

# Sistema de Medición de Alta Exactitud sin Contacto MICRÓMETRO LÁSER



Sistema de medición Sin Contacto que combina alta velocidad de escaneo (3200 lecturas/segundo) con medición de alta exactitud

# Micrómetros Láser

Sistemas de medición de alta velocidad de escaneo (3200 lecturas/ segundo) y alta exactitud, sin contacto. El LSM ofrece una velocidad de barrido muy alta que permite la inspección de piezas pequeñas, incluso si son frágiles, a una alta temperatura, en movimiento o vibrando.



## CARACTERÍSTICAS

**Se pueden medir desde hilos ultra-delgados de 0.005 mm de diámetro hasta cilindros de 160mm de diámetro: modelos de medición de una sola pieza (sin costura)**

Una gran variedad de modelos para diversas aplicaciones de medición. El LSM-500S puede medir hilos tan delgados como 0.005 mm de diámetro con una resolución de 0.00001mm, y el LSM-516S puede medir piezas cilíndricas con un diámetro de hasta 160 mm. El modelo LSM-9506 de banco combina la unidad de la pantalla y la unidad de medición en una sola unidad.

### Ultra escaneo de 3200 lecturas/ segundo

La incorporación de un espejo poligonal de dieciséis caras y un motor de alta exactitud hacen que el escaneo a 3200 lecturas por segundo sea posible. Esta formidable capacidad es ideal, por ejemplo, para realizar mediciones en líneas de producción de alta velocidad o con piezas de trabajo que están vibrando.

### Exactitud certificada en el intervalo de medición

La alta exactitud especificada en el intervalo de medición está certificada por el "Sistema de Trazabilidad a Patrón Internacional", que Mitutoyo, como fabricante líder de herramientas de medición

e instrumentos de exactitud, ha establecido dentro de sus prácticas de negocios.

### Mejorada resistencia a entornos de nivel IP64 (Condiciones ambientales)

La unidad de medición ha sido desarrollada para resistir entornos ambientales difíciles. Como resultado de ello, por ejemplo, puede funcionar a una temperatura ambiente de 45° C. (El nivel IP64 de protección no está garantizado en la unidad de pantalla y el modelo LSM 9506.)

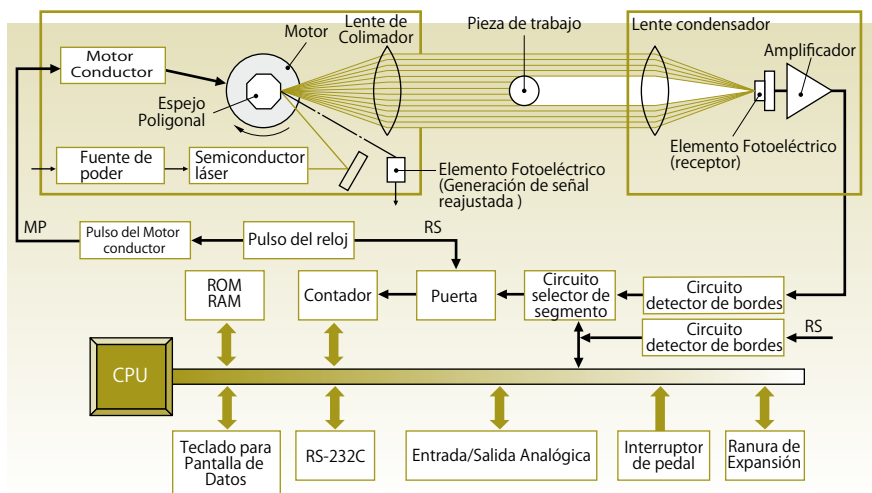
### Tamaño DIN- Unidad de visualización compacta para montaje en panel (El modelo LSM-5200 cumple con el tamaño según DIN)

La unidad de visualización LSM-5200 tiene un tamaño DIN compacto, lo que le permite ser montado en un panel con el fin de ser adecuado para montar en un bastidor, etc, para su uso en líneas de producción.

### Interfaces de Salida estándar, salida analógica y salida RS-232C

El LSM-5200/6200/6900 tiene como estándar una interfaz de Entrada y Salida analógicas y salida para conectarlo a un controlador de operación o PLC utilizado en línea de producción. Además, cada modelo tiene un puerto serie RS-232C para la conexión a las computadoras personales o impresoras.

## PRINCIPIO



Un rayo láser es dirigido a un espejo poligonal que gira a alta velocidad en sincronía exacta con pulsos muy estables desde el reloj del sistema. El rayo reflejado gira hacia la derecha, orientado por las caras del espejo poligonal hacia el lente colimador cambiando de dirección para estar siempre en posición horizontal, generando un barrido del haz hacia abajo. Este haz horizontal entra en el espacio de medición y, sin presencia de la pieza, llega a un receptor a través de una lente condensadora para producir una señal de salida. Cuando una pieza de trabajo simple (un cilindro, por ejemplo) se coloca en el espacio de la medición del haz, este se interrumpe por un momento de su alcance, y según lo indicado por los impulsos de reloj que muestran al mismo tiempo que la señal del receptor está ausente, esta interrupción será proporcional a la dimensión de la pieza de trabajo en la dirección hacia abajo. Cada transición entre el receptor que detecta el haz y luego no detecta el haz, o viceversa, se llama "borde" y marca el inicio y / o final de las secciones de medición llamado "segmento", por lo que las diferencias en la posición de los bordes define la longitud de cada segmento. Los bordes y los segmentos generados por una pieza de trabajo se numeran secuencialmente por el instrumento y se usan para escribir programas para extraer los datos dimensionales requeridos.

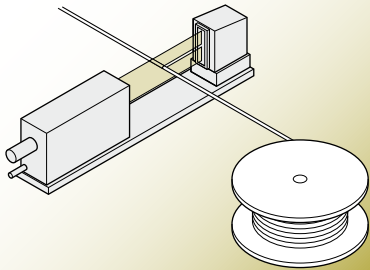
## ÍNDICE

	Página
Aplicaciones	4
Todos los modelos de Micrómetro Láser	6
<b>Unidades de Medición</b>	
LSM-902/6900 Unidad de Medición de Ultra-Alta Exactitud	8
LSM-500S Unidad de Medición para Alambre Ultra-Fino	10
LSM-501S Unidad de Medición para Alambre Fino	12
LSM-503S Unidad de Medición Estándar	14
LSM-506S Unidad de Medición de Amplio Intervalo	16
LSM-512S Unidad de Medición de Ultra-Amplio Intervalo	18
LSM-516S Unidad de Medición de Ultra-Amplio Intervalo	20
LSM-9506 Unidad de Medición de Banco con Pantalla Integrada	22
<b>Accesorios opcionales para el Aparato de Medición</b>	
Patrones de calibración	23
Cables de extensión de señal	23
Cables de extensión para conexión de unidad láser	23
Block V para sujeción de piezas	23
Poleas para guía de cable	23
Cubiertas neumáticas de lentes	23
Bases para sujeción de piezas ajustables	24

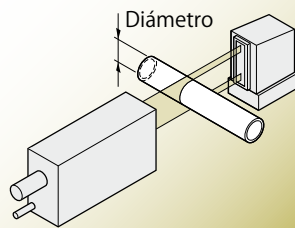
	Página
<b>Pantalla</b>	
LSM-5200 Pantalla Compacta (con Montaje para Panel)	28
LSM-6200 Pantalla Multi-función	29
LSM-5200/6200/6900/9506 Funciones	30
LSM-5200/6200/6900/9506 Especificaciones de Entrada y Salida de Datos	32
<b>Accesorios opcionales para Pantalla</b>	
LSMPAK software	34
Unidad de interfase BCD	34
Unidad de código de salida Digimatic	35
Unidad Adicional tipo dual (Tarjeta de control)	35
Unidad de interfase analógica y segunda I/O (Tarjeta de control)	36
Cable para interfase BCD/ Segunda I/O-Analógica (Tarjeta de control)	37
Impresora térmica	37
Interruptor de pedal	37
Glosario	38
Precauciones	
Observe las siguientes precauciones	39
Reensamblar después de removerlo de la base	39

# Aplicaciones

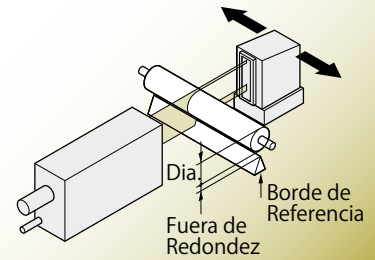
Medición en línea del diámetro de una fibra de vidrio o de alambre fino



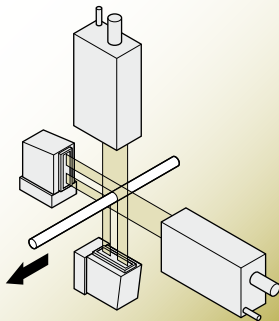
Medición del diámetro exterior de un cilindro



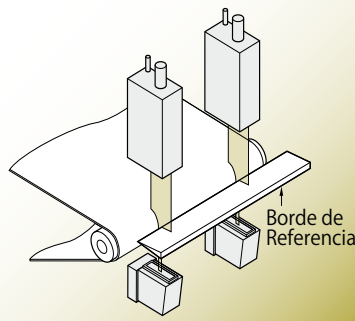
Medición de diámetro exterior y la redondez del cilindro



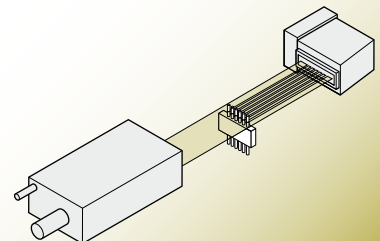
Medición de X y eje Y de cables eléctricos y de fibras



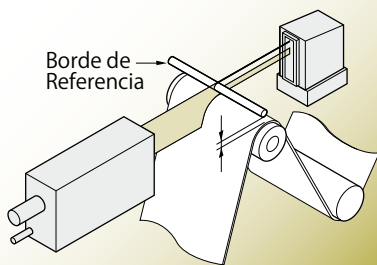
La medición del espesor de película y lámina



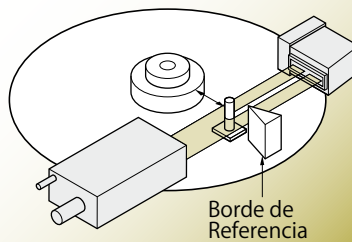
Medición del espaciado que lleva el chip IC



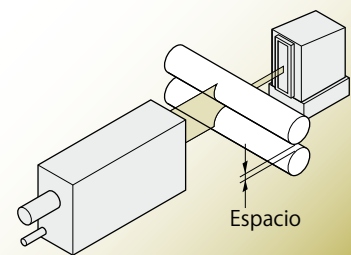
Medición de espesor de hojas de película



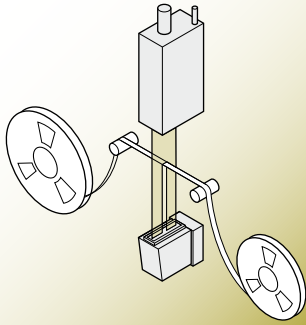
Medición de disco láser y el movimiento de la cabeza del disco magnético



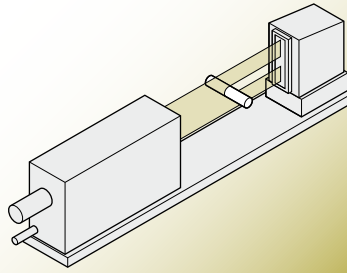
Medición de la abertura entre rodillos



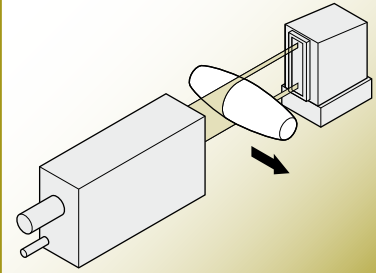
Medición del ancho de la película



Medición del diámetro exterior del conector óptico y la férula



Medición de forma



## Óptimo para la inspección del diámetro exterior de medidores o Pernos o Cilindros Patrón

El uso del micrómetro láser de clase mundial LSM-902/6900 junto con una base ajustable para sujeción de piezas que permite la inspección de mediciones de alta exactitud del diámetro exterior de pernos patrón o cilindros patrón. Este LSM también es capaz de enviar datos a un dispositivo externo como una computadora personal desde la unidad de visualización.

(Los datos de medición pueden ser almacenados fácilmente en las celdas de Excel utilizando los input tool de Mitutoyo.)

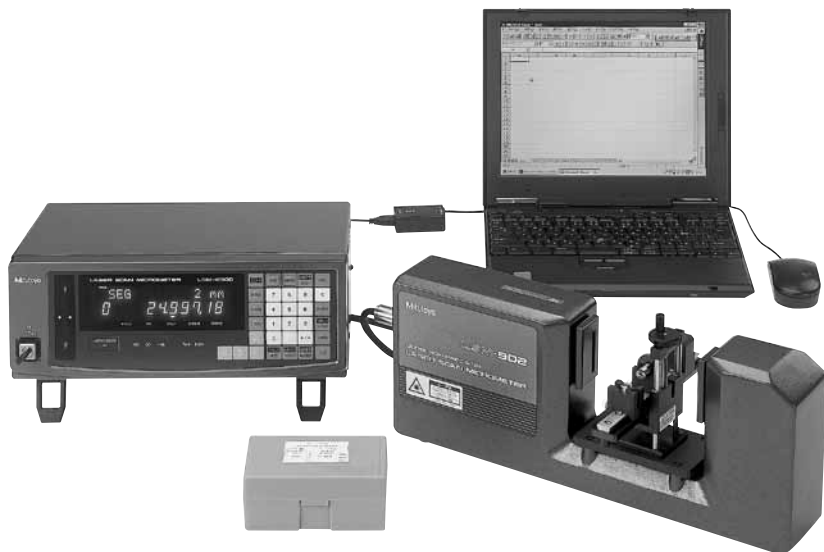
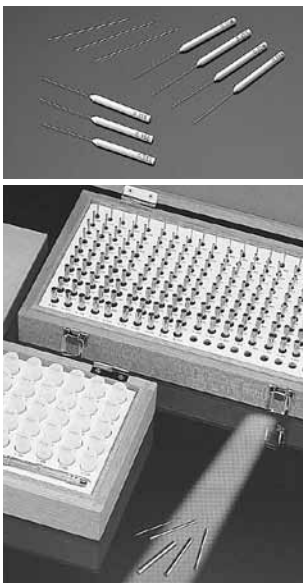
### ■ Especificaciones principales

**Intervalo:** 0.1mm a 25.0mm de diámetro

**Resolución:** 0.01 $\mu$ m





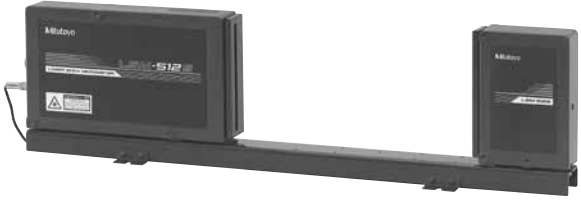

**Linealidad:**  $\pm$ 0.5 $\mu$ m

**Repetibilidad:**  $\pm$ 0.05 $\mu$ m



# TODOS LOS MODELOS DE MICROMETROS LÁSER

## UNIDADES DE MEDICIÓN

Intervalo	Modelo	Refiérase a...
0.005 - 2mm (.0002pulg - .08pulg)	<b>LSM-500S</b> 	Página 10
0.05 - 10mm (.002pulg - .4pulg) FDA Class II	<b>LSM-501S</b> 	Página 12
0.3 - 30mm (.012pulg - 1.18pulg)	<b>LSM-503S</b> 	Página 14
1 - 60mm (.04pulg - 2.36pulg)	<b>LSM-506S</b> 	Página 16
1 - 120mm (.04pulg - 4.72pulg)	<b>LSM-512S</b> 	Página 18
1 - 160mm (.04pulg - 6.30pulg)	<b>LSM-516S</b> 	Página 20

## UNIDAD DE MEDICIÓN (Ajuste establecido de fábrica)

Intervalo	Modelo	Refiérase a...
0.1 - 25mm (.004pulg - 1.0pulg)	<b>LSM-902/6900</b> 	Página 8

## UNIDAD DE MEDICIÓN CON PANTALLA INTEGRADA

Intervalo	Modelo	Refiérase a...
0.5 - 60mm (.02pulg - 2.36pulg)	<b>LSM-9506</b>  Unidad de medición / pantalla integrada modelo para uso en mesa unicamente	Página 22

## UNIDADES DE PANTALLA

Tipo	Modelo	Refiérase a...
Multi-función (Fuente de alimentación 100V - 240V AC)	<b>LSM-6200</b>  	Página 29
Compacto (Fuente de alimentación +24V DC)	<b>LSM-5200</b>  	Página 28

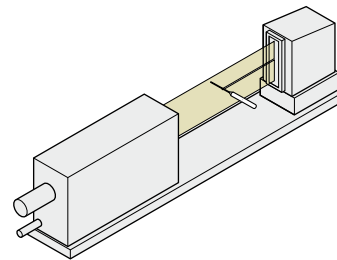
# LSM-902/6900

Unidad de Medición de Ultra Alta Exactitud

- Adecuado para la medición de pernos y cilindros patrón.
- Amplio intervalo de medición de  $\varnothing 0.1\text{mm}$  a  $\varnothing 25\text{mm}$
- Proporciona ultra alta exactitud con una linealidad de  $\pm 0.5\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición y  $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Ultra alta repetibilidad de  $\pm 0.05\mu\text{m}$



## Medición de pernos y cilindros patrón



## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-902/6900	
Código No.	544-495A	544-496A
(El sufijo indica el tipo de cable de alimentación del equipo.)	120V AC	
<Unidad de pantalla>		
Norma de láser aceptable	IEC (FDA)	IEC (FDA)
Intervalo	0.1 - 25mm (.004 pulg - 1.0 pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.00001 - 0.01mm (.000001pulg - .0005pulg)	
Repetibilidad* <sup>1</sup>	$\pm 0.05\mu\text{m}$ ( $\pm 1.9\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad a 20°C* <sup>2</sup>	Intervalo entero	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ( $\pm 20\mu\text{pulg}$ )
	Intervalo corto	$\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$ * <sup>5</sup>
Error posicional* <sup>3</sup>	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ( $\pm 20\mu\text{inch}$ )	
Región de medición* <sup>4</sup>	3x25mm (.12 pulg x.98 pulg)	
Número de escaneos	800 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible* <sup>6</sup>	
Velocidad de escaneo láser	56m/segundo (2200 pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Peso	Unidad de medición: 6.0kg (13.2libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	

<Unidad de Medición>

Tipo	mm	pulg /mm
Pantalla	Tubo fluorescente de 16-dígitos (para medición) y Tubo fluorescente de 11-dígitos (sub pantalla)	
Designación del segmento	De Seg.1 a Seg.7 (Seg.1 - Seg.3 para objetos transparentes)	
Designación de borde	1 a 255 bordes pueden ser detectados	
Tiempos promedio	Promedio aritmético: por 1 a 2048, Promedio móvil: por 32 a 2048	
Juicio PASA/ $\pm$ NO PASA	Valor nominal $\pm$ establecer la tolerancia, ajuste de límites superior e inferior, ajuste de multi-límites	
Modos de medición	Espera, medición sencilla, medición continua	
Calculo estadístico	Medición Máxima (MAX), Medición Mínima (MIN), media, intervalo (MAX-MIN), desviación estándar ( $\sigma$ )	
Fuente de Poder	100 - 240V AC $\pm 10\%$ , 50/60Hz, 40VA	
Salida de datos (como estándar)	Via RS-232C e Interfaces analógicas E/S	
Funciones	(vea la pág. 16 y 17.)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Peso	5kg (11libras.)	

\* Para Australia

\*1: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en la medición de la pieza de trabajo con 1.28segundo de intervalo (1024-tiempo promedio).

\*2: En el centro de la región de medición.

\*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.

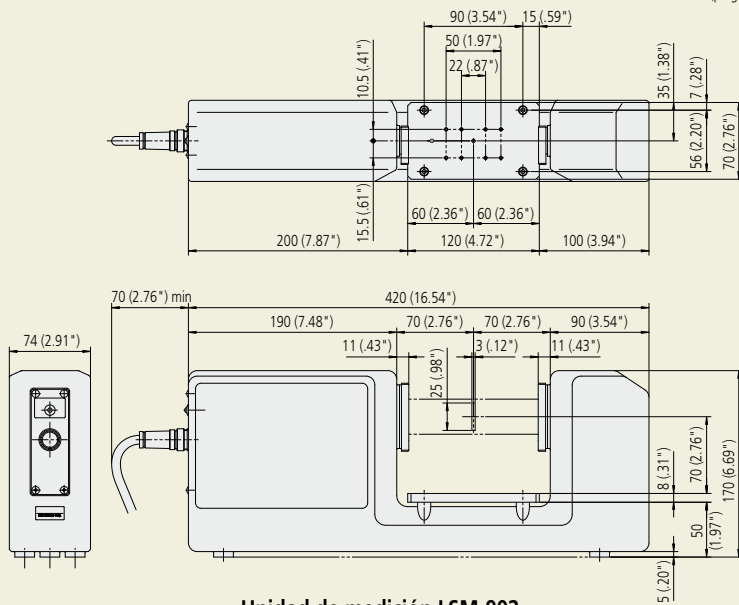
\*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

\*5:  $\Delta D$ =Diferencia de diámetro entre el patrón maestro y la pieza de trabajo en mm.

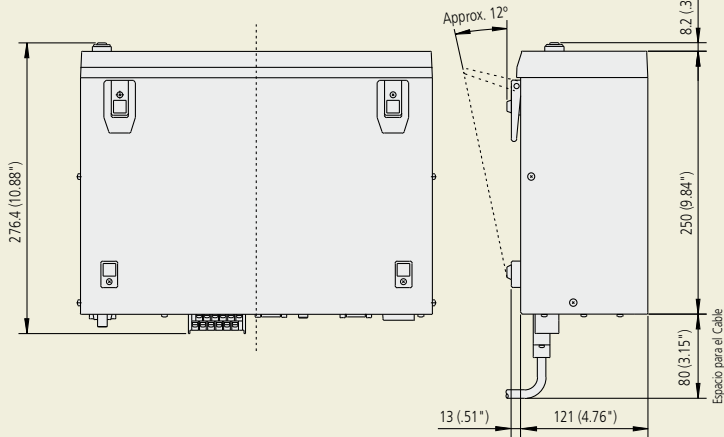
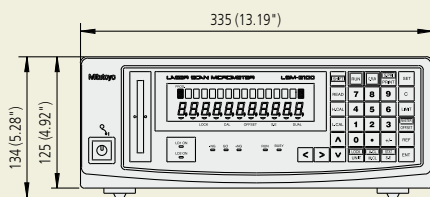
\*6: FDA Class II/IEC Clase 2 láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.5mW)

## Dimensiones

Unidad: mm (pulgada)



Unidad de medición LSM-902



Pantalla LSM-6900

Fuente de Poder  
100V - 240V CA

## ACCESORIOS OPCIONALES

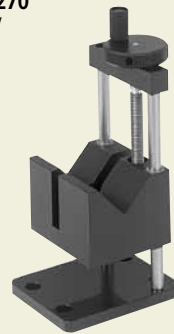
### 02AGD180

Jgo. de patrones de Calibración (ø1 mm, ø25mm)



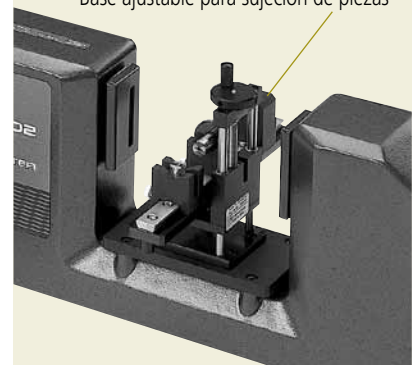
### 02AGD270

Bloque V



### 02AGD280

Base ajustable para sujeción de piezas

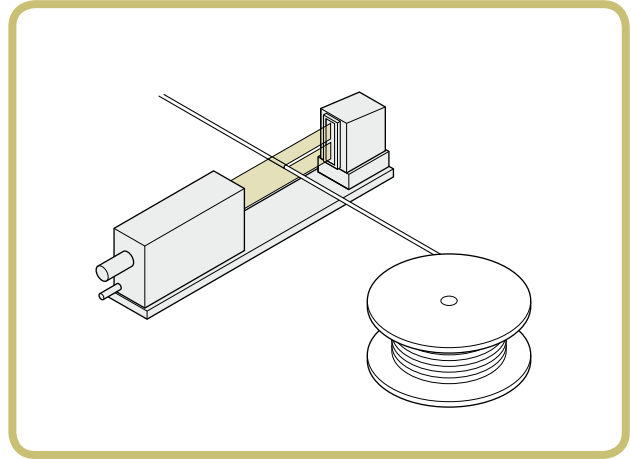


UNIDAD DE MEDICIÓN

# LSM-500S

## Unidad de Medición para Alambre Ultra fino

- Permite mediciones empezando desde  $0.5\mu\text{m}$
- Proporciona ultra alta exactitud con una linealidad de  $\pm 0.3\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición ( $5\mu\text{m}$  a  $2\text{mm}$ ).
- Ultra alta repetibilidad de  $\pm 0.03\mu\text{m}$



### ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-500S	
Código No.	544-531	544-532
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo*1	0.005 - 2mm (.000 pulg - .08 pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.00001 - 0.01mm (.000001 pulg - .0005 pulg)	
Repetibilidad*2	$\pm 0.03\mu\text{m}$ ( $\pm 1.1\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad a $20^\circ\text{C}$ *3	$\pm 0.3\mu\text{m}$ ( $\pm 12\mu\text{pulg}$ )	
Error posicional*4	$\pm 0.4\mu\text{m}$ ( $\pm 16\mu\text{inch}$ )	
Región de medición*5	1x2mm (.04 pulg x.08 pulg)	
Número de escaneos	3200 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*6	
Velocidad de escaneo láser	76m/seg (3000pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	$0^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}$	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*7	
Peso	Unidad de medición: 1.0kg (2.2libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	

\*1: Si una pieza de trabajo es transparente o si se utiliza la unidad dual que es un accesorio opcional. Cuando la pantalla LSM-6200 es usada, el intervalo de medición se establecerá entre 0.05mm (.002 pulg) a 2mm (.08 pulg). Además, si la medición de borde se selecciona de 1 a 255 o si la función de detectar los bordes automático está activada, el intervalo de medición se puede ajustar entre 0.1mm (.004 pulg) a 2mm (.08 pulg).

\*2: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en la medición de la pieza de trabajo de  $\phi 2\text{mm}$  con 0.32 segundos intervalo (1024-tiempo promedio).

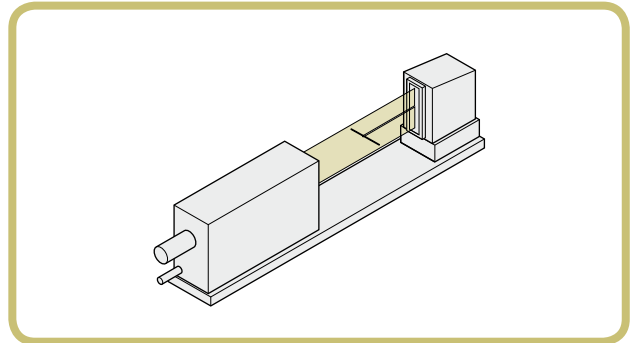
\*3: En el centro de la región de medición.

\*4: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.

\*5: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

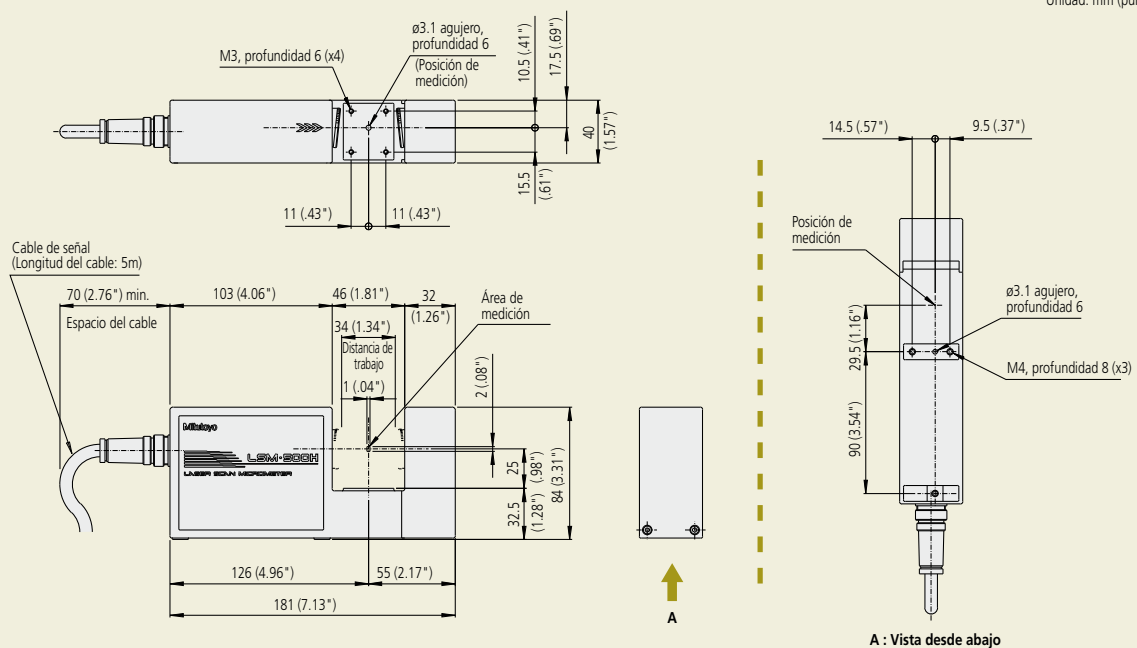
\*6: FDA Class II/IEC láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.3mW)

\*7: El nivel de protección previsto para el interior del micrómetro. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de la unidad de medición es manchado por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.



## Dimensiones

Unidad: mm (pulg)



## ACCESORIOS OPCIONALES

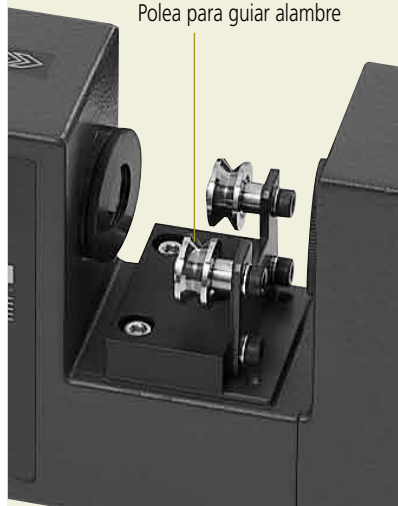
### 02AGD110

Jgo. de patrones de calibración  
( $\varnothing 0.1\text{mm}$ ,  $\varnothing 2.0\text{mm}$ )



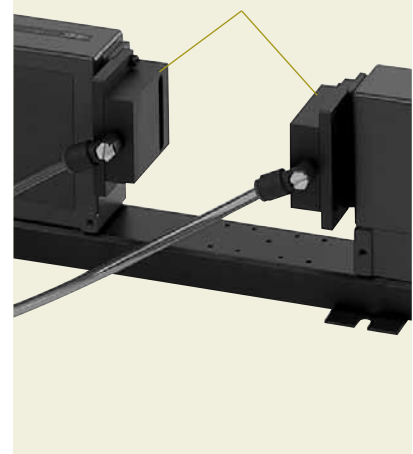
### 02AGD200

Polea para guiar alambre



### 02AGD220

Cubierta neumática de seguridad



957608

Filtro de aire para cubierta  
neumática de seguridad

02AGN780A

Cable de extensión de señal 5m

02AGN780B

Cable de extensión de señal 10m

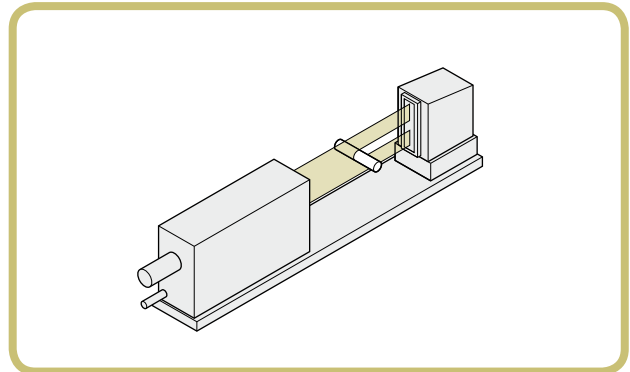
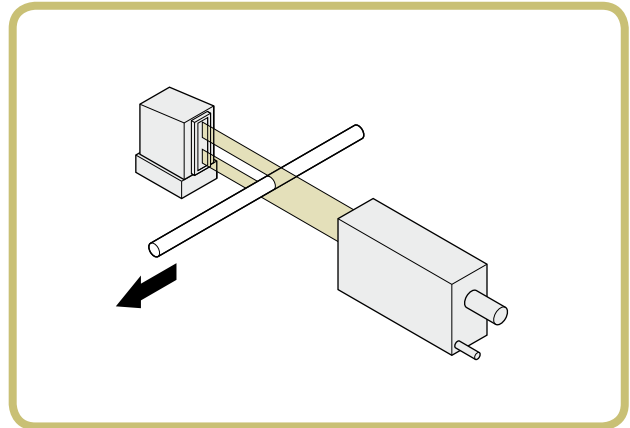
02AGN780C

Cable de extensión de señal 15m

# LSM-501S

Unidad de Medición para Alambre Fino

- Proporciona ultra alta exactitud con una linealidad de  $\pm 0.5\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición (0.05mm a 10mm) y  $\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Ultra alta repetibilidad de  $\pm 0.04\mu\text{m}$



## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-501S	
Código No.	544-533	544-534
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo	0.05 - 10mm (.002pulg - .4pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.00001 - 0.01mm (.000001pulg - .0005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.04\mu\text{m}$ ( $\pm 1.5\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad a 20°C*2	Intervalo entero	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ( $\pm 20\mu\text{pulg}$ )
	Intervalo corto	$\pm(0.3+0.1\Delta D)\mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 0.5\mu\text{m}$ ( $\pm 20\mu\text{inch}$ )	
Región de medición*4	2 x 10mm at $\phi 0.05 - 0.1\text{mm}$ (.08pulg x .4pulg at $\phi .002\text{pulg} - .004\text{pulg}$ ) 4 x 10mm at $\phi 0.1 - 10\text{mm}$ (.16pulg x .4pulg at $\phi .004\text{pulg} - .4\text{pulg}$ )	
Número de escaneos	3200 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	113m/seg (4450pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*6	
Peso	Unidad de emisión: 0.7kg (1.54lbs.), Unidad de recepción: 0.4kg (.88lbs.), Base: 0.3kg (.66libras.), Signal cable: 0.5kg (1.1libras.)	

\*1: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en la medición de la pieza de trabajo de  $\phi 10\text{mm}$  con 0.32segundos intervalo (512-tiempo promedio).

\*2: En el centro de la región de medición.

\*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.

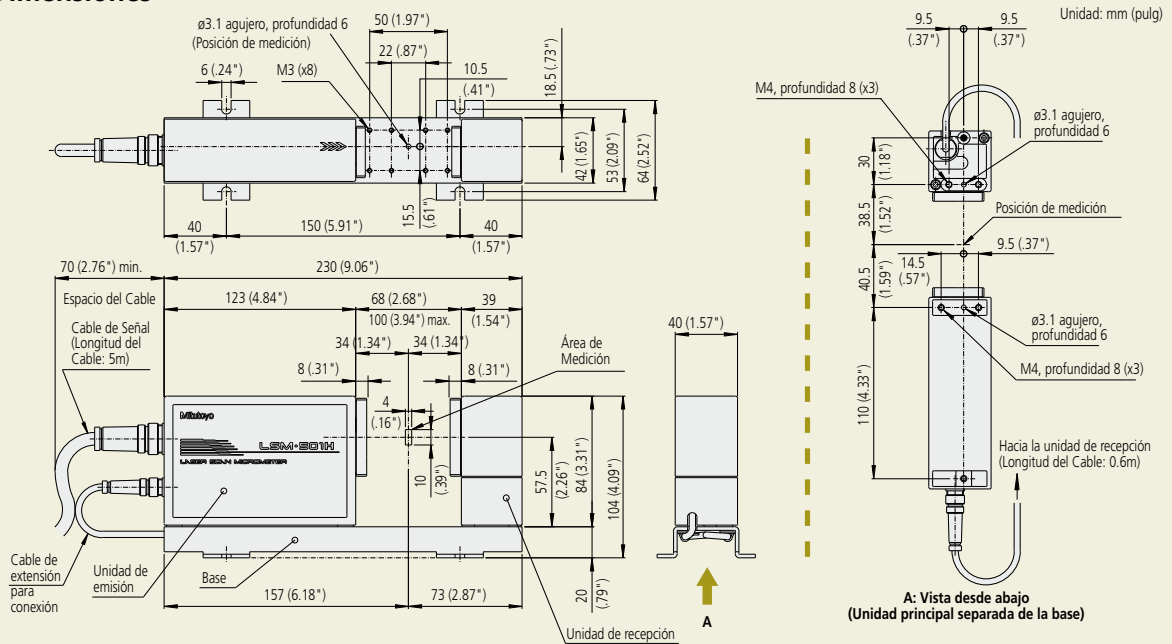
\*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".

\*5: FDA Class I/IEC Clase 2 láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.3mW)

\*6: El nivel de protección previsto para el interior del micrómetro. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de la unidad de medición es manchado por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.



## Dimensiones



## ACCESORIOS OPCIONALES

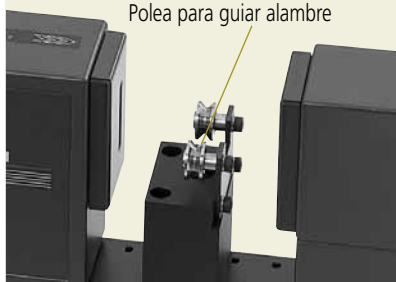
### 02AGD120

Jgo. de patrones de calibración (Ø0.1mm, Ø10mm)



### 02AGD210

Polea para guiar alambre



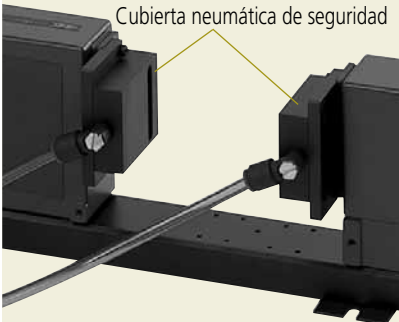
### 02AGD400

Base ajustable para sujeción de piezas



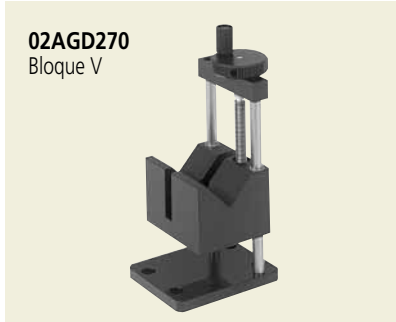
### 02AGD230

Cubierta neumática de seguridad



### 02AGD270

Bloque V



02AGD440  
02AGD450  
957608

Soporte entre centros\*  
Bloque V ajustable\*

02AGC150A

Filtro de aire para cubierta neumática de seguridad

02AGN780A

Cable de extensión de señal 5m

02AGN780B

Cable de extensión de señal 10m

02AGN780C

Cable de extensión de señal 15m

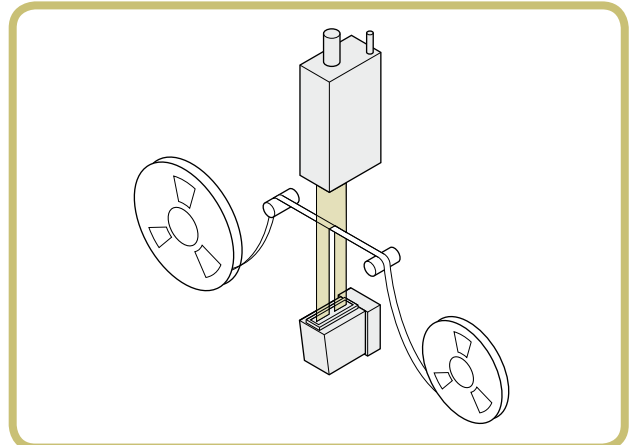
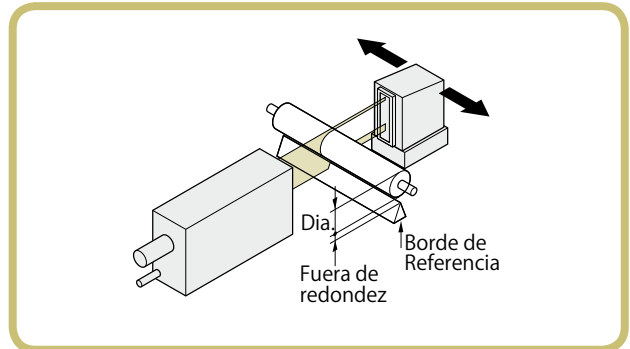
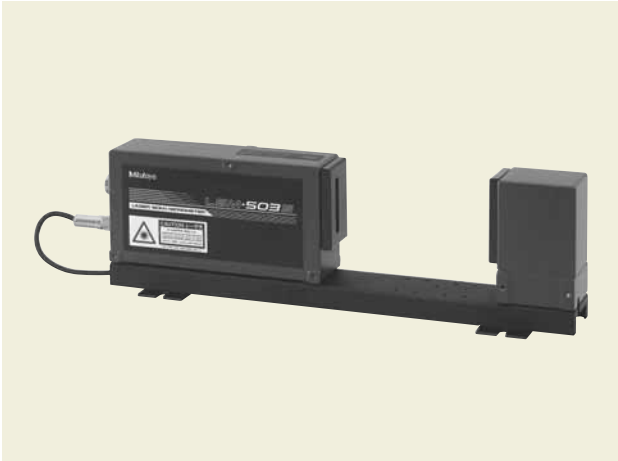
\*Usese con una Base ajustable para sujeción de piezas.

UNIDAD DE MEDICIÓN

# LSM-503S

## Unidad de Medición Estándar

- Tipo propósito general con un intervalo de medición de 0.3mm a 30mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de  $\pm 1.0\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición y de  $\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Excelente repetibilidad de  $\pm 0.1\mu\text{m}$



### ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-503S	
Código No.	544-535	544-536
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo	0.3 - 30mm (.012pulg - 1.18pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.00002 - 0.1mm (.000001pulg - .005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.1\mu\text{m}$ ( $\pm 3.9\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad	Intervalo entero	$\pm 1.0\mu\text{m}$ ( $\pm 40\mu\text{pulg}$ )
	Intervalo corto	$\pm(0.6+0.1\Delta D)\mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 1.5\mu\text{m}$ ( $\pm 60\mu\text{pulg}$ )	
Región de medición*4	10 x 30mm (.4pulg x 1.18pulg)	
Número de escaneos	3200 escaneos/seg	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	226m/segundo (8900"/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*6	
Peso	Unidad de emisión: 1.1kg (2.42libras.), Unidad de recepción: 0.6kg (1.32libras.), Base: 0.5kg (1.1libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	

- \*1: Determinado por el valor de  $\pm 2$  en la medición de la pieza de trabajo de  $\phi 30\text{mm}$  con 0.32segundos intervalo (1024-tiempo promedio).  
 \*2: En el centro de la región de medición.  
 \*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.  
 \*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".  
 \*5: FDA Class I/IEC Clase 2 láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.3mW)  
 \*6: El nivel de protección previsto para el interior del micrómetro. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de la unidad de medición es manchado por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.



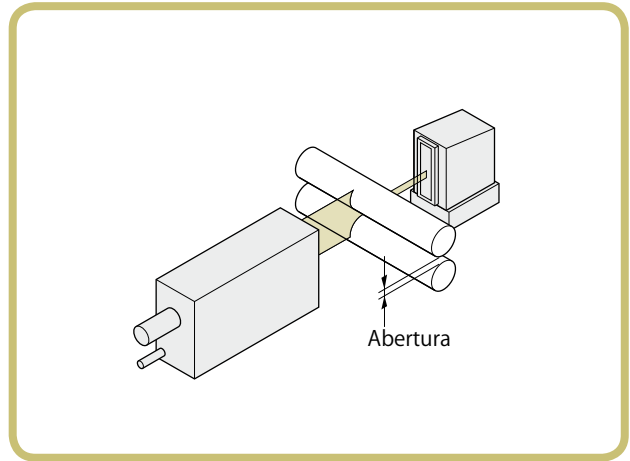
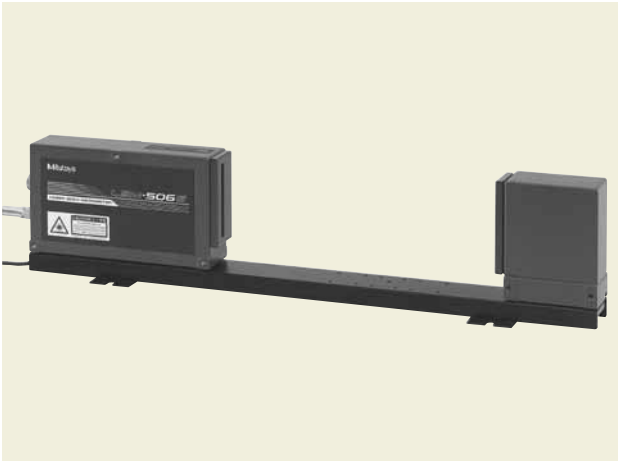


UNIDAD DE MEDICIÓN

# LSM-506S

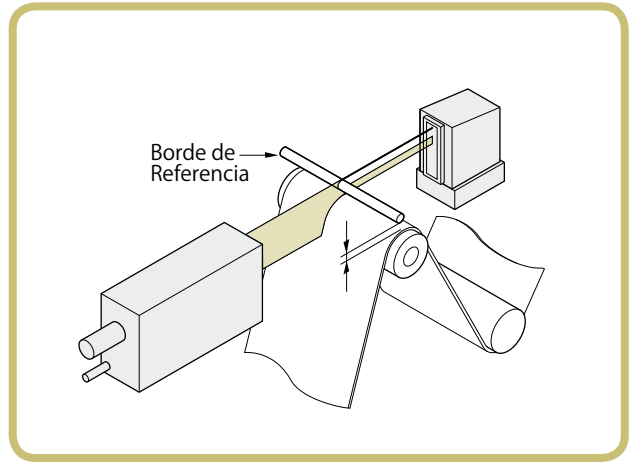
Unidad de Medición de Amplia Gama

- Tipo propósito general con un intervalo de medición de 1mm to 60mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de  $\pm 3\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición y  $\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Excelente repetibilidad de  $\pm 0.36\mu\text{m}$

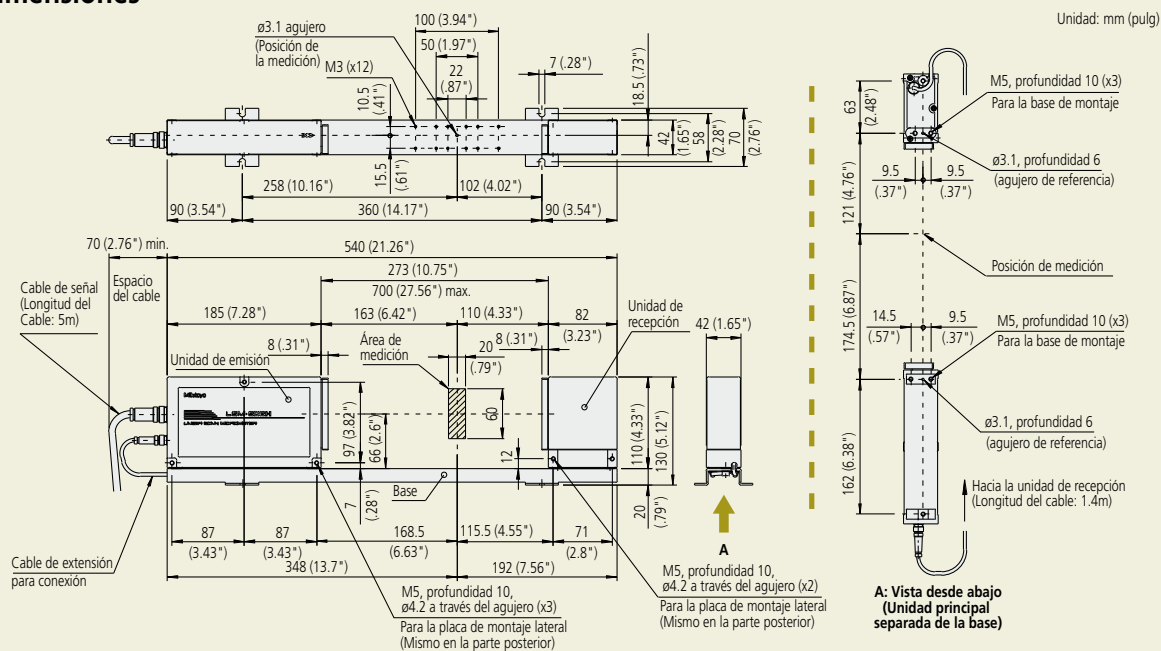


## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-506S	
Código No.	544-537	544-538
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo	1 - 60mm (.04pulg - 2.36pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.00005 - 0.1mm (.00000pulg - .005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.36\mu\text{m}$ ( $\pm 14\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad a 20°C*2	Intervalo entero	$\pm 3\mu\text{m}$ ( $\pm 120\mu\text{pulg}$ )
	Intervalo corto	$\pm(1.5+0.5\Delta D)\mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 4\mu\text{m}$ ( $\pm 160\mu\text{pulg}$ )	
Región de medición*4	20 x 60mm (.8pulg x 2.36pulg)	
Número de escaneos	3200 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	452m/segundo (17800pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*6	
Peso	Unidad de emisión: 1.4kg (3.08libras.), Unidad de recepción: 0.8kg (1.76libras.), Base: 0.8kg (1.76libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	



## Dimensiones



## ACCESORIOS OPCIONALES

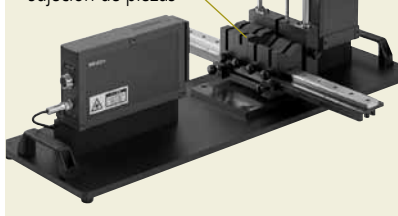
### 02AGD140

Jgo. de patrones de calibración ( $\varnothing 1.0\text{mm}$ ,  $\varnothing 60\text{mm}$ )



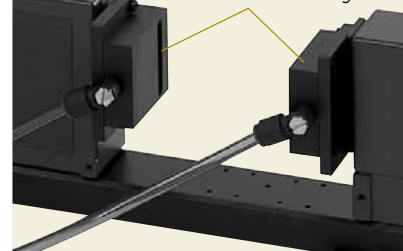
### 02AGD520

Base ajustable para sujeción de piezas



### 02AGD250

Cubierta neumática de seguridad



### 02AGD580

Soporte entre centros\*

### 02AGD590

Bloque V ajustable\*

### 02AGD250

Cubierta neumática de seguridad

### 957608

Filtro de aire para cubierta neumática de seguridad

### 02AGC150A

Cable de extensión para conexión de unidad láser 1m

### 02AGC150B

Cable de extensión para conexión de unidad láser 3m

### 02AGC150C

Cable de extensión para conexión de unidad láser 5m

### 02AGN780A

Cable de extensión de señal 5m

### 02AGN780B

Cable de extensión de señal 10m

### 02AGN780C

Cable de extensión de señal 15m

### 02AGN780D

Cable de extensión de señal 20m

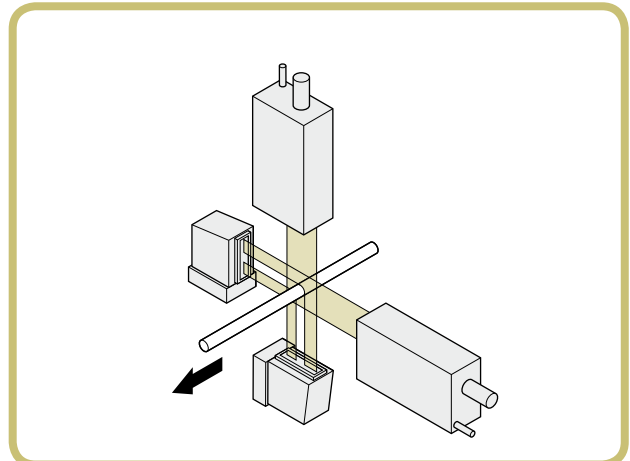
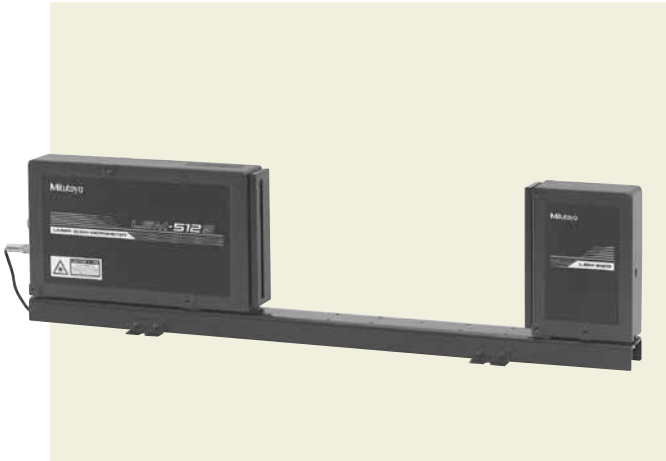
\*Úsese con una Base para sujeción de pieza ajustable.

UNIDAD DE MEDICIÓN

# LSM-512S

## Unidad de Medición de Ultra Amplia Gama

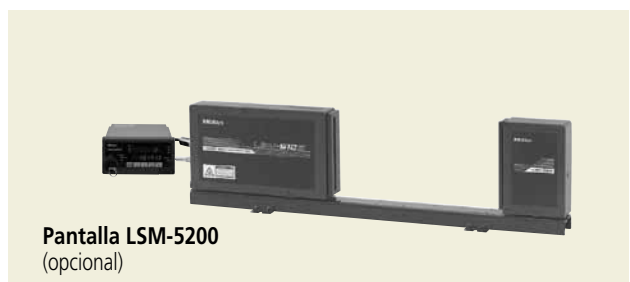
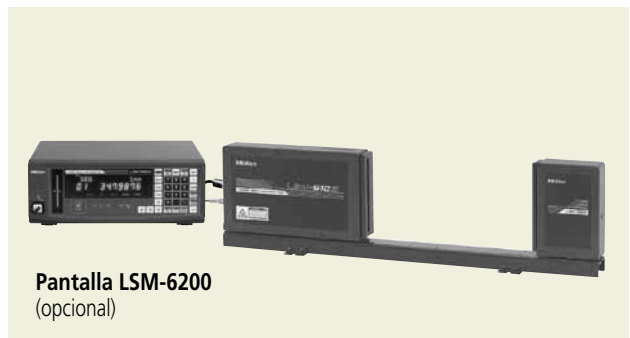
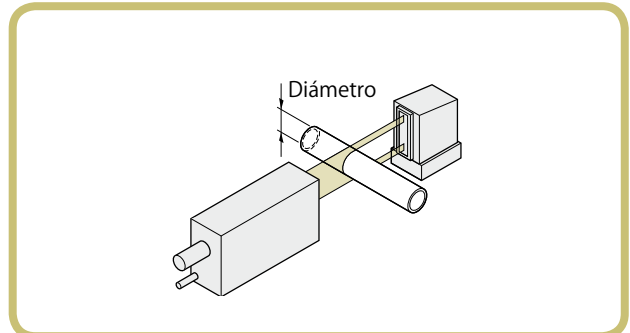
- Tipo propósito general con un amplio intervalo de medición de 1mm to 120mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de  $\pm 6\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición y  $\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Excelente repetibilidad de  $\pm 0.8\mu\text{m}$



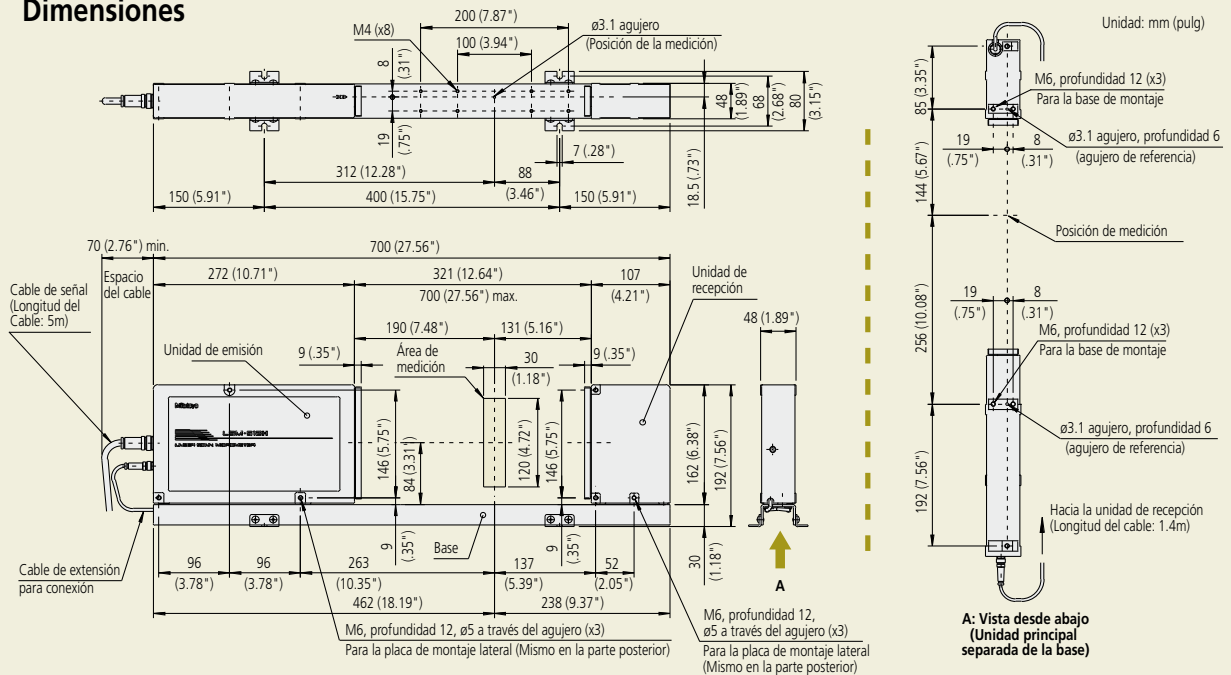
### ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-512S	
Código No.	544-539	544-540
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo	1 - 120mm (.04pulg - 4.72pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.0001 - 0.1mm (.000005pulg - .005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 0.8\mu\text{m}$ ( $\pm 32\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad	$\pm 6\mu\text{m}$ ( $\pm 240\mu\text{pulg}$ )	
	Intervalo entero a 20°C*2	$\pm(4.0+0.5\Delta D)\mu\text{m}$
Error posicional*3	$\pm 8\mu\text{m}$ ( $\pm 320\mu\text{pulg}$ )	
Región de medición*4	30 x 120mm a $\phi 1 - 120\text{mm}$ (1.2pulg x 4.72pulg a $\phi .04\text{pulg} - 4.72\text{pulg}$ )	
Número de escaneos	3200 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	904m/segundo (35590pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*6	
Peso	Unidad de emisión: 3.0kg (6.6libras.), Unidad de recepción: 1.2kg (2.64libras.), Base: 1.8kg (3.96libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	

- \*1: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en la medición de la pieza de trabajo de  $\phi 120\text{mm}$  con 0.32segundos intervalo (1024-tiempo promedio).  
 \*2: En el centro de la región de medición.  
 \*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.  
 \*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo"  
 \*5: FDA Class I/IEC Clase 2 láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.3mW)  
 \*6: El nivel de protección previsto para el interior del micrómetro. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de la unidad de medición es manchado por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.



## Dimensiones



## ACCESORIOS OPCIONALES

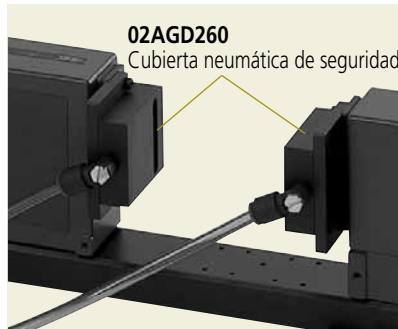
### 02AGD150

Jgo. de patrones de calibración (ø20mm, ø120mm)



### 02AGD260

Cubierta neumática de seguridad



### 957608

Filtro de aire para cubierta neumática de seguridad

### 02AGC150A

Cable de extensión para conexión de unidad láser 1m

### 02AGC150B

Cable de extensión para conexión de unidad láser 3m

### 02AGC150C

Cable de extensión para conexión de unidad láser 5m

### 02AGN780A

Cable de extensión de señal 5m

### 02AGN780B

Cable de extensión de señal 10m

### 02AGN780C

Cable de extensión de señal 15m

### 02AGN780D

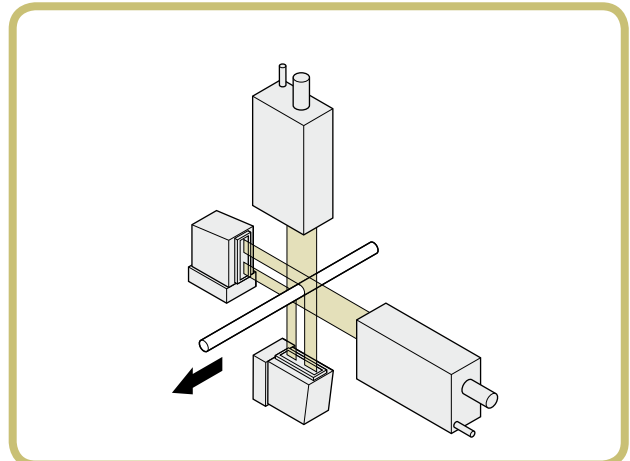
Cable de extensión de señal 20m

UNIDAD DE MEDICIÓN

# LSM-516S

Unidad de Medición de Ultra Amplia Gama

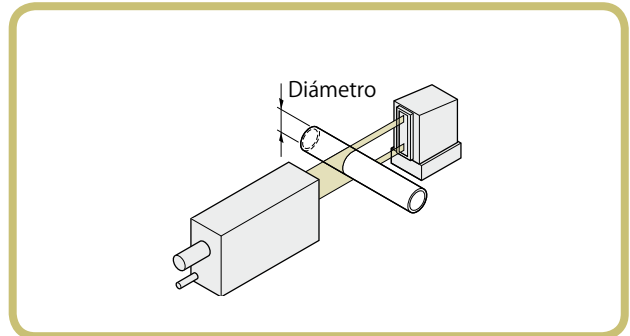
- Tipo propósito general con un amplio intervalo de medición de 1mm to 160mm.
- Proporciona alta exactitud con una linealidad de  $\pm 7\mu\text{m}$  sobre todo el intervalo de medición y  $\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$  en el intervalo corto.
- Excelente repetibilidad de  $\pm 1.4\mu\text{m}$



## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-516S	
Código No.	544-541	544-542
Norma de láser aceptable	JIS	IEC, FDA
Intervalo	1 - 160mm (.04 pulg - 6.30 pulg)	
Resolución (seleccionable)	0.0001 - 0.1mm (.000005pulg - .005pulg)	
Repetibilidad*1	$\pm 1.4\mu\text{m}$ ( $\pm 55\mu\text{pulg}$ )	
Linealidad Intervalo entero a 20°C*2	$\pm 7\mu\text{m}$ ( $\pm 276\mu\text{pulg}$ )	
Intervalo corto	$\pm(4.0+2.0\Delta D)\mu\text{m}$	
Error posicional*3	$\pm 8\mu\text{m}$ ( $\pm 320\mu\text{pulg}$ )	
Región de medición*4	40 x 160mm at $\phi 1$ - 160mm (1.57pulg x 6.30pulg at $\phi .04$ pulg - 6.30pulg)	
Número de escaneos	3200 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	603m/segundo (23740 pulg/segundo)	
Temperatura de Operación	0°C - 40°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Grado de protección Agua/Polvo	Conforme a IP64*6	
Peso	Unidad de emisión: 3.0kg (6.6libras.), Unidad de recepción: 1.2kg (2.64libras.), Base: 1.8kg (3.96libras.), Cable de señal: 0.5kg (1.1libras.)	

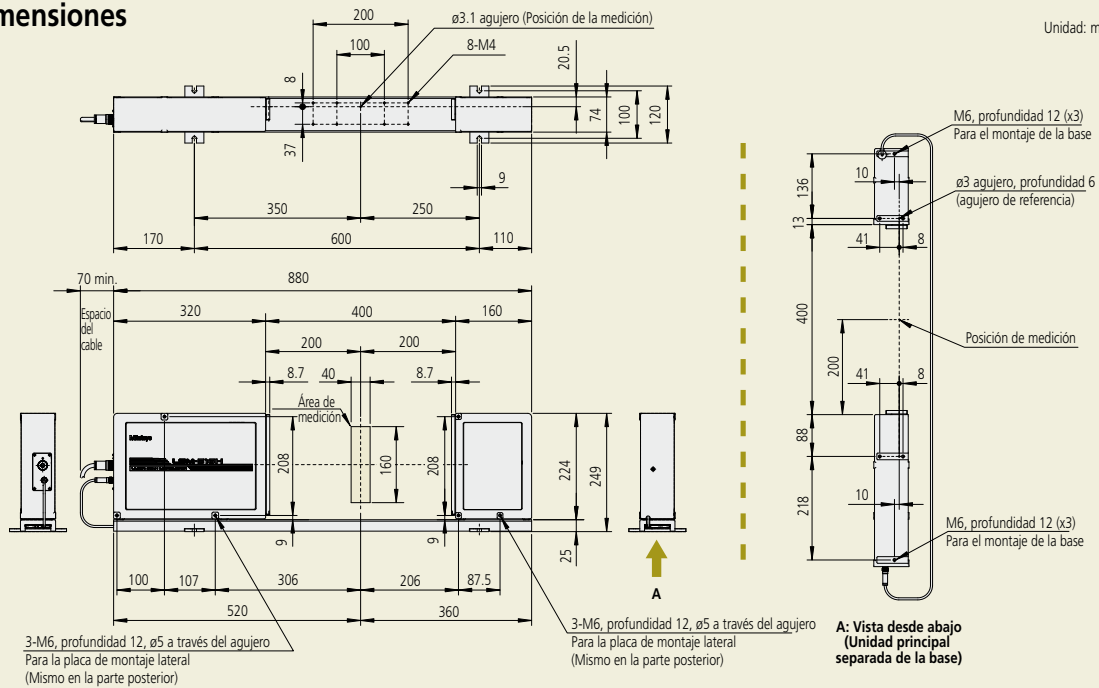
- \*1: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en la medición de la pieza de trabajo de  $\phi 160\text{mm}$  con 0.32segundos. intervalo (1024-tiempo promedio).  
 \*2: En el centro de la región de medición.  
 \*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.  
 \*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "intervalo de medición en la dirección de escaneo".  
 \*5: FDA Class II/IEC Clase 2 láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.3mW)  
 \*6: El nivel de protección previsto para el interior del micrómetro. Si la pieza de trabajo o el vidrio de la ventana de la unidad de medición es manchado por el agua o el polvo, la unidad puede funcionar mal.



Mitutoyo

## Dimensiones

Unidad: mm (pulg)



## ACCESORIOS OPCIONALES

### 02AGD300

Jgo. de patrones de calibración (ø20mm, ø160mm)



### 02AGC150A

Cable de extensión para conexión de unidad láser 1m

### 02AGC150B

Cable de extensión para conexión de unidad láser 3m

### 02AGC150C

Cable de extensión para conexión de unidad láser 5m

### 02AGN780A

Cable de extensión de señal 5m

### 02AGN780B

Cable de extensión de señal 10m

### 02AGN780C

Cable de extensión de señal 15m

### 02AGN780D

Cable de extensión de señal 20m

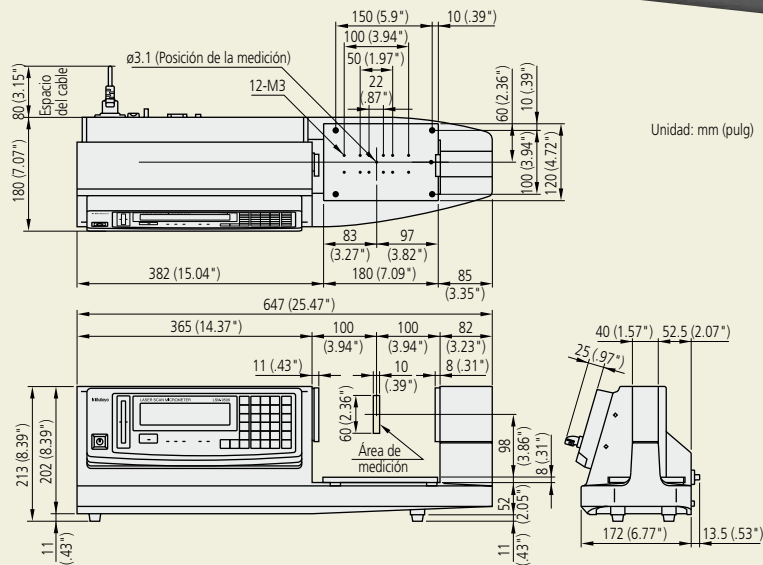
# LSM-9506

Unidad de Medición tipo banco de trabajo con pantalla

- Con un diseño que integra la sección de pantalla y la sección de medición en una unidad, es adecuado para medir sobre la mesa de trabajo en un área de inspección.
- Provisto con una función de cálculo estadístico.
- Interfases estándar RS-232C y de salida SPC.



## Dimensiones



## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-9506	
Código No.	544-115A	544-116A
(El sufijo indica el tipo de cable de alimentación del equipo.)	120V AC	
Tipo	mm	pulg/mm
Intervalo	0.5 - 60mm	.02pulg - 2.36pulg/0.5 - 60mm
Resolución (seleccionable)	0.00005 - 0.1mm	.000002pulg - .005pulg/0.00005 - 0.1mm
Repetibilidad*1	±0.6µm (±24µpulg)	
Linealidad a 20°C*2	±2.5µm (±100µpulg)	
Error posicional*3	En la dirección del eje óptico: ±2.5µm (±100µpulg) En la dirección del escaneo: ±(2.0+L/10µm) (±(.00008+L/10000)pulg)	
Región de medición*4	10 x 60mm (.4pulg x 2.36pulg)	
Número de escaneos	1600 escaneos/segundo	
Longitud de onda del láser	650nm, Visible*5	
Velocidad de escaneo láser	226m/segundo (8900pulg/segundo)	
Fuente de Poder	100 - 240V AC ±10%, 50/60Hz, 40VA	
Salida de Datos	Vía interfase RS-232C, SPC (Digimatic) puerto de salida	
Funciones	(Véase página 30.)	
Temperatura de Operación	0°C - 45°C	
Humedad de Operación	35 - 85% RH (sin condensación)	
Peso	13kg (28.6libras.)	

## ACCESORIOS OPCIONALES

### 02AGD140

Jgo. de patrones de calibración (ø1.0mm, ø60mm)



**02AGD680** Base de sujeción de piezas ajustable

**02AGD580** Soporte entre centros\*

**02AGD590** Bloque en V ajustable\*

**936937** Cable SPC (1m)

**937179T** Interruptor de pedal

\*Úsese con una Base para sujeción de pieza ajustable.

\*1: Determinado por el valor de  $\pm 2\sigma$  en el intervalo de medición de 0.32 sec.

\*2: En el centro de la región de medición.

\*3: Un error debido al cambio de la pieza, ya sea en la dirección del eje óptico o en la dirección de exploración.  
L= Distancia entre el centro de la pieza y el centro del eje óptico (en mm o pulgadas).

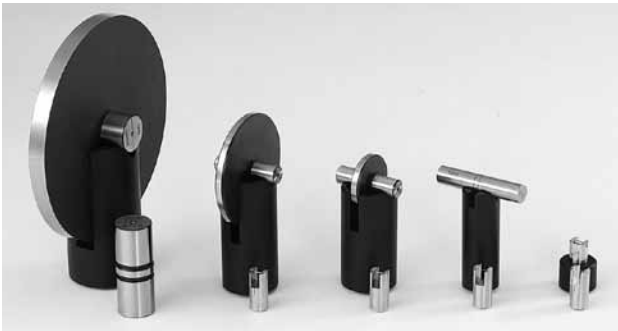
\*4: El área determinada por el "intervalo de medición en el eje óptico" x "rango de medición en la dirección de escaneo".

\*5: FDA Clase II (544-115A, 544-116A)/IEC Clase 2 (Todos los modelos excepto 544-115A y 544-116A) láser semiconductor para escaneo (Máxima potencia: 1.0mW)

# Accesorios Opcionales

## Juegos de patrones de calibración

• Los juegos de patrones de calibración se componen de discos de alta exactitud, cilindros o cables utilizados para la calibración de micrómetros Láser. Cada Patrón puede ser medido en posiciones alternas donde la posición es marcada cuando la medición de calibración es hecha.



Código No.	Aplica para	Componentes	
02AGD110	LSM-500S	Patrón ø0.1mm (958200) Patrón ø2mm (958202)	Base para patron (02AGD111) Caja para juego (958203)
02AGD120	LSM-501S	Patrón ø0.1mm (958200) Patrón ø10mm (229317)	Base para patron (02AGD121) Caja para juego (958203)
02AGD180	LSM-902	Patrón ø1mm (02AGD920) Patrón ø25mm (02AGD963)	
02AGD130	LSM-503S	Patrón ø1mm (02AGD920) Patrón ø30mm (02AGD961)	Base para patron (02AGD131) Caja para juego (02AGD980)
02AGD140	LSM-506S	Patrón ø1mm (02AGD920) Patrón ø60mm (02AGD962)	Base para patron (02AGD141) Caja para juego (02AGD980)
02AGD150	LSM-512S	Patrón ø20mm (229730) Patrón ø120mm (234072)	Base para patron (02AGD151) Caja para juego (02AGD990)
02AGM300	LSM-516S	Patrón ø20mm (229730) Patrón ø160mm (02AGM303)	Base para patron (02AGM320) Caja para juego (02AGM310)
02AGD170	LSM-9506	Patrón ø1mm (02AGD920) Patrón ø60mm (02AGD962)	Base para patron (02AGD171) Caja para juego (02AGD970)

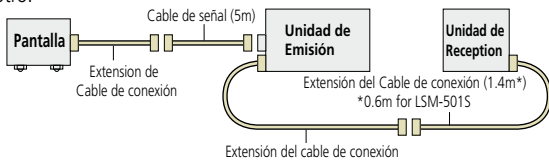
\*No esta disponible para LSM-902

## Cables de extensión de señal

• Se utiliza para extender el cable de señal suministrado si la unidad de medición y la unidad de la pantalla deben ser colocados más separados el uno del otro.

## Cables de extensión para conexión de unidad láser\*

• Se utiliza para extender el cable de transmisión suministrado si la unidad de emisión y recepción de la unidad deben ser colocados más separados el uno del otro.



### Cables de extensión de señal

Código No.	Largo del cable
02AGN780A	5m
02AGN780B	10m
02AGN780C	15m
02AGN780D	20m

### Cables de extensión para conexión de unidad láser

Código No.	Largo del cable
02AGC150A	1m
02AGC150B	3m
02AGC150C	5m

Nota 1: La longitud máxima de cable de extensión de señal para LSM-500S/501S es de 20m, y el cable de extensión de retransmisión es de 2m. La longitud máxima de los cables de señal y retransmisión de los modelos que no sean los mencionados anteriormente debe ser de 30m o menos y 5m o menos, respectivamente.

Nota 2: La longitud total de los cables de señal y de retransmisión no debe ser más de 32m.

## Bloque V

• Ayudas para la medición del eje, proporcionando un montaje en forma de "V" y un mecanismo de ajuste hacia arriba / abajo.

Código No.	Aplica para
02AGD270	LSM-501S LSM-503S LSM-902



## Polea para guiar alambre

• Este dispositivo es para guiar a los filamentos delgados, tales como alambre magnético fino o de fibra óptica, de modo que se puede hacer una lectura estable del diámetro exterior.



Código No.	Aplica para	Diámetro máximo de medición.
02AGD200	LSM-500S	1.6mm (.063pulg)
02AGD210	LSM-501S	2mm (.079pulg)

Nota: Utilice el juego de patrones de calibración (02AGD110) para ambos tipos de poleas para guiar alambre.

## Cubierta neumática de seguridad

• Si se utiliza el LSM en un ambiente con humo o polvo, un sistema de cubiertas de aire que consta de dos tapas por unidad y un filtro regulador de aire central se puede utilizar para ayudar a prevenir que las ventanas de emisión/recepción se ensucien.

Filtro regulador de aire: 957608

Cubiertas neumáticas de seguridad

Código No.	Application	
02AGD220	LSM-500S	6 piezas.*
02AGD230	LSM-501S	6 piezas.*
02AGD240	LSM-503S	3 piezas.*
02AGD250	LSM-506S	1 pieza.*
02AGD260	LSM-512S	1 pieza.*



\* Número de piezas. que se pueden usar al mismo tiempo con un filtro regulador de aire.

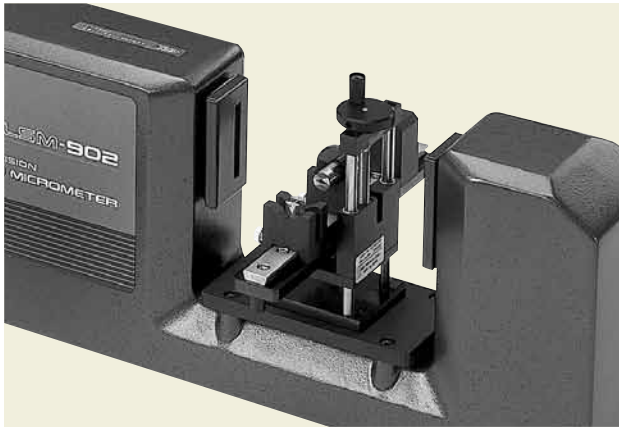
UNIDAD DE MEDICIÓN

Accesorios opcionales para Micrómetros Láser

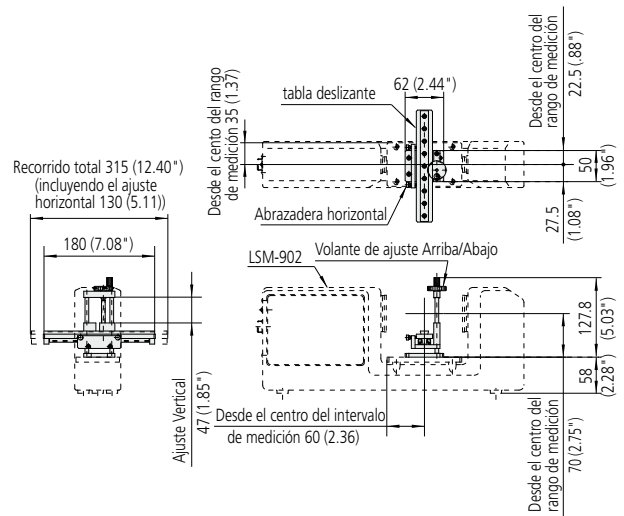
# Bases ajustables para sujeción de piezas

- Ayuda en la medición del diámetro de la pieza de trabajo por medio de ajustes que se deslizan hacia arriba/abajo y derecha/izquierda.
- Óptimo para el control de calidad de las flechas de alta exactitud, rodillos, pernos patrón, etc.

## Para LSM-902/6900



Unidad: mm (pulg)



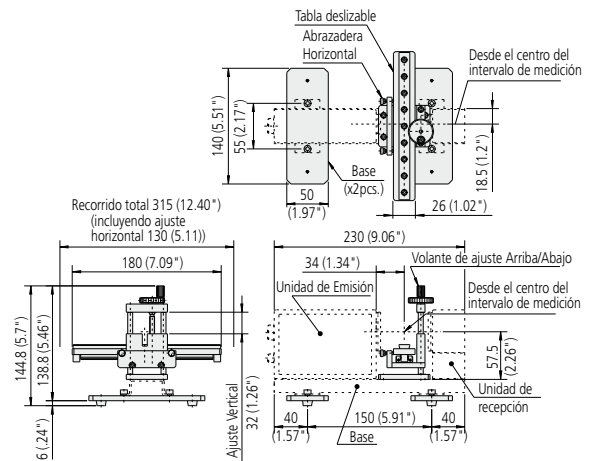
### ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD280
Aplica para	LSM-902
Ajuste Horizontal	130mm (5.12pulg)
Ajuste Vertical	47mm (1.85pulg)
Carga máxima de la mesa	0.5kg (1.1libras)
Peso	0.8kg (1.8libras)
Accesorios estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bloques en V (02AGD420) x 2 piezas</li> <li>•Freno para pieza de trabajo (02AGD430)</li> </ul>

## Para LSM-501S



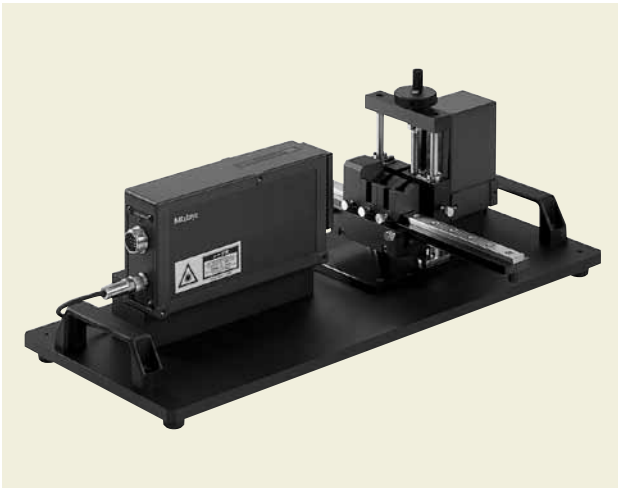
Unidad: mm (pulg)



### ESPECIFICACIONES

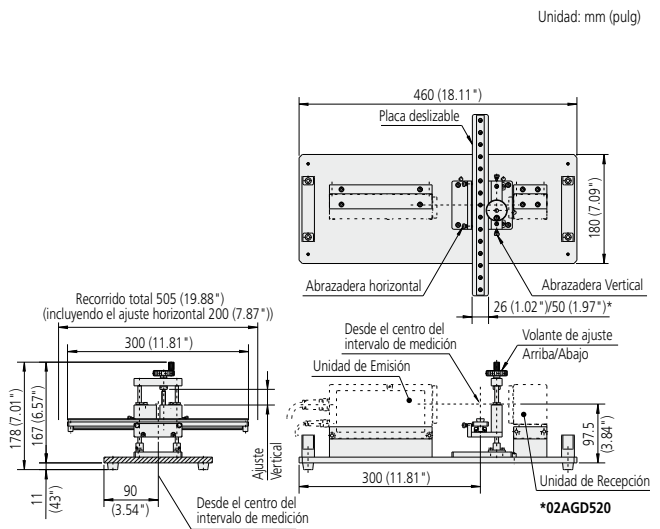
Código No.	02AGD400
Aplica para	LSM-501S
Ajuste Horizontal	130mm (5.12pulg)
Ajuste Vertical	32mm (1.26pulg)
Carga máxima de la mesa	0.5kg (1.1libras.)
Peso	1.0kg (2.2libras.)
Accesorios estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bloques en V (02AGD420) x 2 piezas</li> <li>•Freno para pieza de trabajo (02AGD430)</li> </ul>

## Para LSM-503S



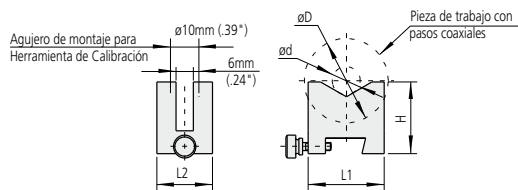
### ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD490
Aplica para	LSM-503S
Ajuste Horizontal	200mm (7.87pulg)
Ajuste Vertical	35mm (1.38pulg)
Carga máxima de la mesa	2.0kg (4.4libras.)
Peso	4.9kg (10.78libras.)
Accesorios estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloques en V (02AGD420) x 2 piezas</li> <li>• Freno para pieza de trabajo (02AGD430)</li> </ul>



## Accesorios estándar

### Bloque V



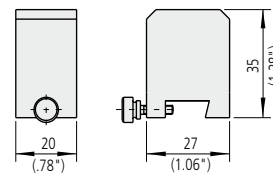
Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD420
øD max.	30 (1.18pulg)*
ød max.	30 (1.18pulg)*
D - d max.	25 (.98pulg)**
H	25.5 (1pulg)
L1	27 (1.06pulg)
L2	20 (.79pulg)
Peso	0.03kg
Patrones de calibración a usar	• ø0.1mm • ø1mm • ø10mm • ø30mm

\*10 (.39pulg) para LSM-501S

\*\*25 (.98pulg) para LSM-902

### Freno para pieza de trabajo



Código No.	02AGD430
Peso	0.05kg

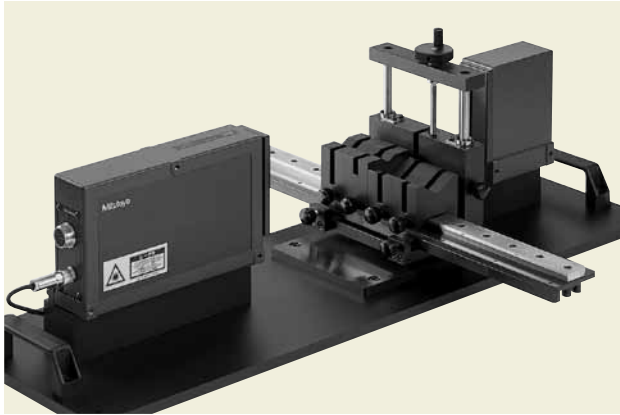
UNIDAD DE MEDICIÓN

Accesorios opcionales para Micrómetro Láser

# Bases ajustables para sujeción de piezas

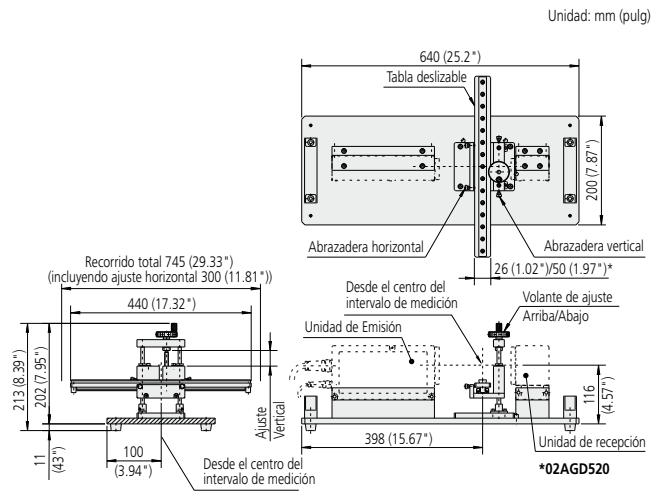
- Ayuda en la medición del diámetro de la pieza de trabajo por medio de ajustes que se deslizan hacia arriba/abajo y derecha/izquierda.
- Óptimo para el control de calidad de las flechas de alta exactitud, rodillos, pernos patrón, etc.

## Para LSM-506S



### ESPECIFICACIONES

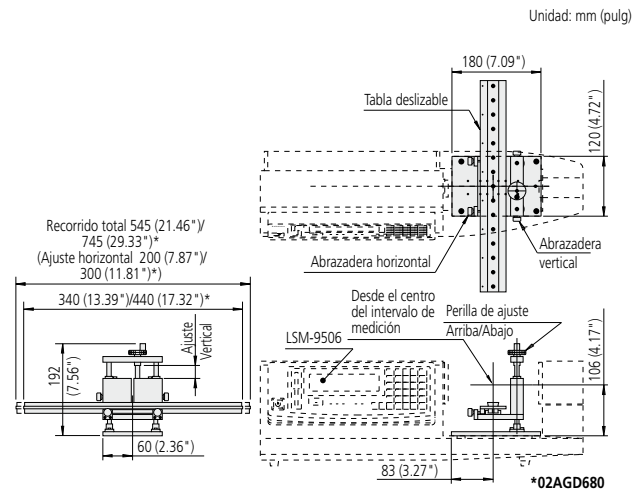
Código No.	02AGD520
Aplica para	LSM-506S
Ajuste Horizontal	300mm (11.81pulg)
Ajuste Vertical	45mm (1.77pulg)
Carga máxima de la mesa	5.0kg (11libras.)
Peso	9.7kg (21.34libras.)
Accesorios estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Bloque en V (02AGD550) x 2piezas.</li> <li>●Bloque en V (02AGD560)</li> <li>●Bloque en V (02AGD570)</li> </ul>



## Para LSM-9506

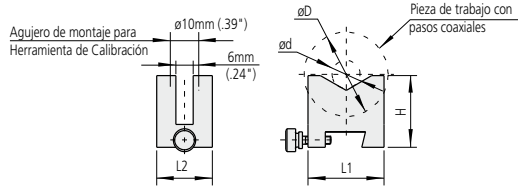
### ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD370	02AGD680
Aplica para	LSM-9506	
Ajuste Horizontal	200mm (7.87pulg)	300mm (11.81pulg)
Ajuste Vertical	45mm (1.77pulg)	
Carga máxima de la mesa	2.0kg (4.4libras.)	5.0kg (11libras.)
Peso	3.8kg (8.4libras.)	4.8kg (10.56libras.)
Accesorios estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Bloque en V (02AGD550) x 2piezas.</li> <li>●Bloque en V (02AGD560)</li> <li>●Bloque en V (02AGD570)</li> </ul>	



## Accesorios estándar

### Bloque V



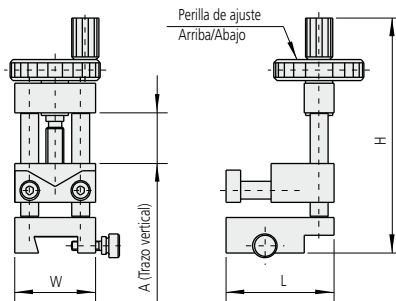
Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD550	02AGD560	02AGD570
ØD max.	60 (2.36pulg)	60 (2.36pulg)	60 (2.36pulg)
Ød max.	60 (2.36pulg)	30 (1.18pulg)	30 (1.18pulg)
D - d max.	30 (1.18pulg)	50 (1.97pulg)	50 (1.97pulg)
H	39 (1.54pulg)	45 (1.77pulg)	45 (1.77pulg)
L1	50 (1.97pulg)	50 (1.97pulg)	50 (1.97pulg)
L2	30 (1.18pulg)	30 (1.18pulg)	30 (1.18pulg)
Peso	0.12kg	0.15kg	0.15kg
Patrones de calibración a usar	• Ø10mm • Ø30mm	• Ø10mm • Ø30mm • Ø60mm	• Ø1mm • Ø10mm • Ø30mm

## Accesorios opcionales

### Bloque V ajustable

- Accesorios opcionales para bases de sujeción de piezas ajustables.

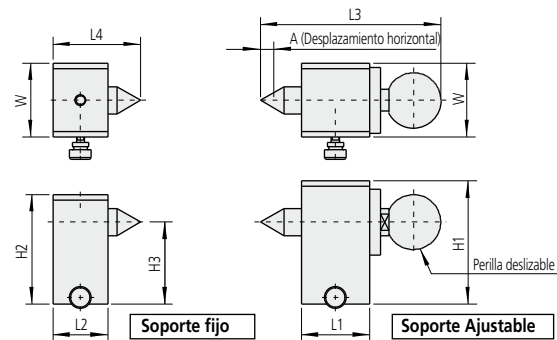


Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD450	02AGD590
H	78.8 (3.1pulg)	105.8 (4.17pulg)
L	36 (1.42pulg)	40 (1.57pulg)
W	27 (1.06pulg)	50 (1.97pulg)

### Soporte entre centros

- Accesorios opcionales para bases de sujeción de piezas ajustables.



Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD440	02AGD580
H1	45 (1.77pulg)	65 (2.56pulg)
H2	40 (1.57pulg)	60 (2.36pulg)
H3	30 (1.18pulg)	45 (1.77pulg)
L1	25 (.98pulg)	50 (1.97pulg)

Unidad: mm (pulg)

Código No.	02AGD440	02AGD580
L2	20 (.79pulg)	40 (1.57pulg)
L3	66 (2.60pulg)	106.5 (4.19pulg)
L4	32 (1.26pulg)	55 (2.17pulg)
W	27 (1.06pulg)	50 (1.97pulg)

## ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD450	02AGD590
Aplica para	Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-501S ( <b>02AGD400</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-902 ( <b>02AGD280</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-503S ( <b>02AGD490</b> )	Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-506S ( <b>02AGD520</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-9506 ( <b>02AGD680</b> )
Ajuste Vertical (A)	20mm (.79pulg)	35mm (1.38pulg)
Diámetro máximo de la pieza	30mm (1.18pulg)	60mm (2.36pulg)
Peso	0.1kg	0.2kg

## ESPECIFICACIONES

Código No.	02AGD440	02AGD580
Aplica para	Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-501S ( <b>02AGD400</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-902 ( <b>02AGD280</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-503S ( <b>02AGD490</b> )	Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-506S ( <b>02AGD520</b> ), Base de sujeción de piezas ajustable para LSM-9506 ( <b>02AGD680</b> )
Ángulo de punta	60°	60°
Longitud máxima de la pieza de trabajo	110mm (4.33pulg) on <b>02AGD400/02AGD280</b> 230mm (9.06pulg) on <b>02AGD490</b>	315mm (12.4pulg) on <b>02AGD520</b> on <b>02AGD680</b>
Ajuste horizontal (A)	5mm (.2pulg) o más	10mm (.39pulg) o más
Fuerza de sujeción en el punto central	1.1kgf	3.2kgf
Peso	0.18kg (.4libras.)	0.85kg (1.87libras.)

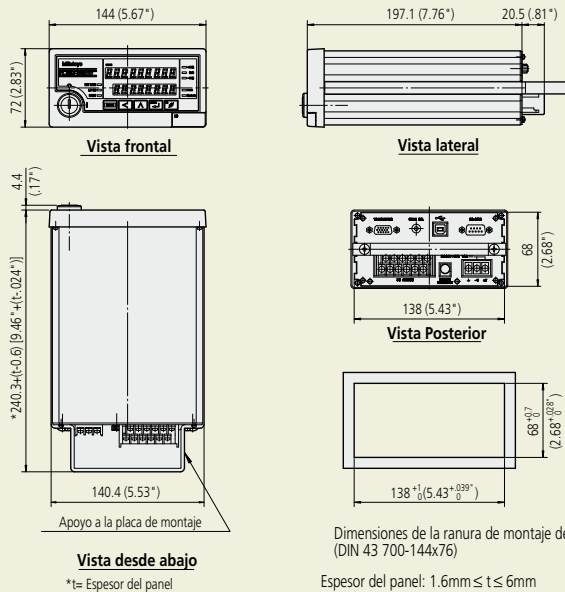
# LSM-5200

Pantalla compacta (Montaje en Panel)

- Para montaje en panel (con dimensiones conforme a las normas DIN) permite una integración sencilla del sistema.
- Capaz de calcular promedio, máximo, mínimo y el rango (máximo - mínimo).
- Medición de segmentos (7 segmentos máximo.) o medición de borde (de 1 a 255 bordes).
- Se ofrecen como estándar USB 2.0, RS-232C y las interfaces de E/S analógicas.
- Se pueden seleccionar Media aritmética o promedio móvil.
- Función de juicio PASA/±NO PASA.



## Dimensiones



Fuente de poder  
24V DC

## ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-5200
Código No.	544-047
Pantalla	9 dígitos LED (de medición) y 8 dígitos LED (pantalla secundaria)
Designación del segmento	Segmento 1 a Segmento 7 (Segmento 1 - Segmento 3 para objetos transparentes)
Designación de borde	De 1 a 255 bordes pueden ser detectados*1
Tiempos promedio*2	Promedio aritmético: por 1 a 2048, promedio móvil: por 32-2048
Juicio PASA/±NO PASA	Valor nominal ± ajuste de tolerancia, superior e inferior de fijación de límites
Modo de medición	En espera, medición simple, medición continua
Cálculo estadístico	Disponibile al conectar un PC externo a través de la RS-232C o interfaces USB
Fuente de poder	+24V DC ±10%, 1A
Salida de datos	USB 2.0, RS-232C y las interfaces de Entrada / Salida analógica
Funciones	(Vea la página 30.)
Temperatura de funcionamiento	0°C - 45°C
Humedad de funcionamiento	35 - 85% RH (sin condensación)
Peso	1.4kg (3.08libras.)

\*1: Con el LSM-500S el intervalo de medición se ajustará entre 0,1 y 2 mm si la medición de bordes se selecciona de 1 a 255 o si la función del detector automático de la pieza de trabajo está activada.  
\*2: Con el LSM-500S el número de escaneos se limitará entre 16 y 2048 para ambos promedios, aritmético y en movimiento, si la función de medición de cable ultra-fino se encuentra activada.

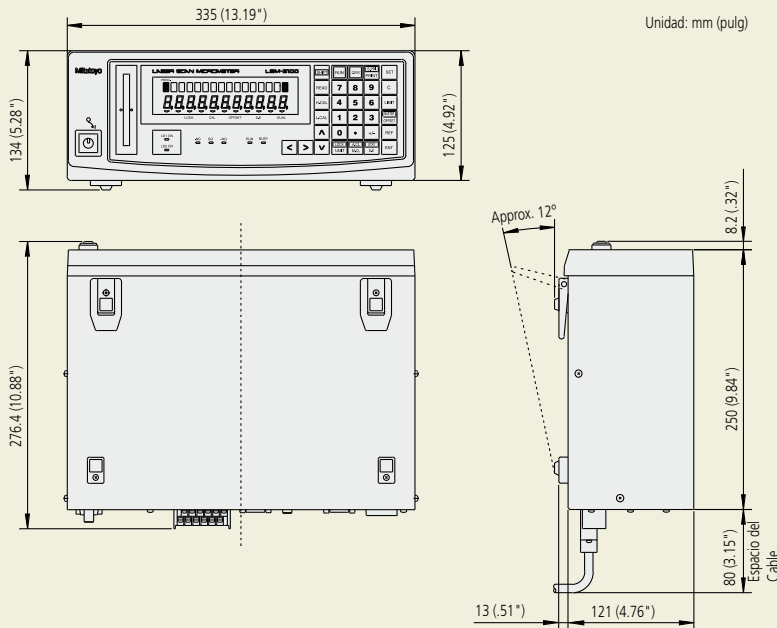
# LSM-6200

## Pantalla Multi-función

- Con un diseño de pantalla dual, los valores fijados se pueden monitorear continuamente. También se pueden mostrar, dos valores de características medidas en la subpantalla con la función de medición simultánea.
- Se pueden seleccionar cualquiera de los segmentos de medición (7 segmentos máximo) o medición de borde (1 a 255 bordes).
- La interface RS-232C E/S- y la interfase analógica se proporcionan como estándar.
- Se proporciona una función de cálculo estadístico y una de eliminación de datos anormales.



### Dimensiones



### ESPECIFICACIONES

Modelo	LSM-6200	
Código No.	544-071A	544-072A
(sufijo indica el tipo de cable de CA equipado.)	120V AC	
Tipo	mm	pulg/mm
Pantalla	Tubo fluorescente de 16 dígitos (para medición) y tubo fluorescente de 11 dígitos (subpantalla)	
Designación del segmento	Segmento 1 a Segmento 7 (Segmento 1 - Segmento 3 para objetos transparentes)	
Designación de borde	De 1 a 255 bordes pueden ser detectados*1	
Tiempos promedio*2	Promedio aritmético: por 1 a 2048, promedio móvil: por 32-2048	
Juicio PASA/±NO PASA	Valor nominal ± ajuste de tolerancia, fijación de límites superior e inferior, fijación de multi-límites	
Modo de medición	En espera, medición simple, medición continua	
Cálculo estadístico	Medición máxima (MAX), medición mínima (MIN), medición media, el rango (MAX-MIN), la desviación estándar (σ)	
Fuente de poder	100 - 240V AC ±10%, 50/60Hz, 40VA	
Salida de datos (estándar)	RS-232C y las interfaces de Entrada / Salida analógica	
Funciones	(Vea la página 30.)	
Temperatura de funcionamiento	0°C - 45°C	
Humedad de funcionamiento	35 - 85% RH (sin condensación)	
Peso	5kg (11libras.)	

\*1: Con el LSM-500S el intervalo de medición se ajustará entre 0,1 y 2 mm si la medición de bordes se selecciona de 1 a 255 o si la función del detector automático de la pieza de trabajo está activada.  
\*2: Con el LSM-500S el número de escaneos se limitará entre 16 y 2048 para ambos promedios, aritmético y en movimiento, si la función de medición de cable ultra-fino se encuentra activada.

# Funciones LSM-5200/6200/6900/9506

## Configuración de la memoria de medición

La configuración de la medición puede ser registrada como un programa y se guarda (LSM-6200: 100 programas, LSM-6900: 10 programas, LSM-5200: un programa). Estos programas pueden ser solicitados con una sola operación.

## Función de memoria de datos de calibración múltiple

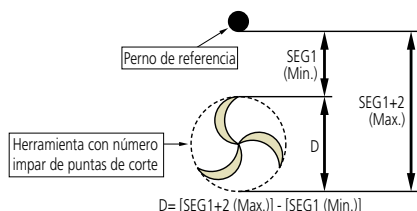
Esta función permite el almacenamiento de 10 tipos de datos de calibración. En este modo de funcionamiento, hasta 10 series de 10 programas se encuentran disponibles a la mano.

- 10 programas (una pieza de datos de calibración) X 10 juegos
- \* Sólo el LSM-6200 puede soportar esta función.

## Medición del diámetro de Broca/fresa (número impar de flancos)\*

\*Sólo para LSM-6900

El diámetro de los brocas o fresas que tienen un número impar de flancos se puede medir mediante el uso de la función de valor max./min.



## Detección automática de la pieza de trabajo

Esta función inicia automáticamente la medición cuando una pieza de trabajo es desplazada dentro del área de medición.

## Prefijado/Fijado del valor de desplazamiento

Establece el valor de la medición que se muestra actualmente en cero o un valor numérico especificado. Esto es útil, por ejemplo, si una diferencia en el diámetro de un patrón de referencia y una pieza de trabajo es de tenerse en cuenta en la calibración, o si la dimensión de una pieza que se va a medir excede el intervalo de medición del Micrómetro Láser.

## Patrón de ajuste

Para procesos continuos de piezas de alta exactitud, el ajuste fino del valor de preselección o de compensación se llama patrón de ajuste. Al especificar un valor del patrón de ajuste de la corrección total será (el valor de fijado de cero/desplazamiento) + (± valor del patrón). Si un valor positivo del patrón de ajuste se especifica, el valor mostrado para una medición de diámetro de la pieza será mayor que el valor real: si un valor negativo se especifica, el valor mostrado será menor que el valor real.

## Medición de muestra

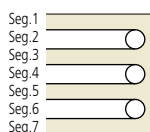
En una medición de muestra el número de mediciones se define por adelantado (en el intervalo de 2 a 999). A partir de los resultados de la medición de la muestra, diferentes cálculos se pueden derivar (media, máximo, mínimo y rango). Estas mediciones pueden ser utilizadas para las mediciones de desviación en una pieza giratoria y simplificando las mediciones de forma de cilindro.

## Promedio aritmético/Promedio móvil

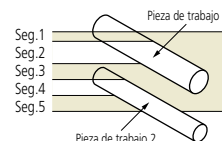
Los modos de promedio aritmético / promedio móvil se proporcionan para obtener el promedio de valores de medición. En este tipo de Micrómetro láser cualquiera de ellos puede ser especificado antes de la medición de inicio. En el modo de promedio aritmético, el número de escaneos sobre los cuales se toma un promedio se puede establecer en uno de los doce pasos entre 1 (0.32ms) y 2048 (0.64s). En el modo de media móvil el número de ciclos se puede establecer en uno de los siete pasos entre 32 (0,01 s) y 2048 (0.64s), y el valor de medición se actualizará cada dieciséis escaneos en y después de la segunda medición, independientemente del número especificado de exploraciones para hacer un promedio. Este último modo es adecuado para juzgar la tendencia en el diámetro o la anchura de una pieza de trabajo sin fin, como un cable o cinta de una medida que requiere un largo período.

## Medición a través de la especificación del segmento

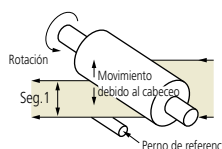
Las siguientes convenciones se utilizan para establecer hasta un máximo de siete segmentos. Sin embargo, si el modo de medición de objeto transparente se establece, no más de tres segmentos se pueden establecer a la vez.



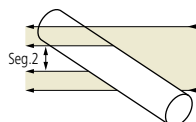
- Medición de la distancia entre dos pernos en paralelo (medición de paso)  
Paso = ((Segmento2+ Segmento4) / 2) + Segmento3



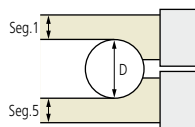
- La desviación de una pieza giratoria se puede obtener mediante la observación de la variación en Segmento1 que se mide contra un perno de referencia fijo.



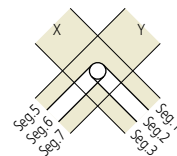
- El diámetro exterior de una pieza cilíndrica o alambre se puede medir mediante el uso del Segmento 2.



- El diámetro exterior de una pieza de gran tamaño puede ser medido mediante el uso de Segmento1 y Segmento5 en una configuración de doble unidad. (sólo con LSM-6200).

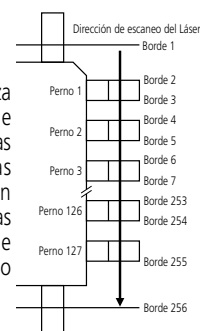


- Si las dimensiones de ambas direcciones de X e Y (min. distancia de la sección de escaneo de X/Y: 10 mm) se miden a través de la doble unidad de medición use el Segmento 2 y Segmento 6 (sólo con LSM-6200).



## Medición automática usando bordes

Los bordes creados mediante el escaneo de una pieza de trabajo se puede utilizar para un programa de Micrómetro láser. Un máximo de 127 características de la pieza, y 127 de los espacios entre estas características, se puede utilizar lo que implica un total de 255 bordes. Esto es muy útil para medir las terminales de los chip IC o clavijas de conexión que son aproximadamente equidistantes. Este método no se puede aplicar a los objetos transparentes.



\*No esta disponible para LSM-5200

## Disparador externo para señal de entrada\*

Al suministrar una señal de contacto con el conector de pedal en la parte trasera del LSM-6200/6900/9506, la medición puede ser activada.

## Eliminación de datos anormales

Si un dato significativamente superior al límite de tolerancia, debido a que la pieza de trabajo o unidad de medición está contaminada por una gota de agua, gota de aceite, o el polvo, los datos se eliminan automáticamente por esta función.

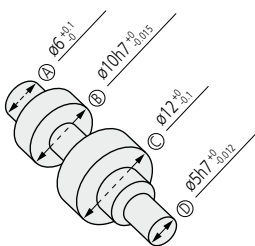
## Configuración del intervalo de salida de datos

Mediante el establecimiento de un intervalo (entre 1 y 999 segundos) para la medición continua, la salida de datos se llevará a cabo en cada período de tiempo especificado.

## Cálculo estadístico

Con esta función, múltiples mediciones se toman de la misma clase de pieza, los valores estadísticos se calculan y a partir de los resultados de medición y evaluación de la calidad se ejecuta para cada lote.

- Ejemplo de medición de un cilindro de paso utilizando la función de cálculos estadísticos.



Procedimiento de medición: Medir las dimensiones numeradas desde (A) hasta (D), realizar juicio de tolerancia, y el proceso estadístico de los datos obtenidos por cada diez muestras se define como un lote.

P:0 +NG	6.1700
P:0 -NG	5.7340
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 0	(A)
N	10
Σ	6.0045
MAX	6.0155
MIN	5.9970
R	0.0185
S.D	0.00600
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 1	(B)
N	10
Σ	9.9890
MAX	9.9950
MIN	9.9775
R	0.0175
S.D	0.00530
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 2	(C)
N	10
Σ	11.9485
MAX	11.9835
MIN	11.9145
R	0.0690
S.D	0.01900
STAT. DATA	
PROGRAM NO. = 3	(D)
N	10
Σ	4.9930
MAX	5.0160
MIN	4.9595
R	0.0565
S.D	0.01485

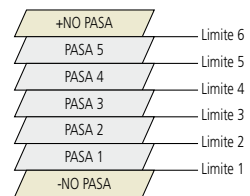
## Salida de Datos

Todos los modelos tienen un puerto serie RS-232C y unidad de interfaz, permitiendo que los datos se envíen a una PC o a una impresora externa. El LSM-5200/6200 tiene una interfaz de Entrada/Salida analógica PLC como estándar que permite que el LSM sea conectado a un secuenciador, etc. El SPC (Código Digimatic) es una interfaz de salida estándar en el LSM-9506, lo que permite la fácil construcción de un sistema de control de calidad. Con el LSM-6200 existen medios adicionales de producción de datos, incluyendo interfaces de salida SPC, BCD, y GP-IB, que se pueden incorporar.

## Juicio Multi-Límite\*

\*No está disponible para LSM-5200

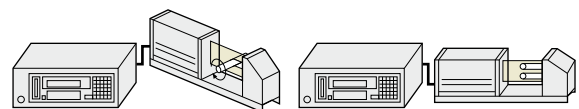
Además de los valores límite de los criterios de juicio PASA/ ± NO PASA también se puede configurar desde el límite 1 hasta el límite 6. Si una segunda unidad de interfaz opcional de Entrada/salida-Analógica (02AGC880) es usada con el LSM-6200/6900/9506, las señales de siete pasos del juicio se pueden enviar a los dispositivos externos para apoyar el juicio de PASA/ ± NO PASA.



\*No está disponible para LSM-5200

## Medición Simultánea (Programa-Dual)\*

Es posible medir dos piezas simultáneamente con un Micrómetro Láser, y mandar los datos. Esta función se puede utilizar para medir simultáneamente el diámetro exterior y el cabeceo de una barra que esté girando, o para medir los diámetros exteriores de dos cilindros o alambres al mismo tiempo.



## Restricciones asociadas a combinaciones particulares de funciones

Combinaciones de Funciones	Especificación del borde		Medición de objeto transparente	Medición de alambre Ultra-Fino*	Detección automática de la pieza	Eliminación de datos anormales	Medición de Muestra	Promedio Móvil	Juicio de grupo**
	Medición Manual	Medición Automática							
Especificación del borde	Medición Manual	—	—	—	●	●	●	●	●
	Medición Automática	—	—	—	●	—	—	—	—
Medición de objeto transparente	—	—	—	●	●	●	●	●	●
Medición de alambre Ultra-Fino*	—	—	●	—	—	●	●	●	●
Detección automática de la pieza	●	●	●	—	—	●	●	—	●
Eliminación de datos anormales	●	—	●	●	●	—	●	●	●
Medición de muestra	●	—	●	●	●	●	—	●	●
Promedio móvil	●	—	●	●	—	●	●	—	—
Juicio de grupo**	●	—	●	●	●	●	●	—	—

●: Combinación Permitida, —: Combinación que no está permitida

\*Función que no está proporcionada para LSM-9506

\*\*Función que no está proporcionada para LSM-5200

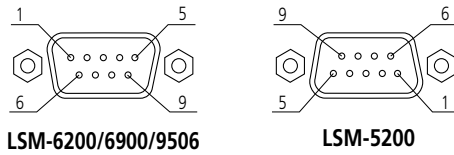
# Especificaciones de la entrada/salida de datos para LSM-5200/6200/6900/9506

## Interfaz RS-232C

Permite que el LSM se comunique con los dispositivos externos vía señales seriales de RS-232C (conforme a la norma del EIA). Dependiendo de la configuración básica esta interfaz se puede utilizar como puerto de impresora.

### Asignación de pines del conector

Conectores apropiados: D-sub de 9 pines (hembra)



### Especificaciones de la comunicación

Definición del dispositivo	Definición del DTE en el lado de LSM	
Método de transmisión de datos	Transmisión doble	
Método de sincronización	Sistema iniciar-parar	
Velocidad de transmisión de datos	6200, 6900	
	4800, 9600, 19200, 38400bps	
	1200, 2400, 4800, 9600, 19200bps	
Estructura de Datos	Código de transmisión	ASCII
	Tamaño de datos	7 u 8 bits
	Bit de inicio	1 bit
	Verificación de la paridad	No, par o impar
	Delimitador	CR+LF, CR, LF

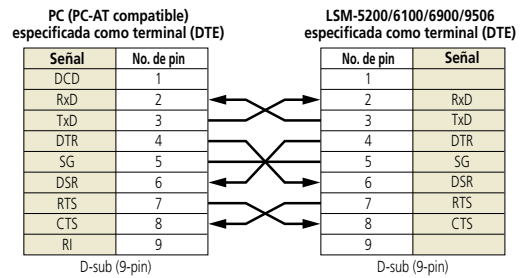
### Comandos

Se respaldan varios comandos externos, incluidos los destinados a establecer las condiciones de medición, establecer el modo de medición, a partir de la medición, y solicitar el cálculo estadístico. Esto permite al usuario controlar la LSM desde una unidad externa (por ejemplo, PC) para las mediciones personalizadas.

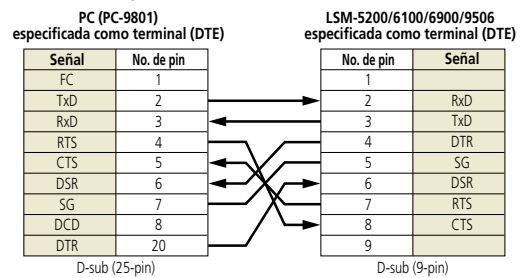
### Conexiones

(1) Conectando la interfaz RS-232C con un dispositivo especificado como terminal (DTE)

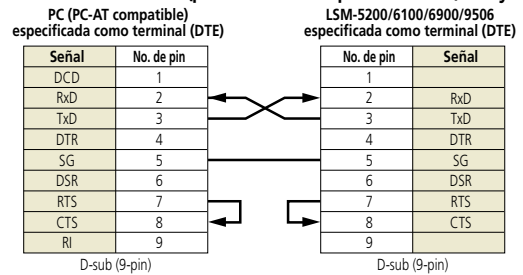
#### Ejemplo 1: Método de control de flujo (método de saludo controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)



#### Ejemplo 2: Método de control de flujo (método de saludo controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)

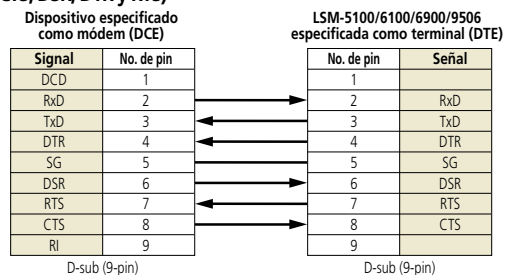


#### Ejemplo 3: Método de 3 cables (protocolo del teletipo usando TxD, RxD y SG)



(2) Conectando la interfaz RS-232C con un dispositivo especificado como módem (DCE)

#### Ejemplo 1: Método de control de flujo (método de saludo controlado por señales CTS, DSR, DTR y RTS)

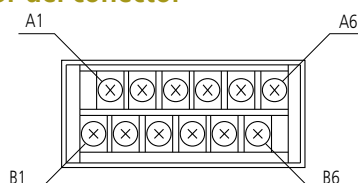


\*No esta disponible para LSM-9506

## Interfaz analógica Entrada/Salida\*

Se utiliza para comunicarse con un PC, controlador programable (PLC), o circuitos del relevador por medio de señales secuenciales. También es capaz de producir una salida de voltaje analógico que pueden ser utilizados para el control de retroalimentación y / o registro continuo de la dimensión de la desviación de la pieza.

### Vista exterior del conector



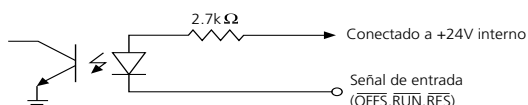
### Asignación de pines (del LSM-6200/6900)

Terminal	Señal	Función	E/S
A1	FG	Tierra (Se utiliza para conectar el escudo conductor de cables de señal Entrada/Salida)	—
A2	STS	Salida de la condición de medición (Se va de alta en el caso de "Err-0")	SALIDA
A3	PASA	Resultado del juicio PASA/NO PASA (PASA) (Se puede cambiar a la señal estroboscópica (STB) o la señal medición en curso de (ACK) de la salida por la configuración básica)	SALIDA
A4	+NO PASA	PASA/NO PASA salida del resultado del juicio (+NO PASA)	SALIDA
A5	-NO PASA	PASA/NO PASA salida del resultado del juicio (-NO PASA)	SALIDA
A6	GND	Tierra digital (Terminal de tierra común para ambas salidas (de A2 a A5) y entradas (de B4 a B6))	—
B1	FG	Tierra (Se utiliza para conectar el escudo conductor de cables de señal Entrada/Salida)	—
B2	ALG	Salida del voltaje analógico	SALIDA
B3	0V	0V referencia para la salida del voltaje analógico	SALIDA
B4	OFFS	Entrada compensada (Se puede cambiar a (MANTENER) de la configuración básica)	ENTRADA
B5	RUN	Entrada de activación del comando para medición sencilla (Puede ser cambiado por otro para correr mediciones continuas (con la especificación del término))	ENTRADA
B6	RES	De entrada del comando CLEAR (despejado)	ENTRADA

Nota: Los pin asignados para el LSM-5100 pueden diferir.

### Circuito equivalente de entrada/salida

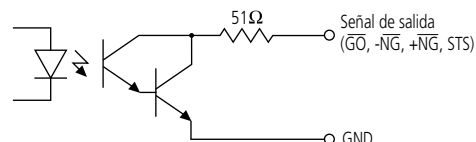
(1) Circuito de entrada



- Señales de bajo nivel deben de estar entre 0 y 1V. En General dirija este circuito con un transistor tipo colector abierto.
- La corriente máxima extraída de la terminal de la señal de entrada es 12mA.

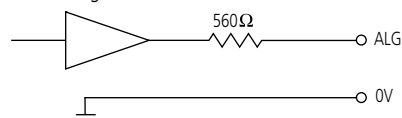
(2) Circuito de salida

1. Control de la señal de salida



- El grado máximo del transistor de la salida es 30V, 50mA.

2. Señal de salida analógica



- El intervalo de voltaje de salida es  $\pm 5V$ .
- La exactitud de la salida del voltaje análogo es 0.2% de la escala completa.
- Esta salida analógica debe estar conectada a un dispositivo que tenga una impedancia de entrada de  $1M\Omega$  o mayor. Si la impedancia de la entrada es más baja que este valor, la exactitud de la salida será reducido debido a la resistencia interna de  $560\Omega$ .

### Conector remoto de seguridad

El conector remoto de seguridad se proporciona como una forma de encender y apagar el rayo láser desde una ubicación remota. Dado que el pin suministrado del corto-circuito se inserta generalmente en esta terminal, el circuito está en corto-circuito. Inserte un enchufe opcional conmutado para permitir el control externo del láser LSM.

Emisión láser ON: pin corto-circuito insertado  
Emisión láser OFF: pin corto-circuito removido



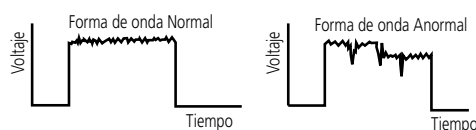
No.214938

### Conector de la señal de la exploración

El conector de señal de escaneo se proporciona para la observación de la forma de onda de la señal de salida del chip de recepción en la unidad de medición. Típicamente, este conector se utiliza para alinear la unidad de emisión y recepción de la unidad después de haber sido eliminado de la base original y luego montada sobre una base diferente.



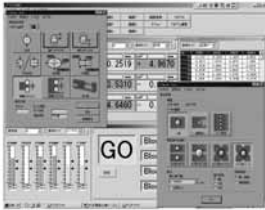
No.02AGC401



# Accesorios Opcionales

## Software de Procesamiento de Datos/Control para LSM

### LSMPAK



#### ■ Fuera de línea

Este software puede importar datos de medición de múltiples unidades de pantalla LSM-5200 a una PC, lo que permite la construcción de una gran variedad de sistemas de medición.

#### ■ Características

- Capaz de procesar un máximo de 10 canales de datos de puntos medidos (conexión USB-HUB).
- Capacidad de cálculo compuesto entre Unidades de Medida (múltiples canales), el cálculo estadístico, y la salida de resultados del cálculo como un archivo.

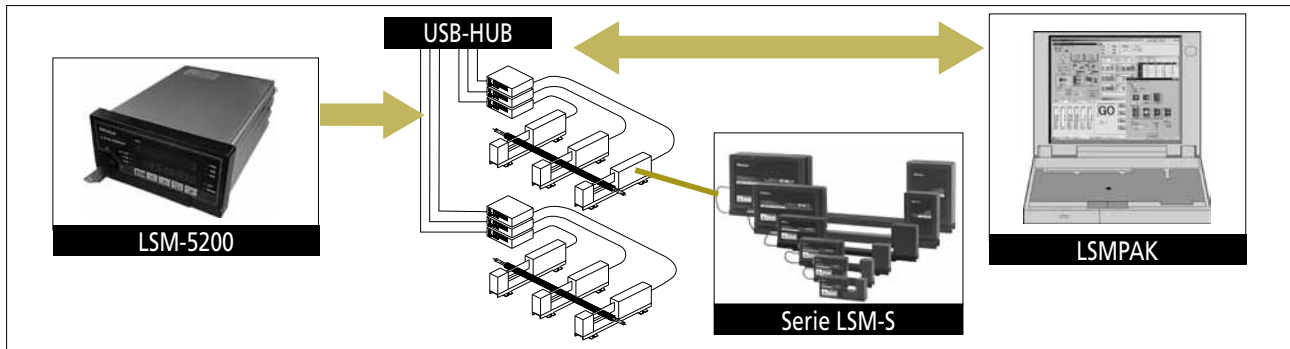
#### ■ Otra funciones

- Amplia variedad de funciones (por ejemplo contador, gráficos, resultados del cálculo).

#### ■ Ambiente operativo

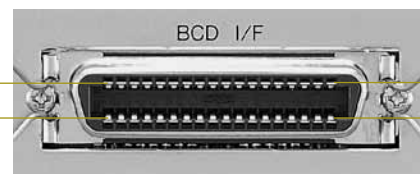
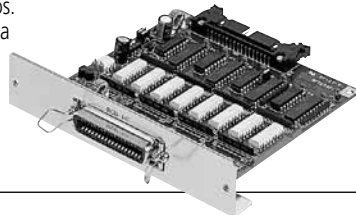
- Interfaz de conexión: USB 2.0
- PC: DOS/V compatible con la máquina
- CPU: 2GHz o más (recomendado)
- OS/software: WindowsXP, Excel2000XP versión Japonesa
- Memoria: 256MB o más (recomendado)
- Unidad de pantalla aplicable: LSM-5200

**Diagrama del sistema** Ejemplo concurrente de múltiples puntos de medición de rodillos de impresora

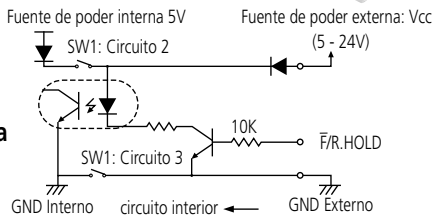


### Unidad de interfaz BCD (02AGC910)

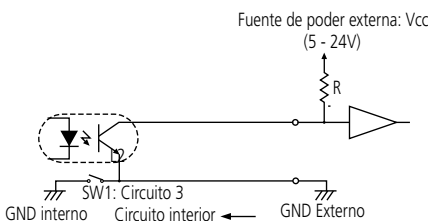
- Salidas de un BCD de 7 dígitos y un signo positivo o negativo.
- Lógica conmutable de los datos.
- Los circuitos de entrada y salida están aislados.



#### Circuito de señal de entrada



#### Circuito de señal de salida



### Asignación de Pines de la interfaz BCD

Pin No.	Nombre de la Señal	Pin No.	Nombre de la Señal	Pin No.	Nombre de la Señal
1	1 x 10 <sup>0</sup>	15	4 x 10 <sup>3</sup>	29	Err.0 (Error de segmento)
2	2 x 10 <sup>0</sup>	16	8 x 10 <sup>3</sup>	30	HOLD (entrada)
3	4 x 10 <sup>0</sup>	17	1 x 10 <sup>4</sup>	31	F/R
4	8 x 10 <sup>0</sup>	18	2 x 10 <sup>4</sup>	32	STB (Salida del estroboscópico)
5	1 x 10 <sup>1</sup>	19	4 x 10 <sup>4</sup>	33	EXT.Vcc (fuente de poder externa)
6	2 x 10 <sup>1</sup>	20	8 x 10 <sup>4</sup>	34	POLE+ (Polaridad)
7	4 x 10 <sup>1</sup>	21	1 x 10 <sup>5</sup>	35	GND (Señal GND)
8	8 x 10 <sup>1</sup>	22	2 x 10 <sup>5</sup>	36	FG (Frame GND)
9	1 x 10 <sup>2</sup>	23	4 x 10 <sup>5</sup>		
10	2 x 10 <sup>2</sup>	24	8 x 10 <sup>5</sup>		
11	4 x 10 <sup>2</sup>	25	1 x 10 <sup>6</sup>		
12	8 x 10 <sup>2</sup>	26	2 x 10 <sup>6</sup>		
13	1 x 10 <sup>3</sup>	27	4 x 10 <sup>6</sup>		
14	2 x 10 <sup>3</sup>	28	8 x 10 <sup>6</sup>		

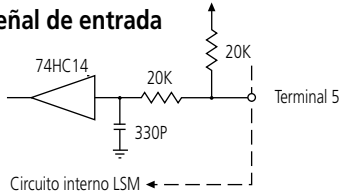
Conector aplicable: 57-40360-D (Accesorio estándar)

## Unidad Digimatic código de Salida(02AGC840)

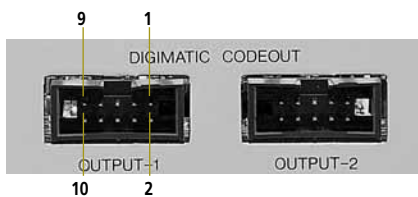
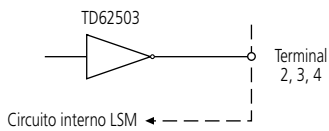
- Proporciona dos canales de SPC (Digimatic) de salida.
- Muestra la siguiente información durante la medición simultánea:  
Desde SALIDA1: Los valores medidos PRG.0 a PRG.4  
Desde SALIDA2: Los valores medidos PRG.5 a PRG.9
- El cable de salida (**936937**) es opcional.



### Circuito de señal de entrada



### Circuito de señal de salida



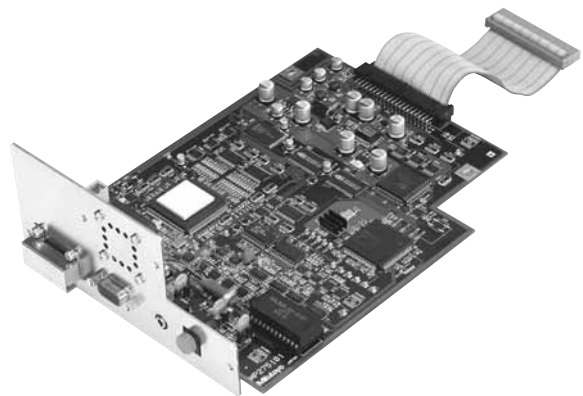
## Asignación de Pines de la unidad Digimatic de Código-de salida

Pin No.	Nombre de la Señal	Entrada/Salida	Función
1	GND	—	Señal GND
2	DATA	SALIDA	Salida de datos
3	$\overline{CK}$	SALIDA	Reloj de la transmisión de datos
4	$\overline{RD}$	SALIDA	Solicitud de datos leídos
5	REQ	ENTRADA	Solicitud de salida de datos
6, 7, 8, 9	I.C	—	Repuesto
10	F.G	—	Frame GND

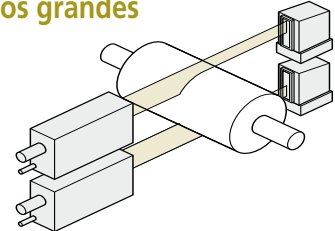
\*No esta disponible para LSM-6900

## Unidad Adicional tipo dual (02AGP150)\*

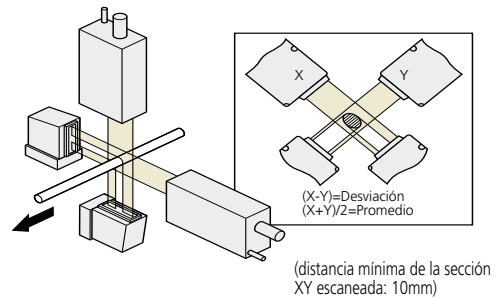
- Permite una segunda unidad de medición para ser conectado a la pantalla (esto sólo es posible si las dos unidades de medida son del mismo modelo).
- Dependiendo de la disposición de las dos unidades de medición, medición de gran diámetro, medición XY, y la medición paralela es posible.
- La pantalla secundaria del LSM-6200 permite la medición simultánea y visualización con dos unidades de medición.



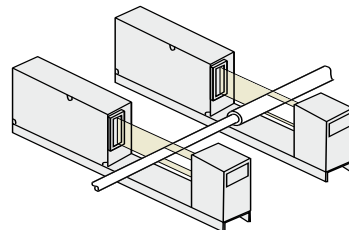
## Medición de Diámetros grandes



## Medición XY



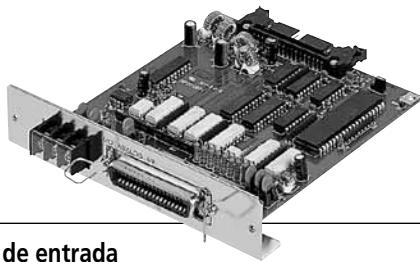
## Medición Paralela



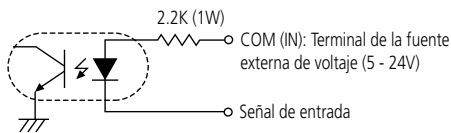
# Accesorios Opcionales

## Segunda Unidad de interfaz Entrada/Salida-Analógica (02AGC880)

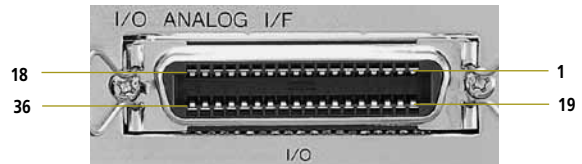
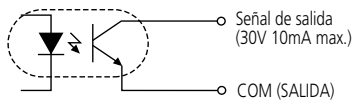
- Proporciona la capacidad de la entrada-salida y la salida del voltaje analógico para el juicio de PASA/±NO PASA.
- Proporciona dos sistemas de salidas del resultado del juicio de PASA/NO PASA. Totalmente compatible con la medición simultánea, ya que los valores de medición a través de PRG.5 hasta PRG.9 se emitirá como señales analógicas.



### Circuito de señal de entrada



### Circuito de señal de salida



## Asignación de Pines de la interfaz de la segunda unidad ENTRADA/SALIDA-Analógica

Pin No.	Nombre de la Señal	Entrada/Salida
1	+5V	(Fuente de poder interna)
2	COM (IN)	(ENTRADA)
3	PROG.0/b0	ENTRADA
4	PROG.2/b2	ENTRADA
5	PROG.4/PRG	ENTRADA
6	SHIFT	ENTRADA
7	RUN	ENTRADA
8	A•(-NG)	SALIDA
9	I.C	(SALIDA)
10	I.C	(SALIDA)
11	B•(-NG)	SALIDA
12	B•(+NG)	SALIDA
13	I.C	(SALIDA)
14	A•(+NG)	SALIDA
15	A•(GO)	SALIDA
16	ERR.0	SALIDA
17	COM (OUT)	(SALIDA)
18	CNT	SALIDA
19	GND	(Fuente de poder interna)
20	COM (IN)	(ENTRADA)
21	PROG.1/b1	ENTRADA
22	PROG.3/b3	ENTRADA
23	IC	(SALIDA)
24	PRINT	ENTRADA
25	RESET	ENTRADA
26	A•(GO)	SALIDA
27	I.C	(SALIDA)
28	I.C	(SALIDA)
29	B•(GO)	SALIDA
30	I.C	SALIDA
31	I.C	(SALIDA)
32	A•(-NG)	SALIDA
33	ACK	SALIDA
34	STB	SALIDA
35	COM (OUT)	(SALIDA)
36	FG	—

Con el uso combinado de b0, b2, PRG, B1 y B3 un máximo de 100 patrones de programa puede ser utilizados.

## Dispositivos para la extensión del sistema

### Cable de Extensión para la instalación simultánea de BCD y la interfaz de una segunda unidad E / S analógica

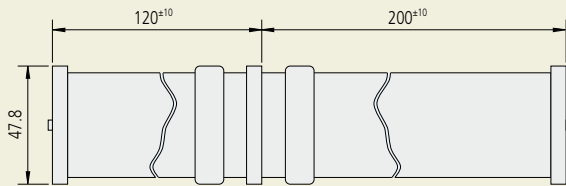
#### No.02AGE060

- El uso de este cable permite la instalación simultánea de BCD (No. **02AGC910**) y la interfaz de la segunda unidad E / S analógica (No. **02AGC880**) en un LSM-6200/6900.

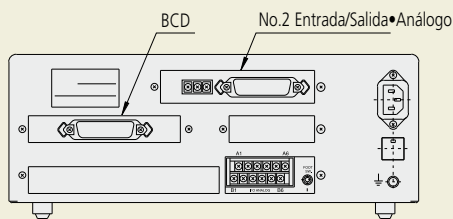
#### \*Restricciones

Si este cable se utiliza, la unidad de extensión dual (No. **02AGP150**) no está disponible.

#### Dimensiones



#### Ejemplo



## Impresora Térmica

- Esta impresora se puede conectar a cualquier modelo de LSM-5100, -6200, -6900 o -9506.
- Tanto los valores de medición y resultados de cálculos estadísticos se pueden imprimir (sólo con LSM-6200/6900/9506).
- Se suministra el cable de la conexión.



Código No.	02AGD600B (Con adaptador CA de 120V)
Tipo	Impresora Térmica de matriz de puntos
Digitos por línea	40
Formato del carácter	9x8 matriz de puntos
Datos de entrada	Via interfaz RS-232C
Vida de la impresora	500,000 líneas
Temperatura de funcionamiento	De 0°C a 50°C
Fuente de poder	A través de adaptador de CA (100V AC, 50/60 Hz)
Accesorios Estándar	Papel de la impresora (1 rollo), adaptador de CA
Consumible	Juego de papel para impresora (10-rollos, <b>223663</b> )

## Interruptor de Pedal (937179T)\*

- Conectando el interruptor de pedal con el LSM-6100/6900/9506 permite al usuario iniciar una sola medida externamente.



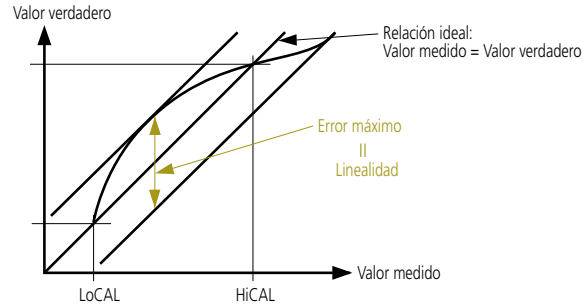
# Glosario

## 1. Linealidad

Se trata de un valor específico que define el error máximo\* que puede ser indicado por el LSM después de la calibración\*\*, en cualquier lugar dentro de su intervalo de medición, con medición de una pieza de trabajo en el centro de la región de medición. Tenga en cuenta que la especificación de linealidad no incluye la especificación del error de calibración de los dispositivos de calibración. Este error se debe agregar por separado.

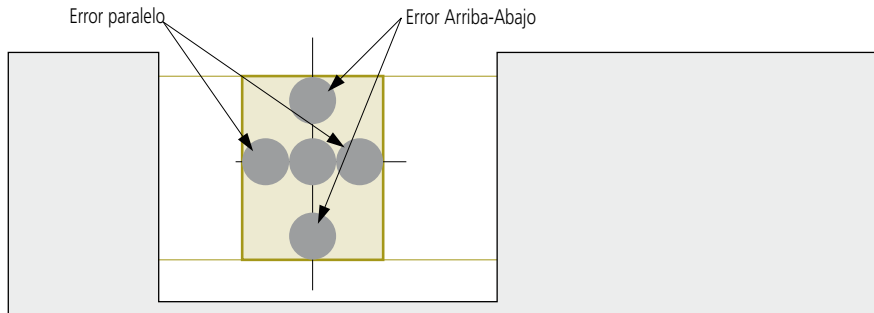
\* La diferencia entre el resultado de medir la dimensión y el valor real de la dimensión medida.

\*\* Los patrones opcionales de calibración están disponibles para cada modelo de LSM para proporcionar puntos de calibración altos y bajos (HiCAL y el LoCAL en el diagrama).



## 2. Repetibilidad

Significa, en el centro de una región de medición, la dispersión ( $\pm 2\sigma$ ) de valores de medición, como resultado de la medición continua durante 2 minutos con el número de exploraciones para un promedio fijado en 512 veces (1024 veces para LSM-902/6900) sin mover una pieza de trabajo de medición del diámetro máximo en cada unidad de medida.

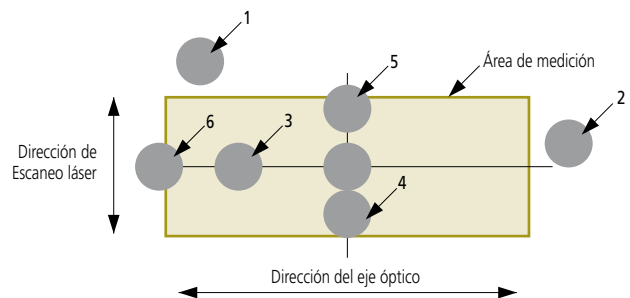


## 3. Error de Posición

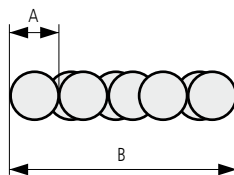
Significa un error con referencia al valor de la medición en el centro de la región de medición si una pieza de trabajo se desplaza en la región de medición. Un error de posición consta de un error arriba-abajo y un error paralelo como se muestra en la siguiente figura. Este error afecta la exactitud de la medición por separado.

## 4. Región de la medición

El LSM proporciona valores numéricos para los cuales se garantiza la exactitud (linealidad + error de posición) sólo si una pieza de trabajo se encuentra dentro del dominio del espacio prescrito. Este dominio se llama la región de medición. Una región de medición es determinada por [el intervalo de la dirección escaneo por rayo láser] x [el intervalo de la dirección eje óptico]. Para realizar una medición con un mínimo de error, es necesario medir una pieza de trabajo en el centro de esta región de medición. A modo de ejemplo en la figura de la derecha, las piezas 1, 2, 5 y 6 no se pueden medir porque están fuera de la región de medición. Para piezas de trabajo 3 y 4, un error de posición se añade a un error de linealidad.



## 5. Diámetro y ancho del haz



	LSM-902/6900	LSM-500S	LSM-501S	LSM-503S	LSM-506S	LSM-9506	LSM-512S	LSM-516S
Diámetro de haz A	200µm	80µm	120µm	240µm	600µm	600µm	1200µm	1200µm
Ancho de haz B	300µm	120µm	170µm	340µm	800µm	800µm	1600µm	1600µm

# PRECAUCIONES

Observe las siguientes precauciones

## Compatibilidad

Su micrómetro láser se ha ajustado junto con la unidad de identificación, que se suministra con la unidad de medición. La unidad de identificación, que tiene el mismo número de código y el mismo número de serie que la unidad de medición, se debe instalar en la unidad de pantalla. Esto significa que si el ID de la unidad se sustituye la unidad de medición se puede conectar a otra unidad de pantalla correspondiente.

## La pieza de trabajo y las condiciones de medición

Dependiendo de si el láser es visible o invisible, la forma de la pieza y la rugosidad de la superficie, puede resultar en errores de medición. Si este es el caso, realizar la calibración con una pieza patrón, que tiene las dimensiones, forma y rugosidad de la superficie similar a la pieza de trabajo real que se mide. Si los valores de medición muestran un alto grado de dispersión debido a las condiciones de medición, aumentar el número de escaneos para mejorar la exactitud de la medición.

## Interferencia eléctrica

Para evitar errores de funcionamiento, no instale el cable de señal y el cable para conexión de la unidad del Micrómetro láser junto a una línea de alta tensión u otro cable capaz de inducir ruido de corriente en los conductores cercanos. Conecte a tierra todas las unidades apropiadamente y blinde los cables.

## Conexión a una computadora

Si el Micrómetro Láser va a estar conectado a una PC a través de la interfaz RS-232C, asegúrese de que las conexiones de cable sean conforme a la especificación.

## Seguridad del Láser

Los micrómetros láser de Mitutoyo utilizan un láser visible de baja potencia para la medición. El láser es un dispositivo, del IEC 825-1 de la CLASE 2 y un dispositivo CLASE II de 21 CDRH. Las etiquetas de advertencia y explicación, como se muestra a la derecha, se colocan a los micrómetros láser que son apropiados.

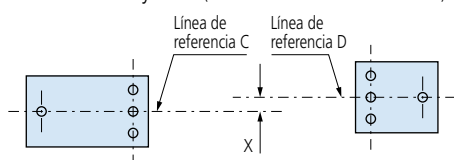


## Re-ensamblar después de remover la base

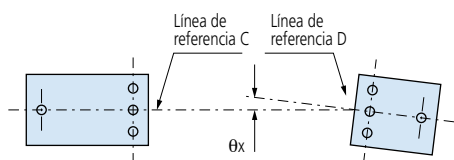
Observe los siguientes límites cuando se re-ensamble la unidad de emisión y la unidad de recepción para minimizar los errores de medida debidos a una mala alineación del eje óptico del láser con la unidad de recepción

### (1) Alineación en el plano horizontal

a. Desviación de paralelismo entre las líneas de referencia C y D: X (en la dirección transversal)

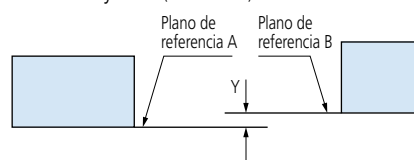


b. El ángulo entre las líneas de referencia C y D:  $\theta_x$  (ángulo)

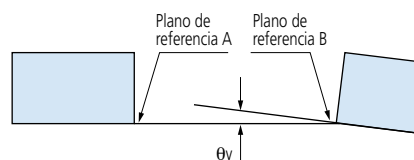


### (2) Alineación en el plano vertical

c. Desviación de paralelismo entre los planos de referencia A y B: Y (en altura)



d. El ángulo entre los planos de referencia A y B:  $\theta_y$  (ángulo)



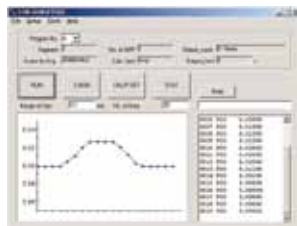
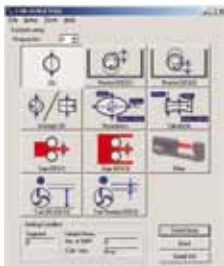
### (3) Los límites permisibles de desalineación del eje óptico

Modelo	Distancia entre la unidad de la emisión y la unidad de la recepción	X e Y	$\theta_x$ y $\theta_y$
LSM-501S	68mm (2.68pulg) o menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.4° (7 mradianes)
	100mm (3.94pulg) o menos	dentro de 0.5mm (.02pulg)	dentro de 0.3° (5.2 mradianes)
LSM-503S	130mm (5.12pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.4° (7 mradianes)
	350mm (13.78pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.16° (2.8 mradianes)
LSM-506S	273mm (10.75pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.2° (3.5 mradianes)
	700mm (27.56pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.08° (1.4 mradianes)
LSM-512S	321mm (12.64pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.18° (3.6 mradianes)
	700mm (27.56pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.08° (1.4 mradianes)
LSM-516S	800mm (31.50pulg) o menos	dentro de 1mm (.04pulg)	dentro de 0.09° (1.6 mradianes)



## QUICKTOOL

- QUICKTOOL es un software gratuito que hace que la operación del LSM-6200 sea de forma sencilla y fácil. Por favor, póngase en contacto con su oficina de Mitutoyo.



Al exportar o re-exportar cualquiera de nuestros productos usted puede cometer alguna acción que directa o indirectamente viole cualquier ley o regulación de Japón, de nuestro país o de cualquier tratado internacional. Por favor consúltenos antes, si usted desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

Máquinas de Medición por coordenadas

Sistemas de Medición por Visión

Medición de Forma

Medición Óptica

Sensores

Durómetros

Escalas Digitales y Sistema DRO

Instrumentos de Medición y Administración de Datos

## Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.

Prolongación Industria Eléctrica No. 15  
Parque Industrial Naucalpan  
Naucalpan de Juárez, Estado de México  
C.P. 53370, México  
T +52 (0155) 5312-5612  
F +52 (0155) 5312-5633  
<http://www.mitutoyo.com.mx>

# Mitutoyo

Nota: Toda la información respecto a nuestros productos y en particular las ilustraciones, dibujos, datos de dimensiones y de desempeño contenidos en este folleto, así como deben considerarse como valores promedio. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios a los diseños, dimensiones y pesos correspondientes. Las normas, similares, descripciones e ilustraciones de los productos fueron válidas al tiempo de la impresión. Solamente cotizaciones presentadas por nosotros se pueden considerar como Nuestros productos están clasificados como artículos regulados bajo la Ley de Control de Comercio Exterior e Intercambio Extranjero de Japón. Se recomienda consultarnos si de productos a otro país. Si el producto adquirido se exporta, aún si no es un artículo regulado (artículo de controles Catch-All), el servicio disponible del cliente se puede ver afe duda, consulte la oficina de ventas de Mitutoyo en su localidad.