

# INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Guía de Aplicaciones de Medición

# APLICACIONES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

## AUTOMOTRIZ

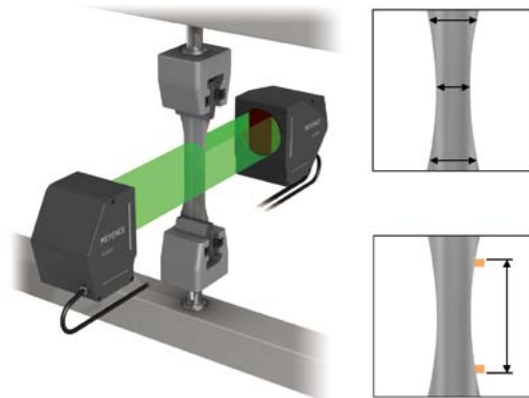


Medición de altura de la carrocería

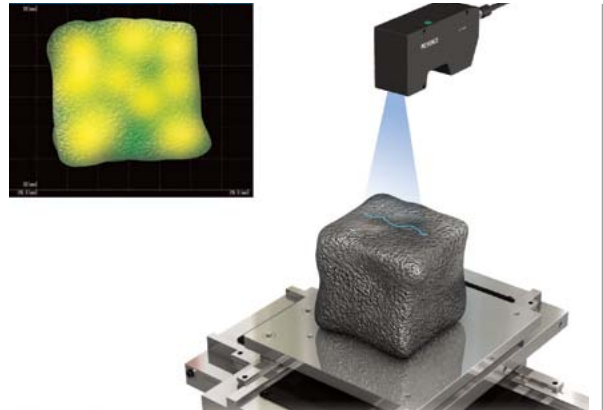


Medición de la posición de las válvulas del motor

## MATERIALES



Medición dimensional de piezas en pruebas de tensión

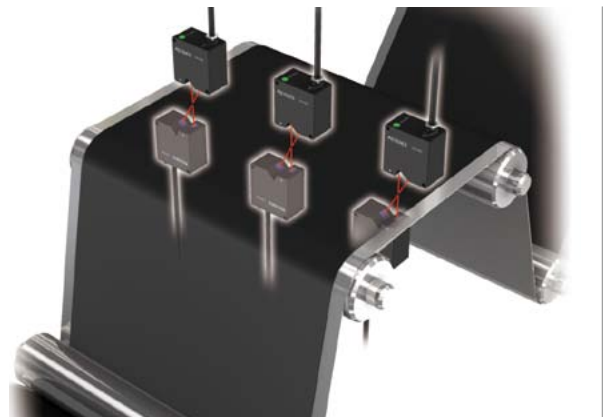


Medición del perfil de un material

## BATERÍAS

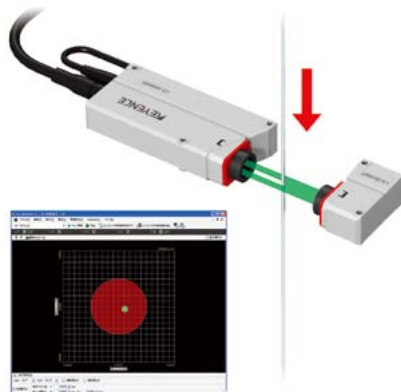


Perfil de baterías en pruebas de carga-descarga



Evaluación de grosor de ánodos y cátodos de baterías

## PLÁSTICO



Medición del diámetro exterior/posición de fibras ópticas



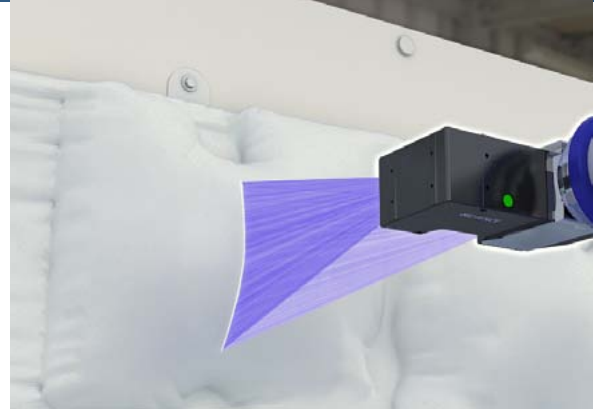
Evaluación dimensional de productos extruídos

# APLICACIONES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

## AUTOMOTRIZ



Medición de descentramiento en un disco de freno

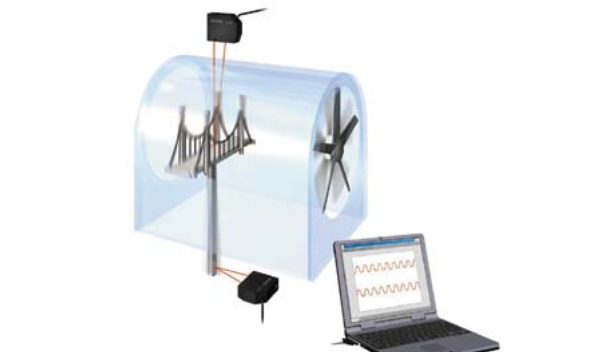


Medición del inflado de bolsas de aire

## MATERIALES

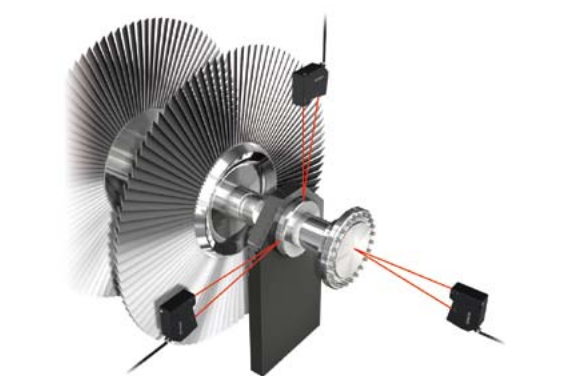


Medición de desplazamiento en ensayos de carga

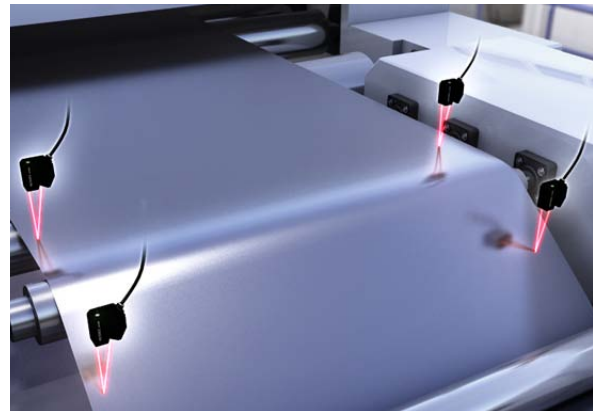


Prueba de túnel de viento del movimiento en un puente

## METAL

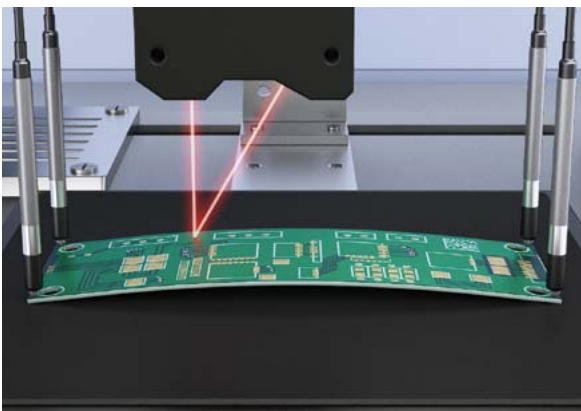


Evaluación dinámica de turbinas



Medición de desviación de placas de acero

## ELÉCTRICO



Medición de deformación de tarjetas de circuito impreso



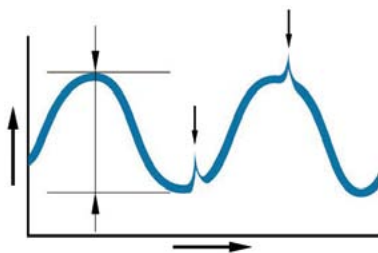
Evaluación de vibración de bocinas

## VIBRACIÓN/EXCENRICIDAD/DESCENTRAMIENTO - CON PRECISIÓN

Medición de vibración/excentricidad de una banda de ventilador



Alta velocidad / alta precisión



Medición de la excentricidad de un eje



## MÉTODO DE MEDICIÓN

### ESQUEMA DE LA MEDICIÓN

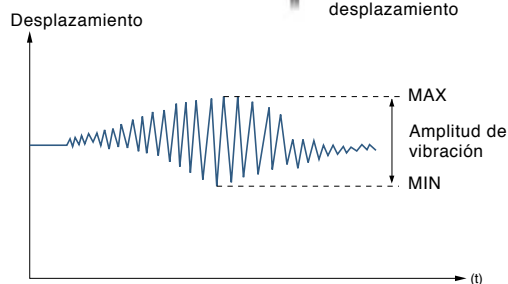
El sensor láser de desplazamiento puede medir la cantidad de desplazamiento de un objeto en vibración. La amplitud es la diferencia entre los valores máximo y mínimo de desplazamiento. La amplitud de vibración se puede calcular fácilmente con MAX-MIN.

### PUNTOS CLAVE PARA LA SELECCIÓN DE SENSORES LÁSER DE DESPLAZAMIENTO

1. Muestreo de alta velocidad

#### FUNCIONES PARA MEDIR AMPLITUD

2. Función de filtro paso bajo
3. Función de pico a pico



### PUNTO DE MEDICIÓN 1 MUESTREO DE ALTA VELOCIDAD

Cuando el objeto para la medición de la vibración se desplaza a gran velocidad, el sensor láser de desplazamiento también debe proporcionar un muestreo de alta velocidad.

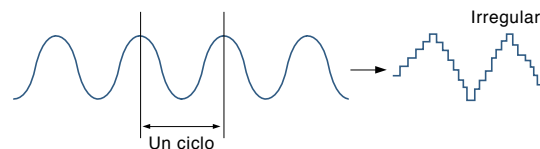
#### MUESTREO DE ALTA VELOCIDAD

Para obtener una medición de vibración correcta, se requieren por lo menos 10 datos de muestreo para cada ciclo de vibración.

Ej.: Cuando se realiza la medición de una vibración de 20 Hz, la velocidad de muestreo debe ser de 5 ms o más rápida.

Tiempo de un ciclo:  $1 / 20 \text{ Hz} = 50 \text{ ms}$

Tiempo de medición para una muestra:  $50 \text{ ms} / 10 \text{ muestras} = 5 \text{ ms}$



Menos de 10 puntos de muestreo por ciclo brindan un resultado de medición poco preciso

## PUNTO DE MEDICIÓN 2 FILTRO PASO BAJO

Cuando hay protuberancias o hendiduras en la superficie del objeto, no se logra obtener una medición correcta de la vibración. Utilice la función de filtro paso bajo para cancelar los efectos de estas irregularidades.

### FUNCIÓN DE FILTRO PASO BAJO

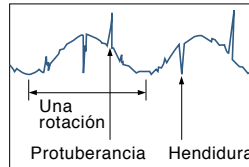
El filtro paso bajo puede utilizarse para cancelar fluctuaciones repentinas.

### AJUSTE DEL FILTRO PASO BAJO

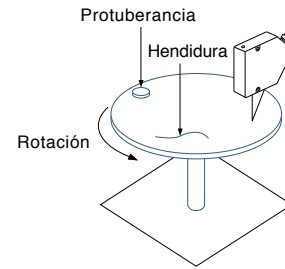
Ajuste el valor del filtro al doble de la frecuencia ondulatoria. Por ejemplo, cuando mida un objeto que vibra a 20 Hz, ajuste el filtro paso bajo a 40 Hz.

\*Si la medición con este ajuste aún se ve afectada por las protuberancias o hendiduras, reduzca gradualmente el valor del filtro paso bajo hasta que los efectos queden suprimidos.

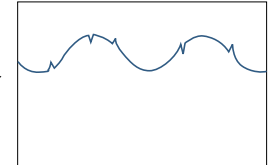
Onda medida



La amplitud correcta de la vibración no se puede medir con protuberancias y hendiduras.



Después del procesamiento



El ruido de alta frecuencia se elimina para mostrar exclusivamente la onda de vibración.

## PUNTO DE MEDICIÓN 3 FUNCIÓN DE PICO A PICO

La amplitud de un objeto en vibración es la diferencia entre las cantidades de desplazamiento máxima y mínima, por lo que la amplitud de la vibración se puede calcular fácilmente con MAX-MIN.

### FUNCIÓN DE PICO A PICO

1. La función de Pico a Pico calcula automáticamente la diferencia entre los valores MAX y MIN, durante cualquier periodo de muestreo establecido. Cada vez que se activa la señal de tiempo, se emite la valoración de la amplitud de vibración como "OK" (correcto) o "NG" (error).

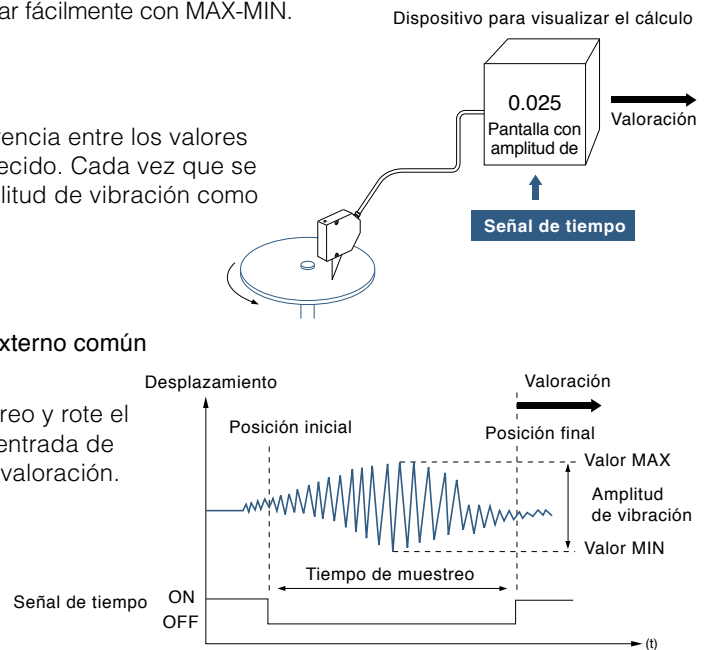
### SEÑAL DE TIEMPO

La entrada de la señal de tiempo se recibe de un dispositivo externo común (como un PLC).

2. Apague la señal de tiempo para iniciar el tiempo de muestreo y rote el objeto. El muestreo termina al encenderse nuevamente la entrada de tiempo, mostrando la amplitud de vibración y emitiendo la valoración.

### SEÑAL DE TIEMPO PARA CAMBIAR DE OBJETO

Intercambie los objetos con la señal de tiempo encendida. Cuando la señal de tiempo está prendida no se realiza ningún muestreo.



## CONSIDERE ESTOS TRES PUNTOS CLAVE PARA ELEGIR UN SENSOR LÁSER DE DESPLAZAMIENTO CORRECTO CON LAS FUNCIONES PARA OBTENER MEDICIONES DE VIBRACIÓN CORRECTAS

El sensor de desplazamiento láser CCD Serie LK-G de alta velocidad y ultra gran precisión, cuenta con los siguientes tres puntos clave de medición.

- Muestreo de ultra alta velocidad de 392 KHz
- Función de filtro paso bajo
- Función de pico a pico



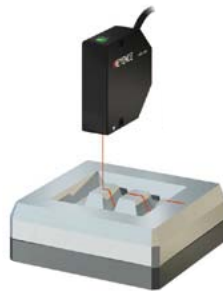
# Medición de diversos materiales Gran capacidad para diversos materiales

## METAL/RESINA/CAUCHO/CUERPOS TRANSPARENTES - CON PRECISIÓN

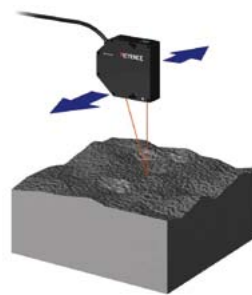
Medición del desgaste de una muestra



Medición de la forma de la superficie de un molde metálico



Medición de perfiles de concreto



Medición de la forma de paredes laterales

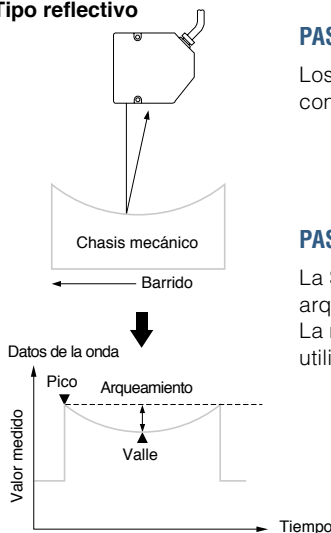


### MÉTODO DE MEDICIÓN

#### PUNTO DE MEDICIÓN 1 MÉTODO DE BARRIDO DE UN EJE

Se pueden medir los perfiles de diversos objetos en base a los datos de la onda continua que se obtiene del barrido.

##### Tipo reflectivo



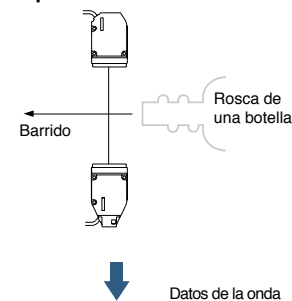
##### PASO 1: BARRIDO DEL OBJETO POR EL SENSOR

Los datos medidos se expresan como una onda continua con un osciloscopio digital.

##### PASO 2: PROCESO DE CÁLCULO

La Serie LK-G se utiliza para calcular el arqueamiento en base a los valores pico e inferior. La medición de otros perfiles se puede realizar utilizando procedimientos similares.

##### Tipo barrera

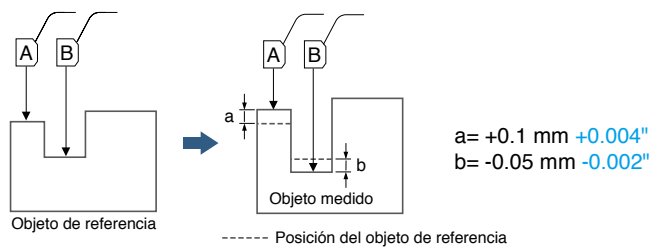


##### Funcionamiento aplicado

La dimensión de un lado a otro del objeto puede medirse manteniendo la velocidad del barrido constante. La medición del ancho de un objeto es posible.

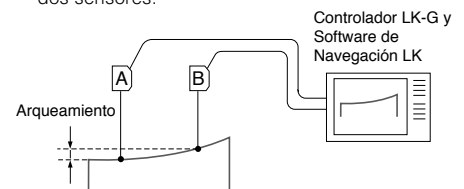
#### PUNTO DE MEDICIÓN 2 MUESTREO DE ALTA VELOCIDAD

Se pueden medir los perfiles de diversos objetos midiendo varios puntos simultáneamente mientras la pieza se mueve. La toma de medidas se puede realizar a alta velocidad. Este método puede utilizarse con modelos de tipo reflectivo y de barrera.



##### Funcionamiento aplicado

El arqueamiento se calcula con la señal de dos sensores.



**PASO 1** Coloque el objeto de referencia en posición. Utilice la función de auto-cero para que la salida de cada sensor sea "0", y que este ajuste sea el valor de referencia.

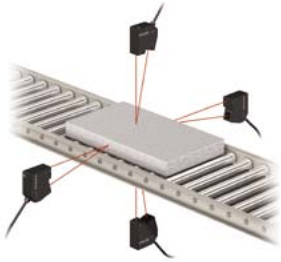
**PASO 2** El desplazamiento con respecto al objeto de referencia se muestra como el valor medido.

**PASO 3** La valoración de OK/NG (aceptable/inaceptable) se determina a partir del valor medido.

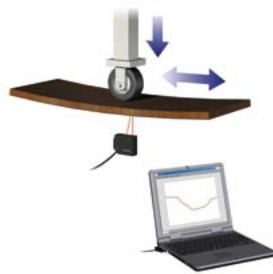
1. El cálculo (A-B) lo realiza el controlador.
2. El resultado del cálculo (A-B) se evalúa para determinar si se está o no dentro del rango especificado.

## GROSOR/ANCHO/ARQUEAMIENTO/POSICIONAMIENTO – CON PRECISIÓN

Medición del grosor/  
ancho de tablonces



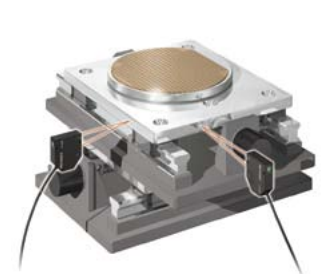
Medición del arqueamiento  
de un material de prueba



Medición del movimiento  
de un brazo robótico

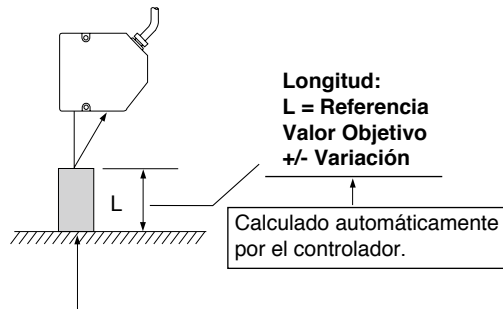


Medición del posicionamiento de  
una platina de procesamiento



### MÉTODO DE MEDICIÓN

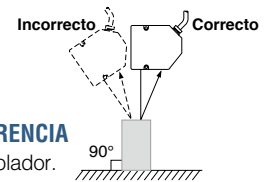
#### PUNTO DE MEDICIÓN 1 UTILIZANDO UN CABEZAL REFLECTIVO



Longitud:  $L = \text{Referencia Valor Objetivo} \pm \text{Variación}$

##### PASO 1: AJUSTE DEL EJE ÓPTICO

Ajuste el eje óptico de tal forma que quede perpendicular a la superficie del objeto.



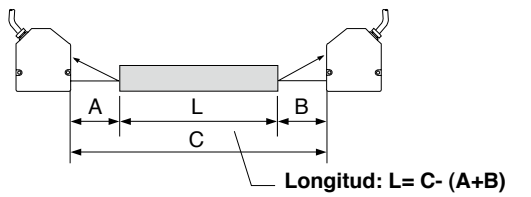
##### PASO 2: CALIBRACIÓN CON UN OBJETO DE REFERENCIA

Introduzca el valor del objeto de referencia en el controlador. Con el objeto de referencia dentro del rango de medición del sensor, presione el botón "Zero" del controlador.

##### PASO 3: MEDICIÓN

Coloque el objeto a medir y lleve a cabo la medición y diferenciación.

#### PUNTO DE MEDICIÓN 2 UTILIZANDO DOS CABEZALES SENSOR REFLECTIVOS



El valor  $(A+B)$  permanece constante aun cuando el objeto se mueva a la derecha o izquierda.

##### PASO 1: ALINEE EL EJE ÓPTICO

Alinee los cabezales de tal modo que sus dos ejes ópticos formen una línea recta.

##### PASO 2: AJUSTE EL INTERVALO

Ajuste el intervalo de los sensores de medición de tal forma que las salidas de ambos sean parejas y opuestas cuando el objeto se mueva a la derecha o izquierda. Es decir, si el desplazamiento medido por un sensor aumenta en cierta cantidad, la medida del otro debe disminuir en igual proporción.

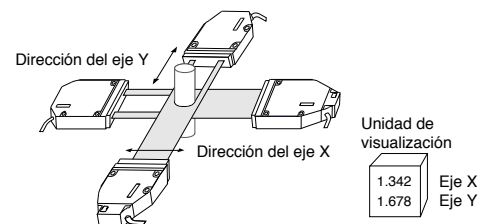
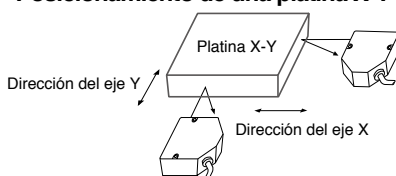
##### PASO 3: CALIBRACIÓN UTILIZANDO UN OBJETO DE REFERENCIA

Introduzca el grosor del objeto de referencia en el controlador. Con el objeto de referencia dentro del rango de medición de ambos sensores, presione el botón "Zero" del controlador.

#### PUNTO DE MEDICIÓN 3 MÉTODO DE MEDICIÓN DE DOS EJES

Utilice dos cabezales para medir la posición del objeto. Siga el mismo procedimiento descrito en la sección de medición de un eje.

##### Posicionamiento de una platina X-Y



# Selección de medidores de desplazamiento e instrumentos de medición de dimensiones

## Instrumento de medición tipo reflectivo

### Sensor de desplazamiento láser CMOS de alta velocidad y alta precisión

Serie LK-G5000

ALTA VELOCIDAD

RANGO AMPLIO

CONEXIÓN DE HASTA 12 CABEZALES



## Instrumento de medición de barrera

### Micrómetro óptico de alta velocidad

Serie LS-9000

LED VERDE

LARGA DURACIÓN

ALTA PRECISIÓN

ALTA VELOCIDAD



### Medidor de desplazamiento confocal de barrido láser de superficie

Serie LT-9000

ALTA PRECISIÓN

BARRIDO DOBLE

MIDE OBJETO TRANSPARENTE



### Escáner láser 2D/3D de alta velocidad

Serie LJ-V7000

2D/3D

MULTI PUNTO

ALTA VELOCIDAD

PERFILES



# KEYENCE

LLAME  
SIN  
COSTO

PARA CONTACTAR A SU OFICINA LOCAL  
**01-800-KEYENCE**  
0 1 - 8 0 0 - 5 3 9 - 3 6 2 3  
\*Solo para México

[www.keyence.com.mx](http://www.keyence.com.mx)  
E-mail : [keyencemexico@keyence.com](mailto:keyencemexico@keyence.com)



#### AVISO DE SEGURIDAD

Por favor lea cuidadosamente el manual de instrucciones para operar de manera segura cualquier producto KEYENCE.

KEYENCE MÉXICO S.A. DE C.V.

Corporativo Mariano Escobedo 476 Piso 1, Col. Nueva Anzures, México, D.F. CP 11590, México Teléfono (55)8850-0100 Fax (81)8220-9097

OFICINAS LOCALES

San Pedro Garza García, Nuevo León

Ciudad Juárez, Chihuahua

León, Guanajuato

Tijuana, Baja California

