



# Linatronic

Inspección inteligente y segura de envases vacíos



 **KRONES**

# Meticulosidad de la más reciente generación



Independientemente de si se trata de daños materiales, suciedad o mínimos restos de sosa cáustica: La Linatronic lo descubre todo. Con sus módulos de inspección altamente sensibles examina cada envase y deja pasar sólo los ejemplares sin defectos. La gran precisión de clasificación está demostrada en última instancia por su mínimo porcentaje de rechazos erróneos, de apenas un 0,3 %. ¿Cómo es posible? Mediante la utilización en serie de DART 4.0, la última generación del software de inspección de Krones.

## De un vistazo

- Inspección de envases vacíos
- Sirve para envases de vidrio, aluminio y PET
- Módulos para equipamiento completo:
  - Unidad de detección de botellas ajenas y de marcas de roce
  - Unidad de inspección de la pared lateral y detección del film plástico con inspección de rosca o lateral de la boca
  - Unidad de inspección de la superficie de estanqueidad
  - Unidad de inspección del fondo y de desconchones en el fondo
  - Unidad de detección de líquido residual por infrarrojos y de inspección de la pared interna del envase
  - Unidad de detección de óxido en el lateral de la boca del envase
  - Unidad de detección de sosa cáustica residual por alta frecuencia
  - Unidad de detección de etiquetas cerámicas aplicadas (ACL) y clasificación



# ¿Cuáles son las novedades?



- Inspección "4 en 1":
  - Ya no se necesitan módulos separados para la inspección lateral de la boca y de la rosca.
  - La unidad de inspección de la pared lateral las controla simultáneamente, si resulta necesario.
- Programa de botellas de prueba con código bidimensional
- Menos pies de apoyo en la entrada y salida
  - Mejor diseño higiénico
  - Mejor accesibilidad al suelo de la nave, contenedor de fragmentos de vidrio, etc.



# ¡El salto a una nueva era!



La Linatronic AI es la primera en su género de todo el mundo – e inicia una nueva era de la inspección de envases vacíos. ¿A qué se debe esto? Está equipada de una red neuronal entrenada con Deep Learning o aprendizaje profundo para alcanzar la máxima precisión. Después de 40 años de experiencia con la tecnología de inspección damos el paso a una tecnología nueva – y le abrimos con ello todo un mundo de posibilidades hasta ahora inexploradas.

## De un vistazo

- Inspeccionadora de envases vacíos con tecnología de Deep Learning
- Sirve para envases de vidrio y PET
- Ventajas en comparación con otros sistemas de inspección del mercado:
  - Mínima parte de rechazos erróneos
  - Máxima precisión de inspección posible
  - Menor tiempo de puesta en marcha

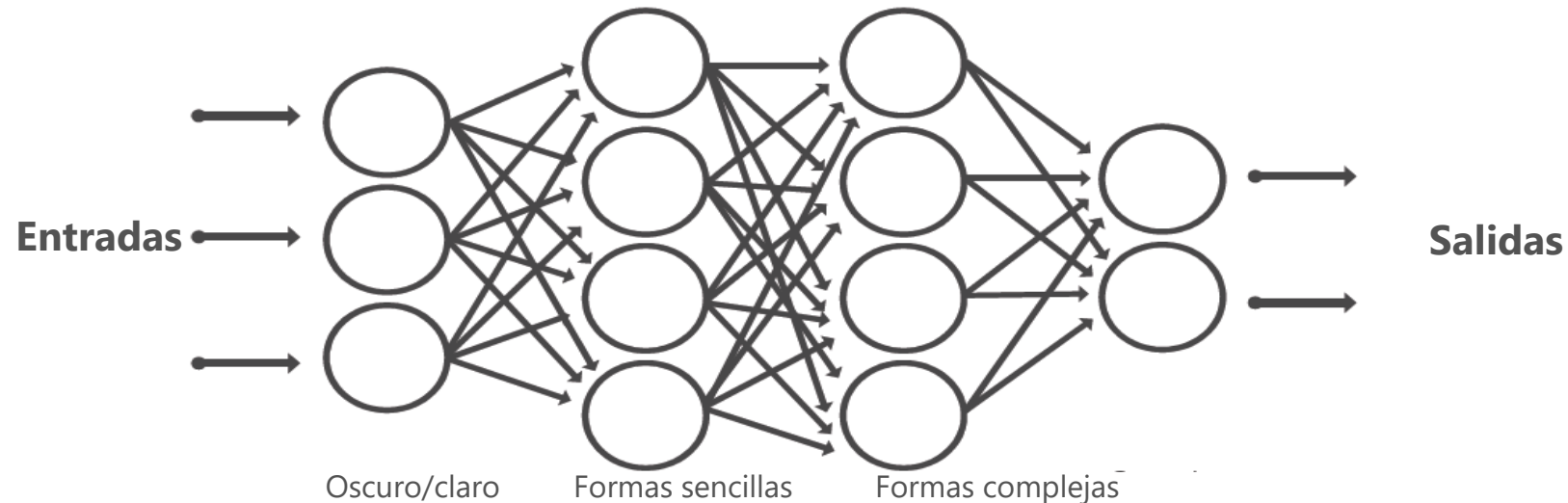


# Aprendizaje profundo en cinco frases



- Una red neuronal se compone de varias capas.
- Cada capa extrae otra característica de las informaciones de la imagen que entran, de forma parecida a un filtro.
- La salida de una capa se propaga como entrada en la próxima.
- De esta forma la complejidad de las características de la imagen puede ser aumentada siempre más.
- El resultado: La máquina detecta las más diferentes anomalías con extrema precisión hasta estar en condiciones de diferenciar una gota de agua de auténticos defectos.

## Representación simplificada



# Ventajas de Deep Learning

## Línea de vidrio



### Ventajas del cliente

---

Mejora de la calidad de la inspección mediante detección selectiva

- Mejor detección de fragmentos de vidrio, ya no se necesita ninguna unidad de inspección del fondo del envase con rayos X → **ahorro de costes, se suprimen los altos costes de mantenimiento**
- Detección mejorada en la zona estriada de la base

Detección de desconchados en la base (base chip) en la inspección del fondo:

- Se suprime la necesidad de instalar una unidad adicional → **ahorro de costes**
- Menos roturas de envases en la llenadora, se evitan fragmentos de vidrio repartidos por la máquina

Reducción de los rechazos erróneos aprox. un 50 %, prevención de residuos

Idéntico ajuste de la sensibilidad en todas las máquinas = idéntica calidad

Se suprime la parametrización por objeto de cliente, una red neuronal por tipo de envase para todos los clientes (para parque de envases)

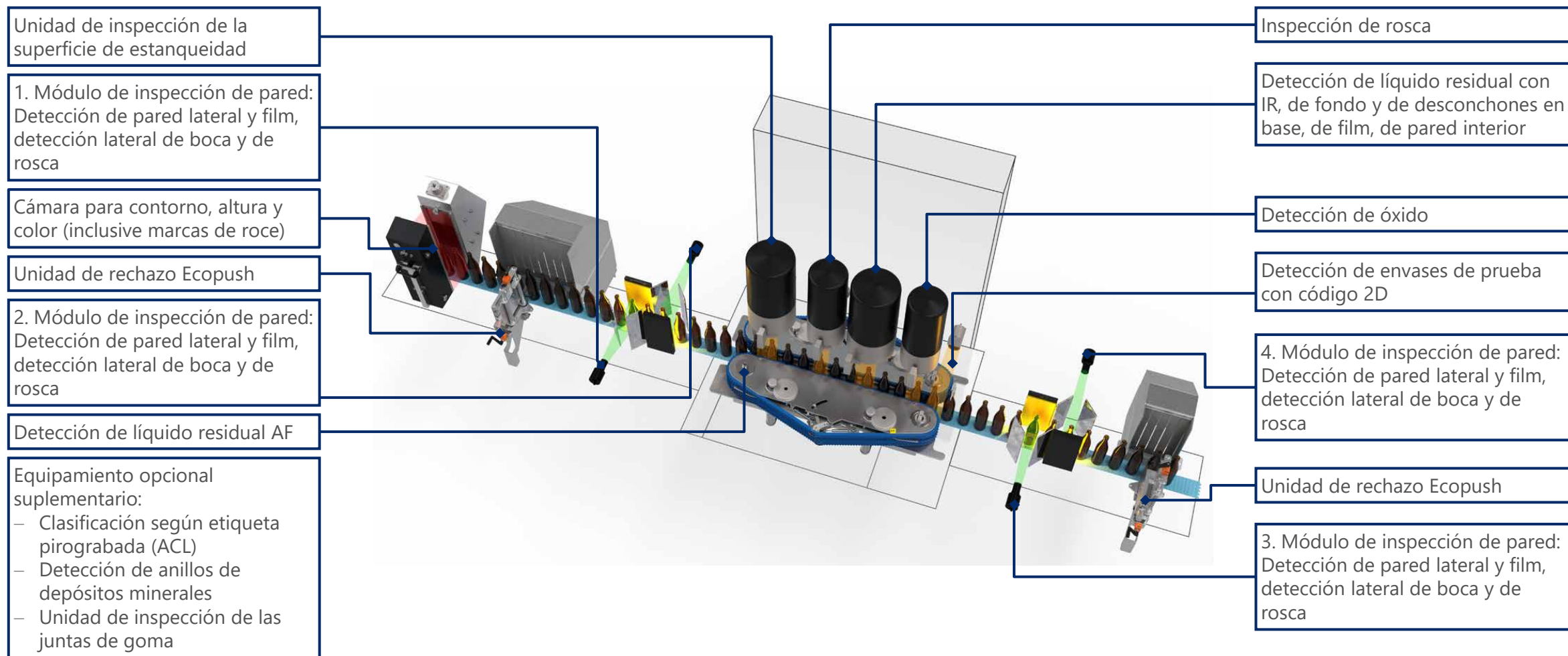
Ya no es necesario el soplado de la boca

Aumento del rendimiento de la línea (OEE) evitando los rechazos erróneos



# Linatronic AI

## Vista general



# Unidad de detección de botellas ajenas y de marcas de roce



Tecnología utilizada	Barrera de luz	Cámara
<b>Detecta en el envase</b>	Altura	<ul style="list-style-type: none"><li>– Altura</li><li>– Diámetro</li><li>– Contorno</li><li>– Color</li><li>– Marcas de roce</li></ul>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Rechaza con seguridad envases ajenos</li><li>– Evita las paradas de la máquina y aumenta la eficiencia de la línea</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Rechaza con seguridad envases ajenos</li><li>– Evita las paradas de la máquina y aumenta la eficiencia de la línea</li><li>– Resultan innecesarios los trabajos de ajuste mecánicos</li><li>– Es de fácil limpieza</li><li>– Renueva automáticamente el parque de botellas mediante el sistema de rechazo de botellas con marcas de roce</li></ul>



# Inspección de la pared



## Tecnología utilizada

---

- Dos módulos con respectivamente una cámara cada uno
- Rotación de 90° de los envases en la zona de transferencia entre módulos
- En total seis tomas por envase
- **Resultado: Inspección en 360° de cada envase**

### Detecta en la pared lateral del envase

- Suciedad no transparente
- Suciedad semitransparente
- Zonas con roturas

### Ventajas

- Inspección fiable
- Sistema económico

## Nota

---

La inspección "4 en 1" solo es posible con la variante de 4 cámaras (véase la página siguiente).

# Inspección de la pared lateral con vista de 4 cámaras

## Posible con Deep Learning.



### Tecnología utilizada

- Dos módulos con respectivamente dos cámaras cada uno
- Rotación de 90° de los envases en la zona de transferencia entre módulos
- En total ocho tomas por envase
- **Resultado: inspección de hasta 720° de cada envase**

#### Detecta en la pared lateral del envase

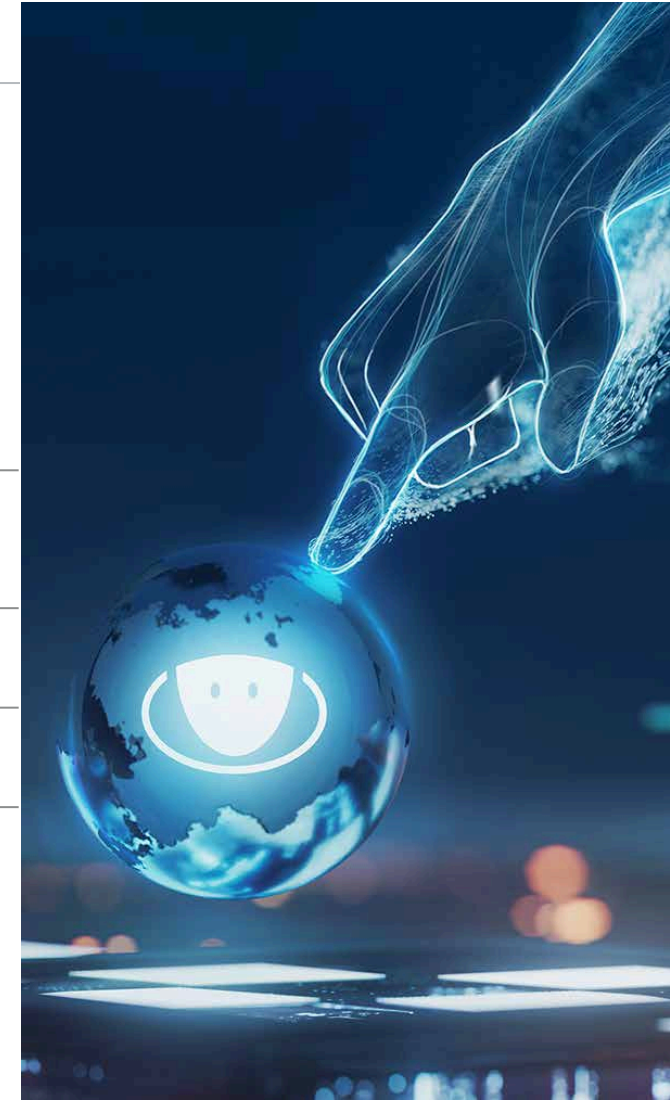
- Suciedad no transparente
- Suciedad semitransparente
- Zonas con roturas

#### Detecta además como módulo de inspección 4 en 1

- ... en el lateral de la boca:
  - Suciedad no transparente
  - Fisuras verticales
  - Desconchados debajo de la superficie de estanqueidad
- ... en la rosca:
  - Defecto
  - Rugosidades
- ... en la pared del envase:
  - Grabados de vidrio (grabado en relieve) que no presentan protección contra los rayos ultravioleta

#### Ventajas

- Máxima seguridad mediante un sistema de inspección redundante
- Inspección óptima de envases transparentes con marcas de roce o grabados
- Tres funciones en un único módulo y, en consecuencia, un menor coste total de propiedad



# Inspección de la superficie de estanqueidad

## Posible con Deep Learning.



### Tecnología utilizada

- Cámara
- Dualflash – ilumina la boca desde arriba y desde el lateral durante dos tomas de la cámara

#### Detecta en la zona de la boca de botellas de vidrio

- Daños
- Suciedad
- Rebabas sobresalientes en la superficie de estanqueidad

#### Detecta en la zona de la boca de botellas de PET

- Defectos en la superficie de estanqueidad y en el anillo de soporte
- Suciedad



# Inspección del fondo

## Posible con Deep Learning.



### Tecnología utilizada

---

Cámara

#### Detecta en el fondo de botellas de vidrio

- Suciedad no transparente
- Suciedad semitransparente
- Film plástico polarizante
- Defectos (desconchones en la base del envase)
- Fragmentos de vidrio en el líquido residual (agua)

#### Inspecciona el fondo de los envases de PET

- Suciedad no transparente
- Suciedad semitransparente
- Fisuras por tensión



# Unidad de detección de líquido residual



## Tecnología utilizada

	Rayos infrarrojos	Alta frecuencia
Detecta en el envase	Agua y otros líquidos residuales a un nivel de 3 mm por encima del centro del fondo del envase	<ul style="list-style-type: none"><li>– Agua y otros líquidos residuales a un nivel de 3 mm por encima del centro del fondo del envase</li><li>– Mínimas cantidades de sosa cáustica</li></ul>
Ventaja		Máxima seguridad del producto

# Unidad de inspección de la pared interna del envase e inspección de rosca



## Tecnología utilizada

---

Cámara

<b>Detecta en la pared interna del envase</b>	Partículas de suciedad semitransparentes y no transparentes a partir de un tamaño de 1 mm (dependiendo de la forma y de la calidad del envase)
<b>Detecta en la rosca del envase</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Defectos en la parte superior del paso de rosca</li><li>– Interrupciones</li><li>– Rugosidades</li><li>– Suciedad no transparente</li></ul>

# Detección de óxido en la boca del envase



## Tecnología utilizada

Cámara

### Detecta en la boca

- Sedimentos de óxido
- Salpicaduras de mortero



# Programa de envases de prueba



¿Opera la inspeccionadora con la precisión requerida? El programa de envases de prueba da una respuesta inequívoca a esta pregunta. Una serie de envases de prueba preparados con defectos permite someter a prueba el funcionamiento de las diferentes unidades de inspección.

## Tecnología utilizada

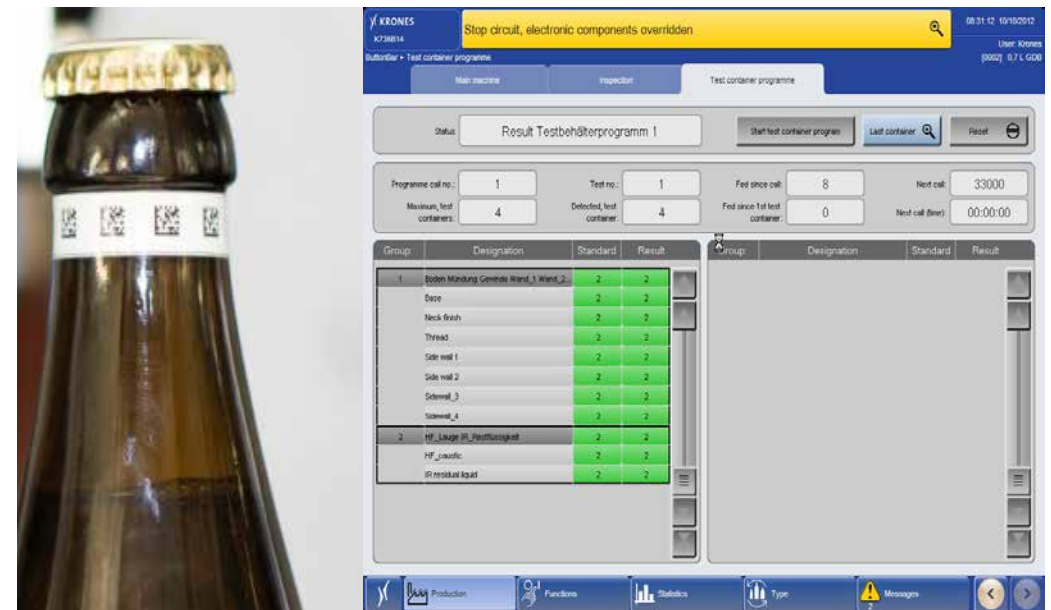
- Envases de prueba multifuncionales
- Cintas reflectantes, cintas de código de barras bidimensional autoadhesivas

## Funcionamiento

- Aparición automática del programa tras un número de envases o un periodo predefinido
- Salvaguardia automática de todos los resultados con fecha y hora

## Ventaja

Un control regular del rendimiento de inspección garantiza una gran seguridad de la producción.





# Gestión de seguridad



## Salvaguardia de datos

Para una trazabilidad total se guardan automáticamente los siguientes datos operativos:

- Datos de producción
- Cambios de parámetros
- Incidentes
- Resultados del programa de envases de prueba

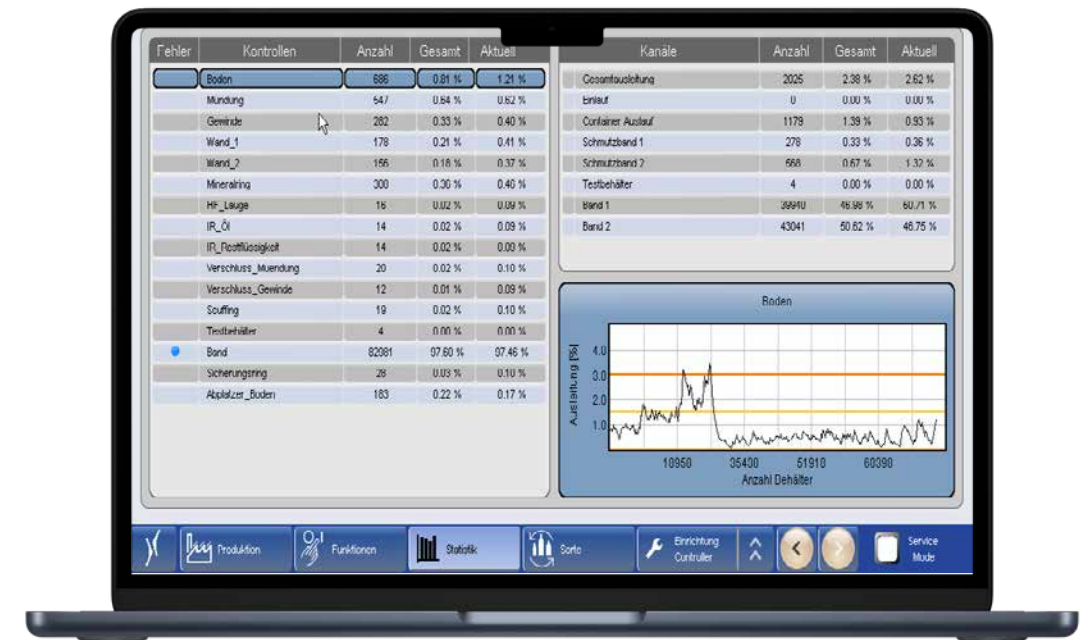
## Estadística de tendencias

La pantalla táctil permite comprender en todo momento qué es lo que pasa actualmente en la inspeccionadora y entorno a ella. Entre los datos visualizados se encuentran:

- Cambios en el parque de envases
- Diferencias en las condiciones ambientales, por ejemplo, suciedad en los vidrios protectores
- Tasa de rechazos – con advertencia automática para el usuario o parada de la máquina en caso de divergencias excesivas

## Protección por contraseña

- Inicio de la producción tras identificación de una persona autorizada
- Identificación mediante tecnología de transpondedor
- Protección por contraseña con función de logout automática



# Manejo y mantenimiento



Estas configuraciones se ajustan de forma totalmente automática para que sea posible realizar rápida y correctamente los cambios de tipo:

- Distancia entre las correas de transporte
- Distancia entre la correa de transporte superior e inferior
- Posición de cámara

## Ayuda profesional las 24 horas del día

El mantenimiento a distancia de la Linatronic se realiza a través de la plataforma de servicio a distancia GRS (Global Remote Service). En caso de necesidad, un experto del equipo de inspección de Kronos interviene en la máquina mediante una conexión segura de internet para hacer, por ejemplo, lo siguiente:

- optimizar las unidades de inspección
- configurar nuevos tipos de envase
- impartir cursos al personal de producción



# Correas de transporte y conjuntos adicionales



## Correas de transporte

---

- No absorben ni líquido ni espuma
- Resistentes al vidrio roto
- Poseen una alta seguridad microbiológica
- Se sustituyen de forma sencilla y rápida

## Conjuntos adicionales

---

¿Desea adaptar la Linatronic con precisión a las necesidades de su producción? No es ningún problema gracias a una serie de posibles equipos opcionales:

- Unidad de detección de la rosca del envase
- Programa de botellas de prueba con código bidimensional
- Unidad de clasificación según etiqueta pirograbada (ACL)
- Detección de anillos de depósitos minerales



# Unidades de rechazo



Las unidades de rechazo de Krones eliminan los envases defectuosos de forma fiable y sin problemas del flujo de producción. Dependiendo de la finalidad del uso y del layout de la línea, puede elegir entre diferentes sistemas.



## Ecoslider Pro

- Unidad de rechazo eléctrico
- Sirve para botellas de vidrio vacías
- Rechazo de envases hacia una mesa de rechazos
- Operación ahorrando energía sin consumo de aire comprimido
- Hasta 72.000 envases por hora



## Ecopush

- Unidad de rechazo eléctrico
- Sirve para botellas de vidrio vacías
- Rechazo de las botellas hacia una mesa de rechazos, un recipiente colector o cintas transportadoras que marchan en paralelo
- Posibilidad de clasificación de botellas
- Operación ahorrando energía sin consumo de aire comprimido
- Bajo nivel de ruido
- Trabajos de mantenimiento innecesarios
- Hasta 100.000 envases por hora
- Opcional con dos velocidades de empuje



# Ventajas



## Correas de transporte de larga vida útil

La superficie de las correas de transporte fue seleccionada con especial cuidado: Resiste al vidrio roto e impide la absorción de lubricantes y líquidos.

## Cambios de tipo rápidos

El ajuste automático de las correas de transporte y de la posición de la cámara asegura que la Linatronic se configure en pocos minutos a nuevos tipos de envase.

## Ayuda inmediata las 24 horas del día

Su máquina está conectada directamente a través de la red con los técnicos de Krones mediante la plataforma de servicio a distancia GRS: Si necesita ayuda, un especialista de inspección de Krones interviene sencillamente online en su Linatronic y hace inmediatamente todo lo necesario sin desplazarse y además a cualquier hora del día.

## Operación económica

Módulos de inspección multitarea, componentes ahorradores de energía y una tasa de rechazo erróneo de tan sólo un 0,3 por ciento, son prueba fehaciente de que la máxima seguridad del producto se puede generar también con un bajo coste total de propiedad.

## Seguridad para usted y sus productos

La Linatronic protege a los consumidores de sorpresas desagradables. Sus módulos de inspección examinan de cerca cada envase y detectan incluso los más mínimos defectos o irregularidades.

## Construcción higiénica

Superficies lisas y un número reducido de pies de apoyo garantizan que se adhiera poca suciedad y que la máquina se limpie fácilmente.

### Consulta de máquina nueva

En nuestra tienda [Krones.shop](https://www.krones.com/shop) puede pedir sencillamente una oferta sin compromiso.



# Ecoeficiencia certificada

## Máquinas con el sello enviro



El sello enviro de Krones es símbolo de excelente ecoeficiencia. Los productos que llevan el sello enviro han demostrado en un proceso objetivo de pruebas que ahorran energía y fluidos y que producen de forma respetuosa con el medio ambiente. Como pauta para ello sirve el estándar EME, desarrollado por el organismo de control técnico TÜV SÜD para la evaluación de líneas de producción. Asimismo el proceso de pruebas enviro fue certificado por el organismo TÜV SÜD en calidad de perito independiente. De esta manera puede estar seguro de que: Allí donde se encuentre el sello enviro, hay ecoeficiencia probada.

### Características que distinguen a la Linatronic con el sello enviro:

#### Eficiencia energética

- Toda la tecnología de accionamiento con sistemas PM de alta eficiencia energética
- Operación puramente eléctrica de todas las unidades de rechazo sin consumo de aire comprimido suplementario

#### Eficiencia en fluidos

- Unidad de detección de fugas de aire comprimido
- Supresión del aire de refrigeración debido a una óptima activación de las unidades de iluminación y mediante el uso de los más modernos LEDs
- Consumo minimizado de detergentes mediante el diseño higiénico



# Todo en manos de un solo proveedor



## Cursos de formación en la Academia Krones – Personal bien formado aumenta la eficiencia de la línea

---

La amplia oferta de la Academia de Krones abarca desde cursos para operadores o especialistas en mantenimiento y puesta a punto hasta cursos para directivos. Además, elaboraremos con mucho gusto un plan de formación individual.

## Krones Lifecycle Service – Partner for Performance

---

También después de comprar una máquina nueva, Krones sigue ocupándose de sus sistemas: los expertos de Lifecycle Service de Krones están siempre a su lado y convierten sus objetivos y deseos en soluciones de Lifecycle Service perfectas.



**SOLUTIONS  
BEYOND  
TOMORROW**

