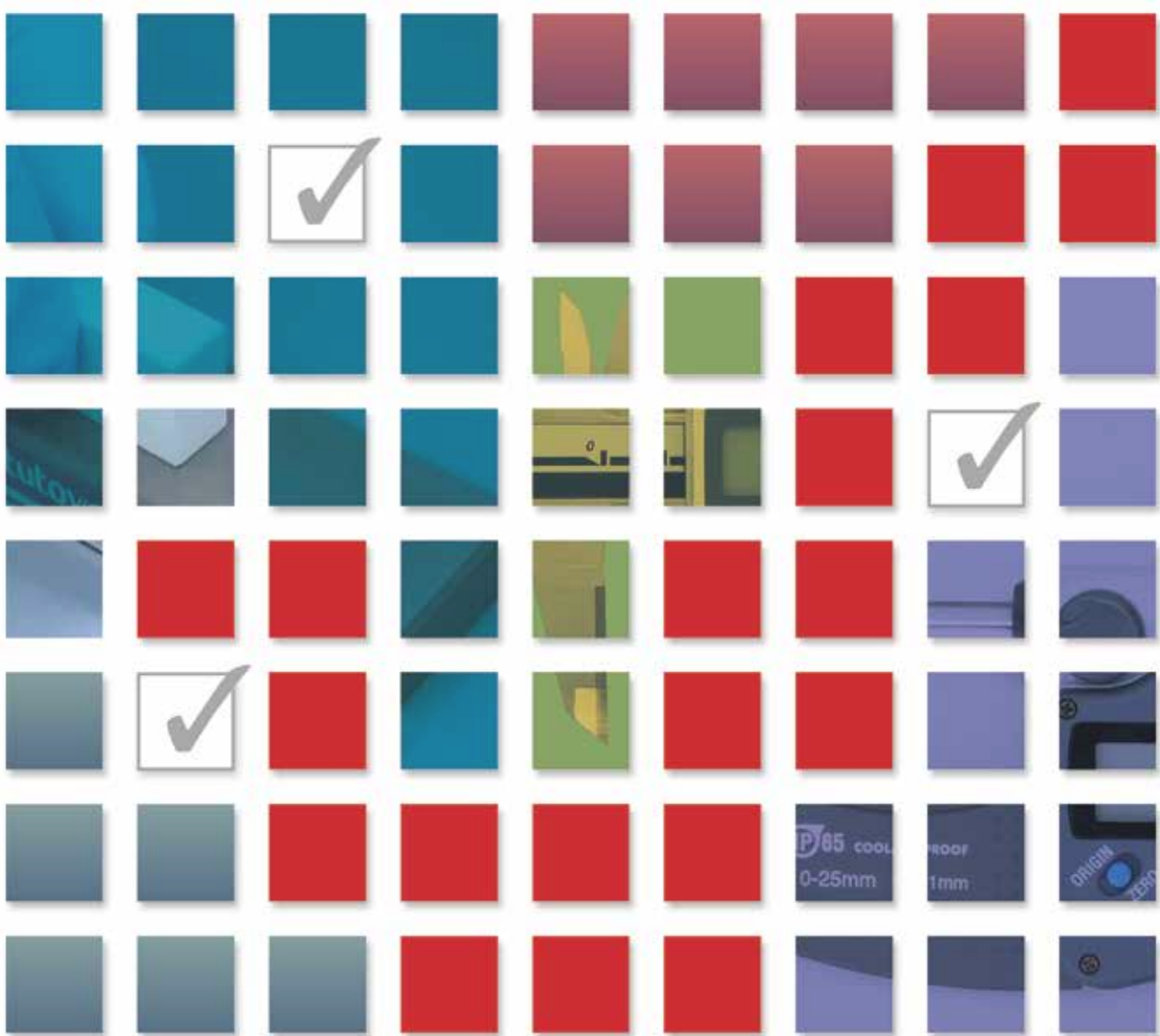


# Puntos de Inspección para Instrumentos de Medición



---

## Introducción

Medición ... la palabra puede significar muchas cosas.

En el caso de la medición de longitud hay muchos tipos de Instrumentos de medición y los correspondientes métodos de medición.

Para la medición eficiente y exacta, el uso correcto de las herramientas e instrumentos de medición es vital.

Además, para asegurar una larga vida útil de esos instrumentos, el cuidado en el uso y el mantenimiento regular es importante.

Hemos preparado esta guía para ayudar a cualquier persona a obtener el mejor uso de los instrumentos de medición Mitutoyo durante muchos años, y esperamos sinceramente que le ayude.



### CONVENCIONES UTILIZADAS EN ESTA GUÍA

Los siguientes símbolos se utilizan en esta guía para ayudar al usuario a obtener datos de medición confiables a través de una operación correcta del instrumento





## CONTENIDO

### Micrómetros

Micrómetros Digimatic para Exteriores (Micrómetros a Prueba de Refrigerantes)		1
Micrómetros de Exteriores		2
Micrómetros de disco		3
Micrómetros para roscas (tipo intercambiable)		4

### Holtest

Holtest Digimatic (Micrómetros para Agujeros de Tres Puntos)		5
Holtest (Micrómetros para Agujeros de Dos-Puntos/Tres Puntos)		6
Medidor de Agujeros		7
Medidor de Agujeros (agujeros pequeños)		8
Medidor de Agujeros Digimatic ABSOLUTE CG-D		9


### Calibradores

Calibradores Digimatic ABSOLUTE		10
Calibradores de Carátula		11
Calibradores Vernier		12
Calibradores Largos Digimatic ABSOLUTE		13
Calibradores ABSOLUTE para Interiores		14
Calibradores de Centros con Puntas Ajustables		15


### Medidores de altura

Medidor de Alturas Digimatic		16
Medidores de Altura con Carátula		17

### Medidores de profundidad

Micrómetros de profundidad (tipo de varilla intercambiable)		18
Medidores de profundidad Digimatic ABSOLUTE y Vernier		19
Medidores de profundidad Digimatic ABSOLUTE y Carátula		20


### Indicadores

Indicadores Digimatic		21
Indicadores de Carátula		22
Indicadores de Carátula Tipo Palanca (Indicadores de carátula accionados por palanca)		23
Medidores de Espesor		24

### Bases

Bases de transferencia y comparación		25
--------------------------------------	--	----

### Bloques Patrón

Bloques Patrón Rectangulares		26
------------------------------	---	----

Productos utilizados para el mantenimiento de instrumentos de medición		27
--	--	----

### Red Mitutoyo

Servicio de descarga en el sitio web de Mitutoyo		28
--	--	----



### Antes de Usar

1. Verifique que el tambor se mueva suavemente sin que se sienta forzado o muy flojo rotándolo en todo su intervalo.
2. Reemplace la batería de botón con una tipo SR44 si es necesario (**Código No.938882**).
3. Fije una hoja de papel que no deje pelusa entre el husillo y el tope fijo como si midiera su espesor y lentamente sáquelo para remover el polvo o suciedad adheridas a las caras de medición.
4. Lentamente ponga en contacto las caras de medición y:
  - Gire el trinquete hasta que suene de 3 a 5 veces para aplicar una fuerza constante para verificar el punto de origen\*.Si se aplica una fuerza constante bruscamente, el lado del tope fijo se presiona en exceso, lo que puede afectar la exactitud de la medición. (**Foto 1**)  
\* Para micrómetros de intervalo de 0-25 mm, el punto de origen será 0.
5. Al apretar el conector de salida y la tapa de la batería, tenga cuidado de no dejar que el empaque de hule sea atrapado por la tapa o cubierta. (**Fig. 1**)



Foto 1

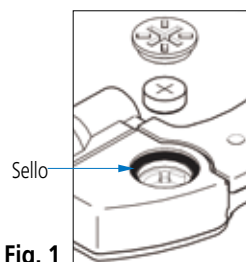


Fig. 1

### Durante el Uso

1. No mueva el husillo mas alla del límite superior del intervalo de medición ya que esto puede dañar a algunos tipos de micrómetro digital. (**Fig. 2**)
2. Si ocurriera algún error o valor indicado anormal, remueva la batería y reinstálela.
3. Asegúrese que el husillo siempre esté protegido de impactos. (**Foto 2**)



Foto 2

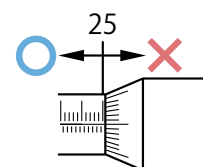


Fig. 2

4. Si usa el instrumento por un periodo largo de tiempo, verifique regularmente (y si es necesario, ajuste) el punto de origen para permitir la expansión térmica.

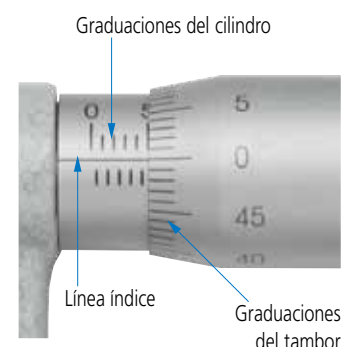
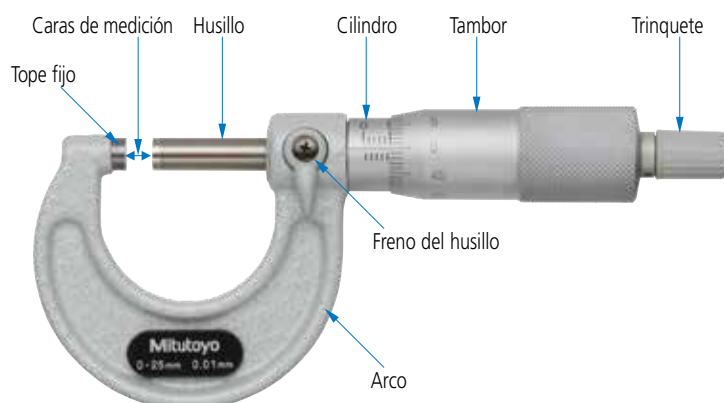
Si el instrumento se daña debido a que se deja caer o se golpea fuertemente, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usó en un lugar donde era probable que se contaminara con aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Libere el freno del husillo, separe las caras de medición aproximadamente entre 0.2 y 2 mm y luego guarde el instrumento. (**Foto 3**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
4. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo al husillo como tratamiento anticorrosivo y extraiga la batería.



Foto 3



### Antes de Usar

1. Revise que el tambor se mueva libremente, que se sienta forzado o muy flojo rotándolo en todo su intervalo.
2. Coloque una hoja de papel que no suelte pelusa entre el tope fijo y el husillo como si midiera su espesor y lentamente sáquelo para remover el polvo o suciedad adherida a las caras de medición.
3. Lentamente ponga las caras de medición en contacto y:
  - Gire el trinquete hasta que suene de 3 a 5 veces para aplicar una fuerza constante para comprobar el punto de origen\*.
  - Si el tope del trinquete se gira a gran velocidad, podría introducirse una fuerza excesiva entre las caras de medición, lo que podría afectar la exactitud de la medición. **(Foto 1)**
  - \* Para micrómetros de intervalo de 0-25 mm, el punto de origen será 0.
  - Si el punto cero está desalineado, reinicie girando el cilindro con la llave, golpeando suavemente la llave con un martillo si es necesario. **(Fig. 1)**
4. Cuando restablezca el punto de origen en un micrómetro grande, haga el ajuste en la orientación de medición actual para minimizar la incertidumbre de medición debida a la deflexión del arco.



Foto 1

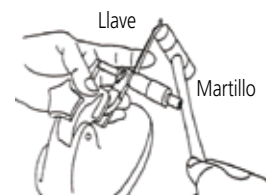


Fig. 1

### Durante el Uso

1. Lea las graduaciones vistas directamente desde el frente para evitar el error de paralaje. **(Fig. 2)**
2. El ancho de las líneas de graduación representa aproximadamente  $2\mu\text{m}$  para ayudar en la lectura al  $1\mu\text{m}$ . **(Fig. 3)**
3. Asegúrese de que el husillo esté siempre protegido contra impactos. **(Foto 2)**



Foto 2

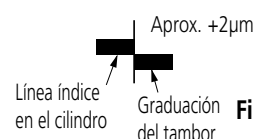
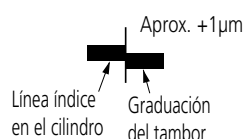


Fig. 3

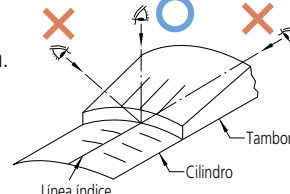


Fig. 2

4. Si usa el instrumento por un largo período de tiempo, verifique regularmente (y si es necesario ajuste) el punto de origen para permitir la expansión térmica.

Si el instrumento está dañado debido a alguna caída o golpe fuerte, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usó en un lugar donde era probable que se contaminara con aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Libere el freno del husillo, separe las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm y almacene el instrumento. **(Foto 3)**
3. Almacene el instrumento en un cuarto libre de calor excesivo, humedad, polvo o niebla de aceite.
4. Cuando almacene el instrumento por un tiempo prolongado, aplique aceite de micrómetro como tratamiento anticorrosión al husillo.

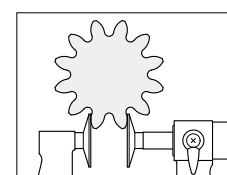


Foto 3

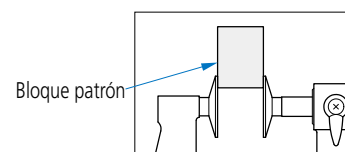


### Antes de Usar

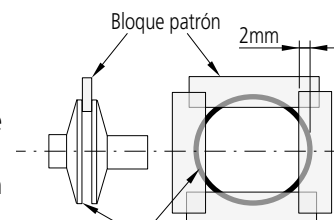
1. Verifique que el tambor se mueva suavemente que se sienta forzado o muy flojo rotándolo en todo su intervalo.
2. Reemplace la batería de botón con una tipo SR44 si es necesario (**Código No. 938882**).
3. Fije una hoja de papel que no deje pelusa entre el husillo y el tope fijo como si midiera su espesor y lentamente sáquelo para remover el polvo o suciedad adheridas a las caras de medición.
4. Lentamente ponga en contacto las caras de medición y:
  - Gire el trinquete hasta que suene de 3 a 5 veces para aplicar una fuerza constante para comprobar el punto origen\*.
  - Opere el tope del trinquete suavemente para evitar que se aplique una fuerza de medición excesiva, que de lo contrario podría afectar negativamente la exactitud de la medición.
  - \* Para micrómetros de intervalo de 0-25mm el punto de origen será 0.
  - Si el punto cero está desalineado, gire el cilindro para alinear la línea de índice con la graduación cero en el cilindro.
  - Alternativamente, para maximizar la exactitud de una medición, el micrómetro se puede configurar con bloques patrón iguales al valor de medición esperado (en el punto de origen). Esto minimiza la influencia del no paralelismo de los discos y aprovecha la mayor especificación de exactitud de intervalo estrecho. (**Fig.1**)
5. El paralelismo se puede verificar midiendo un bloque patrón en cuatro posiciones en las caras de medición y 2 mm desde el borde, como se muestra (**Fig.2**)
6. Al restablecer el punto cero (o de origen) de un micrómetro grande, realice el ajuste en la orientación de medición real para minimizar el error de medición debido a la flexión del marco.
7. Al apretar la tapa del conector de salida y la tapa de la batería en un tipo digimatic, tenga cuidado de no dejar que el sello de goma quede atrapado en la tapa o la cubierta.



Medición



**Fig.1** Ajuste a un punto de origen



**Fig.2** Cara de medición

### Durante el Uso

1. Realice la medición únicamente dentro del intervalo de medición del micrómetro. Los micrómetros Digimatic pueden dañarse al mover el husillo más allá del final del intervalo.
2. Si ocurre algún error o el conteo se muestra de forma anormal en un tipo digimatic, retire la batería y vuelva a instalarla.
3. Asegúrese de que el tope y el husillo estén siempre protegidos contra impactos.
4. Si utiliza el instrumento durante un período de tiempo prolongado, compruebe regularmente (y, si es necesario, ajuste) el punto cero (o punto de origen) para tener en cuenta los efectos de la expansión térmica debido a la conducción de calor de la mano del usuario.

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usó en un lugar donde era probable que se contaminara con aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Libere el freno del husillo ( **Foto 1** ) y guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo al husillo como tratamiento anticorrosivo.



**Foto 1**

## Micrómetros de rosca (tipo de punta intercambiable)



### Antes de Usar

1. Verifique si el tambor se mueve suavemente sin atascos ni irregularidades girándolo completamente a través de su intervalo.
2. Reemplace la pila de botón con un tipo SR44 si es necesario (**Código No.938882**).
3. Retire el polvo o la suciedad adheridos a las caras de medición.
4. No combine diferentes tipos de puntas de contacto, ya que de lo contrario se puede producir un error de medición significativo. Utilice siempre el mismo tipo de puntas de contacto intercambiables como pareja. (**Tabla 1**)

5. Realice el ajuste del punto de origen de la siguiente manera:

- Gire el tambor para alinear la línea de índice con la graduación cero del tambor.
- Gire la tuerca para deslizar lentamente el buje de ajuste y reténgalo con el freno en el lado hembra después de que los puntos de contacto macho y hembra entren en contacto ligero. (**Foto 1**)

Opere el tope del trinquete suavemente para evitar que se aplique una fuerza de medición excesiva, que de lo contrario podría afectar negativamente la exactitud de la medición.

- Gire el trinquete hasta que suene de 3 a 5 veces para aplicar una fuerza constante para comprobar el punto de origen\*.

\* Para micrómetros de intervalo de 0-25mm el punto de origen será 0.

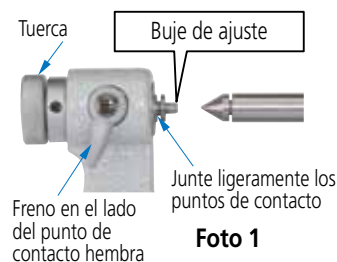
- Si el punto cero está desalineado, gire el cilindro para alinear la línea de índice con la graduación cero en el cilindro. (Para un tipo digimatic, presione la tecla PRESET para realizar la configuración del punto cero).
- Para un micrómetro con un intervalo superior a 25 mm (o 1 pulg), utilice siempre el patrón de ajuste específico suministrado para establecer el punto de origen.

6. Al apretar la tapa del conector de salida y la tapa de la batería para un tipo digimatic, tenga cuidado de no dejar que el sello de goma quede atrapado en la tapa o la cubierta.

**Tabla 1** Puntas de contacto intercambiables

Para especificación métrica (unificar) (par)

	Código No.	Modelo	Intervalo de paso	Lado hembra	Lado macho
(1)	126-801	M1 (U1)	0.4~0.5(64~48 TPI)		
(2)	126-802	M2 (U2)	0.6~0.9(44~28 TPI)		
(3)	126-803	M3 (U3)	1~1.75(24~14 TPI)		
(4)	126-804	M4 (U4)	2~3(13~9 TPI)		
(5)	126-805	M5 (U5)	3.5~5(8~5 TPI)		
(6)	126-806	M6 (U6)	5.5~7(4.5~3.5 TPI)		



**Foto 1**

### Durante el Uso

1. Realice la medición únicamente dentro del intervalo de medición del micrómetro. Los micrómetros Digimatic pueden dañarse al mover el husillo más allá del final del intervalo.
2. Si ocurre algún error o el conteo se muestra de manera anormal en un tipo Digimatic, retire la batería y vuelva a instalarla.
3. Asegúrese de que el eje y las puntas de contacto estén siempre protegidas contra impactos.
4. Si utiliza el instrumento durante un periodo de tiempo prolongado, compruebe regularmente (y, si es necesario, ajuste) el punto de origen para tener en cuenta los efectos de la expansión térmica debido a la conducción de calor de la mano del usuario.

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usó en un lugar donde era probable que se contaminara con aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Desbloquee el freno y guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo al husillo como tratamiento anticorrosivo y extraiga la batería.



### Antes de Usar



1. Remueva el polvo o suciedad de las superficies de contacto.
2. Compruebe que el tambor se mueve suavemente sin atorarse o inclinarse girándolo en todo su intervalo. También verifique que las puntas entren y salgan suavemente sin pegarse.  
Exponga los topes a la longitud máxima de medición para asegurarse de que no haya aceite, virutas u otras materias extrañas adheridas a las superficies de apoyo. Si hay alguna materia extraña, retírela con un paño suave como una gasa.
3. No permita que la parte inferior del cabezal de medición toque nada al establecer el punto de referencia o medir. Si la parte inferior toca algo cuando está midiendo una pieza de trabajo, la inclinación de la superficie que toca la parte inferior podría hacer que los puntos de contacto no se toquen paralelos a la pieza de trabajo, lo que puede provocar errores de medición.
4. Si mide utilizando solo la punta del tope, asegúrese de establecer el punto de origen en la misma profundidad dentro del anillo de calibración. (Fig. 1)
5. Tenga en cuenta que si se reemplaza el cabezal de medición, la especificación de exactitud ya no estará garantizada.
6. Reemplace la pila de botón con un tipo SR44 si es necesario (Código No.938882).
7. Ingrese el valor prefijado (valor de calibración del anillo de fijado) si realiza mediciones absolutas.
8. Cuando vuelva a colocar la tapa de la batería, asegúrese de que el sello esté correctamente asentado. (Fig. 2)

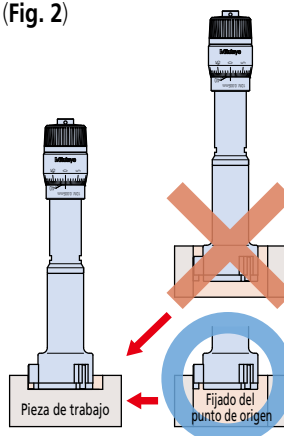


Fig. 1

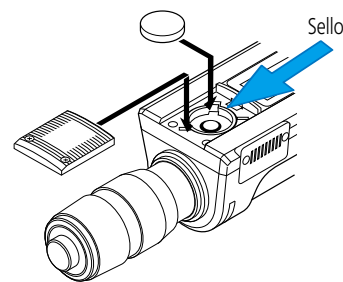


Fig. 2

### Durante el Uso

1. Para aplicar la fuerza de medición, ponga las caras de medición en contacto ligero con la pieza de trabajo y manténgalas así. Luego, gire el trinquete hasta que suene de 5 a 6 veces para aplicar una fuerza constante. (Fig. 3)
2. No permita que la parte inferior del cabezal de medición toque nada al establecer el punto de origen o medir. Si la parte inferior toca algo cuando está midiendo una pieza de trabajo, la inclinación de la superficie que toca la parte inferior podría hacer que los puntos de contacto no se toquen paralelos a la pieza de trabajo, lo que puede provocar errores de medición.
3. Asegúrese de que las superficies de apoyo de los topes estén siempre protegidas contra impactos.
4. Si ocurre algún error o el conteo se muestra de manera anormal, retire la batería y vuelva a instalarla.
5. Realice la medición únicamente dentro del intervalo de medición.

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

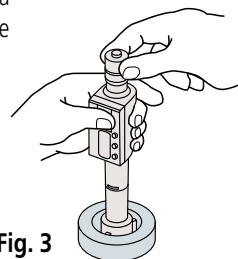


Fig. 3

### Después de Usar

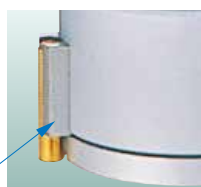
1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo. En particular, si cualquier materia extraña está adherida a la superficie de apoyo del tope, retírela con un paño suave como una gasa.
2. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo a las puntas de contacto como tratamiento anticorrosivo y extraiga la batería.



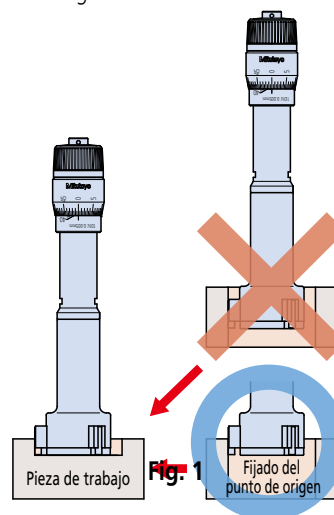
### Antes de Usar



Superficie de apoyo de la punta



1. Retire el polvo o la suciedad de las puntas de contacto.
2. Verifique si el tambor se mueve suavemente, sin atascos ni desniveles, girándolo completamente a través de su intervalo. También verifique que las puntas de contacto se muevan hacia adentro y hacia afuera suavemente sin pegarse. Exponga las puntas de contacto a la longitud máxima de medición para asegurarse de que no haya aceite, virutas u otras materias extrañas adheridas a las superficies de apoyo. Si hay alguna materia extraña, retírela con un paño suave como una gasa.
3. No permita que la parte inferior del cabezal de medición toque nada al establecer el punto de referencia o medir. Si la parte inferior toca algo cuando está midiendo una pieza de trabajo, la inclinación de la superficie que toca la parte inferior podría hacer que los puntos de contacto no se toquen paralelos a la pieza de trabajo, lo que puede provocar errores de medición.
4. Si mide en la punta de contacto, asegúrese de alinear el punto cero a la misma profundidad de perforación dentro del anillo de calibración. (**Fig. 1**)
5. Tenga en cuenta que si se reemplaza el cabezal de medición, la especificación de exactitud ya no estará garantizada.



### Durante el Uso

1. Para aplicar la fuerza de medición, ponga las caras de medición en contacto ligero con la pieza de trabajo y manténgalas ahí. Luego, gire el trinquete hasta que suene de 5 a 6 veces para aplicar una fuerza constante. (**Fig. 2**)
2. No permita que la parte inferior del cabezal de medición toque nada al establecer el punto de referencia o medir. Si la parte inferior toca algo cuando está midiendo una pieza de trabajo, la inclinación de la superficie que toca la parte inferior podría hacer que los puntos de contacto no se toquen paralelos a la pieza de trabajo, lo que puede provocar errores de medición.
3. Asegúrese de que las superficies de apoyo de las puntas de contacto estén siempre protegidas contra impactos.
4. Realice la medición únicamente dentro del intervalo de medición. (**Fig. 3**)

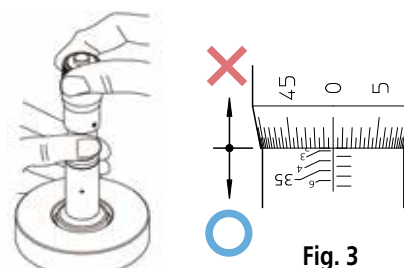


Fig. 2

Fig. 3

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo. En particular, si cualquier materia extraña está adherida a la superficie de medición de las puntas de contacto, retírela con un paño suave como una gasa.
2. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo a las puntas de contacto como tratamiento anticorrosivo.

## Bore Gages (Medidores para agujeros)



### Antes de Usar

1. Limpie el punto de contacto y la punta con un paño seco.
2. Apriete firmemente el tornillo de fijación para bloquear el indicador en su posición. Si el indicador aún se mueve, limpie el vástago del indicador y el tornillo de sujeción.
3. Fije el punto cero antes de comenzar a medir. Para realizar el fijado inicial con un micrómetro de exteriores, posicione el micrómetro en una orientación vertical con el husillo del micrómetro y la punta del instrumento como se muestra. (Fig. 1)
4. Mitutoyo provee una útil herramienta, el fijador para medidores de agujeros (**Código No.515-590**), para ajuste del punto de origen. (Foto 1)

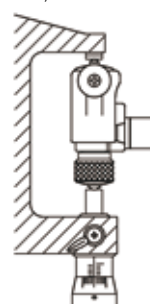


Fig. 1



Foto 1

### Durante el Uso

1. Para insertar el medidor en el agujero a medir o en un anillo de fijación, inclínelo para que las guías entren primero seguidas por la punta como se muestra. (Fig. 2)



Fig. 2

2. Si la cara de medición se raya, etc. por la medición, el medidor de agujeros, se puede cubrir con un tratamiento especial provisto por Mitutoyo, tal como la fuerza de medición o ajuste a la fuerza de soporte de guías o reemplazo de la esfera de contacto. Por favor contáctenos.
3. Para medidor de agujeros ciegos (511-4XX, 511-4XX-20), no aplique fuerza a la sección de guía en dirección transversal. (Fig. 3)

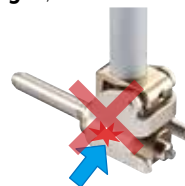


Fig. 3

Si el instrumento se daña por alguna caída o golpe fuerte o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para su reparación.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.
2. Si se sospecha que hay contaminación dentro de la sección de medición o deslizante, use un par de alicates para anillos de seguridad para desmontar la cabeza, luego limpie el interior con una solución de alcohol. Al desmontar el cabezal, tenga cuidado de no perder o dañar las piezas internas, ya que los resortes internos pueden hacer que salten. (Fig. 4) Después de limpiar, seque completamente y aplique una película de aceite liviano para prevenir la oxidación en la punta de contacto y el pasador del impulsor.
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

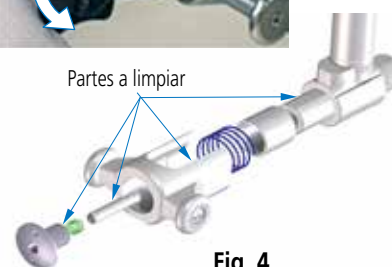
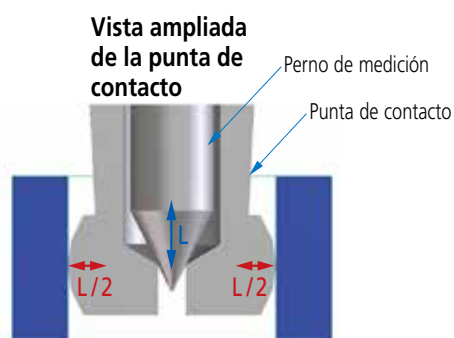
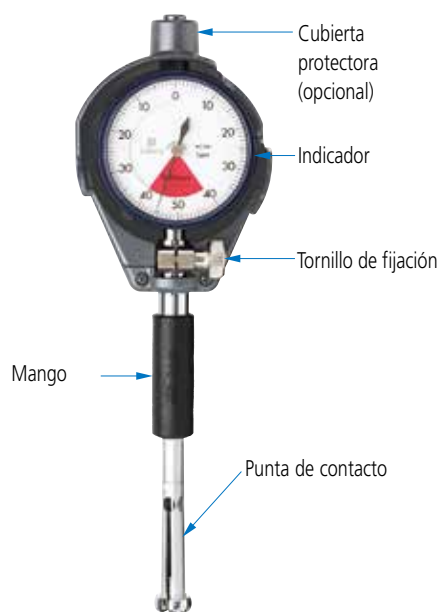


Fig. 4

## Bore Gages (Medidores para Agujeros Pequeños)

### Antes de Usar



1. Limpie la punta de contacto con un trapo seco.
2. Evite cambios de temperatura severos como los que pueden ocurrir cuando se transfiere un instrumento de fuera de un cuarto hacia adentro o viceversa. De otra manera se puede formar condensación y corroer la punta de contacto lo que resultaría en un mal funcionamiento.
3. Apriete firmemente el tornillo de fijación para asegurar la posición del indicador, si este aún se mueve, limpie el vástago y fíjelo.
4. Fije el punto de origen antes de comenzar a medir. Para fijar el punto de origen con un micrómetro de exteriores, posicione el micrómetro en orientación vertical con el husillo del micrómetro como se muestra. (**Fig. 1**)

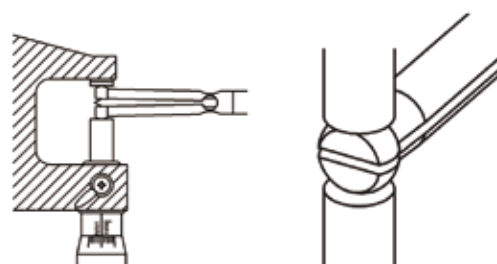


Fig. 1

### Durante el Uso

1. Cuando reemplace la punta de contacto, use la llave especial. (**Fig. 2**)



Fig. 2

2. Cuando reemplace la punta de contacto sostenga el extremo del tornillo para que la punta de contacto no se cierre. (**Foto 1**)



Foto 1

Si el instrumento se daña debido a una caída o a un golpe fuerte o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

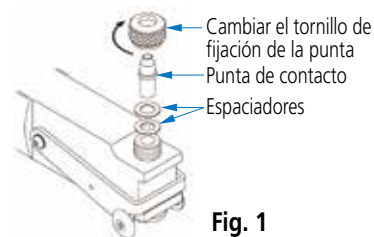
### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo con un paño seco, etc.
2. Si se sospecha que hay contaminación dentro de la sección de medición, remueva la punta de contacto utilizando la llave especial y limpie la punta de contacto sumergiéndola en una solución de alcohol. Después de limpiarlo, séquelo completamente y aplique una capa ligera de aceite de micrómetro a la punta de contacto. (**Fig. 2**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

## Medidor para agujeros Digimatic ABSOLUTE CG-D

### Antes de Usar

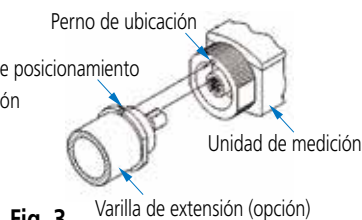
1. Limpie la punta de contacto y punta con un trapo seco.
2. Al configurar el intervalo de medición con espaciadores en las puntas de contacto, utilice siempre el mínimo número de espaciadores posible. (**Fig. 1**)
3. Reemplace la pila de botón con un tipo SR44 si es necesario (**Código No.938882**).
4. Asegúrese de que los números de serie de la pantalla y la unidad de medición sean los mismos. Si son diferentes, no se puede garantizar la especificación de exactitud.
5. Asegúrese de acoplar el perno de ubicación con la ranura correspondiente al conectar una varilla de extensión (opcional) (**Figs. 2 y Figs. 3**).
6. Asegúrese de realizar la configuración inicial antes de iniciar la medición. Para hacer esto con un micrómetro exterior, mantenga el micrómetro en orientación vertical y coloque la punta en el eje como se muestra (**Fig. 4**)
7. Mitutoyo proporciona una herramienta útil, el verificador de medidor para agujeros (**Código No.515-590**) para el ajuste inicial. (**Foto 1**)



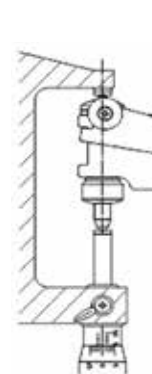
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



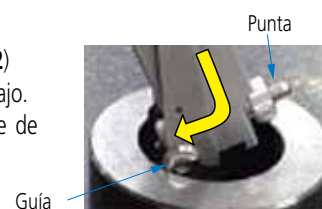
**Fig. 4**



**Foto 1**

### Durante el Uso

1. Para medir un orificio o perforación, inserte primero el lado guiado y luego el lado de la punta. (**Foto 2**)
2. Cuando mida un orificio o perforación en orientación horizontal, utilícelo con el lado de la punta hacia abajo.
3. Cuando vuelva a conectar la varilla de extensión (opcional) después de quitarla una vez, asegúrese de realizar la configuración inicial nuevamente.



**Foto 2**

Si el instrumento se daña debido a que se cayó o golpeó con fuerza, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.
2. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
3. No limpie el punto de contacto desmontándolo.

## Calibradores Digimatic ABSOLUTE



Calibrador ABS a prueba de refrigerante (con protección contra polvo/agua conforme al nivel IP67)

### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite para micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que se mueve suavemente sin atorarse.
3. Instale una batería SR44 (**Código No.938882**) con el lado positivo de la batería hacia arriba. (**Fig. 1**)
4. Una vez que la batería se reemplaza, limpie las superficies de medición y póngalas en contacto. Presione el botón ORIGIN para establecer el punto de origen. (**Fig. 2**)
5. Cierre las superficies de medición después de limpiarlas y compruebe lo siguiente:
  - Superficies de Medición de Exteriores: Que esté en buenas condiciones y que no haya luz entre ellas al verlas a contraluz. (**Fig. 3**)
  - Si hay contaminación o rebabas en las caras, no se cerrarán y se verá luz entre ellas. (**Fig. 4**)
  - Superficies de medición de interiores: Están en buenas condiciones si una pequeña cantidad de luz se ven entre ellas al verlas a contraluz.
6. Si el instrumento se utiliza en un entorno expuesto a aceite (niebla) y suciedad, se recomienda utilizar el modelo de calibrador a prueba de refrigerante con protección contra polvo/agua.

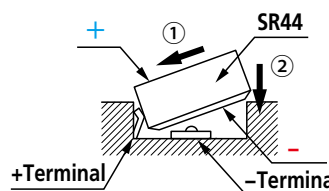


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

### Durante el Uso

1. Asegúrese de aplicar una fuerza constante durante la medición y mida un objeto lo más cerca posible del brazo principal. Es mejor evitar la medición con las puntas de las superficies de medición. (**Fig. 5**)
2. No mida un objeto con las superficies de medición inclinadas. (**Fig. 6**)



Fig. 5

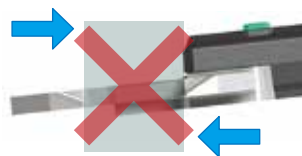


Fig. 6

Si se daña el instrumento debido a una caída o golpe fuerte o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

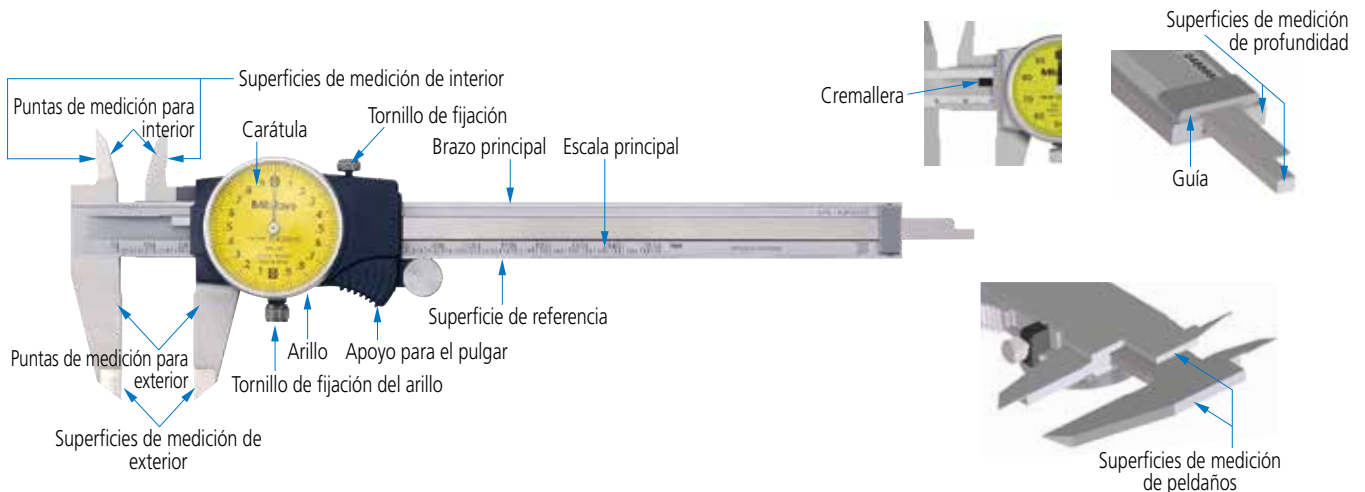
1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento, ya sea que se trate del modelo con protección contra polvo/agua o no, se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las puntas de medición exteriores entre aproximadamente 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación sin apretar y guarde el instrumento. (**Fig. 7**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
4. Cuando almacene el instrumento durante mucho tiempo, asegúrese de quitar la batería.



Fig. 7

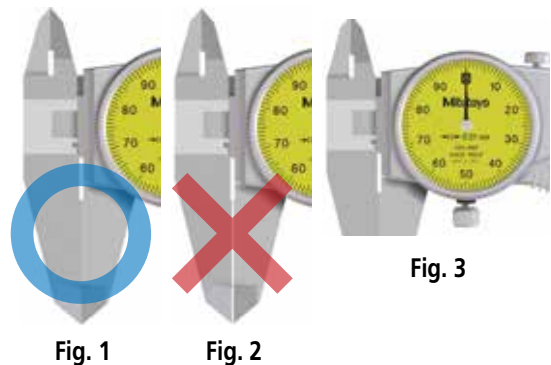


## Calibradores de carátula



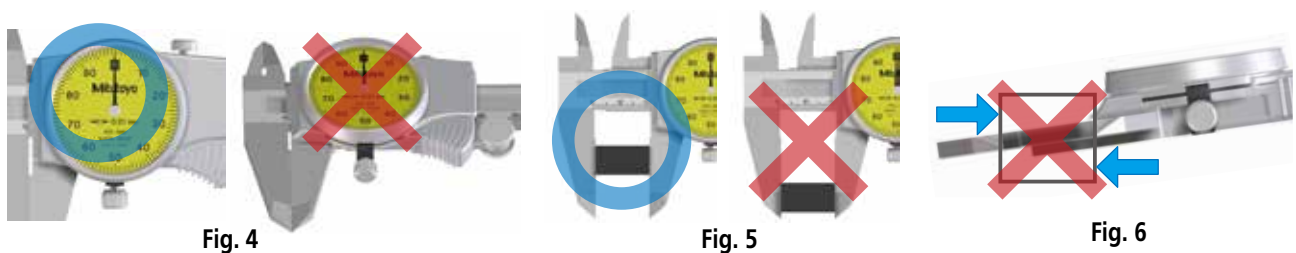
### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite de micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que el cursor se mueva suavemente sin atorarse.
3. Cierre las puntas de medición y después de limpiarlas compruebe lo siguiente:
  - Superficies de medición de exterior: Están en buenas condiciones si no se ve luz al ponerlas a contraluz. (Fig. 1)
  - Si existe contaminación o rebabas no cerrarán y pasará luz entre ellas. (Fig. 2)
  - Superficies de Medición de Interior: Están en buenas condiciones si una pequeña cantidad de luz se puede ver entre ellas al verlas a contraluz.
  - Compruebe el punto cero. (Fig. 3)



### Durante el Uso

1. Lea las graduaciones directamente desde el frente de la carátula para evitar el error de paralaje. (Fig. 4)
2. Asegúrese de aplicar fuerza constante durante la medición y mida un objeto tan cerca como sea posible del brazo principal. Es mejor evitar la medición con las puntas de las superficies de medición. (Fig. 5)
3. No mida un objeto con las superficies de medición inclinadas. (Fig. 6)



Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

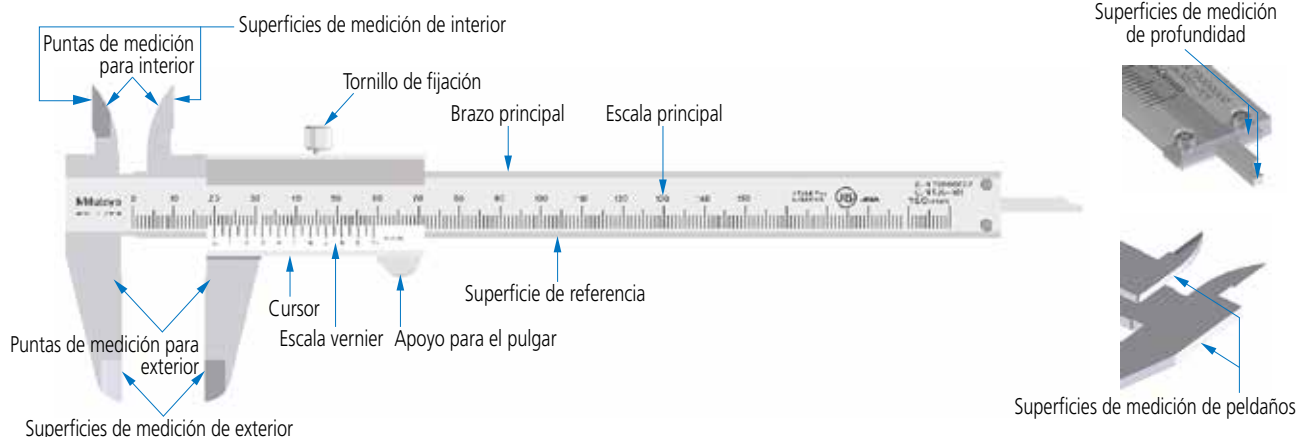
1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación suelto y almacene el instrumento. (Fig. 7)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

Fig. 7



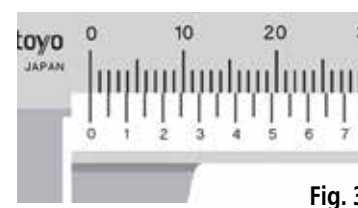
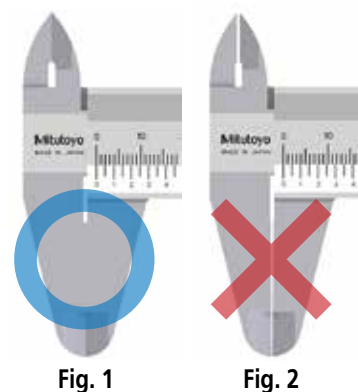


## Calibrador vernier



### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite de micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que el cursor se mueva suavemente sin atorarse.
3. Después de la limpieza, verifique lo siguiente cerrando las caras de medición:
  - Superficies de Medición de Exterior: Están en buenas condiciones si no se ve luz al ponerlas a contraluz. (**Fig. 1**)
  - Si existe contaminación o rebabas no cerrarán y pasará luz entre ellas. (**Fig. 2**)
  - Superficies de Medición de Interior: Están en buenas condiciones si una pequeña cantidad de luz se puede ver entre ellas al verlas a contraluz. (**Fig. 1**)
  - Compruebe el punto cero. (**Fig. 3**)



### Durante el Uso

1. Lea las graduaciones directamente desde el frente del cursor para evitar el error de paralaje. (**Fig. 4**)
2. Asegúrese de aplicar fuerza constante durante la medición y mida un objeto tan cerca como sea posible del brazo principal. Es mejor evitar la medición con las puntas de las superficies de medición. (**Fig. 5**)
3. No mida un objeto con las superficies de medición inclinadas. (**Fig. 6**)

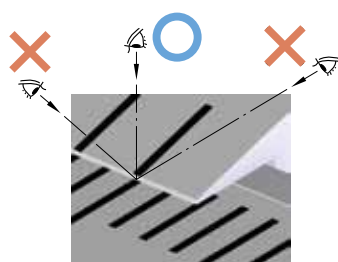


Fig. 4

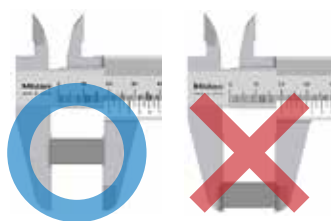


Fig. 5

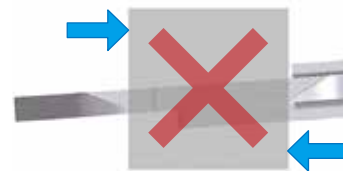


Fig. 6

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación suelto y almacene el instrumento. (**Fig. 7**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

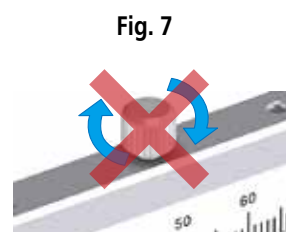


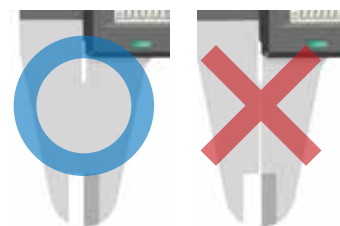
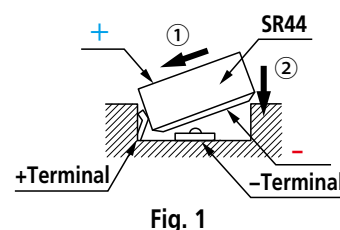
Fig. 7

## Calibradores largos Digimatic ABSOLUTE



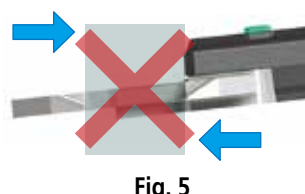
### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite de micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que el cursor se mueva suavemente sin atorarse.
3. Instale un batería SR44 (**Código No.938882**) con el lado positivo hacia arriba. (**Fig. 1**)
4. Después de reemplazar la batería, limpie las superficies de medición y póngalas en contacto. Presione el botón ORIGIN para realizar la puesta del punto de origen.
5. Cierre las puntas de medición y compruebe lo siguiente:
  - Superficies de medición de exterior: Están en buenas condiciones si no se ve luz al ponerlas a contraluz. (**Fig. 2**)
  - Si existe contaminación o rebabas no cerrarán y pasará luz entre ellas. (**Fig. 3**)
  - Superficies de medición de interior: Están en buenas condiciones si una pequeña cantidad de luz se puede ver entre ellas al verlas a contraluz.
6. Si el instrumento se utiliza en un entorno expuesto a aceite (niebla) y suciedad, se recomienda utilizar el modelo de calibrador a prueba de refrigerante con protección contra polvo/agua.



### Durante el Uso

1. Asegúrese de aplicar fuerza constante durante la medición y mida un objeto tan cerca como sea posible del brazo principal. Es mejor evitar la medición con las puntas de las superficies de medición. (**Fig. 4**)
2. Para un calibrador grande, se recomienda operar la medición con dos personas, una persona para realizar la medición y una persona para sostener el calibrador. Esto minimizará la flexión de la superficie de referencia del brazo principal y, por lo tanto, minimizará el error de medición por esta causa.
3. No mida un objeto con las superficies de medición inclinadas. (**Fig. 5**)

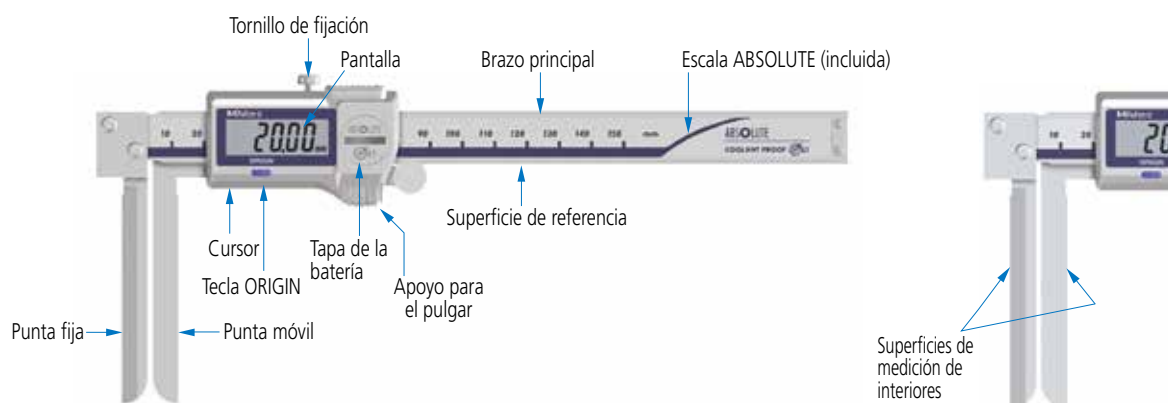


Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento, ya sea que sea un modelo con protección contra polvo/agua o no, se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación suelto y almacene el instrumento. (**Fig. 6**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
4. Cuando almacene el instrumento durante mucho tiempo, asegúrese de quitar la batería.





### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite de micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que el cursor se mueva suavemente sin atorarse.
3. Instale un batería SR44 (**Código No.938882**) con el lado positivo hacia arriba. (**Fig. 1**)
4. Una vez puesta la batería, limpie las superficies de medición y mueva el cursor hasta el límite de su recorrido de tal forma que las superficies de medición queden alineadas. Presione la tecla ORIGIN para fijar el punto de origen. (**Fig. 2**)

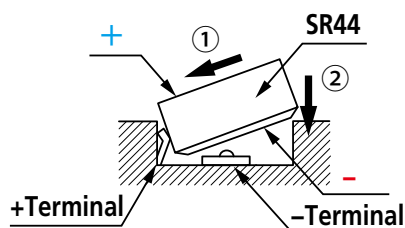


Fig. 1

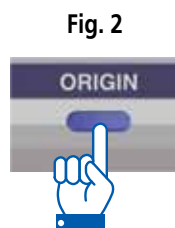


Fig. 2

### Durante el Uso

1. Asegúrese de aplicar fuerza constante durante la medición y mida un objeto tan cerca como sea posible del brazo principal. Es mejor evitar la medición con las puntas de las superficies de medición. (**Fig. 3**)
2. No mida un objeto con las caras de medición inclinadas. (**Fig. 4**)

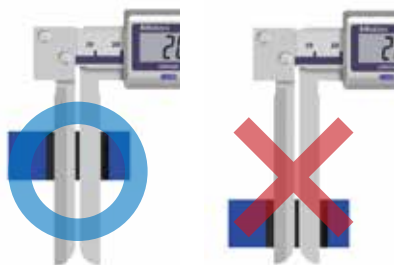


Fig. 3



Fig. 4

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación suelto y almacene el instrumento. (**Fig. 5**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
4. Cuando almacene el instrumento durante mucho tiempo, asegúrese de quitar la batería.

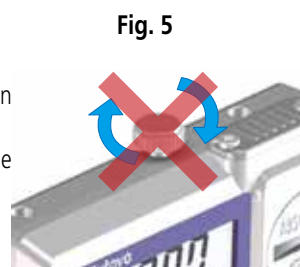
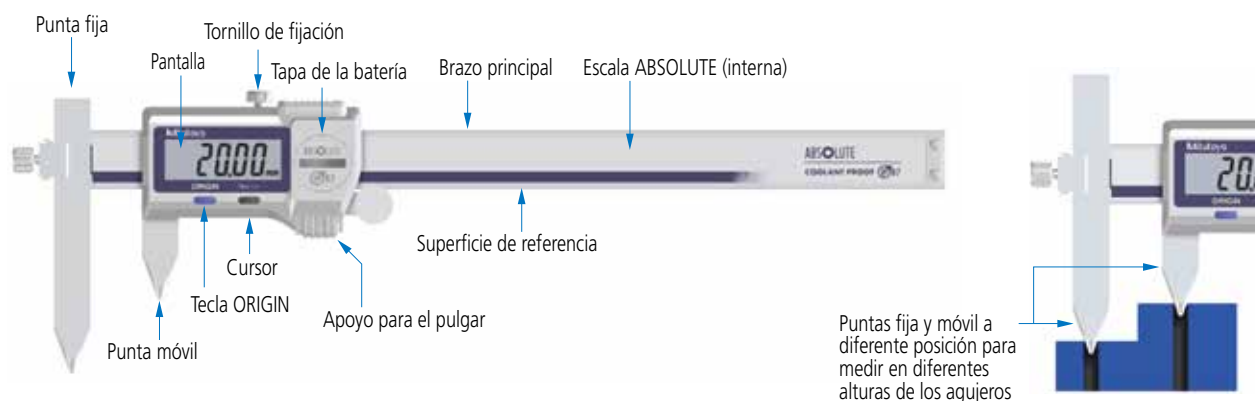


Fig. 5



### Antes de Usar

1. Use una pequeña cantidad de aceite de micrómetro para limpiar la superficie de referencia del brazo principal.
2. Mueva el cursor a todo lo largo del brazo principal para comprobar que el cursor se mueva suavemente sin atorarse.
3. Instale un batería SR44 (**Código No.938882**) con el lado positivo hacia arriba. (**Fig. 1**)
4. Al iniciar la medición o reemplazar la batería, limpie las superficies de medición y póngalas en contacto. Luego presione la tecla ORIGIN para establecer el origen. (**Fig. 2**)
5. Compruebe lo siguiente haciendo contacto con la punta fija y la punta móvil:
  - Superficies de contacto: Están en buen estado si no se ve luz entre ellas cuando se acercan a la luz. (**Fig. 3**)
  - Si existe contaminación o rebabas en las superficies, no se cerrarán y se verá luz entre ellas. (**Fig. 4**)

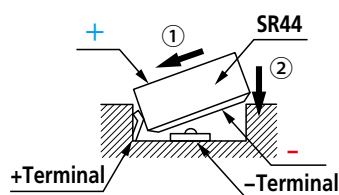


Fig. 1

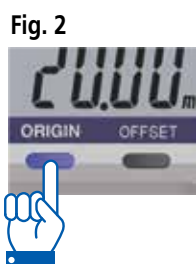


Fig. 2

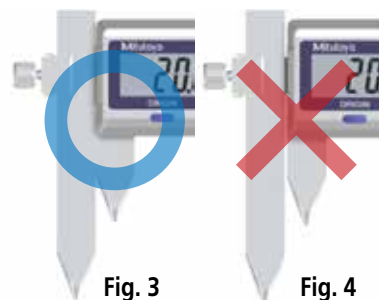


Fig. 3

Fig. 4

### Durante el Uso

1. Asegúrese de aplicar fuerza de medición constante en todas las mediciones y establezca las superficies de medición. (**Fig. 5**)
2. No mida un objeto con las superficies de medición inclinadas. (**Fig. 6**)

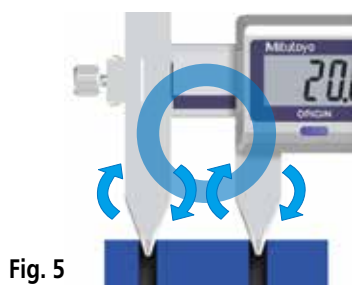


Fig. 5



Fig. 6

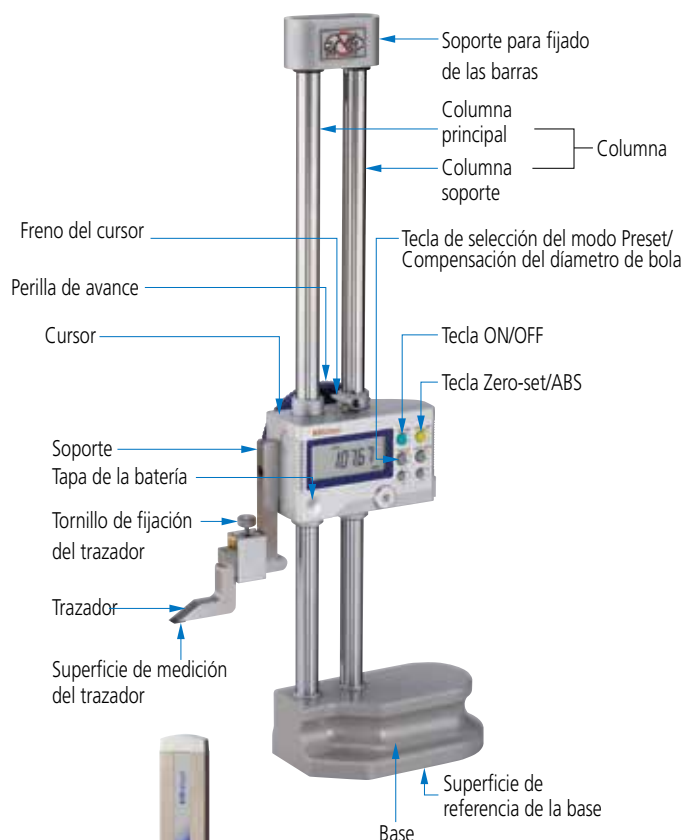
Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Abra las caras de medición aproximadamente de 0.2 a 2 mm, deje el tornillo de fijación suelto y almacene el instrumento. (**Fig. 7**)
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
4. Cuando almacene el instrumento durante mucho tiempo, asegúrese de quitar la batería.



Fig. 7



### Antes de Usar

1. Fije el trazador tan cerca a la columna principal como sea posible.
  2. Limpie las columnas, la superficie de referencia de la base, la superficie de montaje y la superficie de medición del trazador.
  3. Limpie la superficie de referencia de exactitud de granito en la que se utilizará el medidor de altura.
  4. Mueva el cursor en todo el intervalo para comprobar que el movimiento sea suave sin atorarse.
  5. Instale un batería SR44 (**Código No.938882**) con el lado positivo hacia arriba. (**Fig. 1**)
  6. Después de reemplazar la batería, ponga la cara de medición del trazador en contacto con la superficie de referencia y presione la tecla PRESET para realizar la configuración del punto cero. Para medidores de altura ABSOLUTE Digimatic, realice la configuración a cero presionando la tecla ORIGIN después de que un trazador que mide la cara entre en contacto con la superficie de referencia de la base.
- \* Cuando transporte el instrumento, sosténgalo con dos manos, una en el cursor y la otra en la base. (**Foto 1**)

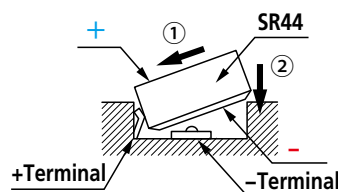


Fig. 1



Foto 1

### Durante el Uso

1. Durante la medición, gire la perilla de avance lentamente aplicando una fuerza de medición constante. (**Foto 2**)
- **Cambio de avance fino/rápido**  
Se puede seleccionar un avance fino ó rápido jalando o empujando la manija de la perilla de avance del trazador. (**Fig. 2**)

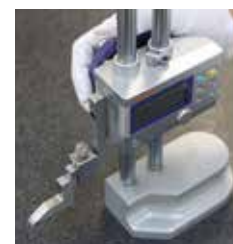
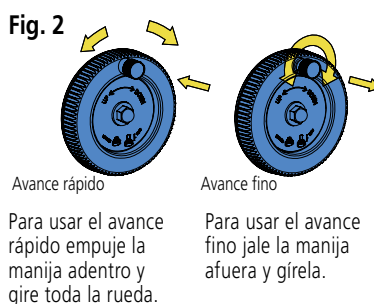


Foto 2

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

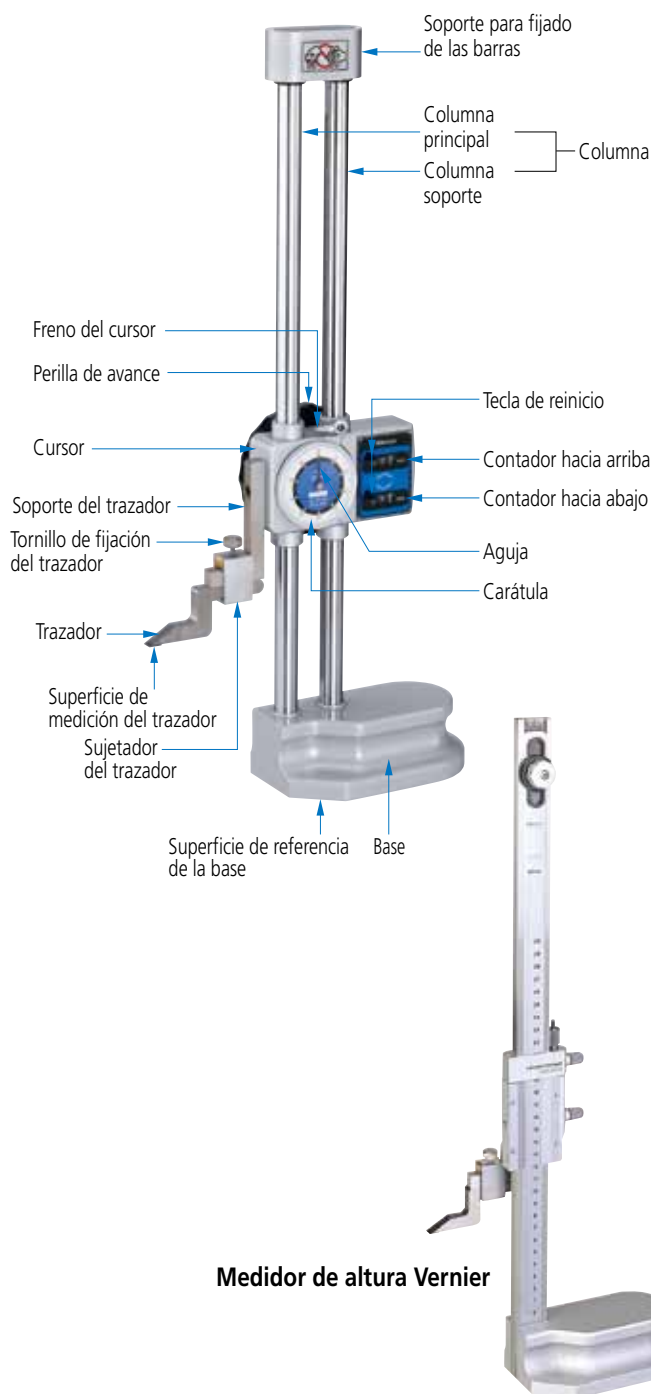
1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.
2. Cuando no vaya a utilizar el medidor de altura durante algún tiempo, deje el trazador sin sujetar y justo encima de la superficie de referencia, pero sin tocarla. Esto es para evitar el riesgo de lesiones personales por contacto accidental con la punta del trazador.
3. Tenga especial cuidado en nunca dejar que el trazador rebase la orilla de la superficie de referencia de granito. (**Foto 3**)
4. Asegúrese de apagarlo antes de almacenarlo.
5. Almacene el instrumento en un cuarto libre de calor excesivo, humedad, polvo o neblina de aceite.
6. Cuando almacene el instrumento por un tiempo prolongado asegúrese de quitar la batería y cúbralo con la funda incluida.



Foto 3



## Medidores de altura con carátula



Medidor de altura Vernier

### Antes de Usar

1. Fije el trazador tan cerca a la columna principal como sea posible.
  2. Limpie las columnas, la superficie de referencia de la base, la superficie de montaje y la superficie de medición del trazador.
  3. Limpie la superficie de referencia de exactitud de granito en la que se utilizará el medidor de altura.
  4. Mueva el cursor en todo el intervalo para comprobar que el movimiento sea suave sin atorarse.
  5. Ponga la cara de medición del trazador en contacto con la superficie de referencia y configure el indicador y los contadores en cero para realizar la configuración del punto cero (**Fig. 1**)
- \* Cuando transporte el instrumento, sosténgalo con dos manos, una en el cursor y la otra en la base. (**Foto 1**)

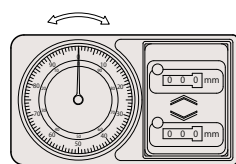


Fig. 1



Foto 1

### Durante el Uso

1. Lea las graduaciones del indicador directamente desde el frente para evitar el error de paralaje. (**Fig. 2**)
2. Durante la medición gire la perilla de avance lentamente aplicando una fuerza de medición constante. (**Foto 2**)



Foto 2

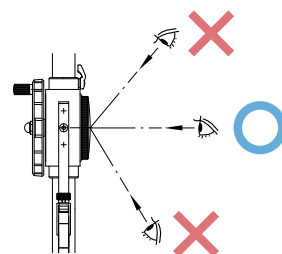


Fig. 2

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

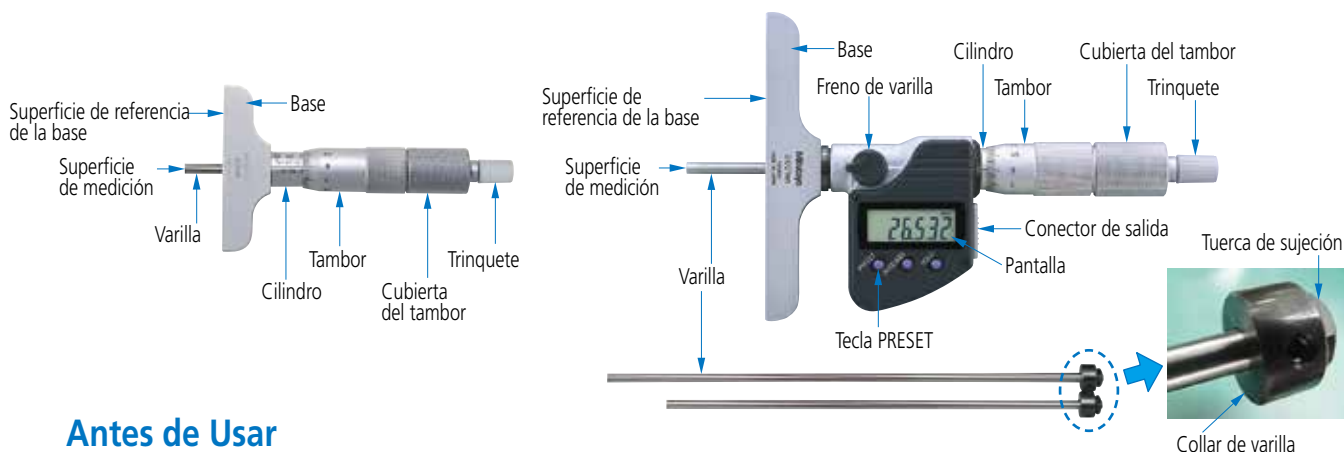
### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo.  
Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble o similar, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Cuando no vaya a utilizar el medidor de altura durante algún tiempo, deje el trazador sin sujetar y justo encima de la superficie de referencia, pero sin tocarla. Esto es para evitar el riesgo de lesiones personales por contacto accidental con la punta del trazador.
3. Tenga especial cuidado en nunca dejar que el trazador rebase la orilla de la superficie de referencia de granito. (**Foto 3**)
4. Si no va a utilizar el instrumento durante mucho tiempo, cubra la unidad con la cubierta antipolvo suministrada.
5. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.



Foto 3





### Antes de Usar

1. Verifique si el tambor se mueve suavemente que se sienta forzado o muy flojo girándolo completamente a través de su intervalo.
2. Para un tipo digimatic, reemplace la pila de botón con un tipo SR44 si es necesario (**Código No.938882**).
3. Eliminar el polvo o la suciedad de la superficie de referencia y la superficie de medición.
4. Póngase en contacto lentamente con las superficies de medición mientras presiona la superficie de referencia contra una superficie de planitud garantizada, como una superficie de referencia. Luego, gire el trinquete hasta que suene de 3 a 5 veces para aplicar una fuerza constante para verificar el punto cero. Si el punto de referencia supera los 25 mm, utilice bloques patrón para comprobar el ajuste. (**Fig. 1**) Si el punto de origen está desalineado, alinee el punto cero girando el cilindro.
5. Cuando cambie las varillas, elimine el polvo o la suciedad de las superficies de contacto en el collarín de la varilla y el extremo del husillo. (**Foto 1**)
6. Al apretar la tapa del conector de salida y la batería, asegúrese de que los sellos estén correctamente asentados para que no sobresalgan (solo para modelos Digimatic). (**Fig. 2**)

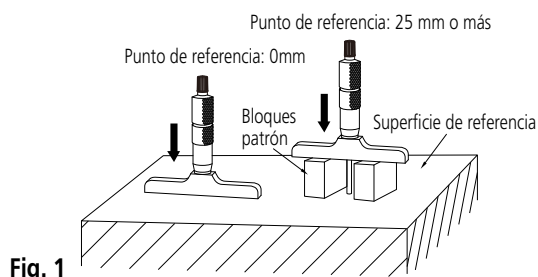


Fig. 1



Foto 1

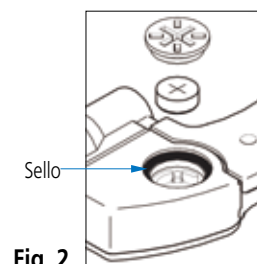


Fig. 2

### Durante el uso

1. No mueva el husillo más allá del límite superior del intervalo de medición, ya que esto puede dañar algunos tipos de micrómetros digitales. (**Fig. 3**)
2. Lea las graduaciones vistas directamente desde arriba para evitar errores de paralaje. (**Fig. 4**)
3. El ancho de las líneas de graduación representa aproximadamente  $2\text{ }\mu\text{m}$  para ayudar en la lectura al  $1\text{ }\mu\text{m}$  más cercano. (**Fig. 5**)
4. Si ocurre algún error o el conteo se muestra de manera anormal, retire la batería y vuelva a instalarla (solo para modelos Digimatic).
5. Asegúrese de que la varilla, la base y la superficie de referencia de la base estén siempre protegidas contra impactos.
6. Si utiliza el instrumento durante un período de tiempo prolongado, compruebe regularmente (y, si es necesario, ajuste) la configuración del punto de origen para permitir la expansión térmica.

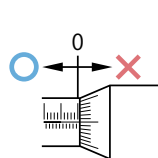


Fig. 3

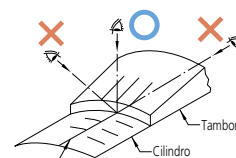


Fig. 4

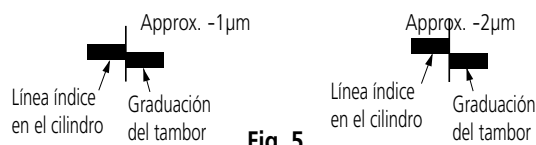


Fig. 5

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

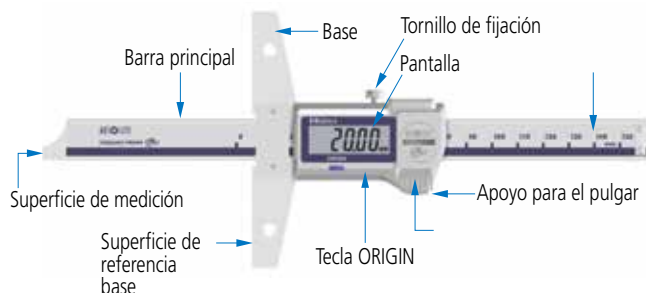
### Después de Usar

1. Compruebe si hay daños en el instrumento y límpielo. Si el instrumento se usó en un lugar donde era probable que se contaminara con aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Suelte el freno y luego guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, aplique un aceite ligero anticorrosivo a la varilla y a la superficie de referencia de la base como tratamiento anticorrosivo y extraiga la batería.

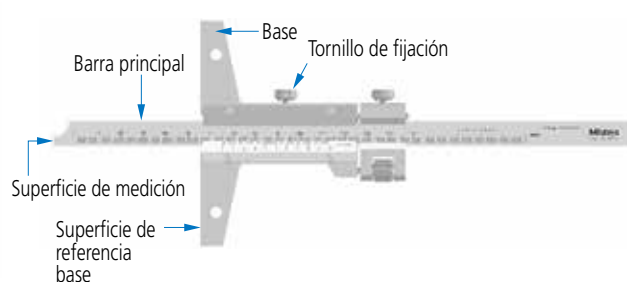
# Medidor de profundidad

## Medidores de profundidad Digimatic ABSOLUTE y Vernier

### Medidor de profundidad Digimatic ABSOLUTE



### Medidor de profundidad Vernier



### Antes de Usar

1. Utilice una pequeña cantidad de un aceite ligero que previene la oxidación para limpiar la superficie de referencia de la barra principal.
2. Mueva la base completamente a lo largo de la barra principal para verificar si el control deslizante se mueve suavemente sin atascarse. En este momento, tenga cuidado ya que la escala principal tipo vernier puede separarse de la base. (Fig. 1).
3. Para un tipo digimatic, utilice una batería SR44 (Código No. 938882). (Fig. 2)
4. Configure el punto de origen en una superficie con planitud garantizada, como una superficie de referencia. (Fig. 3)
5. Si usa una escala tipo vernier equipada con desplazamiento fino, ajuste el tornillo de desplazamiento de modo que siempre haya espacio libre (espacio de desplazamiento) entre el dispositivo de desplazamiento fino y la base. (Fig. 4)

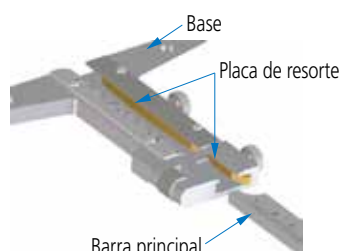


Fig. 1

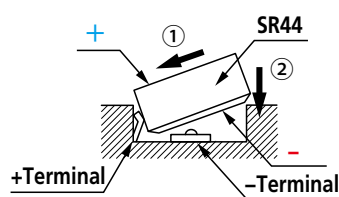


Fig. 2

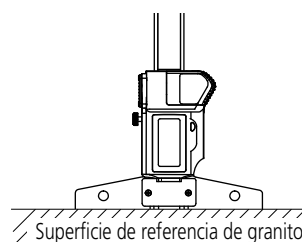


Fig. 3

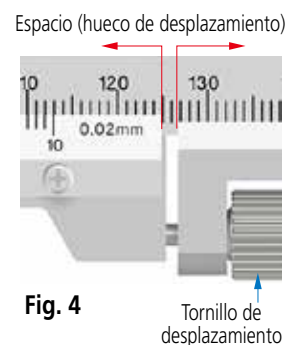


Fig. 4

### Durante el uso

1. Realice la medición mientras la superficie de referencia está completamente en contacto con la pieza de trabajo. (Fig. 5)
2. Lea las graduaciones de la escala directamente desde el frente para evitar errores de paralaje. (Fig. 6)

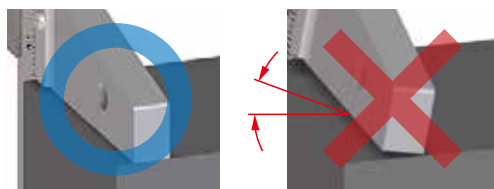


Fig. 5

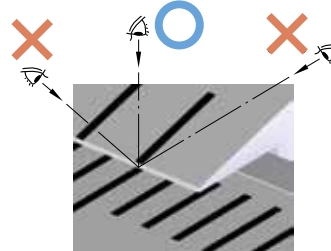


Fig. 6

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.  
Si el instrumento se usó en un lugar donde se usa aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
2. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.
3. Cuando guarde el instrumento durante mucho tiempo, asegúrese de quitar la batería.

### Medidor de profundidad Digimatic ABSOLUTE

### Medidor de profundidad de carátula



1. Eliminar el polvo o la suciedad de la superficie de referencia y el punto de contacto.
2. Asegúrese de que haya una rondana en la pieza de fijación de la palanca de elevación.
3. Mueva el husillo completamente a lo largo de la barra principal para verificar si el husillo se mueve suavemente sin atascarse.
4. Para un tipo digimatic, use una batería SR44 (**Código No. 938882**). (**Fig. 1**)
5. Use un punto de contacto con un diámetro menor que el diámetro del orificio base. (**Fig. 2**)
6. Configure el punto de referencia en una superficie con planitud asegurada, como una superficie de referencia.
7. Cuando use varillas de extensión, use un bloque patrón para establecer el punto de referencia. (**Fig. 3**)

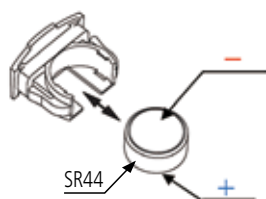


Fig. 1

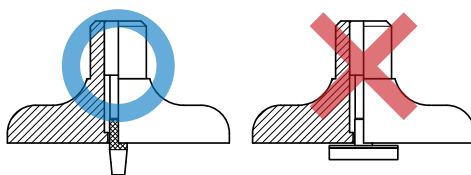


Fig. 2

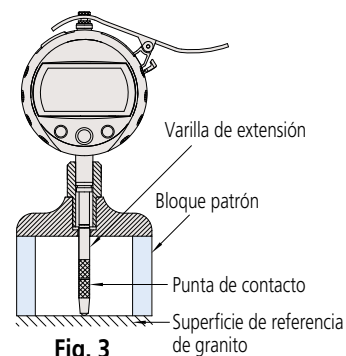


Fig. 3

1. No mueva el punto de contacto rápidamente ni aplique fuerza en la dirección transversal, de lo contrario, el funcionamiento y la exactitud pueden verse afectados negativamente. (**Fig. 4**)
2. Para los tipos Digimatic, la letra "E" al final de la pantalla que aparece momentáneamente durante el movimiento del eje no indica una falla. Sin embargo, si se muestra continuamente, es necesario repararlo. (**Fig. 5**)
3. Lea las graduaciones de la escala directamente desde el frente para evitar errores de paralaje.
4. Si la longitud total de las varillas de extensión supera los 110 mm, utilice el medidor en orientación vertical (manteniendo el punto de contacto hacia abajo).

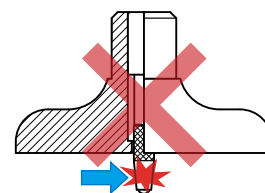


Fig. 4

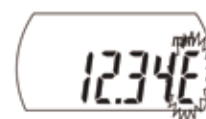


Fig. 5

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.
2. Si el instrumento se usa en un lugar donde se usa aceite de corte soluble, asegúrese de realizar un tratamiento de prevención de oxidación después de la limpieza.
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.



### Antes de Usar

1. Use un paño seco o un paño humedecido con alcohol para limpiar el eje sin lubricación.
2. Mueva el husillo en todo su recorrido para verificar que el movimiento sea suave, sin pegarse y sin atascarse.
3. Utilice una batería SR44 (**Código No.938882**). (**Fig. 1**)
4. Cuando ponga el punto cero, mueva el husillo al menos 0.2mm de la posición de descanso. (**Fig. 2**)
5. Para evitar el error debido al efecto coseno, asegúrese que el husillo esté exactamente alineado con la dirección intencionada de medición. (**Foto 1**) También note que la inclinación de la superficie de referencia podría causar errores de medición.
6. Si el instrumento se usará en un ambiente con nube de aceite o polvo, se recomienda usar el tipo a prueba de agua/polvo.

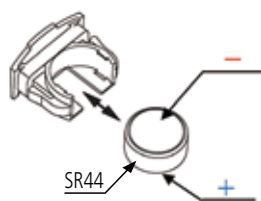


Fig. 1

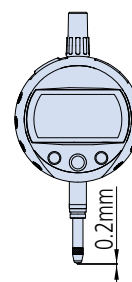


Fig. 2

### Durante el Uso

1. No mueva el husillo rápidamente, no aplique fuerza en la dirección transversal ni en la tapa, de lo contrario, el funcionamiento y la exactitud pueden verse afectados negativamente. (**Fig. 3**)
2. Use un accesorio de sujeción que no se desvíe significativamente durante el uso normal.
3. Sujete la tapa con oreja de modo que el husillo quede en escuadra con la cara de medición. (**Fig. 4**)  
Ofrecemos palancas de elevación y liberaciones para operar el husillo.
4. La letra "E" que aparece temporalmente al final de la pantalla mientras el eje se mueve es normal. Sin embargo, si se muestra continuamente cuando el husillo está en reposo, es necesario repararlo. (**Fig. 5**)



Foto 1

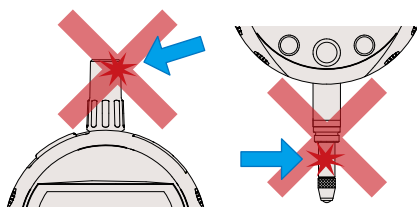


Fig. 3

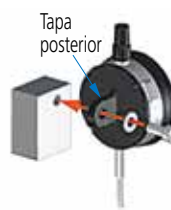


Fig. 4

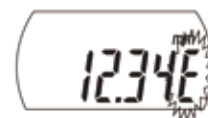


Fig. 5

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.
2. No lubrique el husillo.
3. Si no usará el instrumento en mucho tiempo, quite la batería antes de almacenarlo.
4. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.



### Antes de Usar

1. Use un trapo seco o uno humedecido en alcohol para limpiar el husillo sin lubricación. (**Fig. 1**)
2. Asegúrese que la aguja y el husillo se muevan suavemente.
3. Si la aguja y el contador de revoluciones están evidentemente fuera de posición en el punto de descanso (donde el husillo está completamente libre) (**Fig. 2**), el husillo o su mecanismo pueden estar dañados. Contacte a Mitutoyo para repararlo sin intentar desensamblar cualquier parte del mecanismo por usted mismo. (**Fig. 3**)
4. Si el instrumento se va a utilizar en un entorno con abundante neblina de aceite o polvo, se recomienda el modelo a prueba de agua/polvo.

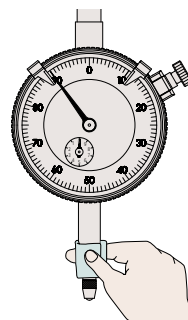


Fig. 1



Fig. 2

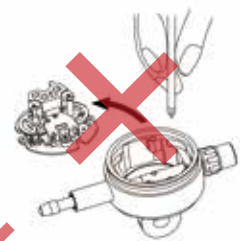


Fig. 3

### Durante el Uso

1. No mueva el husillo rápidamente ni le aplique fuerza en la dirección transversal ya que la operación y exactitud pueden afectarse adversamente. (**Fig. 4**)
2. No mueva el husillo rápidamente ni le aplique fuerza en la dirección transversal ya que la operación y exactitud pueden afectarse adversamente. (**Fig. 5**)
3. Fije la tapa con oreja de manera que el husillo este perpendicular a la superficie de medición. (**Fig. 6**)

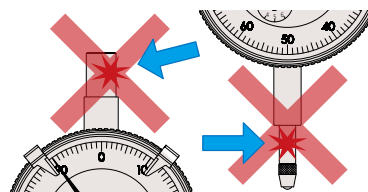


Fig. 4

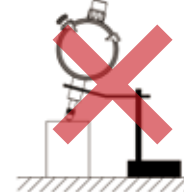


Fig. 5

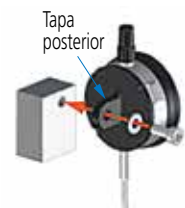


Fig. 6

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.
2. No lubrique el husillo.
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

### Antes de Usar

1. Limpie la punta de contacto con un paño seco.
2. Compruebe la flexión y la inclinación del puntero metálico. (Fig. 1). Luego, mueva la punta a lo largo de su intervalo para comprobar que el movimiento sea suave, sin pegarse y sin atascarse.
3. Asegúrese de utilizar la punta con la longitud correcta según los modelos, de lo contrario se puede producir un gran error de medición. (Fig. 2)



Fig. 1

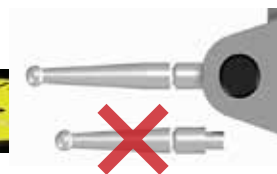


Fig. 2

### Durante el Uso

1. Use un soporte de fijación que no se flexione significativamente en uso normal. (Fig. 3)
2. No desensamble o modifique el indicador. No seguir esto puede causar inexactitud o mal funcionamiento.
3. El factor de escala de un Indicador de Carátula tipo Palanca, depende del ángulo entre las direcciones de movimiento de la punta de contacto y la pieza de trabajo y es único cuando se alinean. En práctica para evitar un error significativo si el ángulo  $\theta$  (Fig. 4) se mantiene a menos de  $10^\circ$  durante la medición entonces el efecto de un cambio en la factor de escala se puede ignorar. Si este ángulo no se puede mantener pequeño entonces se puede aplicar a la lectura del indicador para compensar este "efecto coseno" como en la tabla de abajo.
4. Asegúrese de no aplicar fuerza sobre el arillo y la punta en dirección lateral (Fig. 5). Afecta el funcionamiento y la exactitud.



Fig. 3

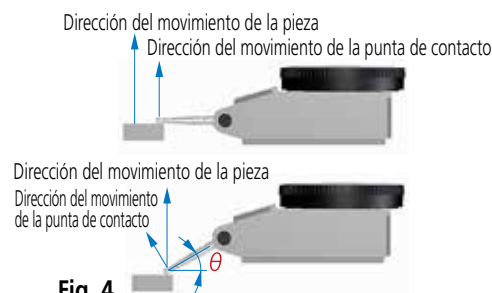


Fig. 4



Fig. 5

Ángulo ( $\theta$ )	Coefficiente de compensación (k)
$10^\circ$	0.98
$20^\circ$	0.94
$30^\circ$	0.86
$40^\circ$	0.76
$50^\circ$	0.64
$60^\circ$	0.5

Valor verdadero (valor aproximado) = lectura de a escala  $\times$  Coeficiente de compensación.

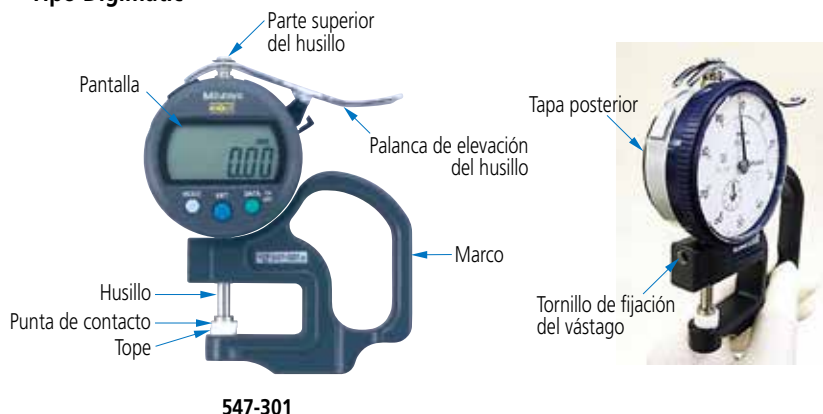
Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.
2. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

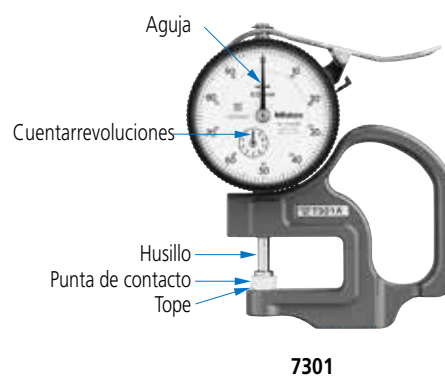


### Tipo Digimatic



547-301

### Tipo Carátula



7301

### Antes de Usar

1. Limpie el husillo, la punta de contacto y el tope fijo con un trapo seco o uno humedecido con alcohol.
2. Asegúrese de utilizar una rondana entre el elevador y el husillo (**Foto 1**)
3. No afloje ningún tornillo de retención innecesariamente (La punta de contacto, Tope, Tapa trasera, punta del husillo, husillo, palanca de elevación y partes de fijación de indicador).
4. Mueva el husillo en todo su intervalo para comprobar que su movimiento sea suave sin pegarse o atorarse.
5. Compruebe que se indica cero cuando el punto de contacto y el tope están en contacto.
6. Para un tipo digimatic, use una batería SR44 (**Código No. 938882**). (**Fig. 1**)



Foto 1

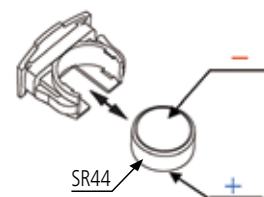


Fig. 1

### Durante el Uso

1. No mueva el husillo rápidamente ni le aplique fuerza en la dirección transversal ya que la operación y exactitud pueden afectarse adversamente. (**Fig. 2**)
2. La letra "E" apareciendo temporalmente al final de la pantalla mientras se mueve el husillo es normal. Sin embargo, si aparece continuamente cuando el husillo está en descanso se necesita reparar. (**Fig. 3**)
3. Si el punto cero se desplaza al medir, limpie la punta de contacto y tope fijo y reponga el punto cero.
4. No afloje el husillo ni el tornillo de fijación del vástago.
5. No intente reemplazar la punta de contacto tipo plana. Contacte a Mitutoyo si necesita reemplazarla.
6. Si el instrumento está en uso por un periodo extendido, regularmente ponga el punto cero para permitir el efecto del cambio de temperatura en el marco de sujeción.

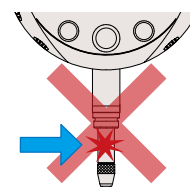


Fig. 2

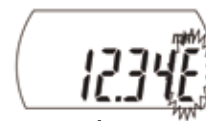


Fig. 3

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte o cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

### Después de Usar

1. Compruebe si el instrumento está dañado y límpielo con un paño seco, etc.
2. No lubrique el husillo.
3. Para prevenir que una punta de contacto plana se adhiera al tope fijo, inserte un pedazo de papel con aceite entre ellas antes de almacenarlo. (**Foto 2**)
4. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

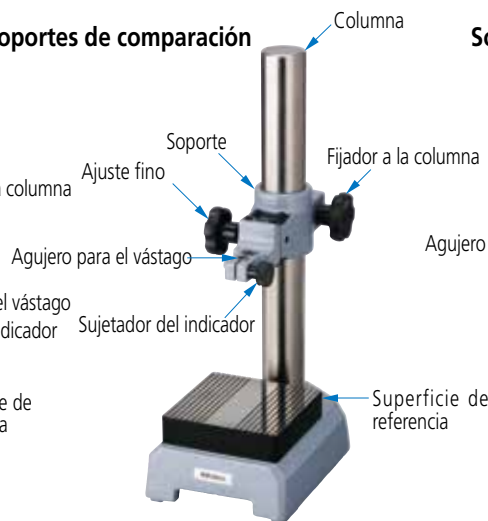


Foto 2

### Soporte para Indicadores



### Soportes de comparación



### Soportes de comparación con base de granito



## Antes de Usar

1. Limpie la superficie de referencia o la superficie de granito con un paño seco o un paño humedecido con alcohol.
2. Asegúrese de sujetar el soporte firmemente cuando lo mueva hacia arriba o hacia abajo.
3. Monte el indicador en el orificio de montaje del vástago y apriete la abrazadera.
4. Mueva el soporte hacia arriba y hacia abajo hasta el final para asegurarse de que se mueve sin problemas.
5. Para ajustar con exactitud la posición de medición, use la perilla de avance fino.
6. Después de ajustar la posición de medición, apriete el fijador de la columna antes de comenzar la medición.
7. Para el ajuste del punto cero del medidor, se recomienda utilizar un bloque patrón o una pieza de trabajo maestra. (Fig. 1)

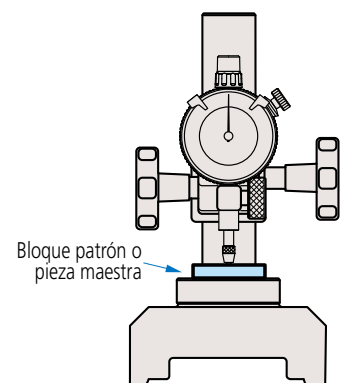


Fig. 1

## Durante el Uso

1. Evite tocar repetidamente el superficie de referencia o la superficie de granito directamente con el punto de contacto, o dejar caer el punto de contacto abruptamente. (Fig. 2)
2. Si por casualidad se produce un rayón en la superficie de referencia o en la superficie de granito, elimine las rebabas con una piedra ligeramente abrasiva antes de continuar con la medición.

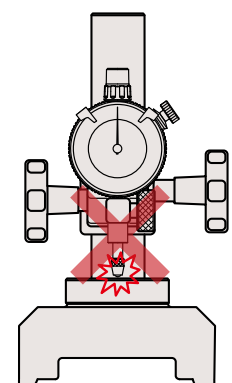


Fig. 2

Si el instrumento se daña debido a una caída o golpe fuerte, o por cualquier otra razón, no lo use y contáctenos para repararlo.

## Después de Usar

1. Después de usar el instrumento, verifique si hay daños en cada parte y use un paño seco para limpiar.
2. Aplique un tratamiento de prevención de oxidación a la columna y al tope sin fallar.
3. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

### Antes de Usar

1. Para obtener el máximo beneficio de la muy alta exactitud de los bloques patrón, utilícelos en un entorno térmicamente estable. Aplique compensación a las mediciones si la temperatura ambiente es significativamente diferente de 20 °C y la pieza de trabajo no posee un coeficiente de expansión térmica similar al de los bloques.
2. Limpie las caras de medición de todos los bloques patrón en uso para evitar que la contaminación por polvo o suciedad afecte los resultados de la medición. (**Papel de limpieza : Código No.600006**).
3. Verificar si existen rebabas en las caras de medición utilizando un plano óptico (**Código No.158-118**). (**Foto 1**)
4. Si existen rebabas, eliminarlas utilizando Ceraston (**Código No.601645**) o una piedra Arkansas (producto comercial). (**Foto 2**)

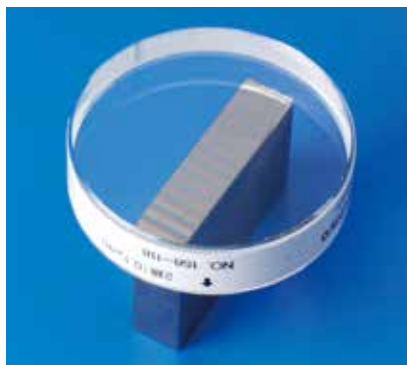


Foto 1

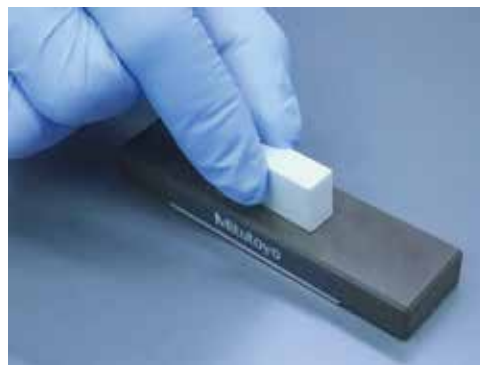


Foto 2

### Durante el Uso

1. Maneje los bloques patrón con mucho cuidado para prevenir daños a las caras de medición debidos a impactos entre sí o por caídas (**Fig. 1**). Los daños tales como rebabas afectarán adversamente la exactitud de cualquier medición que se haga.
2. Para adherir dos bloques patrón, aplique una capa gruesa de grasa o aceite a las caras de medición y limpie el exceso dejando solo una capa muy delgada adherente. Note que si hay aceite o grasa insuficiente entonces la adherencia puede no ser efectiva y el desgaste del bloque se acelerará en el tiempo.

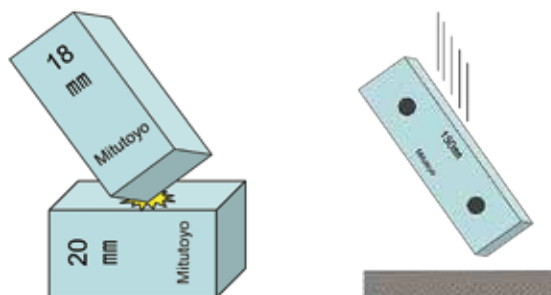


Fig. 1

### Después de Usar

1. Verifique si hay daños en los bloques y, si los encuentra, reacondicionarlos mediante el método descrito anteriormente.
2. Después de usar bloques patrón de acero, límpielos y luego aplique un tratamiento anticorrosivo con un paño humedecido con aceite anticorrosivo.
3. Hay disponible un juego conveniente (**Código No. 516-650E**, consulte la página 27) para el mantenimiento y la limpieza del bloque patrón antes del almacenamiento.
4. Guarde el instrumento en una habitación libre de calor y humedad excesivos, polvo y neblina de aceite.

# Productos Utilizados para el Mantenimiento de Instrumentos de Medición

## Productos Mitutoyo

### Aceite para Micrómetro

Aceite para Lubricación y prevención de oxidación.

Código No.207000\*



**207000**  
(Volume: 32ml)

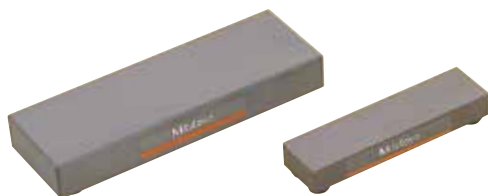
\*No disponible en ciertos países y regiones

### Papel para Limpieza de las Caras de Medición

Papel para limpiar las caras de medición de micrómetros (1,000 pzas.)(no disponible en México) Código No.04AZB581

### Ceraston

Ceraston es un bloque muy plano de cerámica abrasivo utilizado para remover rebabas en superficies muy planas y duras.



**Código No.601644**

150 (Ancho) x 50 (Largo) x 20 (Alto) mm

**Código No.601645**

100 (Ancho) x 25 (Largo) x 12 (Alto) mm

### Juego de mantenimiento para bloques patrón

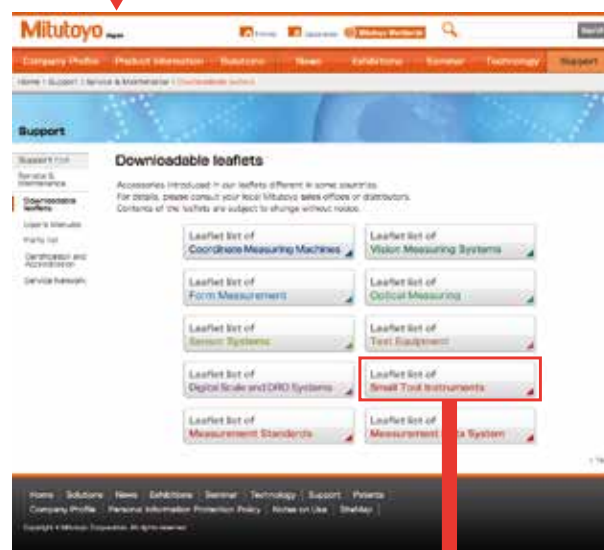
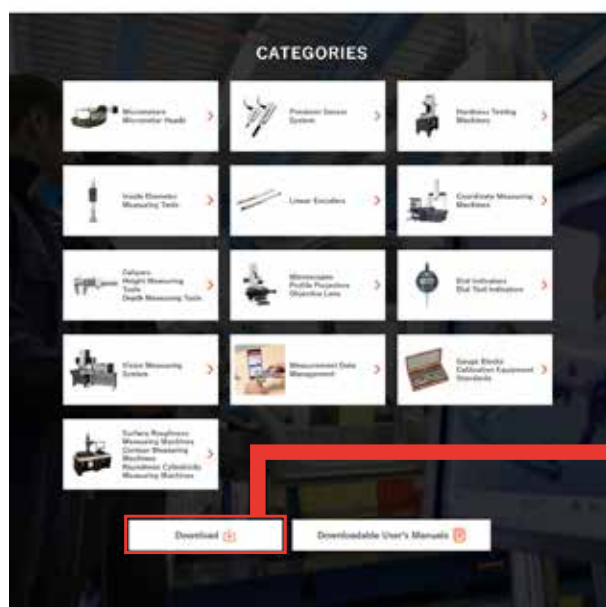
El juego de mantenimiento para bloques patrón incluye todas las herramientas necesarias para eliminar rebabas y contaminación y para aplicar tratamientos anticorrosión después del uso, etc.



**516-650E**

#### Código No.516-650E

- | Artículos incluidos  | Código No. |
|--|------------|
| (1) Ceraston (acabado lapeado en ambos lados) (100x25x12mm)  | 601645     |
| (2) Plano óptico <b>OF-45B</b> (ø45, espesor: 12mm, Planitud 0.2 µm)   | 158-117    |
| Un equipo óptico para verificar la adherencia de bloques patrón delgados y para la presencia de rebabas.               |            |
| (3) Pinzas   | 600004     |
| Útil para la manipulación de bloques delgados.   |            |
| (4) Pera de Aire   | 600005     |
| Se utiliza para soplar el polvo de las superficies de medición.  |            |
| (5) Papel de Limpieza (papel para lentes) (82x304mm, 500 piezas)   | 600006     |
| Se utiliza para limpiar el aceite de prevención de oxidación y la contaminación. No suelta pelusa.                     |            |
| (6) Gamuza de Piel Artificial (Tamaño B4)  | 600007     |
| Para proteger a los bloques patrón de dañarse cuando se manipulan en una mesa.   |            |
| (7) Frasco de reactivo (recipiente de polietileno, 100ml)  | 600008     |
| Una botella de líquido limpiador.<br>(Mitutoyo emplea Heptano como solvente.)  |            |
| (8) Guantes  | 600009     |
| Útiles cuando se manipulan bloques patrón largos. Efectivos para la prevención de la corrosión y la expansión térmica. |            |



Además, el catálogo se puede descargar en los datos PDF (parcialmente excluidos) en nuestro sitio web. (Vea la imagen de arriba).

28





**Cualquiera que sea su desafío de medición, Mitutoyo le apoya desde el principio hasta el final.**

Mitutoyo no es sólo un fabricante de instrumentos de medición de alta calidad, también ofrece soporte calificado para alargar la vida útil del equipo, respaldado por servicios integrales que aseguran que su personal puede hacer el mejor uso de la inversión.

Además de los servicios de calibración y reparación, Mitutoyo ofrece capacitación en productos y metrología, así como soporte IT para el sofisticado software utilizado en nuestra moderna tecnología de medición.

También podemos diseñar, construir, probar y entregar soluciones de medición a medida del cliente



**Para mayor información sobre nuestros productos, consulte nuestra página web.**

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 desea trasladar nuestros productos a cualquier otro país.

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 los datos técnicos, deben considerarse como valores promedio. Por lo tanto, nos reservamos el derecho de hacer cambios a los diseños, dimensiones y pesos correspondientes

# Mitutoyo

**Mitutoyo Mexicana SA de CV**

Industria Eléctrica No. 15  
Parque Industrial  
Naucalpan de Juárez, Estado de México  
C.P. 53370

Tel.: (55) 5312 5612  
distribucion@mitutoyo.com.mx  
www.mitutoyo.com.mx