

# Fijando el estándar de reglaje de herramientas sin contacto



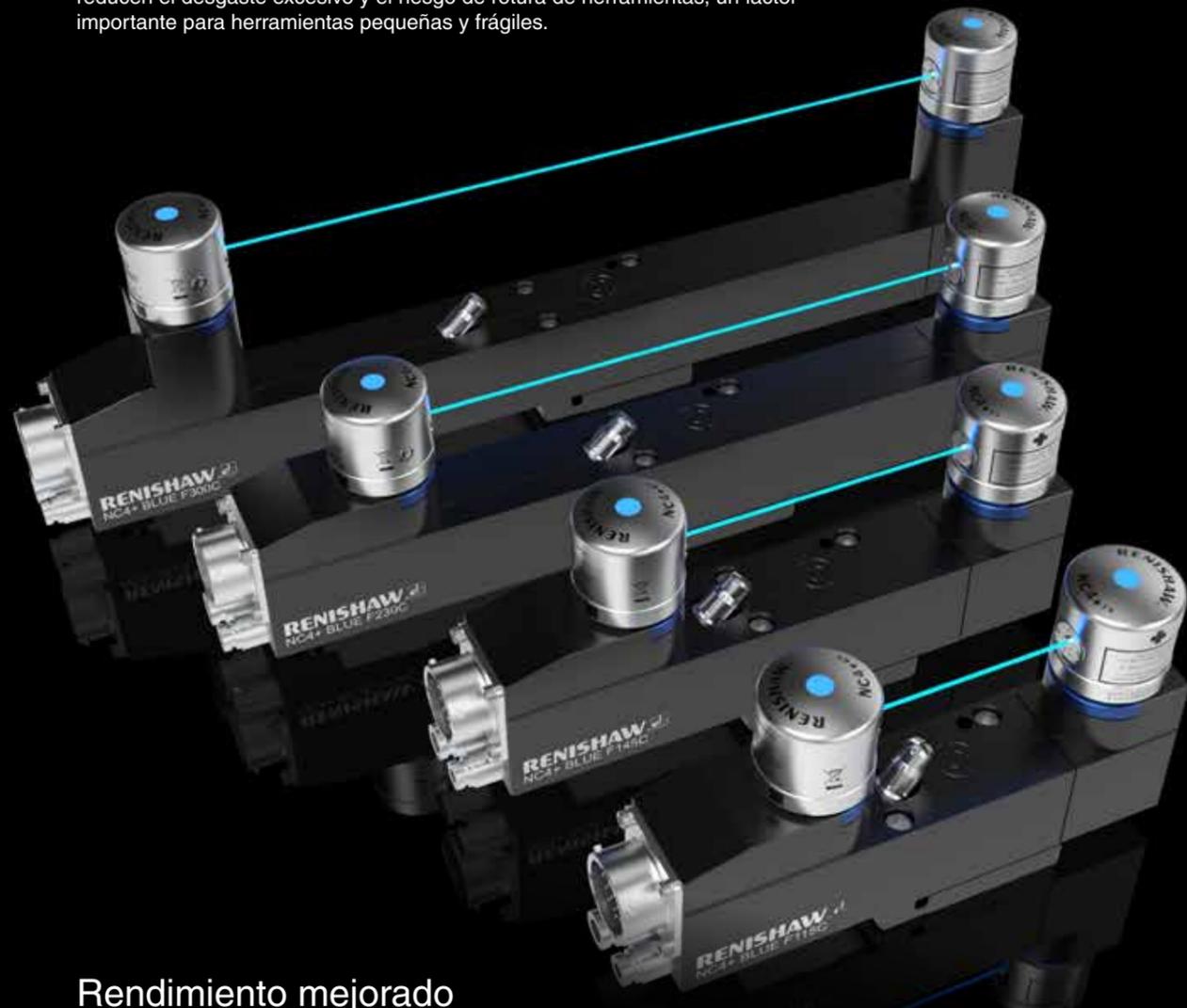
Medidores de herramientas láser de alta precisión

# Familia flexible de sistemas de medidores de herramientas sin contacto

Los medidores de herramientas sin contacto NC4+ Blue de Renishaw son sistemas de medición y detección de rotura de herramientas de alta precisión y velocidad, que permiten controlar los procesos en Máquinas-Herramienta de cualquier tipo y tamaño.

En los procesos de mecanizado, la precisión dimensional depende de una serie de variables, por ejemplo: la desviación del tamaño de herramienta, el salto de la herramienta, y la rotura de herramientas.

En los sistemas NC4+ Blue de Renishaw, estas variables se controlan mediante la medición de una completa gama de herramientas a velocidades de producción, además, reducen el desgaste excesivo y el riesgo de rotura de herramientas, un factor importante para herramientas pequeñas y frágiles.



## Rendimiento mejorado

Los sistemas fijos de Renishaw se fabrican con distintos tamaños y alturas del haz láser, con más altura del haz, que ofrece más posibilidades de acceso y aumenta la flexibilidad de montaje. El tamaño reducido del sistema NC4+ Blue y el diseño ultracompacto de los cabezales del transmisor y receptor, garantizan un sistema que ocupa el mínimo espacio en el entorno de mecanizado, al tiempo que maximizan el área de medición.

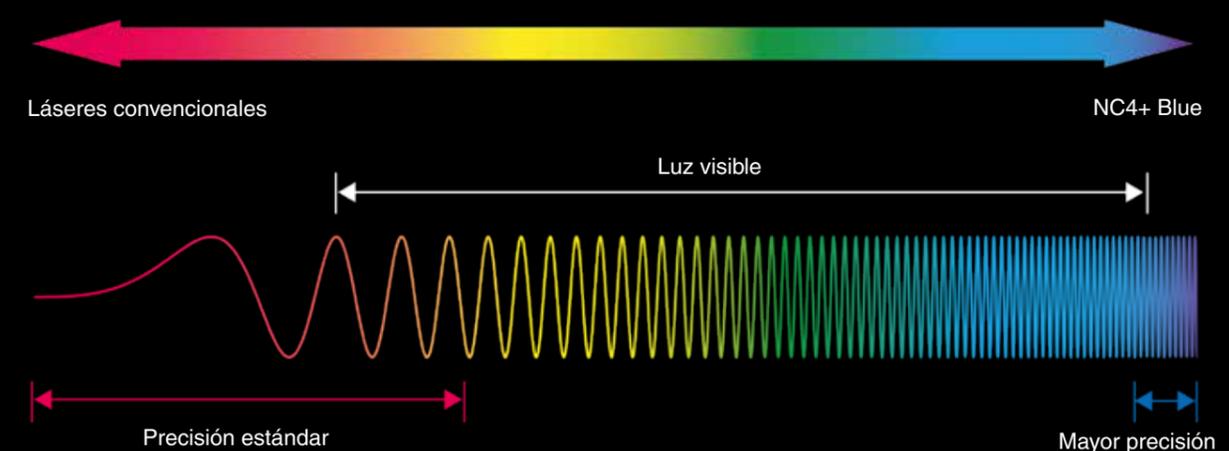
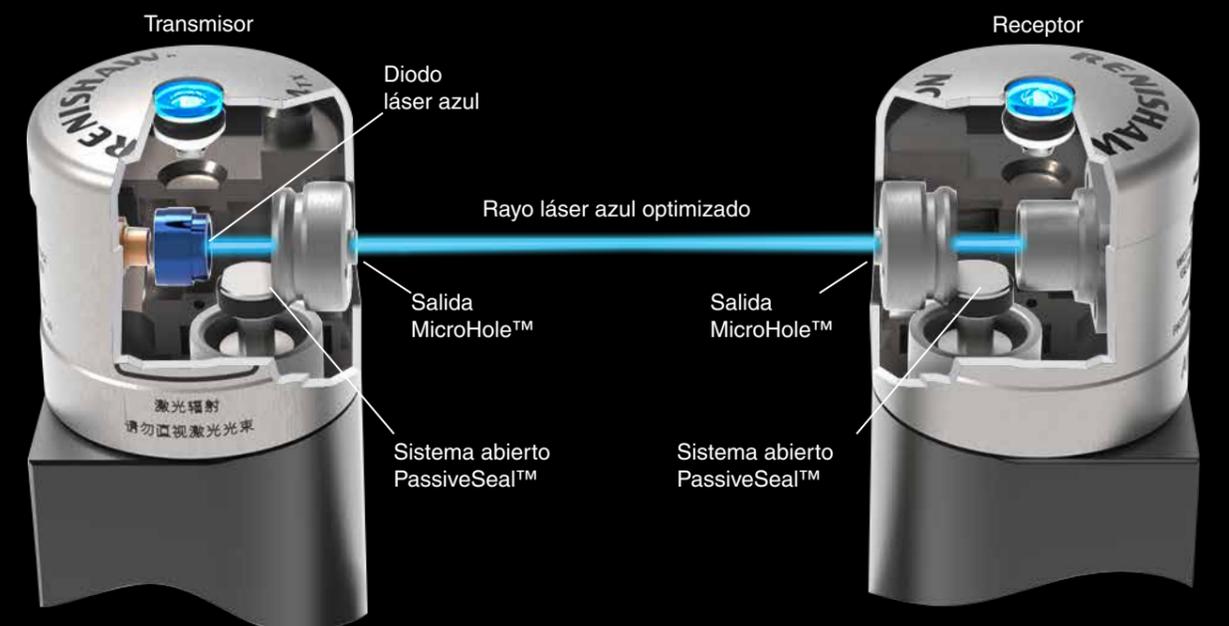
Las unidades F115 y F145, más pequeñas, cuentan con una repetibilidad de medición mejorada de  $\pm 0,5 \mu\text{m } 2\sigma$ , con las unidades mayores F230 y F300 que alcanzan los  $\pm 0,75 \mu\text{m } 2\sigma$ .

# Reglaje de herramientas de alta precisión con tecnología de láser azul

Los medidores de herramientas láser sin contacto emiten un rayo láser que pasa entre un emisor y un receptor, situados en la mesa de la máquina o a cada lado, de forma que el rayo atraviesa el área de trabajo.

El paso de una herramienta por el rayo láser reduce la luz mostrada en el receptor, desde el que se genera una señal de activación. Esta acción registra la posición de la máquina en ese momento para calcular la medida de la herramienta.

Con aproximaciones desde varias direcciones, también es posible calcular con precisión la geometría de la herramienta. Estos sistemas sirven también para detectar herramientas rotas, un proceso que implica una rápida colocación de la herramienta en una posición por la que debe cruzar el rayo láser. Si la luz llega al receptor, es probable que la punta de la herramienta esté rota.



# Fabricado para entornos hostiles

## Precisión de medición superior

El rendimiento de medición mejorado de esta tecnología permite medir herramientas muy pequeñas, y reduce los errores de medición herramienta-herramienta. Reducir estos errores es también un factor crucial en el mecanizado de una extensa gama de herramientas.

Las mediciones de herramienta realizadas con los sistemas NC4+ Blue reflejan fielmente las medidas reales de la herramienta, que proporcionan al operario la máxima confianza en los resultados de la medición.

Estos factores permiten fabricar componentes complejos con una precisión y eficacia hasta ahora desconocidos.

**Precisión de herramientas pequeñas**  
Puede medir herramientas muy pequeñas

**Rendimiento entre herramientas**  
Reduce la variación de medición entre herramientas de todos los tipos

**Precisión absoluta**  
Las mediciones reflejan las dimensiones reales



# Ciclos de medición optimizados

Todos los medidores de herramientas sin contacto de Renishaw incluyen software de máquina optimizado. El software incluye:

## Reglaje de herramientas Modo 2

El nuevo reglaje de herramientas Modo 2 mejora significativamente el tiempo del ciclo nada más instalarlo y la robustez de las mediciones en condiciones de humedad. Los movimientos de medición se realizan a medida que la herramienta sale del haz, por lo que se reduce la posibilidad de que el refrigerante, la viruta u otros factores del entorno, interfieran en la medición.

## Tecnología de optimización automática

Las macros de reglaje de herramientas sin contacto de Renishaw incluyen un ciclo de optimización automática. El ciclo seleccionable por el usuario ajusta el movimiento de la herramienta en la entrada y salida del haz, para reducir movimientos innecesarios. De este modo, el usuario aumenta su productividad de medición sin necesidad de soporte técnico.

En los ensayos, los ciclos de reglaje de herramientas sin contacto de Renishaw han demostrado un rendimiento hasta un 60 % más rápido que los sistemas de la competencia.



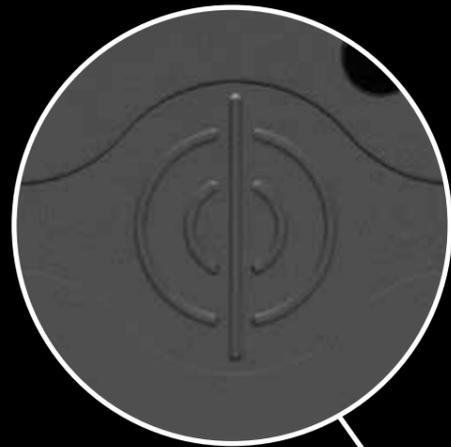
Tiempo de ciclo



# Características del producto NC4+ Blue

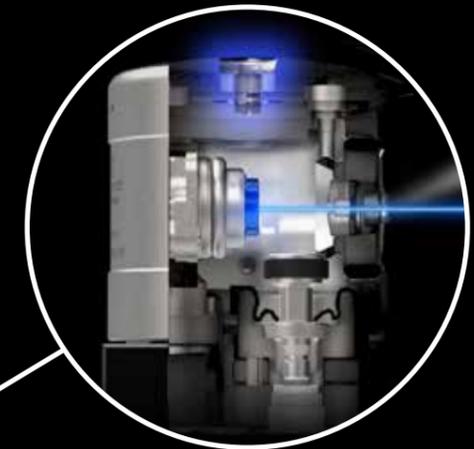
## Área de calibración amplia

La calibración de NC4+ Blue es sencilla debido a su amplia área de calibración del sistema.



## Protección ambiental

Los sistemas NC4+ Blue disponen de un sistema de protección ambiental patentado que garantiza la protección de las ópticas de precisión en todo momento.



## Eliminación rápida y eficaz de la viruta y el refrigerante

El sistema integrado de soplado de aire garantiza la eliminación rápida y eficaz de la viruta y el refrigerante de la herramienta antes de la medición, para garantizar la precisión de los resultados.



## Fácil instalación

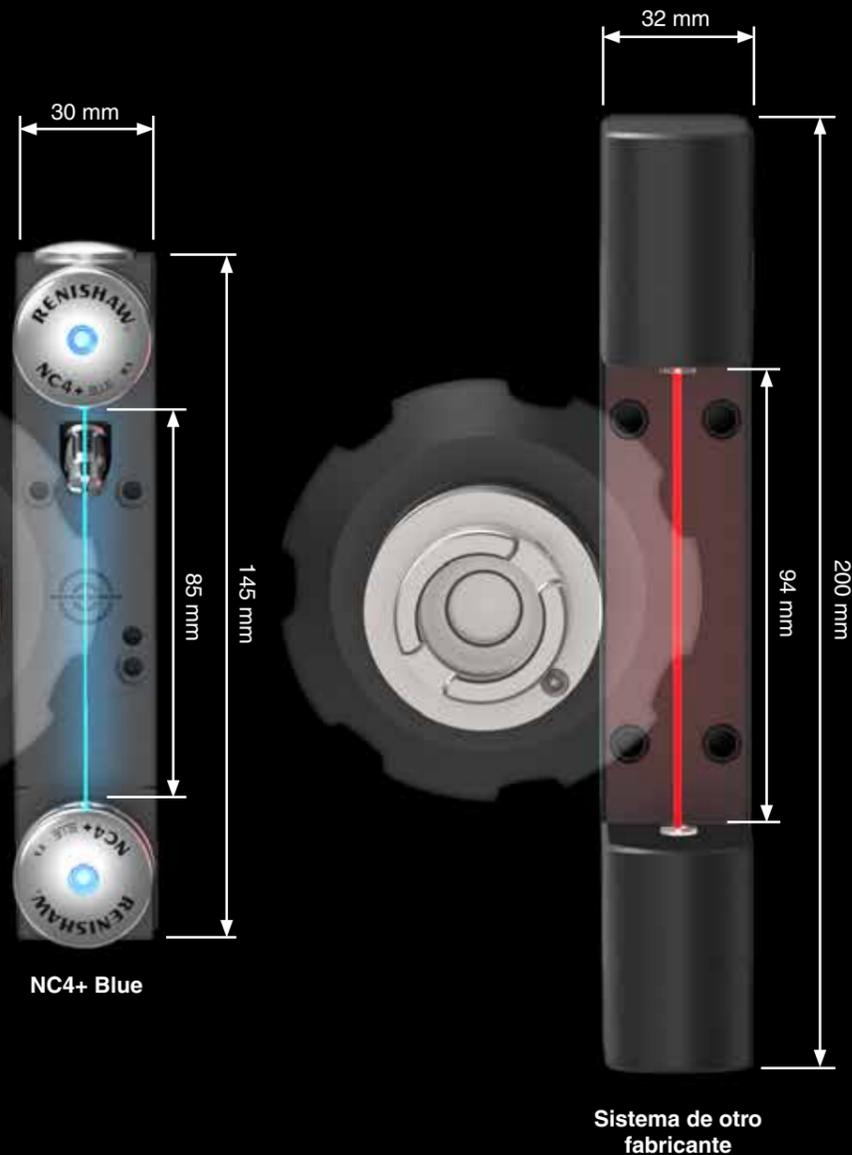
El conector y las opciones de montaje versátiles permiten una instalación, un reglaje y un mantenimiento rápidos y sencillos.



## Diseño ultracompacto

Un sistema electrónico en miniatura y un sistema de protección compacto sin un mecanismo de obturador voluminoso, permite utilizar el NC4+ Blue en máquinas con un espacio limitado para el montaje del medidor de herramientas.

El sistema NC4+ Blue ocupa un espacio mucho menor que los sistemas de otros fabricantes, no obstante, tiene capacidad para medir herramientas de la misma categoría.



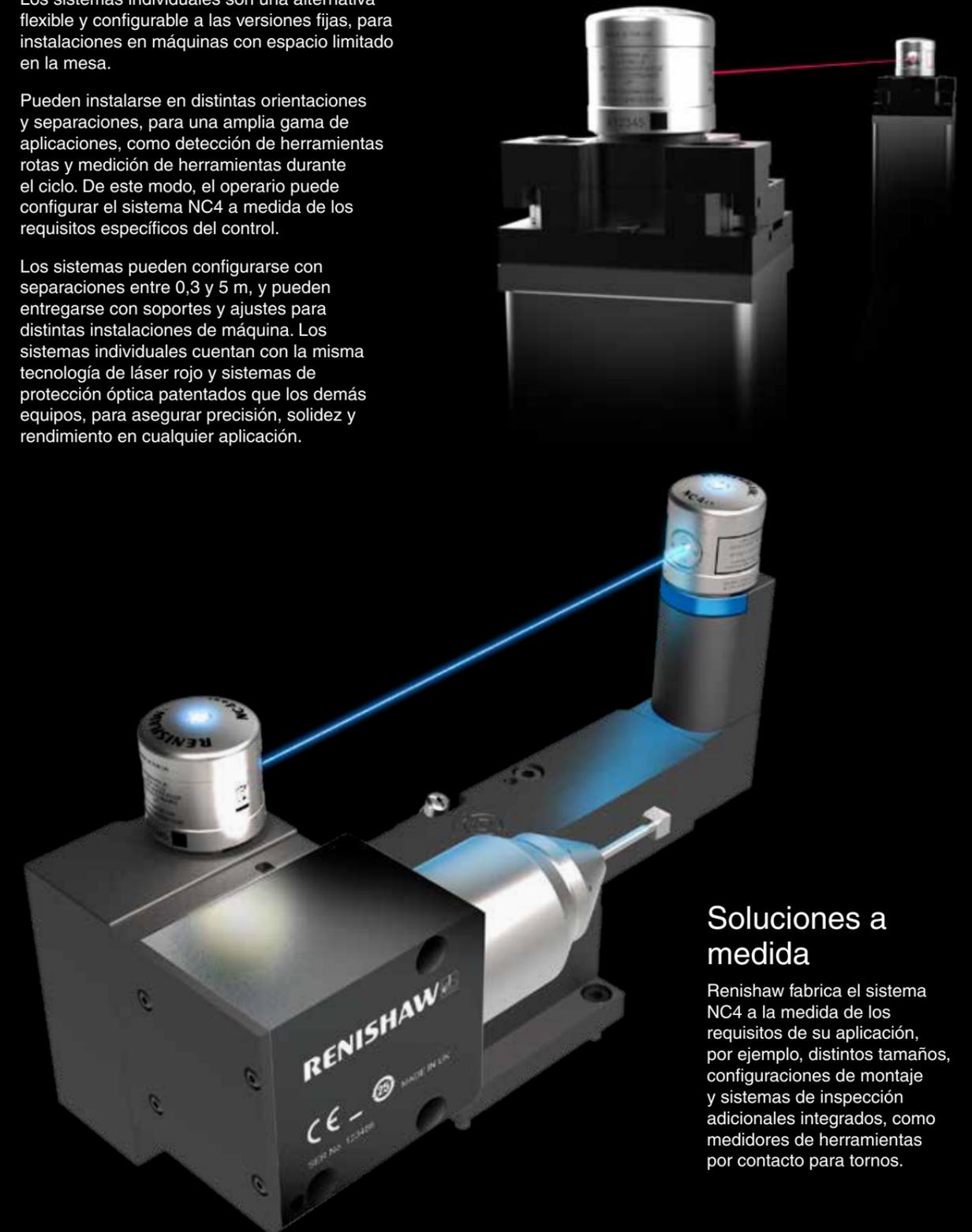
## Soluciones individuales, a medida e híbridas

### Sistemas individuales NC4

Los sistemas individuales son una alternativa flexible y configurable a las versiones fijas, para instalaciones en máquinas con espacio limitado en la mesa.

Pueden instalarse en distintas orientaciones y separaciones, para una amplia gama de aplicaciones, como detección de herramientas rotas y medición de herramientas durante el ciclo. De este modo, el operario puede configurar el sistema NC4 a medida de los requisitos específicos del control.

Los sistemas pueden configurarse con separaciones entre 0,3 y 5 m, y pueden entregarse con soportes y ajustes para distintas instalaciones de máquina. Los sistemas individuales cuentan con la misma tecnología de láser rojo y sistemas de protección óptica patentados que los demás equipos, para asegurar precisión, solidez y rendimiento en cualquier aplicación.



### Soluciones a medida

Renishaw fabrica el sistema NC4 a la medida de los requisitos de su aplicación, por ejemplo, distintos tamaños, configuraciones de montaje y sistemas de inspección adicionales integrados, como medidores de herramientas por contacto para tornos.

# Software intuitivo, completo y flexible

## Aplicaciones fáciles de usar

Nuestra extensa gama de aplicaciones para máquina y teléfono móvil asegura una instalación, configuración, uso y mantenimiento muy fácil de los sistemas NC4.

Tanto si usa ciclos de medición de programación, informes, piezas o mantenimiento de productos, podemos facilitarle una solución fácil de usar.

## Aplicación GoProbe

La aplicación para teléfono móvil GoProbe crea rutinas de inspección y reglaje de herramientas con solo unos toques. Solo tiene que seleccionar el ciclo necesario en el menú y rellenar los campos de datos. Se obtiene un comando de una sola línea para copiarlo en control CNC.



## Set and Inspect

Set and Inspect es una sencilla e intuitiva aplicación de inspección en máquina para operarios Máquina-Herramienta que precisan una solución de inspección fácil de utilizar. En esta app, puede crear fácilmente las rutinas de inspección y reglaje de herramientas. Las rutinas se pueden ejecutar manualmente, como ciclos individuales o como rutinas de inspección totalmente automáticas. Set and Inspect puede cargar automáticamente las rutinas de inspección en el control CNC.



## Reporter

Reporter es una aplicación diseñada para ver los datos de medición y las tendencias de producción de forma rápida y sencilla. Muestra en directo el histórico de resultados de medición generados por los programas Set and Inspect y las rutinas de macros de reglaje de herramientas sin contacto. La aplicación se instala en controles CNC con Windows® o en una tablet con Windows conectada al control a través de Ethernet.

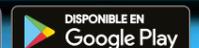
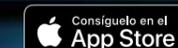


## Aplicación NC4

La aplicación NC4 permite configurar y gestionar una sonda de reglaje de herramientas sin contacto NC4. Los técnicos disponen de un punto centralizado de referencia para las tareas de configuración mantenimiento y localización de problemas.



Para obtener más información y ver los controles compatibles, consulte la *ficha técnica del software de inspección para Máquina-Herramienta: programas y características (n.º de referencia Renishaw H-2000-2298)* o visite [www.renishaw.es/machinetoolapps](http://www.renishaw.es/machinetoolapps)

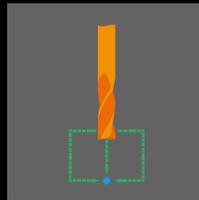


## Software de macros completo

El software de macros de reglaje de herramientas sin contacto es compatible con las principales marcas de controles CNC, que respaldan muchas de nuestras aplicaciones fáciles de usar, como Set and Inspect.

No obstante, para operarios con más experiencia, este exhaustivo paquete de software de macros también permite crear y ejecutar ciclos de medición mediante las tecnologías tradicionales de código G.

Véase a continuación una pequeña selección de nuestros ciclos:



### Medición de longitud y diámetro

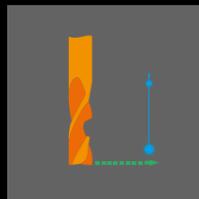
Utilizado para medir la longitud y el radio o diámetro útil de una herramienta, este ciclo es adecuado para una amplia gama de herramientas, como brocas, machos, fresas enterizas y herramientas de forma.



### Detección de herramientas rotas

Este ciclo de comprobación de herramientas rotas realiza la comprobación de descenso, donde la herramienta se coloca dentro y fuera del haz láser en el eje utilizado para el reglaje de longitud.

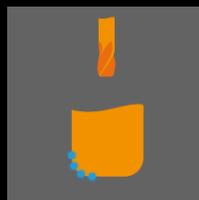
Para herramientas enterizas, dispone de un modo de detección de rotura a alta velocidad, especialmente útil para condiciones de humedad.



### Verificación de caras de corte y perfil de corte

Comprueba si falta algún diente o si están dañados, además de un posible desgaste excesivo de la herramienta.

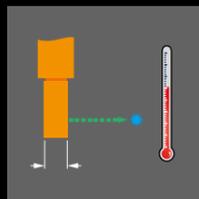
En herramientas más complejas, este ciclo se utiliza para verificar la forma específica de una herramienta de mecanizado perfilada. Este ciclo es especialmente útil para verificar perfiles de corte con punta de bola, con radio en esquina o con perfiles lineales.



### Medición del radio de corte

Este ciclo mide el radio efectivo de herramientas esféricas o tóricas con la herramienta girando.

Es especialmente importante para la fabricación de piezas de alta gama, donde la posición de la herramienta, relativa a su perfil, es crucial para la precisión de mecanizado.



### Seguimiento de compensación de temperatura

Sirve para calibrar el sistema y debe ejecutarse de forma periódica durante las operaciones de mecanizado para compensar las variaciones causadas por la temperatura de la Máquina-Herramienta en los ejes del husillo o de medición radial.

Para obtener más información sobre la amplia gama de ciclos de macros, visite [www.renishaw.es/toolsettingssoftware](http://www.renishaw.es/toolsettingssoftware)



# Componentes del sistema

## Interfaz NCi-6

La interfaz NCi-6 procesa las señales de la unidad sin contacto y las convierte en salidas de relé de estado sólido (SSR) para transmitir las al control de la máquina CNC. La interfaz facilita un uso flexible de los sistemas NC4 y proporciona multitud de ventajas:

- Instalación sencilla. La interfaz utiliza sistemas de cableado sencillos, adecuados para una extensa gama de máquinas y controles.
- La compatibilidad total con sistemas y aplicaciones NC4 anteriores facilita las actualizaciones y nuevas instalaciones.
- La instalación apenas requiere unos códigos M.
- El modo de medición dual aumenta el rendimiento y la robustez en entornos de mecanizado húmedos.



## Kit de suministro de aire

Suministra aire limpio a los sistemas NC4 para proteger las ópticas del refrigerante y las virutas. Es muy fácil de utilizar y no precisa códigos M para el uso habitual.

Este kit de preparación del aire de alto rendimiento proporciona una especificación de calidad de aire superior de Clase 1.4.2. (BS ISO 8573-1: 2010), que mejora el tiempo de actividad de la máquina y alarga los intervalos de mantenimiento.



## Medidor de herramienta sin contacto NC4+ Blue

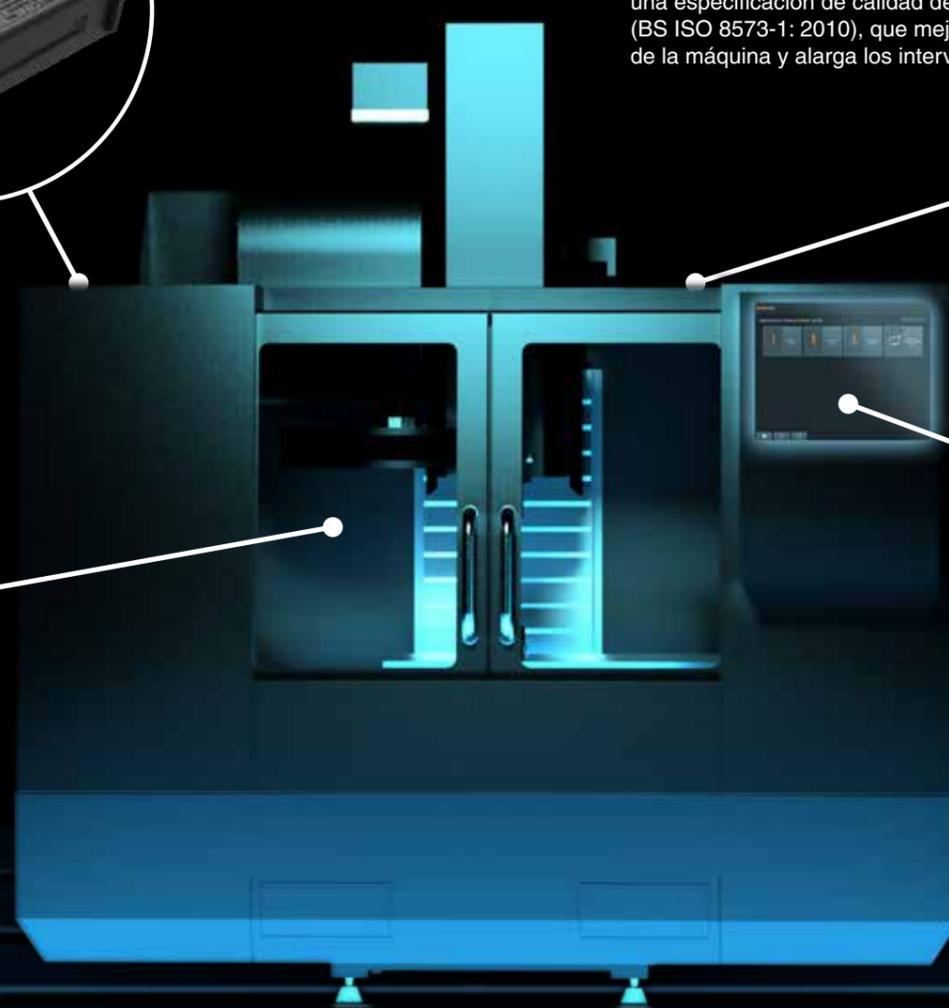
Los sistemas NC4+ Blue son medidores de herramientas ultra-compactos optimizados para diversidad de Máquinas-Herramienta. Este sistema de reglaje de herramientas proporciona una serie de ventajas importantes:

- La tecnología de láser azul pionera del sector supone un salto cualitativo en la precisión de medición de herramientas.
- El exclusivo fino perfil maximiza el área útil del medidor de herramienta.
- Disponemos de opciones a medida e híbridas para adaptarnos a las necesidades de diseño específicas de su máquina.

## Software en máquina

Nuestra gama de aplicaciones y ciclos de macro para Máquina-Herramienta proporciona una serie de ventajas:

- Una variedad de ciclos de medición, con opciones de programación para operarios expertos y sin experiencia.
- Compatible con las principales marcas de controles CNC.
- Un punto centralizado de referencia para las tareas de configuración, mantenimiento y localización de problemas mediante la aplicación NC4.



# Proceso Productive Process Pyramid™

## Aborde la variación de los procesos en origen y aproveche las ventajas

Cuanto más alto es el grado de participación humana en el proceso de fabricación, mayor es el riesgo de errores. La automatización de procesos de medición mediante sondas Renishaw puede ayudarle a eliminar este riesgo. La gama de medidores de herramientas sin contacto NC4 de Renishaw proporciona las siguientes medidas para mejorar la gestión del proceso de producción y, por tanto, aumentar sus beneficios.

Para obtener más información sobre las ventajas de todos los niveles del control de procesos de Productive Process Pyramid™, visite [www.renishaw.es/processcontrol](http://www.renishaw.es/processcontrol)

“ El sistema NC4 de Renishaw asegura la integridad de producción, evita las costosas piezas desechadas y la posibilidad de rotura del husillo, que tendría un coste de sustitución muy elevado en máquinas de alta gama. ”

Hope Technology (Reino Unido)

### Control post-proceso

Renishaw ofrece una serie de distintos sistemas que permiten verificar los procesos y la pieza acabada conforme a las especificaciones, además de registrar las rutas de los procesos y los resultados.

Para más información, visite [www.renishaw.es/postprocessmonitoring](http://www.renishaw.es/postprocessmonitoring)

### Control en proceso

Supervisión automática de la condición de la herramienta.

- Aumento de las prestaciones y la trazabilidad de los procesos
- Detección de herramientas rotas en proceso

- Compensación de las condiciones ambientales y de máquina
- Medición de perfiles de herramienta
- Reducción del tiempo no productivo y las piezas desechadas
- Aumento de la productividad y los beneficios

### Preparación del proceso

El reglaje automático de herramientas en máquina elimina las operaciones de reglaje manual.

- Definición de correctores de altura y comprobación de longitud dentro de tolerancia
- Definición del diámetro durante el giro para establecer correctores de radio de herramienta
- Compensación de los efectos dinámicos de la Máquina-Herramienta
- Eliminación de errores de reglaje manual e introducción de datos
- Reglaje más rápido, mejora de calidad y disminución de piezas desechadas

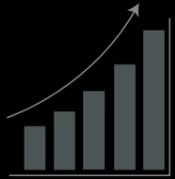
### Base de los procesos

Renishaw ofrece una serie de distintos sistemas que permiten conocer mejor las prestaciones de sus máquinas y mantener el control de su rendimiento.

Para más información, visite [www.renishaw.es/processfoundation](http://www.renishaw.es/processfoundation)

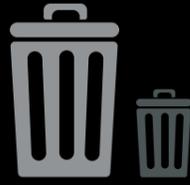
# La inspección con Renishaw compensa

Optimice sus procesos de mecanizado



Fabrique piezas "correctas a la primera".

Reduzca las piezas desechadas y la repetición de trabajos



Reglaje de herramientas hasta diez veces más rápido que con los métodos manuales.

Ahorre tiempo y dinero



Fabrique piezas con más fiabilidad y precisión.

## Las ventajas de Renishaw



*En Renishaw, disfrutamos de una excelente reputación de alta calidad de servicio al cliente a través de una red de más de 70 oficinas de asistencia y servicio técnico en todo el mundo.*

Servicio técnico



Facilitamos asistencia técnica a nuestros clientes en todo el mundo.

Asistencia técnica y actualizaciones



Disponemos de una gran variedad de contratos de mantenimiento estándar y adaptados a la medida de las necesidades del cliente.

Formación



Ofrecemos cursos de formación estándar y a medida de las necesidades del cliente.

Piezas de repuesto y accesorios



Compre piezas de repuesto y accesorios, o solicite un presupuesto de piezas Renishaw las 24 horas del día, los siete días de la semana.

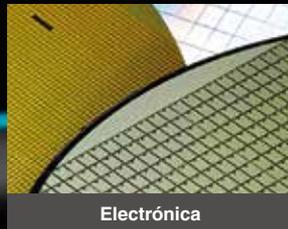


## Innovando desde 1973

Renishaw es una de las principales empresas tecnológicas y científicas del mundo, con amplia experiencia en medición de precisión y en soluciones para el sector médico.

Nuestra red mundial de filiales y distribuidores garantiza un servicio global dedicado y asistencia técnica a nuestros clientes, en cualquier lugar.

### Nuestros principales mercados incluyen:



[www.renishaw.es/nc4](http://www.renishaw.es/nc4)



#renishaw

+34 93 6633420

 [spain@renishaw.com](mailto:spain@renishaw.com)

© 2021 Renishaw plc. Reservados todos los derechos. RENISHAW® y el símbolo de la sonda son marcas registradas de Renishaw plc. Los nombres de productos, denominaciones y la marca 'apply innovation' de Renishaw son marcas comerciales de Renishaw plc. o sus filiales. Otras marcas, productos o nombres comerciales son marcas registradas de sus respectivos titulares. Renishaw plc. Registrada en Inglaterra y Gales. N.º de sociedad: 1106260.

Domicilio social: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Reino Unido.

AUNQUE SE HAN LLEVADO A CABO ESFUERZOS CONSIDERABLES PARA COMPROBAR LA EXACTITUD DEL PRESENTE DOCUMENTO, CUALQUIER GARANTÍA, CONDICIÓN, DECLARACIÓN Y RESPONSABILIDAD, COMO QUIERA QUE SE DERIVE DEL MISMO, QUEDAN EXCLUIDAS EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEGISLACIÓN.

Nº de referencia: H-2000-3701-01-A