- Velocidad de medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s
- Máxima altura de palpado: 300mm (Diámetro externo),  
300mm (Diámetro interno)  
[500mm: modelos AH / DH]
- Máxima profundidad de palpado: 100mm
- Brazo horizontal (Eje X)
  - Recorrido horizontal: 175mm (Desde el centro de giro  
-25mm a +150mm)
  - Rectitud ( $\lambda c 2.5$ ):  $0.7\mu\text{m} / 150\text{mm}$
  - Perpendicularidad con el eje de giro:  $1.0\mu\text{m} / 150\text{mm}$
  - Velocidad de posicionado: Max. 20mm/s operación con joystick
  - Velocidad de medición: 0.5, 1, 5mm/s
- Palpador y puntas
  - Intervalo de medición:  $\pm 400\mu\text{m}$  ( $\pm 5\text{mm}$ : intervalo de recorrido)
  - Fuerza de medición: 7 a 10mN (en 5 pasos)
  - Palpador estándar: **12AAB681**, bola de carburo,  $\phi 1.6\text{mm}$
  - Dirección de medición: Bidireccional
  - Ajuste del ángulo del palpador:  $\pm 45^\circ$  (con graduaciones)
- Sistema de análisis de datos
  - Software de análisis: ROUNDPAK
  - Tipo de filtro:
    - 2CRPC-75%, 2CRPC-50%, 2CR-75% (fase corregida),
    - 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano, filtro apagado
  - Valor de cutoff:
    - 15upr, 50upr, 150upr, 500upr, 1500upr,
    - 15-150upr, 15-500upr, 15-1500upr, 50-500upr,
    - 50-1500upr, 150-1500upr, Fijado manual
  - Círculos de referencia para evaluación de redondez:
    - LSC, MZC, MIC, MCC
- Suministro de aire
  - Presión del aire: 390kPa (4kgf/cm<sup>2</sup>)
  - Consumo de aire: 30L/min.
- Alimentación: 100V AC – 240V AC, 50/60Hz
- Dimensiones (A x L x Alt): 667 x 475 x 900mm  
(667 x 475 x 1100mm: mod. AH / DH)
- Peso: 180kg (200kg: modelos AH / DH)

## Impresión



## Accesorios Opcionales

- 350850:** Escuadra cilíndrica  
**356038:** Mesa auxiliar para piezas con baja altura  
**12AAF203:** Sujetador de la extensión del palpador (más alto 2X)  
**12AAF204:** Sujetador auxiliar del palpador para una pieza de gran diámetro  
**211-045:** Patrón para verificación de la amplificación  
**211-014:** Mordazas (Diámetro ext.: 1 - 85mm, Diámetro int.: 33 - 85mm)  
**211-032:** Mordazas rápidas (Diámetro ext.: 1 - 75mm, Diámetro int.: 14 - 70mm)  
**211-031:** Micromordazas (Diámetro ext.: 1.5mm máx.)  
**178-023:** Aislante de vibración  
**178-024:** Soporte para aislante de vibración  
**12AAB949:** Cubierta protectora  
 —: Palpador intercambiable (Véase la página 350)

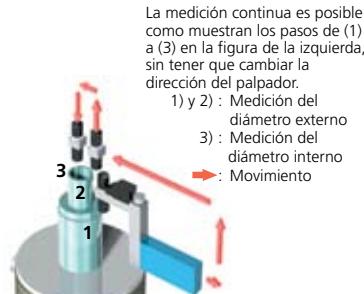


Referirse al folleto (E4278) de la serie RA-2100 para más detalles.

## Mayor productividad mediante medición continua

Tanto el diámetro exterior como el diámetro interior de una pieza\* se pueden medir en sucesión sin necesidad de cambiar la dirección de recorrido del palpador.

\*Diámetro interior hasta 50 mm.



Mediciones altamente repetibles con las escalas lineales Mitutoyo de alta exactitud que se usan en la unidad conductora X/Z para garantizar el posicionado con alta exactitud tan vital para mediciones repetitivas.

## Diseño único que permite el mejoramiento del sistema

El sistema se puede mejorar a hacia la operación CNC o reemplazando y ajustando la unidad detectora. (Este trabajo debe ser realizado por un técnico de Mitutoyo.)

## Función de medición de rugosidad superficial (Opción: unidad de rugosidad superficial)

Se puede montar un detector de rugosidad superficial, que cumple con las normas internacionales relevantes, en lugar del detector de medición de redondez. Esto crea un sistema de sensor múltiple que no sólo mide la redondez/cilindricidad de una superficie sino también su rugosidad.

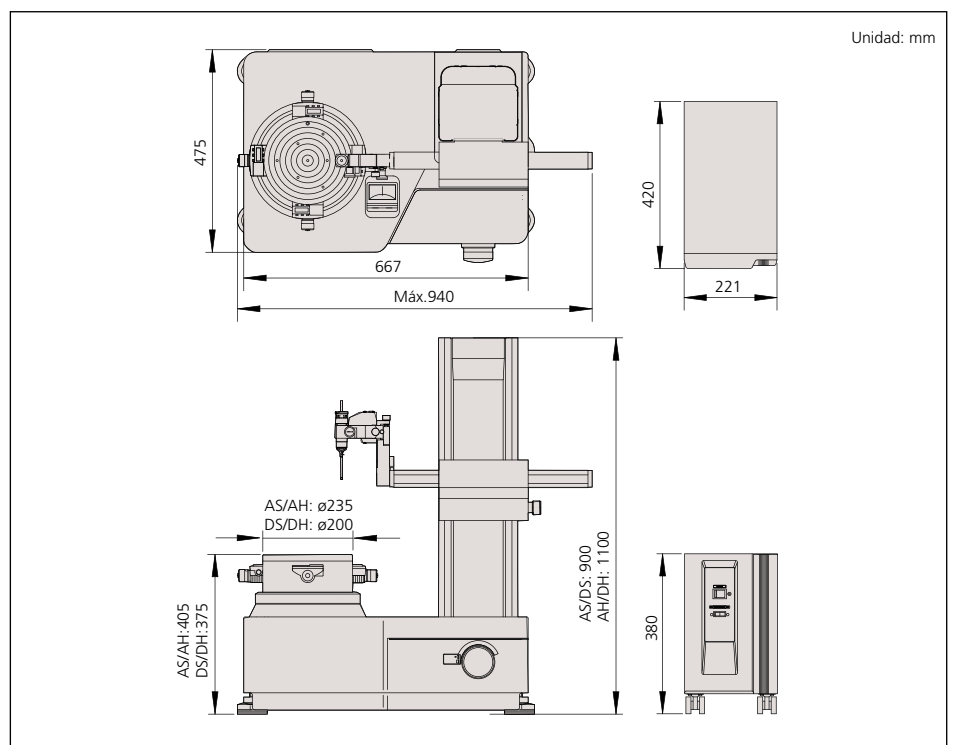


## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	RA-2100AS	RA-2100DS	RA-2100AH	RA-2100DH
<b>Código No.</b>	<b>211-843A-1</b> (mm/pulg)	<b>211-873A-1</b> (mm/pulg)	<b>211-844A-1</b> (mm/pulg)	<b>211-874A-1</b> (mm/pulg)
Diámetro efectivo de la mesa	235mm	200mm	235mm	200mm
Ajuste del Centrado/Nivelado	A.A.T.	D.A.T.	A.A.T.	D.A.T.
Intervalo de centrado	±3mm	±5mm	±3mm	±5mm
Recorrido de la columna	300mm (columna estándar)		500mm (columna alta)	
Peso de la unidad básica	180kg		200kg	

El sufijo A en el código indica 120V AC

## DIMENSIONES



# Roundtest RA-H5100AS / AH

## SERIE 211 — Sistema de Medición de Redondez / Cilindricidad

RA-H5100AS / AH, sistema de medición de redondez/cilindricidad desarrollado para combinar exactitud de clase mundial con la facilidad de operación y alta capacidad de análisis.

Funciones mejoradas de medición que incluyen seguimiento de la medición y capacidades de medición automática de Diámetro externo/Diámetro interno. También capaz de medir rugosidad (tanto en la dirección circunferencial como en la axial).

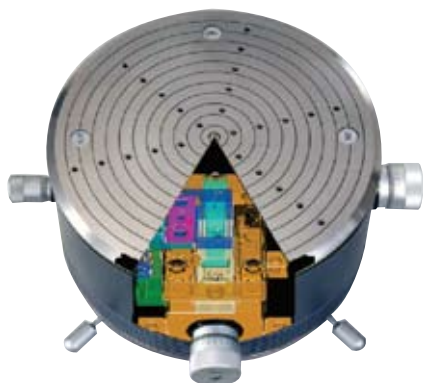


RA-H5100AS

con sistema de computadora personal y software

### Mesa giratoria de alta exactitud con centrado/nivelado automático

Una mesa giratoria extremadamente rígida de alta exactitud lograda a través de una excepcional exactitud de manufactura de los componentes críticos, tal como el rotor y el estator, en adición a un cojinete de aire que incorpora una apertura compleja que proporciona rigidez superior y distribución uniforme de la presión. Como resultado, la exactitud de giro (radial), que es el corazón del sistema de medición de redondez/cilindricidad, (0.02 +4H/10000) $\mu$ m.



### Medición automática continua de Diámetro externo/Diámetro interno.

La medición automática se puede realizar continuamente de diámetro exterior a diámetro interior sin tener que cambiar la posición del palpador. Esto no sólo reduce el tiempo de medición sino que elimina los factores de error inherentes al cambio de posición del palpador, facilitando mucho la medición con gran exactitud.

El mecanismo de centrado/nivelado incorpora en cada eje una escala de vidrio de alta exactitud. Esto permite generar retroalimentación que previene errores de posicionado afectando los ajustes de centrado/nivelado. La capacidad lograda de centrado/nivelado con alta velocidad contribuye enormemente a reducir el tiempo total de medición desde la colocación de la pieza hasta el fin de la medición.



La medición continua es posible como muestran los pasos de (1) a (3) en la figura de la izquierda, sin tener que cambiar la dirección del palpador.

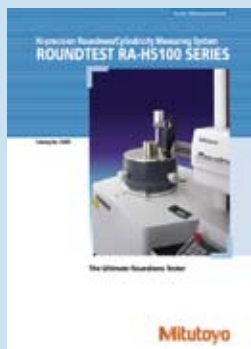
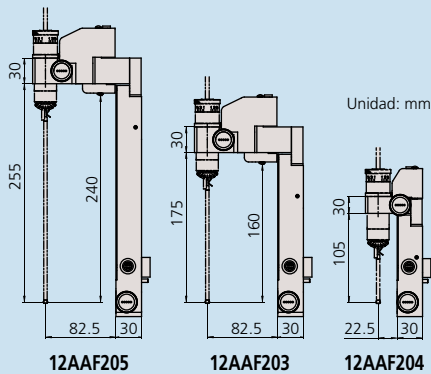
- 1) y 2) : Medición del diámetro externo
- 3) : Medición del diámetro interno
- : Movimiento

### Datos Técnicos

Mesa giratoria	
Error de giro (radial):	(0.02+4H/10000) $\mu$ m
Error de giro (axial):	(0.02+6X/10000) $\mu$ m
	H: Altura de palpado (mm), X: Distancia desde el eje de la mesa giratoria (mm)
Velocidad de giro:	2, 4, 6, 10rpm (20rpm: auto-centrado)
Diámetro de la mesa superior:	$\varnothing$ 300mm
Intervalo de centrado:	$\pm$ 5mm
Intervalo de nivelado:	$\pm$ 1°
Diámetro máximo de palpado:	$\varnothing$ 400mm
Diámetro máximo de la pieza:	$\varnothing$ 680mm
Peso máximo de la pieza:	80kg (65kg: auto-centrado)
Columna vertical (eje Z)	
Recorrido vertical:	350mm (550mm: modelo AH)
Rectitud ( $\lambda$ c2.5):	0.05 $\mu$ m / 100mm, 0.14 $\mu$ m / 350mm* (*0.2 $\mu$ m / 550mm: modelo AH)
Paralelismo con el eje de giro:	0.2 $\mu$ m / 350mm (0.32 $\mu$ m / 550mm: modelo AH)
Velocidad de posicionado:	Máximo 60mm/s
Velocidad de medición:	0.5, 1, 2, 5mm/s
Altura máxima de palpado:	350mm (Diámetro exterior), 350mm (Diámetro interior) [550mm (Diámetro exterior/ Diámetro interior): modelo AH]
Profundidad máximo de palpado:	100mm
Brazo horizontal (eje X)	
Recorrido horizontal:	225mm
Rectitud ( $\lambda$ c2.5):	0.4 $\mu$ m / 200mm
Perpendicularidad con el eje de giro:	0.5 $\mu$ m / 200mm
Velocidad de posicionado:	Máximo 50mm/s
Velocidad de medición:	0.5, 1, 5mm/s
Palpador y puntas	
Intervalo de medición:	$\pm$ 400 $\mu$ m ( $\pm$ 5mm: intervalo de seguimiento)
Fuerza de medición:	7 a 10mN (en 5 pasos)
Palpador estándar:	<b>12AAB681</b> , bola de carburo, $\varnothing$ 1.6mm
Dirección de medición:	Bidireccional
Ajuste del ángulo del palpador:	$\pm$ 45° (con graduaciones)
Sistema de análisis de datos	
Software de análisis:	ROUNDPAK
Tipo de filtro:	2CRPC-75%, 2CRPC-50%, 2CR-75% (fase corregida), 2CR-50% (fase corregida), Gaussiano, filtro apagado
Valor de cutoff:	15upr, 50upr, 150upr, 500upr, 1500upr, 15-150upr, 15-500upr, 15-1500upr, 50-500upr, 50-1500upr, 150-1500upr, Fijado manual
Círculos de referencia para evaluación de redondez:	LSC, MZC, MIC, MCC
Suministro de aire	
Presión del aire:	390kPa (4kgf/cm <sup>2</sup> )
Consumo de aire:	45L/min.
Alimentación:	100V AC – 240V AC, 50/60Hz
Dimensiones (A x L x Alt):	1260 x 710 x 1700mm (1260 x 710 x 1900mm: modelo AH)
Peso:	650kg (670kg: modelo AH)

### Accesorios Opcionales

- 350850:** Escuadra cilíndrica
- 356038:** Mesa auxiliar para piezas de poca altura
- 12AAF203:** Sujetador de la extensión del palpador (más alto 2X)
- 12AAF205:** Sujetador de la extensión del palpador (más alto 3X)
- 12AAF204:** Sujetador auxiliar del palpador para piezas de diámetro grande
- 211-045:** Patrón para calibración de la amplificación
- 211-014:** Mordazas (Diámetro exterior. ext.: 1 - 85mm, Diámetro interior: 33 - 85mm)
- 211-032:** Mordaza rápida (Diámetro exterior.: 1 - 75mm, Diámetro interior.: 14 - 70mm)
- 211-031:** Micromordazas (Diám. ext.: 1.5mm máx.)
- 12AAB949:** Cubierta protectora
- : Palpador intercambiable (Véase la página 442)



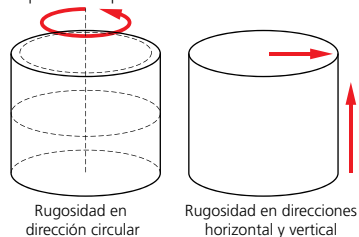
Referirse al folleto (E4285) de la serie RA-2100 para más detalles.

### Seguimiento de la medición en el eje X

Debido a la escala lineal incorporada en el eje X, la medición se puede realizar siguiendo la superficie de la pieza (intervalo de seguimiento:  $\pm 5\text{mm}$ ). Esta función es efectiva para la medición de piezas con un desplazamiento que excede el intervalo de detección del palpador en la medición de redondez/cilindricidad de un cono que se determina con un movimiento brazo/ columna.



Superficies Superior/ Fondo/ Interior/ Exterior



### Función de medición de rugosidad (Opción: unidad de rugosidad superficial)

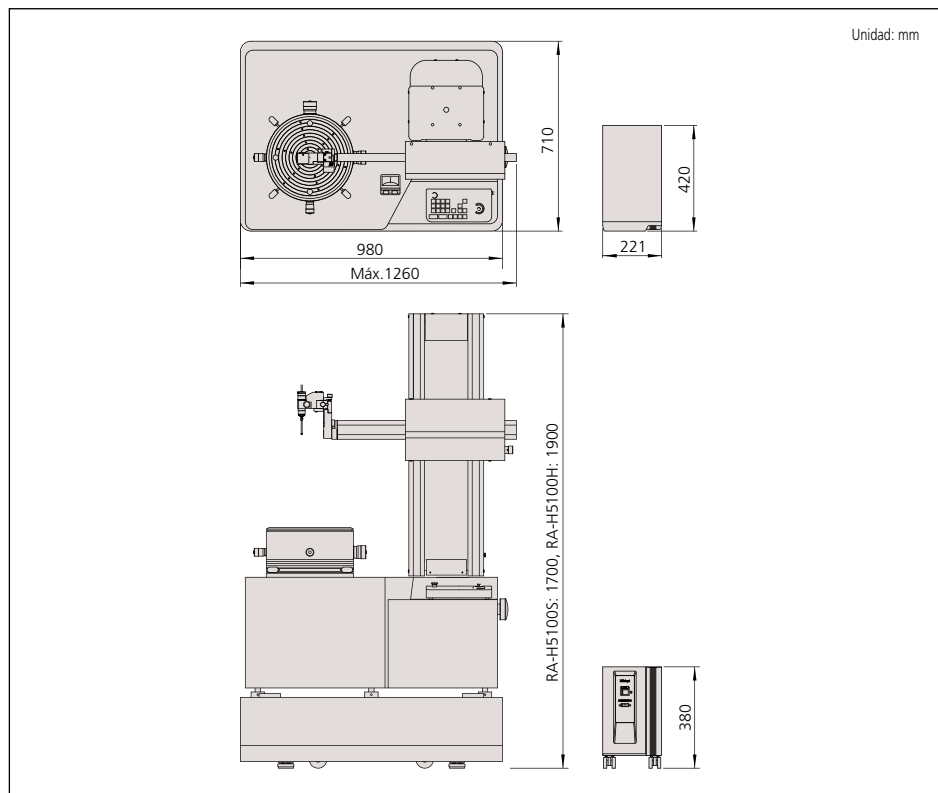
Se puede montar un detector de rugosidad superficial, que cumple con las normas internacionales relevantes, en lugar del detector de medición de redondez. Esto crea un sistema de sensor múltiple que no sólo mide la redondez/cilindricidad de una superficie sino también su rugosidad.

### ESPECIFICACIONES

Modelo No.	RA-H5100AS	RA-H5100AH
Código No.	con soporte de la máquina con soporte aislante de vibración	211-823A 211-823A-2
Recorrido de la columna	350mm (columna estándar)	550mm (columna alta)

El sufijo A en el código indica 120V AC

### DIMENSIONES



# Roundtest Extreme RA-H5100CNC / 2100CNC

## SERIE 211 — Sistema de Medición CNC de Redondez / Cilindricidad

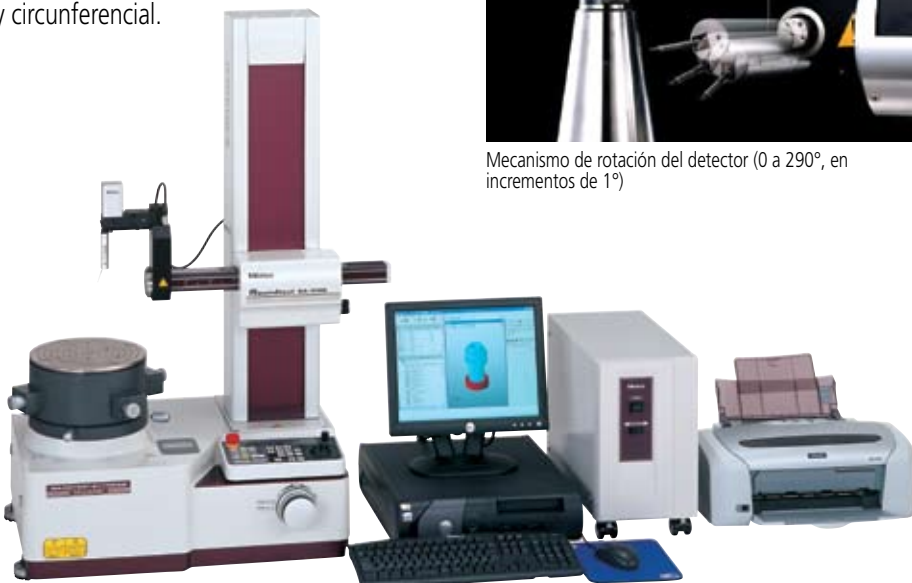
Mitutoyo ofrece sistemas de medición de redondez/cilindricidad capaces de realizar la medición automatizada con control multieje CNC independiente/simultáneo. En adición a la alta exactitud de medición y confiabilidad, estos modelos CNC que proporcionan una excelente productividad en inspección. Las mediciones de redondez y acabado superficial están disponibles en un sólo sistema de medición de modo que no se requiere reacomodar la pieza para la medición de rugosidad. La medición de rugosidad es posible en las direcciones axial y circunferencial.



Cambio de orientación del brazo sujetador (posición vertical - posición horizontal)



Mecanismo de rotación del detector (0 a 290°, en incrementos de 1°)



**RA-2100H CNC**

con sistema de computadora personal y software



**RA-H5100H CNC**

con sistema de computadora personal y software

### Datos Técnicos: RA-2100CNC

Mesa giratoria  
 Error de giro (radial):  $(0.02+3.8H/10000)\mu\text{m}$   
 Error de giro (axial):  $(0.02+3.8X/10000)\mu\text{m}$   
H: Altura de palpado (mm), X: Distancia desde el eje de la mesa giratoria (mm)  
 Velocidad de giro: 2, 4, 6, 10rpm  
 Diámetro de la mesa superior:  $\phi 235\text{mm}$   
 Intervalo de centrado:  $\pm 3\text{mm}$   
 Intervalo de nivelado:  $\pm 1^\circ$   
 Diámetro máximo de palpado:  $\phi 256\text{mm}$   
 Diámetro máximo de pieza:  $\phi 580\text{mm}$   
 Peso máximo de pieza: 30kg  
 Columna vertical (eje Z)  
 Recorrido vertical: 300mm (500mm: modelo 2100H)  
 Rectitud ( $\lambda c.2.5$ ):  $0.12\mu\text{m} / 100\text{mm}$ ,  $0.18\mu\text{m} / 300\text{mm}^*$   
(\* $0.3\mu\text{m} / 500\text{mm}$ : modelo 2100H)  
 Paralelismo con el eje de giro:  $0.7\mu\text{m} / 300\text{mm}$   
( $1.2\mu\text{m} / 500\text{mm}$ : modelo 2100H)  
 Velocidad de posicionado: Máximo 35mm/s  
 Velocidad de medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s  
 Altura máxima de palpado: 300mm (Diámetro exterior),  
 300mm (Diámetro interior)  
 [500mm (Diámetro exterior / Diámetro interior): modelo 2100H]  
 Profundidad máxima de palpado: 104mm  
 Brazo horizontal (eje X)  
 Recorrido horizontal: 175mm (Desde el centro de giro  
 -25mm a +150mm)  
 Rectitud ( $\lambda c.2.5$ ):  $0.7\mu\text{m} / 150\text{mm}$   
 Perpendicularidad con el eje de giro:  $1.0\mu\text{m} / 150\text{mm}$   
 Velocidad de posicionado: Máximo 20mm/s  
 Velocidad de medición: 0.5, 1, 5mm/s  
 Palpador y puntas  
 Intervalo de medición:  $\pm 400\mu\text{m}$  ( $\pm 5\text{mm}$ : intervalo de seguimiento)  
 Fuerza de medición: 7 hasta 40mN (en 5 pasos)  
 Palpador estándar: **12AAF150**, bola de carburo,  $\phi 1.6\text{mm}$   
 Dirección de medición: Una dirección  
 Suministro de aire  
 Presión del aire: 390kPa (4kgf/cm<sup>2</sup>)  
 Consumo de aire: 30L/min.  
 Alimentación: 100V AC - 240V AC, 50/60Hz  
 Dimensiones (A x L x Alt): 667 x 475 x 900mm  
(667 x 475 x 1100mm: modelo 2100H)  
 Peso: 180kg (200kg: modelo 2100H)

### Datos Técnicos: RA-H5100CNC

Mesa giratoria  
 Error de giro (radial):  $(0.02+4H/10000)\mu\text{m}$   
 Error de giro (axial):  $(0.02+6X/10000)\mu\text{m}$   
H: Altura de palpado (mm), X: Distancia desde el eje de giro de la mesa giratoria (mm)  
 Velocidad de giro: 2, 4, 6, 10rpm (20rpm: auto-centrado)  
 Diámetro de la mesa superior:  $\phi 300\text{mm}$   
 Intervalo de centrado:  $\pm 5\text{mm}$   
 Intervalo de nivelado:  $\pm 1^\circ$   
 Diámetro máximo de palpado:  $\phi 356\text{mm}$   
 Diámetro máximo de la pieza:  $\phi 680\text{mm}$   
 Peso máximo soportado: 80kg (65kg: auto-centrado)  
 Columna vertical (eje Z)  
 Recorrido vertical: 350mm (550mm: modelo H5100H)  
 Rectitud ( $\lambda c.2.5$ ):  $0.05\mu\text{m} / 100\text{mm}$ ,  $0.14\mu\text{m} / 350\text{mm}^*$   
(\* $0.2\mu\text{m} / 550\text{mm}$ : modelo H5100H)  
 Paralelismo con el eje de giro:  $0.2\mu\text{m} / 350\text{mm}$   
( $0.32\mu\text{m} / 550\text{mm}$ : modelo H5100H)  
 Velocidad de posicionado: Máximo 60mm/s  
 Velocidad de medición: 0.5, 1, 2, 5mm/s  
 Altura máxima de palpado: 350mm (Diámetro exterior), 350mm (Diámetro interior)  
 [550mm (Diámetro exterior / Diámetro interior): modelo H5100H]  
 Profundidad máxima de palpado:  $\phi 12.7 \times 26\text{mm}$ ,  
 $\phi 32 \times 104\text{mm}$   
 Brazo horizontal (eje X)  
 Recorrido horizontal: 225mm  
 Rectitud ( $\lambda c.2.5$ ):  $0.4\mu\text{m} / 200\text{mm}$   
 Perpendicularidad con eje de giro:  $0.5\mu\text{m} / 200\text{mm}$   
 Velocidad de posicionado: Máximo 50mm/s  
 Velocidad de medición: 0.5, 1, 5mm/s  
 Palpador y puntas  
 Intervalo de medición:  $\pm 400\mu\text{m}$  ( $\pm 5\text{mm}$ : intervalo de seguimiento)  
 Fuerza de medición: 40mN (en 5 pasos)  
 Palpador estándar: **12AAF150**, bola de carburo,  $\phi 1.6\text{mm}$   
 Dirección de medición: Una dirección  
 Suministro de aire  
 Presión del aire: 390kPa (4kgf/cm<sup>2</sup>)  
 Consumo de aire: 45L/min.  
 Alimentación: 100V AC - 240V AC, 50/60Hz  
 Dimensiones (A x L x Alt): 1260 x 710 x 1700mm  
(1260 x 710 x 1900mm: modelo H5100H)  
 Peso: 650kg (670kg: modelo H5100H)



### Accesorios opcionales

- 350850:** Escuadra cilíndrica
- 356038:** Mesa auxiliar para piezas de poca altura
- 12AAF203:** Extensión del sujetador del palpador (más alto 2X)
- 12AAF205:** Extensión del sujetador del palpador (más alto 3X)\*
- 12AAF204:** Sujetador auxiliar del palpador para una pieza de diámetro grande
- 211-045:** Patrón para calibración de la amplificación
- 211-014:** Mordazas (Diámetro exterior: 1 - 85mm, Diámetro interior: 33 - 85mm)
- 211-032:** Mordazas rápidas (Diámetro exterior: 1 - 75mm, Diámetro interior.: 14 - 70mm)
- 211-031:** Micromordazas (Diámetro exterior: 1.5mm máx.)
- 178-023:** Aislante de vibración\*\*
- 178-024:** Soporte para aislante de vibración\*\*
- 12AAB949:** Cubierta protectora
- \_\_\_\_\_ : Palpador intercambiable (Véase la página 350)

\*Sólo para RA-H5100S CNC y RA-H5100H CNC

\*\*Sólo para RA-2100S CNC y RA-2100H CNC

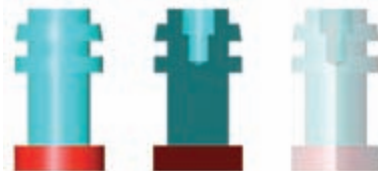


Referirse al folleto (E4278) de la serie RA-2100 para más detalles.

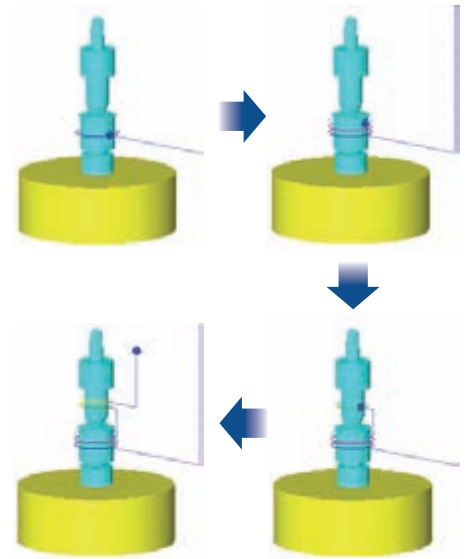
### ROUNDPAK

#### Función de programación de procedimiento de medición fuera de línea.

Se puede realizar la simulación virtual de medición 3D en pantalla con la función incorporada de enseñanza fuera de línea que permite crear un programa de parte (procedimiento de medición) sin una pieza objetivo. El palpador y la unidad de sujeción del Roundtest Extreme pueden representarse exactamente y una alarma se puede activar si existe algún riesgo de colisión predicho por la simulación.



Se pueden generar pantallas de simulación 3D (ventana de la vista de trabajo) después de ingresar los datos CAD (en forma IGES, DXF) y datos de texto.



### ESPECIFICACIONES

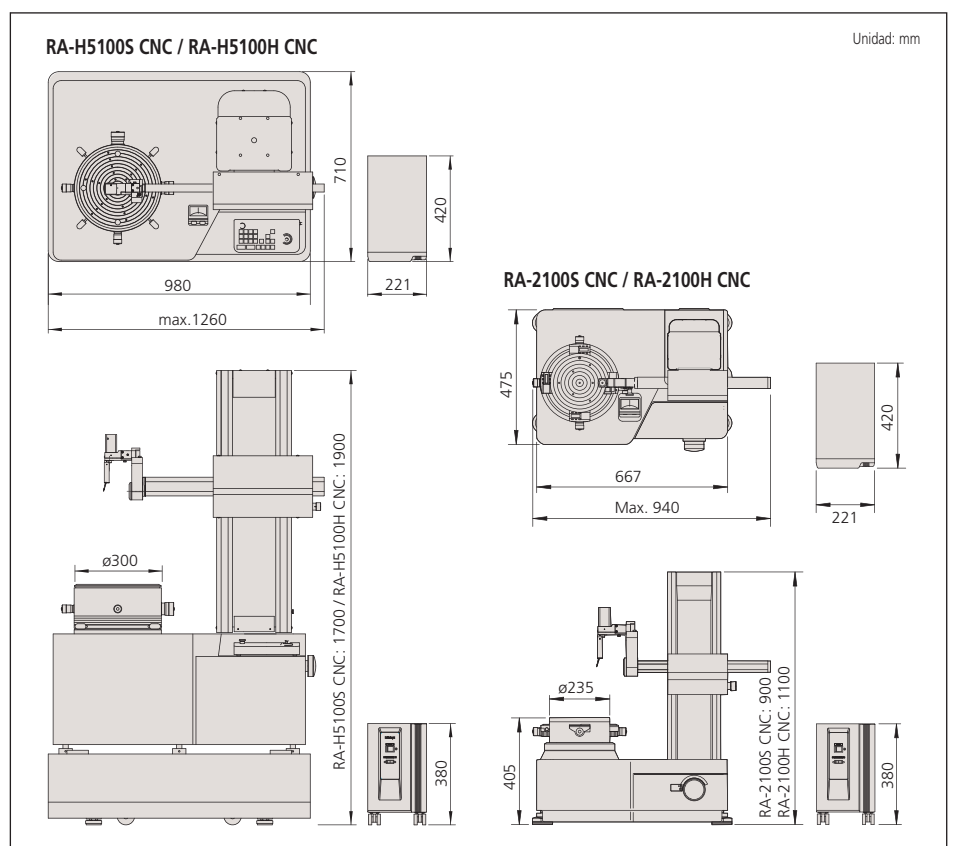
Modelo No.	EXTREME RA-2100S CNC	EXTREME RA-2100H CNC
Código No.	<b>211-847A-1</b>	<b>211-848A-1</b>
Recorrido de la columna	300mm (columna estándar)	500mm (columna alta)
Modelo No.	EXTREME RA-H5100S CNC	EXTREME RA-H5100H CNC
Código No.	con soporte para la máquina <b>211-837A</b>	<b>211-838A</b>
	con soporte aislante de vibración <b>211-837A-2</b>	<b>211-838A-2</b>
Recorrido de la columna	350mm (columna estándar)	550mm (columna alta)

El sufijo A en el código indica 120V AC

#### Main Unit Startup System

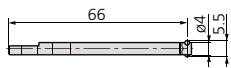
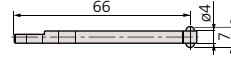
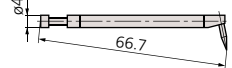
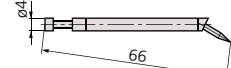
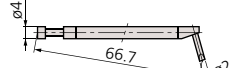
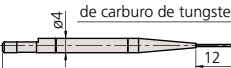

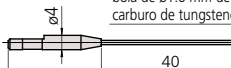
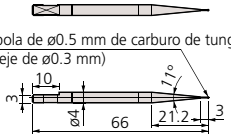
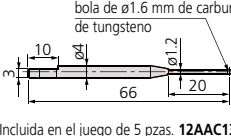
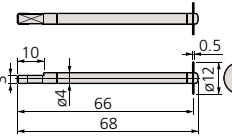
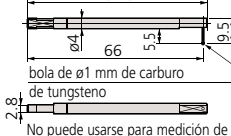
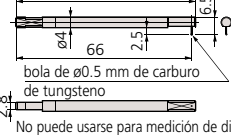
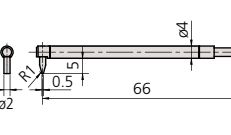
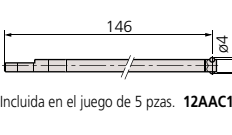
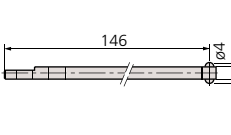
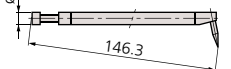
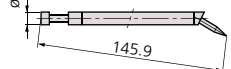
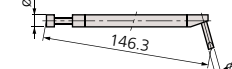
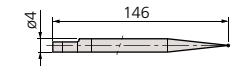
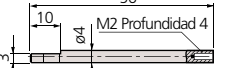
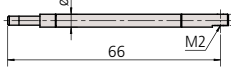
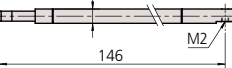
Esta máquina incorpora un sistema de reubicación (sistema de detección de reubicación), que deshabilita la operación cuando una vibración inesperada se aplica a la máquina se reubica. Contacte al representante de Mitutoyo más cercano antes de reubicar esta máquina después de su instalación inicial. Referirse a la página 8 para detalles.

### DIMENSIONES



# Palpadores Opcionales para Roundtest

## Palpadores Intercambiables para RA-2100, RA-H5100

Aplicación/Tipo	Tipo Estandar*	Muesca	Profundidad de ranura	Esquina
Código No.	<b>12AAB681</b>	<b>12AAB682</b>	<b>12AAB683</b>	<b>12AAB684</b>
Palpador	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø3 mm carburo de tungsteno	0.25 mm radio de punta de zafiro	0.25 mm radio de punta de zafiro
Dimensiones (mm)		 Incluida en el juego de 5 pzas. No. <b>12AAC134</b>	 Incluida en el juego de 5 pzas. <b>12AAC134</b>	
Aplicación/Tipo	Marca de cortador	Agujero pequeño (ø0.8)	Agujero pequeño	Agujero pequeño (ø1.6)
Código No.	<b>12AAB685</b>	<b>12AAE859</b>	<b>12AAB686</b>	<b>12AAE855</b>
Palpador	15 mm radio de la punta de carburo de tungsteno	ø0.8 mm carburo de tungsteno	ø1 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno
Dimensiones (mm)		 bola de ø0.8 mm de carburo de tungsteno	 Incluida en el juego de 5 pzas. <b>12AAC134</b>	 bola de ø1.6 mm de carburo de tungsteno
Aplicación/Tipo	Agujero extra pequeño (Prof.: 3mm)	ø1.6 mm bola	Disco	Manivela (punta: ø0.5 mm)
Código No.	<b>12AAB687</b>	<b>12AAB674</b>	<b>12AAB694</b>	<b>12AAB696</b>
Palpador	ø0.5 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø12 mm	ø1.6 mm carburo de tungsteno prof.: 2.5 mm
Dimensiones (mm)	 bola de ø0.5 mm de carburo de tungsteno (eje de ø0.3 mm)	 bola de ø1.6 mm de carburo de tungsteno Incluida en el juego de 5 pzas. <b>12AAC134</b>		 bola de ø1 mm de carburo de tungsteno No puede usarse para medición de diámetro externo/interno
Aplicación/Tipo	Manivela (punta: ø1 mm)	Superficie plana	Tipo largo 2X**	Tipo largo 2X**
Código No.	<b>12AAB695</b>	<b>12AAE856</b>	<b>12AAB688</b>	<b>12AAB689</b>
Palpador	ø1 mm carburo de tungsteno prof.: 5.5 mm	carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø3 mm carburo de tungsteno
Dimensiones (mm)	 bola de ø0.5 mm de carburo de tungsteno No puede usarse para medición de diámetro externo/interno		 Incluida en el juego de 5 pzas. <b>12AAC134</b>	
Aplicación/Tipo	Ranura profunda tipo largo 2X**	Esquina tipo largo 2X**	Agujero pequeño tipo largo 2X**	Agujero pequeño tipo largo 2X**
Código No.	<b>12AAB690</b>	<b>12AAB691</b>	<b>12AAB692</b>	<b>12AAB693</b>
Palpador	0.25 mm radio de punta de zafiro	ø1 mm carburo de tungsteno con zafiro	15 mm radio de la punta de carburo de tungsteno	ø1 mm carburo de tungsteno
Dimensiones (mm)				
Aplicación/Tipo	Varilla	Varilla (ranura estándar)	Varilla (ranura larga 2X)	
Código No.	<b>12AAB676</b>	<b>12AAE857</b>	<b>12AAE858</b>	
Palpador	Para montar punta CMM (montaje de cuerda M2)			
Dimensiones (mm)				

\* **12AAB681** es una versión estándar para todos los modelos de los sistemas de medición de redondez.

\*\* No disponible para RA-114 / 114D y RA-116 / 116D.

La medición está solamente en dirección vertical. Es posible la amplificación de la medición de 20000X está disponible usando la punta larga de 2X.

La punta intercambiable especial está disponible bajo requerimiento. Por favor contactenos para mayor información.



## Palpadores Intercambiables para RA-2100 CNC, RA-H5100 CNC

Aplicación/Tipo	Ranura	Superficie plana	Propósito general	Muesca
<b>Código No.</b>	<b>12AAE310</b>	<b>12AAE302</b>	<b>12AAF150</b>	<b>12AAE309</b>
Palpador	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno
Dimensiones (mm)				
Aplicación/Tipo	ø1.6 mm bola	ø0.8 mm bola	ø0.5 mm bola	Ranura profunda
<b>Código No.</b>	<b>12AAE303</b>	<b>12AAE304</b>	<b>12AAE305</b>	<b>12AAE308</b>
Palpador	ø1.6 mm carburo de tungsteno	ø0.8 mm carburo de tungsteno	ø0.5 mm carburo de tungsteno	ø1.6 mm carburo de tungsteno
Dimensiones (mm)				
Aplicación/Tipo	Agujero profundo A		Agujero profundo B	
<b>Código No.</b>	<b>12AAE306</b>		<b>12AAE307</b>	
Palpador	ø1.6 mm carburo de tungsteno		ø1.6 mm carburo de tungsteno	
Dimensiones (mm)				



Marca del cortador



Esquina



Agujero pequeño



Medición en pieza con discontinuidades



Medición de la planitud



Medición dentro de diámetro interior

# Accesorios Opcionales para Roundtest



## Mordazas para centrado (operadas con anillo) 211-032

Adecuadas para sujetar partes pequeñas fácil de operar con anillo de sujeción moleteado.

- Capacidad de sujeción:
  - Mordazas internas: Diámetro exterior = 1-36 mm, Diámetro interior = 14-70 mm.
  - Mordazas externas: Diámetro exterior = 1-75 mm.
- Dimensiones externas:  $\varnothing 118 \times 34$  mm
- Peso: 1.2kg



## Micromordaza 211-031

Usada para sujeción de piezas (diámetro menor que  $\varnothing 1$ ) que la mordaza de centrado no puede manejar.

- Capacidad de sujeción:  $\varnothing 0.1$  hasta  $\varnothing 1.5$  mm
- Dimensiones externas:  $\varnothing 118 \times 48.5$  mm
- Peso: 0.8kg



## Mordazas para centrado (operadas con llave) 211-014

Adecuadas para sujetar partes largas y aquellas que requieren una sujeción relativamente fuerte.

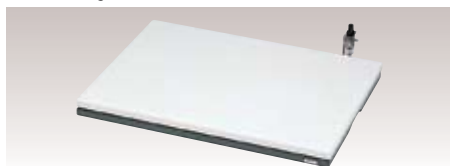
- Capacidad de sujeción:
  - Mordazas internas: Diámetro exterior =  $\varnothing 1 - \varnothing 35$  mm, Diámetro interior =  $\varnothing 33 - \varnothing 85$  mm
  - Mordazas externas: Diámetro exterior =  $\varnothing 30 - \varnothing 80$  mm.
- Dimensiones externas:  $\varnothing 157 \times 70.6$  mm
- Peso: 3.8kg



## Instrumento para calibración de la amplificación 211-045

Usado para calibrar la amplificación del detector mediante la comparación del recorrido del detector contra el desplazamiento del husillo de una cabeza micrométrica.

- Intervalo máximo de calibración: 400  $\mu$ m
- Graduación: 0.2  $\mu$ m
- Peso: 4kg

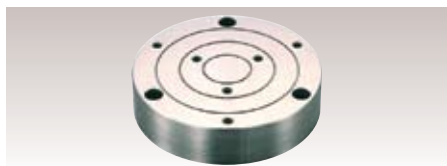


## Aislante de vibración\* 178-025

- Método de aislación de vibración: Suspensión de aire, sistema diafragma de aislamiento.
- Dimensiones externas (A x L x Alt): 750 x 550 x 57mm

## Soporte para aislante de vibración\* 178-024

\*para RA-2100 y RA-2100CNC



## Soporte auxiliar para piezas 356038

- Usado para la medición de piezas cuyo diámetro es 20 mm o más corto y cuya altura es 20 mm o menos.



## Escuadra cilíndrica 350850

- Usada para verificar y alinear el eje de giro de la mesa paralelo a la columna del eje Z.
- Perpendicularidad: 3  $\mu$ m
- Rectitud: 1  $\mu$ m
- Cilindricidad: 2  $\mu$ m
- Redondez: 0.5  $\mu$ m
- Peso: 7.5kg



## Juego para verificar la amplificación\* 997090

- Una combinación de bloques patrón y plano óptico.

\* Accesorio estándar para RA-2100CNC, RA-H5100 y RA-H5100CNC



## Patrón punto de origen\* 998382 (semiautomática), 12AAD877 (automática)

- Patrón para establecer el cero del eje R y el eje Z.

\* Accesorio estándar para RA-2100, RA-2100CNC, RA-H5100 y RA-H5100CNC