

# Micrómetro Digimatic



## Precauciones de seguridad

Para garantizar la seguridad del operario, utilice el producto de conformidad con las instrucciones, funciones y especificaciones que constan en este Manual de usuario. El uso bajo otras condiciones puede comprometer la seguridad.

**ADVERTENCIA** Presenta riesgos que podrían provocar la muerte o lesiones graves.

- Mantener siempre las pilas fuera del alcance de los niños, en caso de ingestión, consulte a un médico de inmediato.
- Nunca cortocircuite, desarme, deforme o exponga las pilas a un calor extremo o las llamas.
- Si el líquido alcalino de la pila entra en contacto con los ojos, lávelos de inmediato con agua limpia y consulte a un médico. Si el líquido alcalino de la pila entra en contacto con la piel, lave muy bien la zona expuesta con agua limpia.

**PRECAUCIÓN** Presenta riesgos que podrían provocar lesiones leves o moderadas.

- No intentar nunca cargar la pila principal ni invertir los polos positivo-negativo al colocarla. La manipulación o colocación incorrecta de la pila puede ocasionar una explosión, fugas en la pila y/o una avería o lesión física grave.
- Manipular siempre las caras de medición afiladas de este producto con cuidado para evitar lesiones.

**AVISO** Presenta riesgos que podrían provocar daños materiales.

- No desarme ni modifique.
- No utilizar ni guardar el producto en lugares con cambios repentinos de temperatura. Deje que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente antes de usarlo.
- No guarde el producto en un lugar con mucha humedad o mucho polvo.
- Cierre firmemente la tapa del compartimiento de la pila si el producto se usará en lugares en los que estará expuesto a salpicaduras de refrigerante, etc. Al montar el cable de salida y la tapa, apriete firmemente los tornillos de fijación para que no quede ningún espacio. Además, limpie y aplique un tratamiento antioxidante después del uso. El óxido puede provocar fallos en el funcionamiento. En el caso de productos que no sean a prueba de agua, no utilice el producto en un lugar en el que pueda entrar en contacto con agua o aceite.
- No sumerja los modelos a prueba de agua, ya que la entrada de refrigerantes no se puede evitar del todo. Tampoco será posible impedir la entrada de refrigerantes, etc. si el producto se usa en lugar expuestos a chorros directos de líquidos.
- No aplique demasiada fuerza al producto ni lo someta a golpes repentinos, como caídas.
- Antes y después de usar el producto limpie el polvo, virutas, etc.
- Al limpiar el producto, límpielo con un paño suave humedecido con detergente neutro diluido. No use ningún disolvente orgánico como diluyentes, ya que pueden deformar el indicador o provocar fallos en su funcionamiento.
- La estructura del husillo impide su extracción, así que no intente retraerlo a la fuerza por encima del intervalo de medición.
- La suciedad en el husillo puede provocar fallos en el funcionamiento. Si el husillo se ensucia, límpiela con un paño con un poco de alcohol y aplique una pequeña cantidad de aceite para micrómetros (ref. 207000).
- No grave números, etc. con un marcador eléctrico.
- Si no utilizará el producto durante tres meses o más, quite la pila antes de guardarlo. La fuga del líquido de la pila puede dañar el producto.

## Icono de operación de teclas

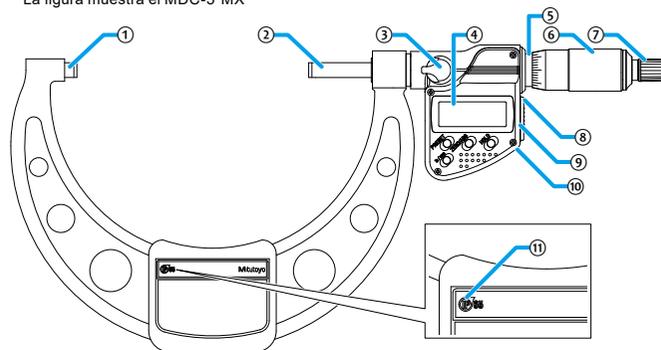


## Índice

1. Nombres de componentes .....	Página 1
2. Instalación de la pila .....	Página 1
3. Precauciones de uso .....	Página 2
4. Ajustar el valor PRESET (punto de Fijado) .....	Página 2
5. Método de medición .....	Página 2
6. Funciones de teclas .....	Página 2
7. Función de Bloqueo de funciones (impide el manejo accidental) .....	Página 2
8. Errores y solución de problemas .....	Página 2
9. Especificaciones .....	Página 3
10. Función de salida .....	Página 3
11. Opciones .....	Página 3
12. Información de referencia: paralaje y cómo leer las graduaciones .....	Página 3
13. Reparaciones externas (sujetas a cargos) .....	Página 3

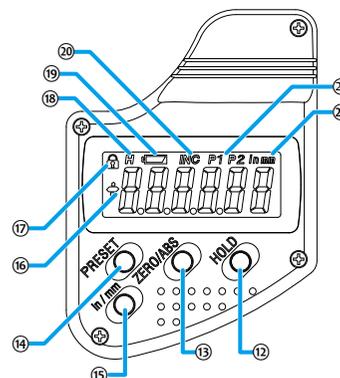
## 1. Nombres de componentes

La figura muestra el MDC-5"MX



- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Tope fijo                                    | 6 Tambor                              |
| 2 Husillo                                      | 7 Trinquete                           |
| 3 Freno  | 8 Tapa                                |
| (bloquea el husillo para evitar el movimiento) | 9 Conector salida de datos            |
| 4 Pantalla (LCD)                               | 10 Tapa del compartimiento de la pila |
| 5 Cilindro                                     | (en la parte posterior)               |
|  | 11 Marca a prueba de agua             |
|  | (solo modelo a prueba de agua)        |

## ■ Pantalla (LCD)



- |  |   |
|--|---|
| 12 Tecla [HOLD]                          | 18 Indicador Hold (Mantener)            |
| 13 Tecla [ZERO/ABS]                      | 19 Indicador de bajo voltaje de la pila |
| 14 Tecla [PRESET]                        | 20 Indicador INC                        |
| 15 Tecla [in/mm] (solo modelos en in/mm) | 21 Indicador Preset                     |
| 16 Indicador de signo                    | 22 Indicador de unidades                |
| 17 Indicador de Bloqueo de funciones     |   |

## 2. Instalación de las pilas

**AVISO** Presenta riesgos que podrían provocar daños materiales.

Siempre alinee la tapa del compartimiento de la pila con las roscas y colóquela de modo que la junta no sobresalga. El producto puede mostrar un error o avería si la tapa del compartimiento de la pila o la junta no está montada correctamente.

## Consejos

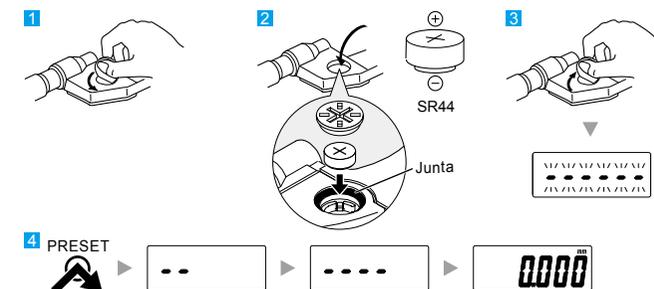
- Asegúrese de usar pilas SR44 (pila de óxido de plata de tipo botón código No. 938882).
- No gire el tambor hasta que se muestra la lectura. La configuración inicial de los componentes eléctricos puede fallar, o puede que el producto no cuente normalmente. Si mueve el tambor por error, vuelva a instalar la pila.
- La pila suministrada es para confirmar las funciones y el rendimiento del producto. Tenga en cuenta que esta pila puede no cumplir la duración prevista.
- La garantía no cubre averías ni daños debido a pilas gastadas, etc.
- Siga las normas y normativas locales con respecto a la eliminación de la batería.

El producto no viene con la pila instalada en el momento de la compra. Coloque la pila de la siguiente manera.

- 1 Gire la tapa del compartimiento de la pila en sentido antihorario para extraerla.
- 2 Coloque la pila (SR44) con el lado positivo hacia arriba.
- 3 Coloque la tapa del compartimiento de la pila y gírela en sentido horario para colocarla.
- 4 Pulse la tecla [PRESET].

» Se muestra el indicador de conteo y se inicia la cuenta.

A continuación, establezca el valor PRESET (punto de origen) (consulte el apartado "4. Ajustar el valor PRESET (punto de origen)").



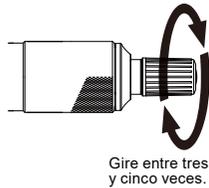
## Consejos

- La reinstalación de las pilas borrará el valor PRESET (punto de referencia). Vuelva a ajustar el punto de referencia (consulte el apartado "4. Ajustar el valor PRESET (punto de origen)").
- Si se muestra un indicador anormal, como un indicador de error o no cuenta, etc. intente quitar las pilas y volverlas a colocar.

### 3. Precauciones para el uso

#### ■ Fuerza de medición

- Utilice el trinquete para garantizar una fuerza de medición constante.
- La fuerza de medición adecuada se obtiene con el siguiente procedimiento: deje que haya un ligero contacto entre las superficies de medición y la pieza, detenga momentáneamente y, a continuación, gire manualmente el trinquete entre tres y cinco veces.



#### ■ Precauciones después del uso

- Después del uso, limpie todo el producto y compruebe que todas las partes estén en buenas condiciones. Si se utiliza en lugares en los que puede estar expuesto a salpicaduras de líquido de corte a base de agua, aplique un tratamiento antioxidante después de limpiarlo.
- Para su almacenamiento, deje un espacio de entre 0,2 y 2 mm entre las superficies de medición, y afloje la abrazadera giratoria.
- Si el producto no se utilizará durante tres meses o más, aplique aceite para micrómetro (código No. 207000) en el husillo para evitar la oxidación, y guárdelo sin la pila.



### 4. Ajustar el valor PRESET (punto de origen)

Configure un valor PRESET arbitrario (registro de punto de origen) antes de ajustar el punto de referencia (ajuste de punto de origen).

- Para ajustar el punto de referencia, use un calibre inspeccionado periódicamente (calibrado) (bloque patrón, barra de ajuste a cero para el micrómetro de exteriores, etc.)
- Tanto el ajuste del punto de origen como la medición se deben llevar a cabo en la misma dirección y condiciones, así como con el mismo procedimiento que se muestra a continuación.

#### 1) Registro del punto de origen

Registre (preset) cero o las medidas del patrón como una barra de fijado, etc. para este producto. Se pueden registrar dos valores PRESET (P1 y P2) en el producto.

#### Consejos

Mantenga oprimida la tecla [HOLD] para alternar entre P1 y P2.

<Ejemplo> Registrar 125,000 mm en P1

- 1 Pulse brevemente la tecla [PRESET].  
» Se muestra el número registrado anteriormente y parpadea "P1".

#### Consejos

- Se mostrará el cero justo después de sustituir la pila.
- Si parpadea "P2", mantenga oprimida la tecla [HOLD] para que parpadee "P1".

- 2 Mantenga pulsada la tecla [PRESET].  
» Parpadea el signo.

#### Consejos

Oprima brevemente la tecla [PRESET] para alternar entre "+" y "-".

- 3 Mantenga pulsada la tecla [PRESET].  
» El número de la izquierda parpadea.

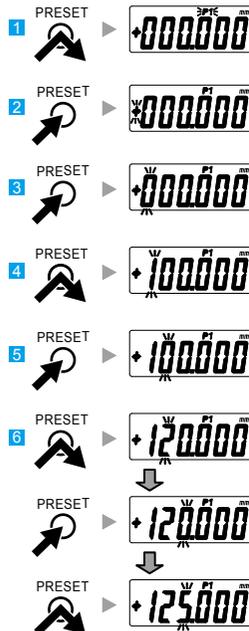
#### Consejos

Cambiará el orden de los números de "0" a "1" a "2" hasta "9", y luego "0" cada vez que se oprima brevemente la tecla [PRESET].

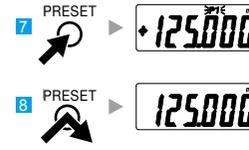
- 4 Oprima brevemente la tecla [PRESET] hasta que aparezca "1".

- 5 Mantenga oprimida la tecla [PRESET].  
» Parpadea en el número en el siguiente dígito.

- 6 Repita los pasos, 4 y 5 modo de que se muestren "2," "5," y "0" para cada dígito.



- 7 Mantenga pulsada la tecla [PRESET] hasta que parpadea "P1".
- 8 Pulse brevemente la tecla [PRESET].  
» Desaparece "P1" y se ha completado el registro.



### 2) Ajuste del punto de origen

- 1 Limpie la suciedad o el polvo de la superficie de medición del tope, del husillo y el tope fijo.
- 2 Después de que entren en contacto las superficies de medición (gire el tambor y ponga la superficie del husillo en ligero contacto con el tope fijo), deténgase un momento y, a continuación, aplique la fuerza de medición correcta (consulte el apartado "3. Precauciones para el uso ■ Fuerza de medición").
- 3 Pulse la tecla [PRESET].  
» Parpadea "P1" o "P2", y se muestra el valor PRESET registrado (cero si no está registrado).

#### Consejos

- Mantenga pulsada la tecla [HOLD] para alternar entre P1 y P2.
- Para cambiar el valor PRESET, consulte los pasos del 2 al 8 en el apartado "1) Registro del punto de origen".

- 4 Pulse brevemente la tecla [PRESET].  
» Desaparece "P1" o "P2".

#### Consejos

- La pantalla del producto se apaga automáticamente si no se usa durante 20 minutos o más. Para volver a mostrar, gire el tambor o pulse la tecla [ZERO/ABS].
- Si durante la medición se pulsa accidentalmente la tecla [PRESET], pulse el botón [ZERO/ABS] para volver al estado anterior. Si el producto no se recupera, vuelva a repetir el apartado "4. Ajustar el valor PRESET (punto de origen).
- No utilice los patrones (bloques patrón, barras para los micrómetros de exteriores, etc) con las manos desnudas. Utilice guantes de trabajo de algodón.

### 5. Método de medición

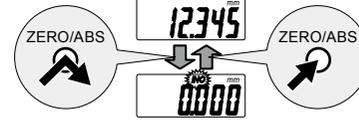
- Asegúrese de ajustar el punto de origen antes de la medición.
- Deje que la superficie de medición del husillo entre gradualmente en contacto con la pieza. Si la acerca demasiado rápido puede deformar la pieza y afectar los resultados de medición.

Deje que las superficies de medición entren gradualmente en contacto con la pieza en la misma dirección y en las mismas condiciones que el ajuste del punto de origen, aplique la fuerza de medición adecuada, y luego lea el valor indicado (consulte el apartado "3. Precauciones para el uso ■ Fuerza de medición").

### 6. Funciones de teclas

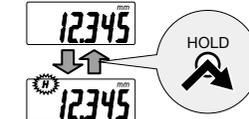
#### ■ Tecla [ZERO/ABS]

- Pulse brevemente la tecla [ZERO/ABS].  
» Se muestra "INC" y la pantalla se pone a cero.
- Mantenga pulsado el botón [ZERO/ABS] (durante al menos dos segundos).  
» Desaparece "INC", y se muestra la longitud del punto de origen (superficie de medición del tope).



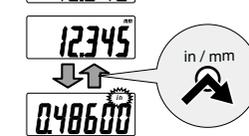
#### ■ Tecla [HOLD]

- Pulse la tecla [Hold].  
» Se muestra "H" y se mantiene el valor mostrado. Vuelva a pulsar la tecla para liberar el valor.



#### ■ Tecla [in/mm] (solo modelos en in/mm)

- Pulse la tecla [in/mm].  
» Cada vez que se pulsa la tecla, se alterna entre "in" y "mm".



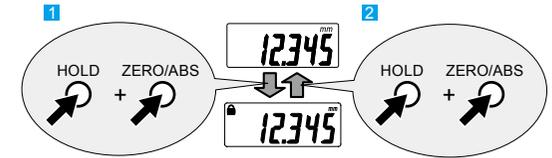
#### Icono de manejo de teclas



### 7. Función de Bloqueo de funciones (impide el manejo accidental)

Este producto cuenta con la función de bloqueo de funciones, que desactiva la función PRESET y la función ZERO/ABS para impedir que se cambie accidentalmente la posición del punto de origen. Al ajustar el Bloqueo de funciones se ilumina [L] en la pantalla y se desactivan las teclas [PRESET], [ZERO/ABS] y [in/mm] (solo productos en pulg./mm), la única función activa es la función hold.

- 1 Mantenga pulsada la tecla [HOLD], luego mantenga pulsada la tecla [ZERO/ABS] (durante al menos 2 segundos).  
» Los indicadores [H] y [L] se iluminan en secuencia ([H] se apaga primero).
- 2 Realice el mismo procedimiento para desbloquear el Bloqueo de funciones.



### 8. Errores y solución de problemas

- Se muestra "Err-1"  
Bajo voltaje de la pila. Sustituya la pila lo antes posible.
- Se muestra "Err-0S"  
Se produjo un error de conteo debido a exceso de velocidad o ruido. Intente quitar la pila y volverla a colocar.
- Se muestra "Err-S"  
Se produjo un fallo en la configuración inicial de los componentes eléctricos, o se produjo un error de conteo debido a un fallo de la señal del sensor. Intente quitar la pila y volverla a colocar.
- Se muestra "Err-oF"  
El valor mostrado supera  $\pm 999.999$  mm ( $\pm 9.99995$  pulg. /  $\pm 99.9999$  pulg.). Gire el tambor en la dirección opuesta para que vuelva a contar correctamente.

## 9. Especificaciones

### ■ Especificaciones comunes

Pantalla	: LCD (6 dígitos y signo negativo)
Fuente de alimentación	: pila de óxido de plata de tipo botón (SR44, Código No. 938882), x1
Duración de pila	: aproximadamente 2,4 años
Intervalo de temperatura	: 5 °C a 40 °C (temperatura de funcionamiento), -10 °C a 60 °C (temperatura de almacenamiento)
Accesorios estándar	: Llave (código No. 301336), barra de fijado (consulte las especificaciones individuales a continuación para los productos aplicables)

### ■ Especificaciones individuales

N.º de serie	Longitud máxima de medición	Error máximo permitido $J_{MPE}^*1$	Resolución	Fuerza de medición	Funcionalidad a prueba de agua <sup>3</sup>	Barra de fijado
293	125, 150 mm	± 2 µm	0,001 mm	5 - 10 N	✓	✓
	175, 200, 225 mm	± 3 µm				
	250, 275, 300 mm	± 4 µm				
	5, 6 pulg.	± 0,0001 pulg.				
	7, 8, 9 pulg.	± 0,00015 pulg.				
	10, 11, 12 pulg.	± 0,0002 pulg.	0,0001 pulg.			
314	15 mm	± 4 µm	0,001 mm	3 - 8 N		✓
	25 mm	± 5 µm	0,00005 pulg.	5 - 10 N		
	40 mm	± 5 µm				
	0,6 pulg.	± 0,0002 pulg.				
	1 in	± 0,00025 pulg.	5 - 10 N			
345	30 mm	± 5 µm	0,001 mm	1 - 6 N		
	50 mm	± 6 µm	0,00005 pulg.			
	1,2 pulg.	± 0,00025 pulg.				
	2 pulg.	± 0,0003 pulg.				
350	25 mm	± 2 µm	0,001 mm	5 - 10 N	✓*7	
	1 in	± 0,0001 pulg.	0,00005 pulg.			
324*4 326	25, 50, 75 mm	3 µm	0,001 mm	5 - 10 N	✓	✓*8
	100 mm	3 µm				
	1, 2, 3 pulg.	0,00015 pulg.				
	4 pulg.	0,00015 pulg.				
329*s	150, 300 mm	3 µm	0,001 mm	5 - 10 N		
	6 pulg.	0,00015 pulg.	0,00005 pulg.			
	12 pulg.	0,00015 pulg.	0,0001 pulg.			
340*6	150 mm	3 µm	0,001 mm	5 - 10 N	✓	✓*9
	300 mm	3 µm				
	6 pulg.	0,00015 pulg.				
	12 pulg.	0,00015 pulg.	0,0001 pulg.			

- \* 1. Error máximo permitido para el valor indicado mediante el contacto con toda la superficie de medición  $J_{MPE}$  (20 °C).
- \* 2. Valor a 20 °C.
- \* 3. Nivel de protección IP:  
 IP65 (consulte IEC60529 para más detalles).  
 A prueba de polvo (nivel 6) : no permite la entrada de polvo.  
 Protección contra los chorros de agua (nivel 5) : protege el equipo contra los chorros de agua desde cualquier dirección.
- \* 4. Los puntos de contacto de la bola serie 324 son opcionales; los puntos de contacto de recambio serie 326 son opcionales.
- \* 5. Error del punto de origen de la varilla  $\pm(2+L/75)$  µm, L es la máxima longitud de medición (mm) (fracciones redondeadas hacia arriba).
- \* 6. Los topes de recambio son accesorios estándar.
- \* 7. Excluyendo algunos modelos.
- \* 8. No se incluye el tamaño 0 a 25 mm (0 a 1 pulg.).
- \* 9. Cinco o seis barras de fijado son accesorios estándar.

## 10. Función de salida

### ■ Salida externa del valor mostrado

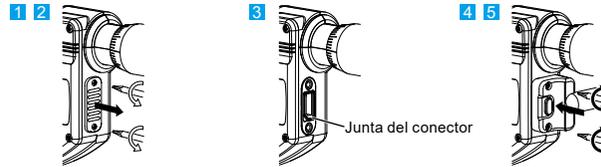
El valor mostrado se puede enviar a un dispositivo conectando un cable de conexión (opcional) entre el producto y el dispositivo externo.

### ■ Método de instalación del cable de conexión

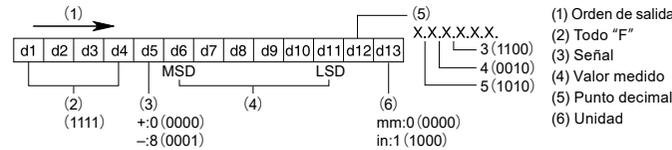
**AVISO** Presenta riesgos que podrían provocar daños materiales.

- Utilice siempre el destornillador Phillips tamaño 0 (código No. 05CZA 619), incluido con el cable de conexión (opcional), al atornillar/desatornillar los tornillos y con un par de apriete de 5 a 8 cN·m más o menos. De lo contrario, podría causar daños.
- Al conectar el cable de conexión, asegúrese de que la junta del conector no sobresalga. Si no se instala correctamente la junta del conector, podría mermar la funcionalidad a prueba de agua y provocar fallos de funcionamiento.

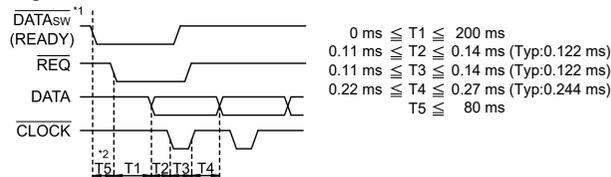
- 1 Use el destornillador Phillips incluido con el cable de conexión para destornillar los tornillos de fijación de la tapa (M1,7 x 0,35 x 2,5, código No. 09GAA376).
- 2 Quite la tapa.
- 3 Compruebe que la junta del conector (código No. 04AAC126) esté colocada correctamente en la posición correcta (no retire la junta del conector).
- 4 Monte el conector del cable de conexión.
- 5 Sujete el enchufe con la mano para que no quede ningún vacío entre el enchufe y el conector en la unidad del micrómetro, y fíjelo con los tornillos de fijación en el cable de conexión.



### ■ Formato de salida de datos



### ■ Diagrama



- \*1: DATAsw está BAJO mientras se pulsa el botón de salida de datos.
- \*2: El tiempo T5 hasta que DATAsw vaya al nivel BAJO y REQ introducido se determina mediante el rendimiento del procesamiento de datos del dispositivo.

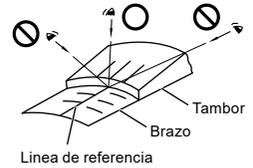
## 11. Opciones

- Cable de conexión: Código No. 05CZA662 (1 m)
  - Cable de conexión: Código No. 05CZA663 (2 m)
- Para otras opciones, consulte el Catálogo General.

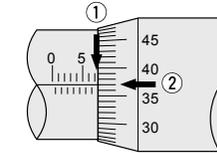
## 12. Información de referencia: paralaje y cómo leer las graduaciones

### ■ Paralaje

- Si se utiliza un micrómetro, la superficie de la línea de referencia en el cilindro y la superficie de la línea de graduación en el tambor no se encuentran en el mismo plano, de modo que el punto en el que se encuentren las dos líneas variará en función de la posición de sus ojos.
- Si lo mira desde una dirección diferente (como en la figura), habrá un paralaje de aproximadamente 2 µm.



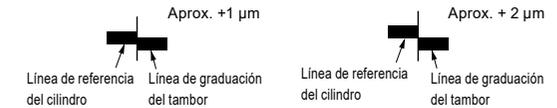
### ■ Cómo leer las graduaciones de referencia (graduación 0,01 mm)



① Lectura del cilindro	7 mm
② Lectura del tambor	+ 0,37 mm
Lectura del micrómetro	
	7,37 mm

Para ② (0,37 mm), lea la ubicación en la que la línea de referencia en el cilindro coincide con la línea de graduación en el tambor.

Por lo general, se lee una graduación de 0,01 mm (como se muestra en la figura anterior). Sin embargo, es posible leer una graduación de 0,001 mm (como se muestra en la figura de abajo).



## 13. Reparaciones externas (sujetas a cargos)

- Será necesaria una reparación externa (sujeta a cargos) en caso de las siguientes averías. Póngase en contacto con su distribuidor más cercano o con nuestra oficina de ventas.
- Funcionamiento defectuoso del husillo
  - Si el husillo está rayado, esos rasguños pueden interferir al retraer el husillo provocando un funcionamiento incorrecto.
  - También se puede ver afectado el funcionamiento si el husillo está oxidada.
  - Valores medidos inconsistentes
  - Si se generan rebabas o muescas por un golpe en las superficies de medición, se puede ver afectada la repetibilidad.
  - Error de valor de recuento/funcionamiento incorrecto
  - Si se retrae demasiado el tambor de este producto, se dañará el sensor interno. Puede causar errores de recuento o funcionamiento incorrecto.