

Soluciones de visión para llevar la industria al siguiente nivel

Gerard Ester

Responsable de Visión SICK España



- Que es SICK
- Soluciones trending topic
- Soluciones Deep Learning
- Soluciones 3D
- Soluciones guiado de Robot

IT ALL STARTED IN A SMALL SHED

OUR ROOTS ARE IN SAFETY AND
ENVIRONMENTAL PROTECTION

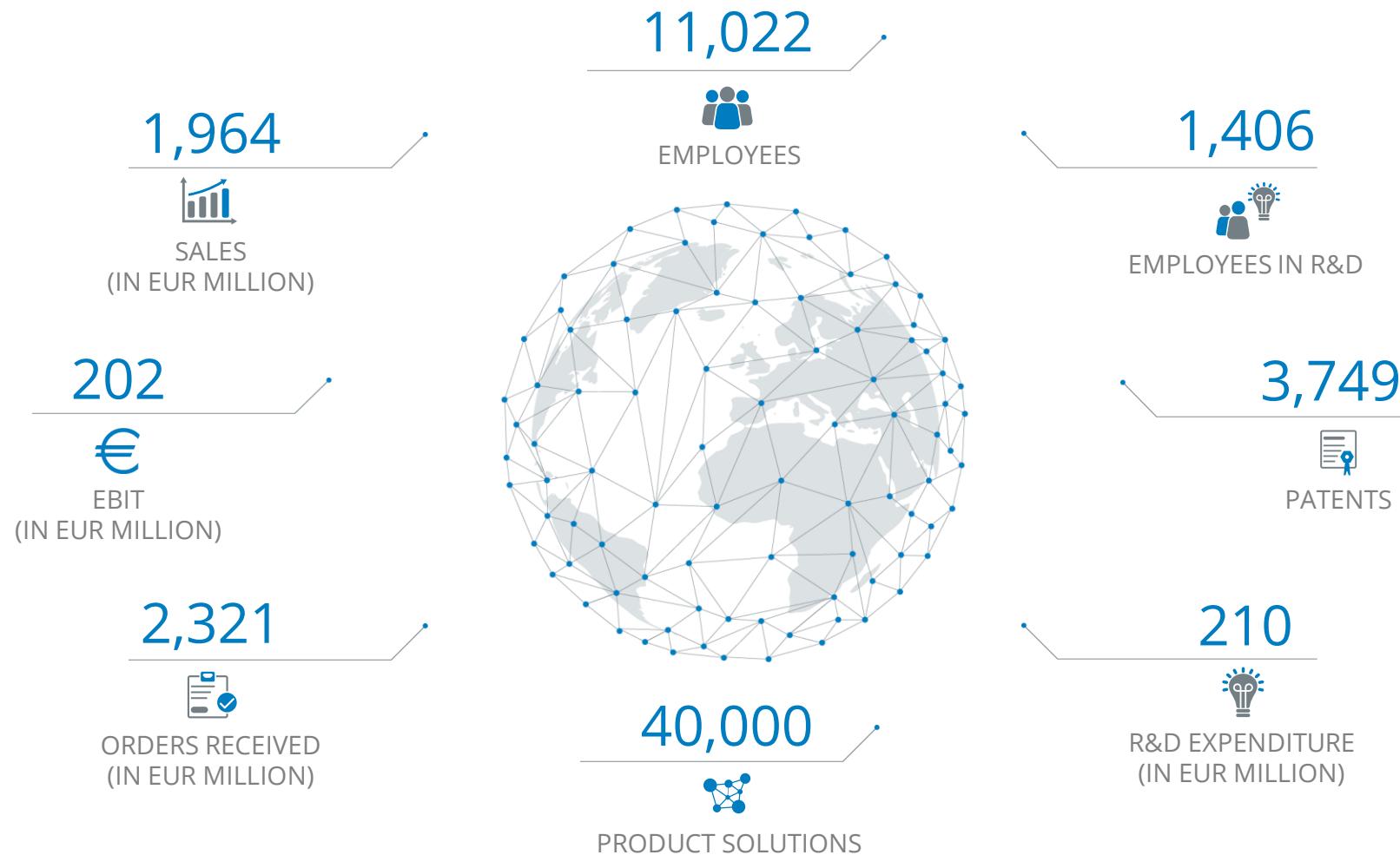
ERWIN SICK

Company founded in 1946



QUE ES SICK

SICK EN NÚMEROS



Broad machine vision portfolio

2D machine vision



Accessories



3D machine vision



SensorApps



Streaming



Best fit solutions in a wide range of industries



Consumer goods



Electronics



Automotive



Wood



Robotics



Industrial vehicles

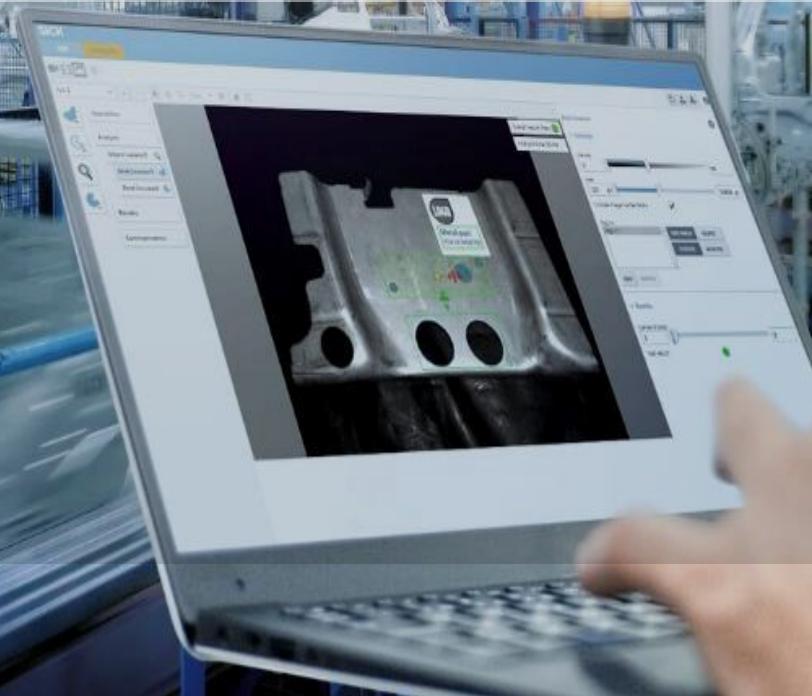


Intralogistics



Rail and road

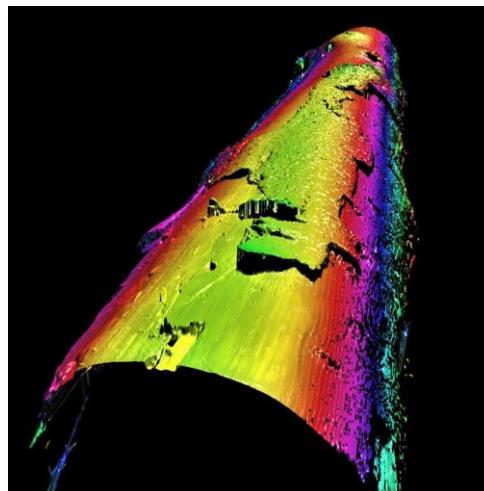
SOLUCIONES TRENDING TOPIC



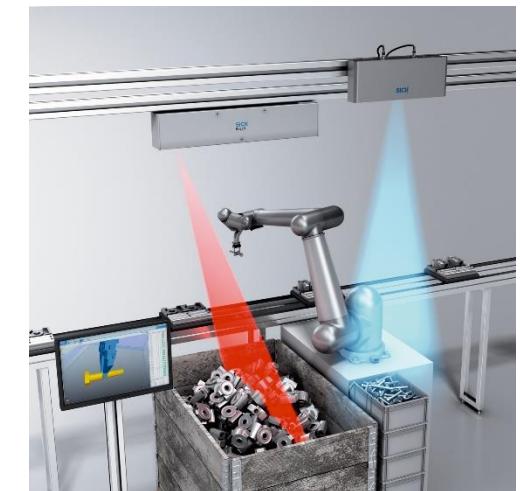
DEEP LEARNING



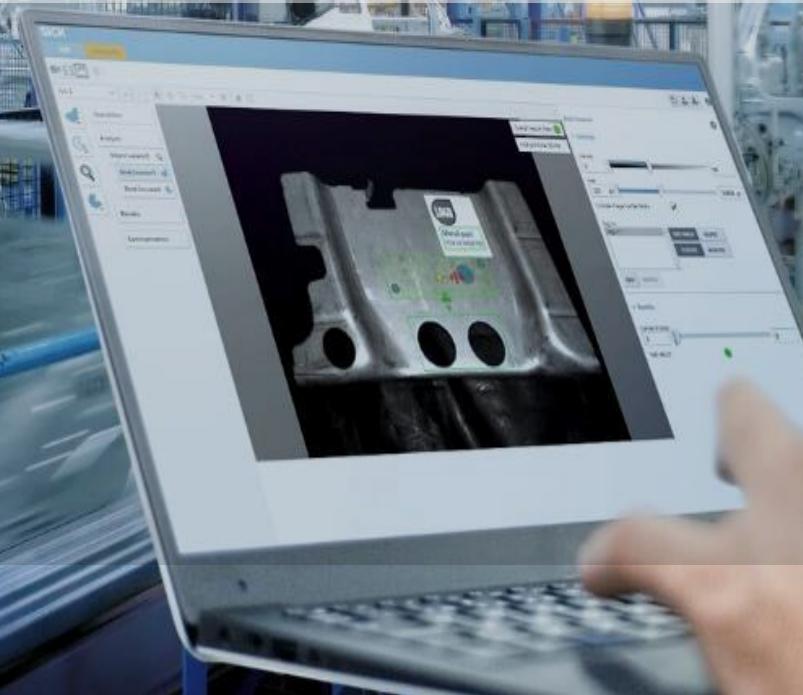
VISION ARTIFICIAL 3D



GUIADO ROBOT



DEEP LEARNING

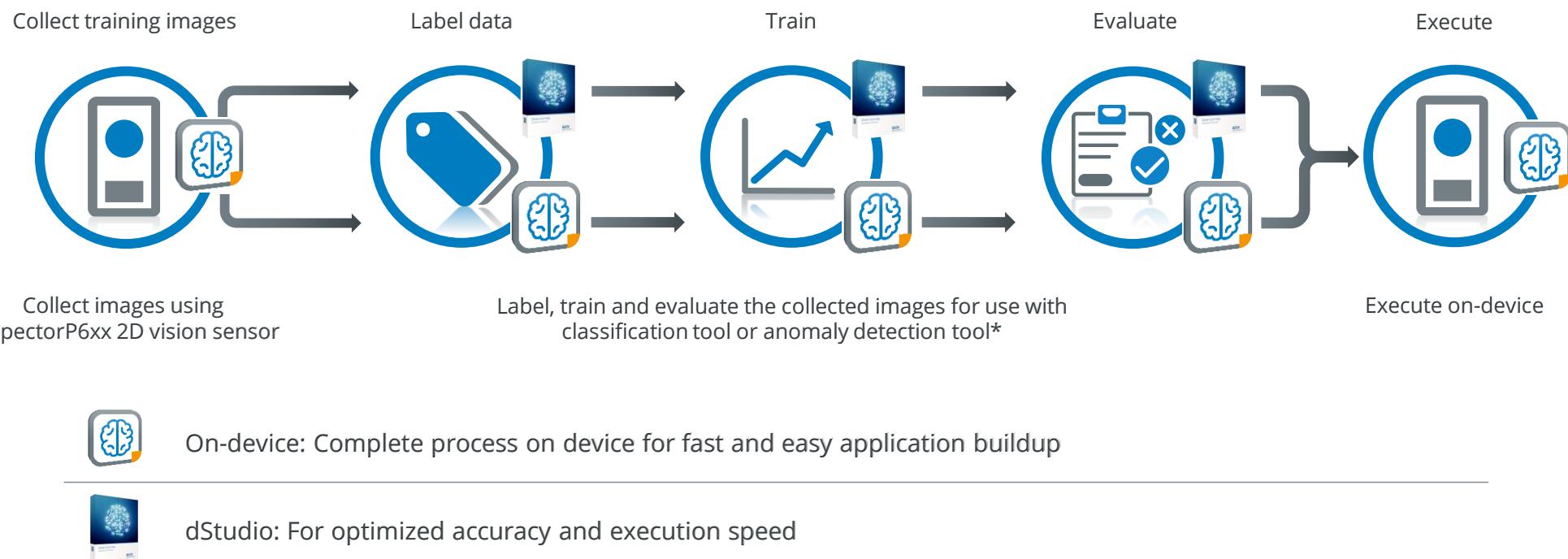


- InspectorP6xx is available in four form factors:
 - InspectorP61x: Ultracompact, perfect for inline inspection of part, assembly or a finished product
 - InspectorP62x: Compact, rugged, versatile, all-in-one for most inspection tasks
 - InspectorP63x: Extra flexible illumination, extra rugged, compact, useful when high resolution or large field of view is needed
 - InspectorP64x & P65x: Extra high resolution, rugged, and extra large field of view



DEEP LEARNING

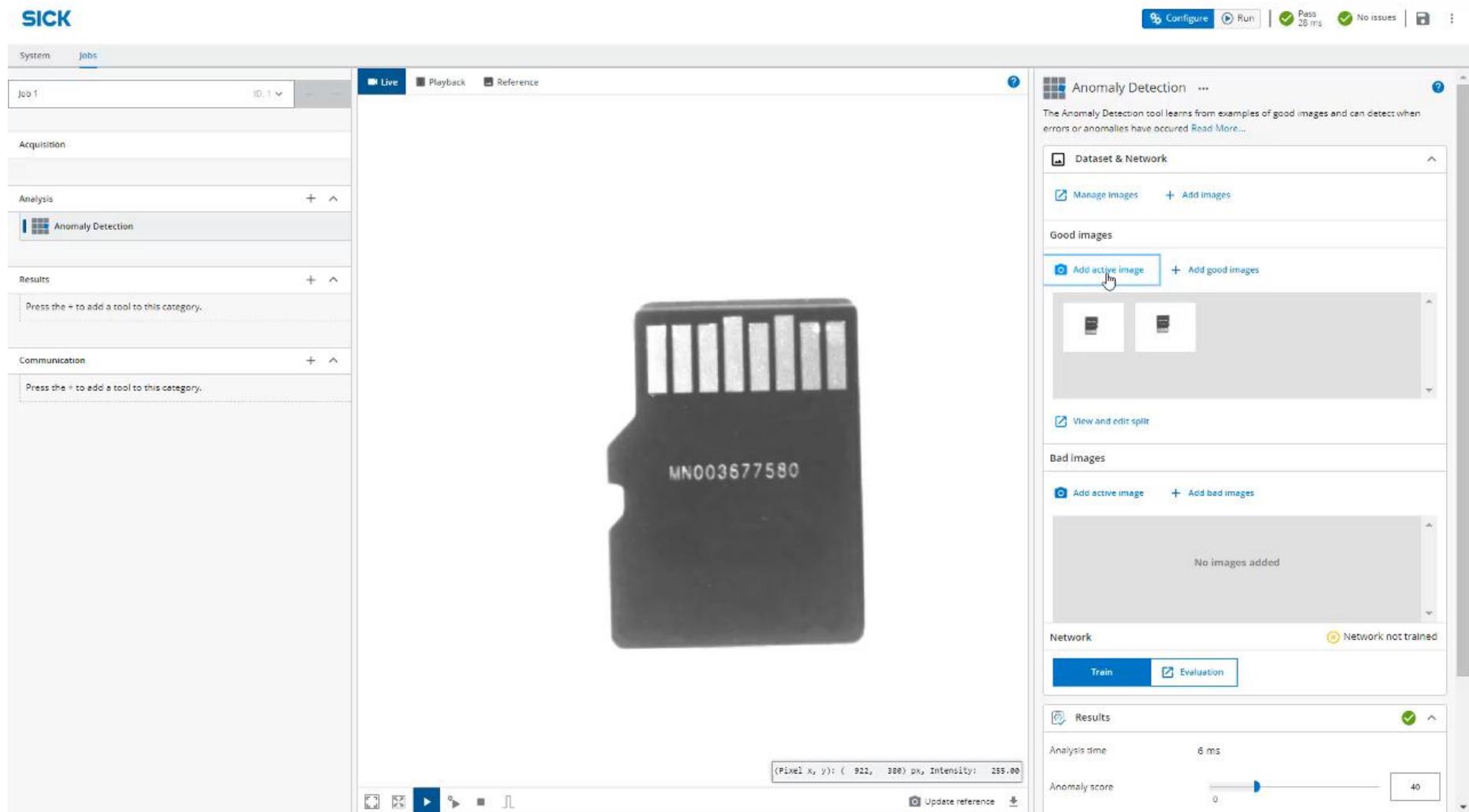
ESQUEMA DEL FUNCIONAMIENTO



* Anomaly detection tool is supported for full on-device application buildup process and classification tool uses SICK dStudio for labeling, training and evaluation

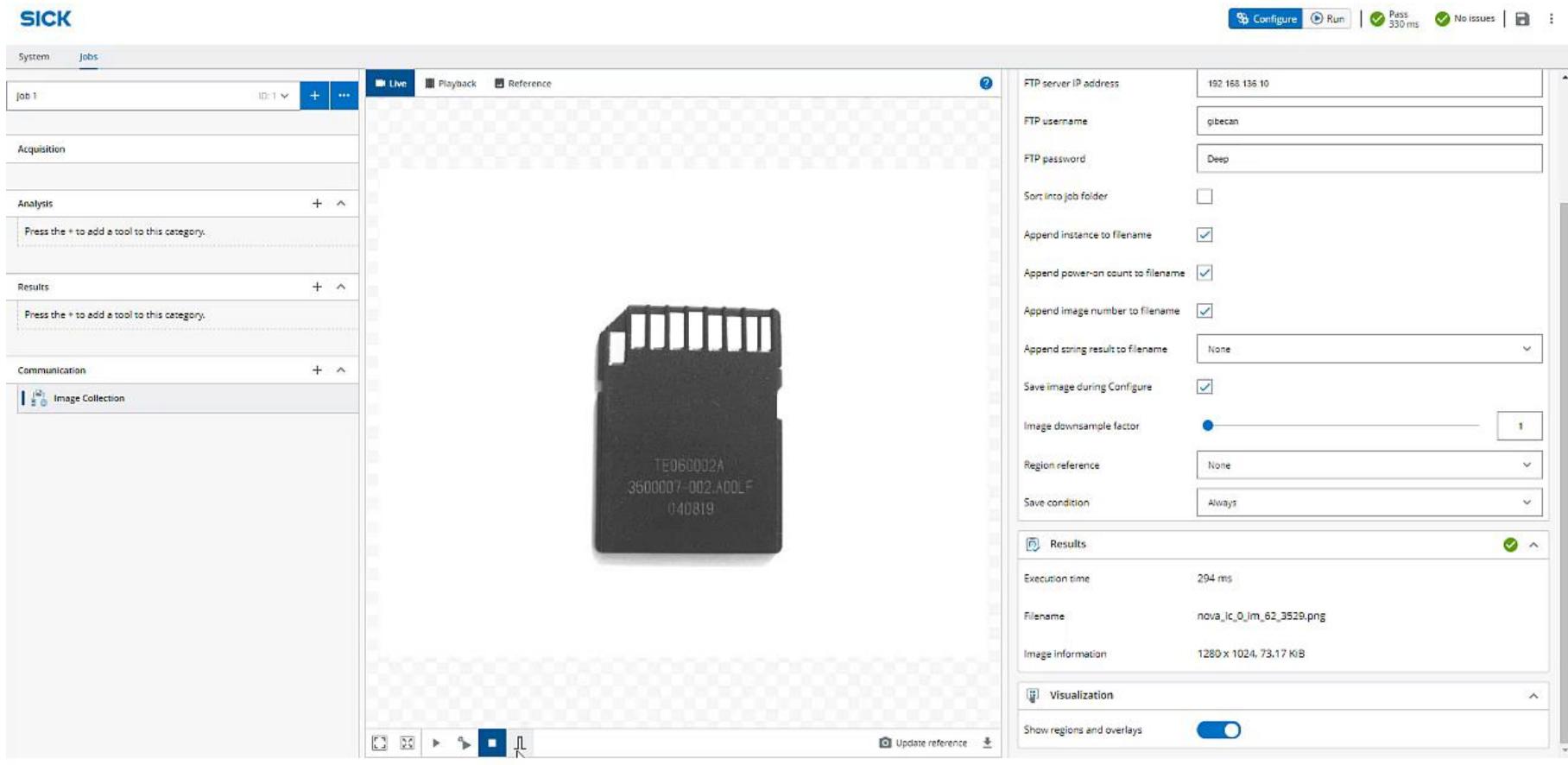
DEEP LEARNING ON DEVICE

SICK
Sensor Intelligence.



DEEP LEARNING D-STUDIO

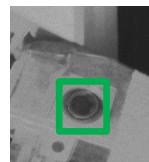
- <https://dStudio.cloud.sick.com>



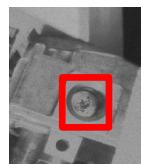
DEEP LEARNING APLICACIONES POSIBLES



Inspection in Assembly Lines



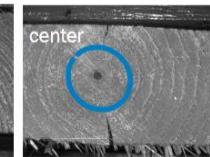
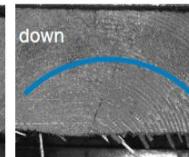
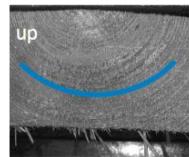
OK



Missing Part



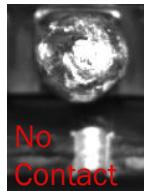
Wood Industry



Process Controll in Electronics
Industry



Clean
Contact



No
Contact



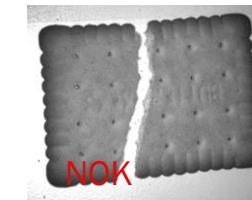
Short
Circuit



Food & Consumer Goods

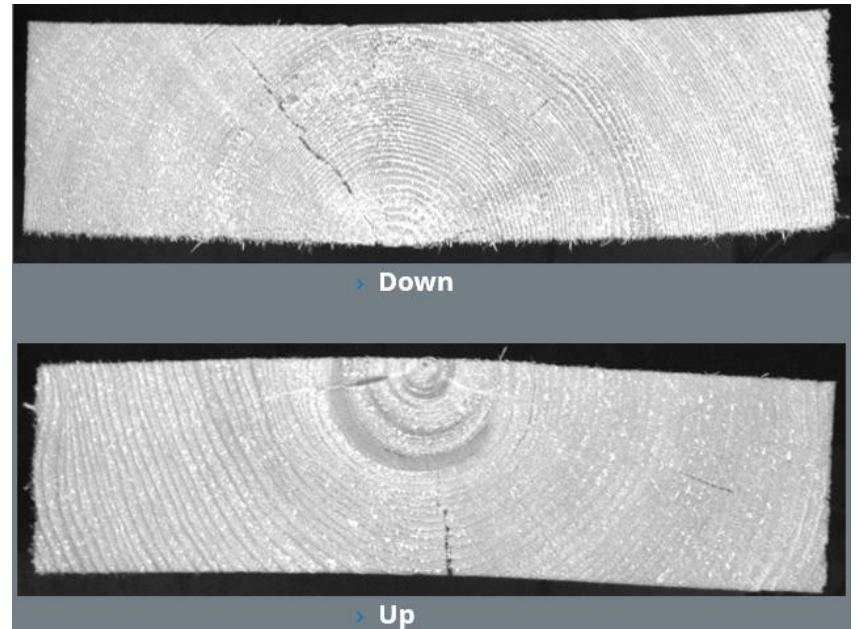
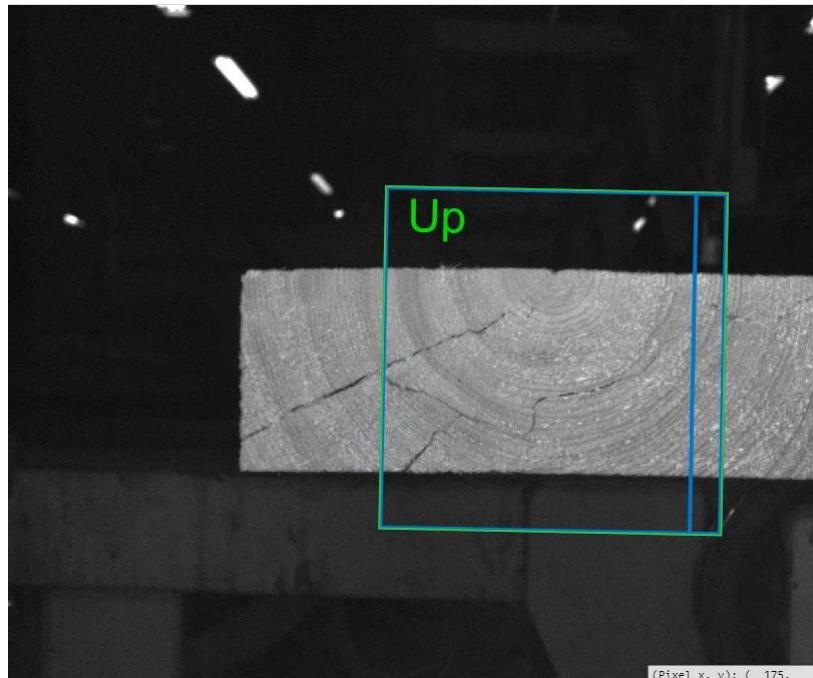


OK



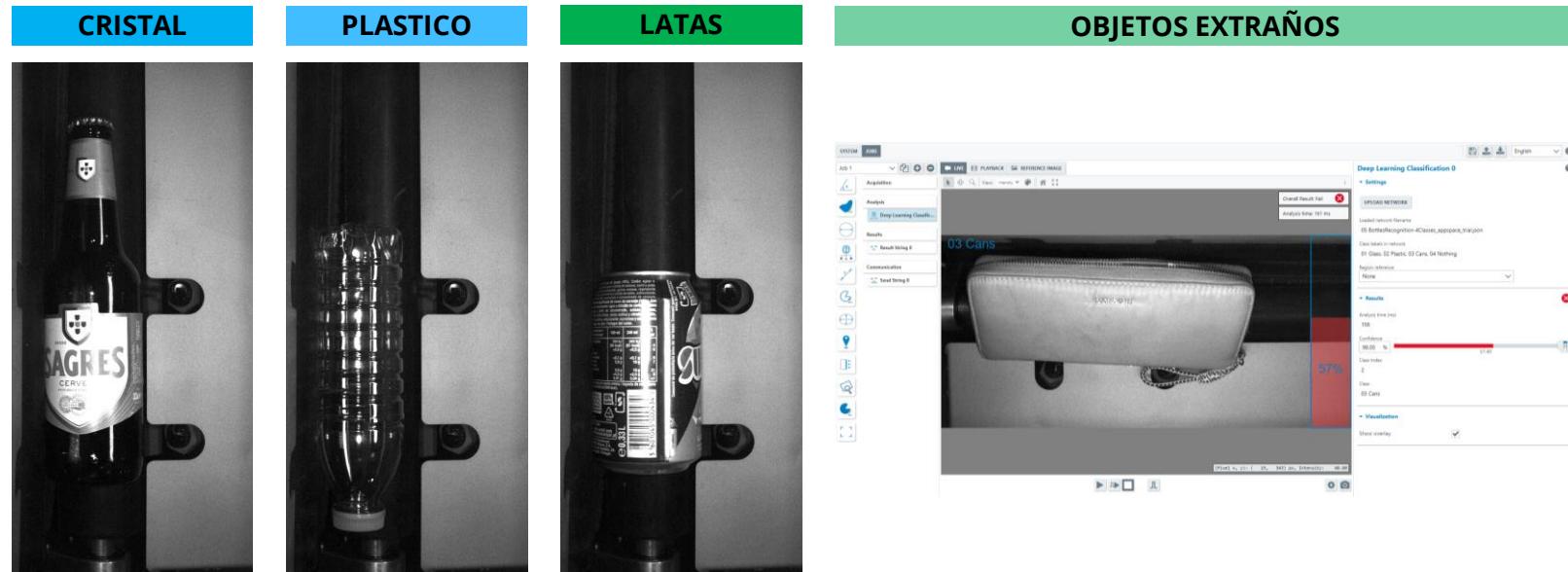
NOK

- ▶ Sistema automático para clasificación de tableros de madera
 - Se trata de detectar si los anillos van hacia arriba o hacia abajo.



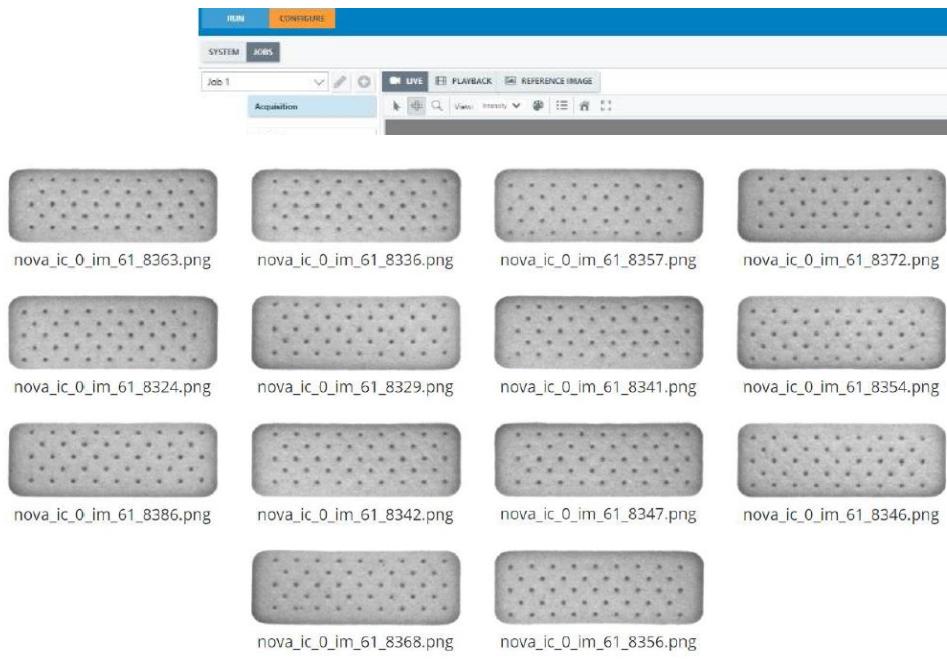
DEEP LEARNING APLICACIONES

- ▶ Sistema automático para maquinas de reciclaje
 - Se trata de detectar que tipo de envase se introduce y que no sea un objeto extraño. Y con los datos adquiridos pagar o no al usuario

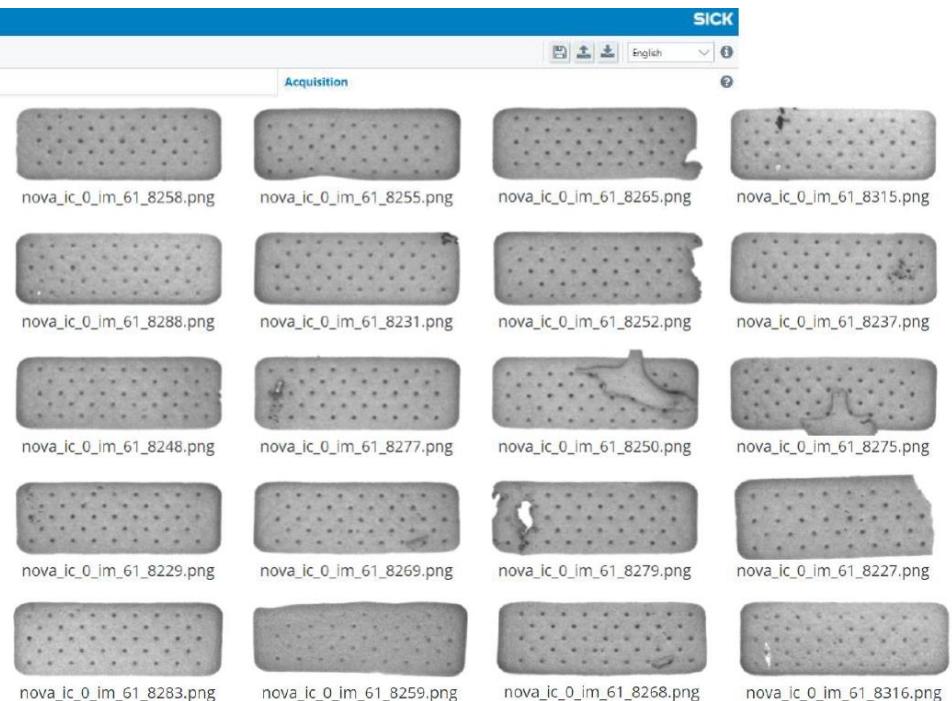


- Detección de galletas defectuosas

GALLETAS OK



GALLETAS NOK



- DETECCIÓN DE ENVASES MAL CERRADOS

OK

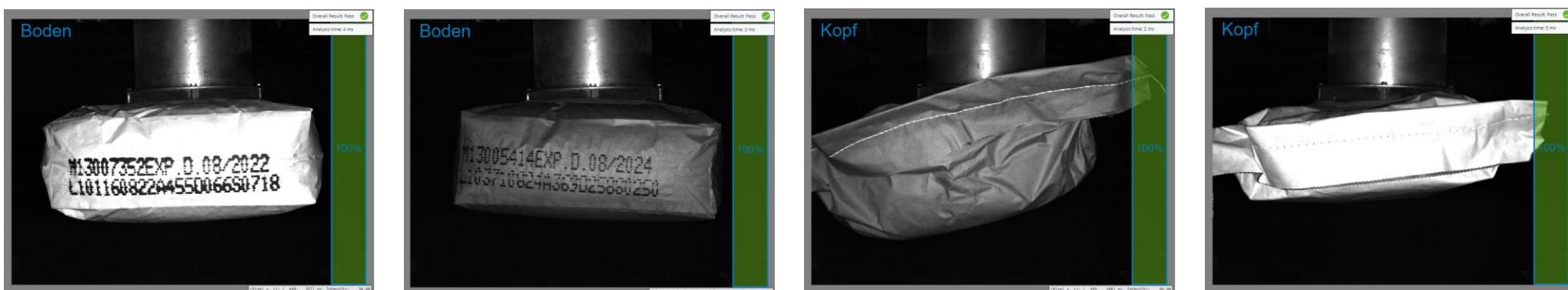
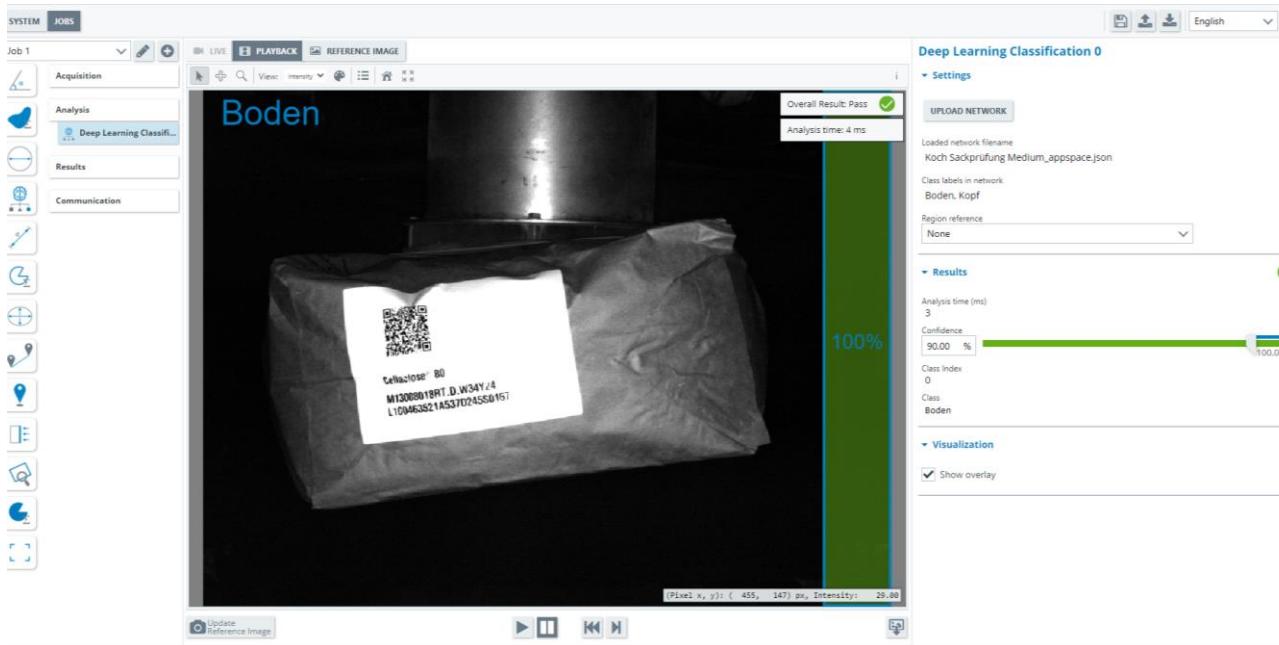


NOK



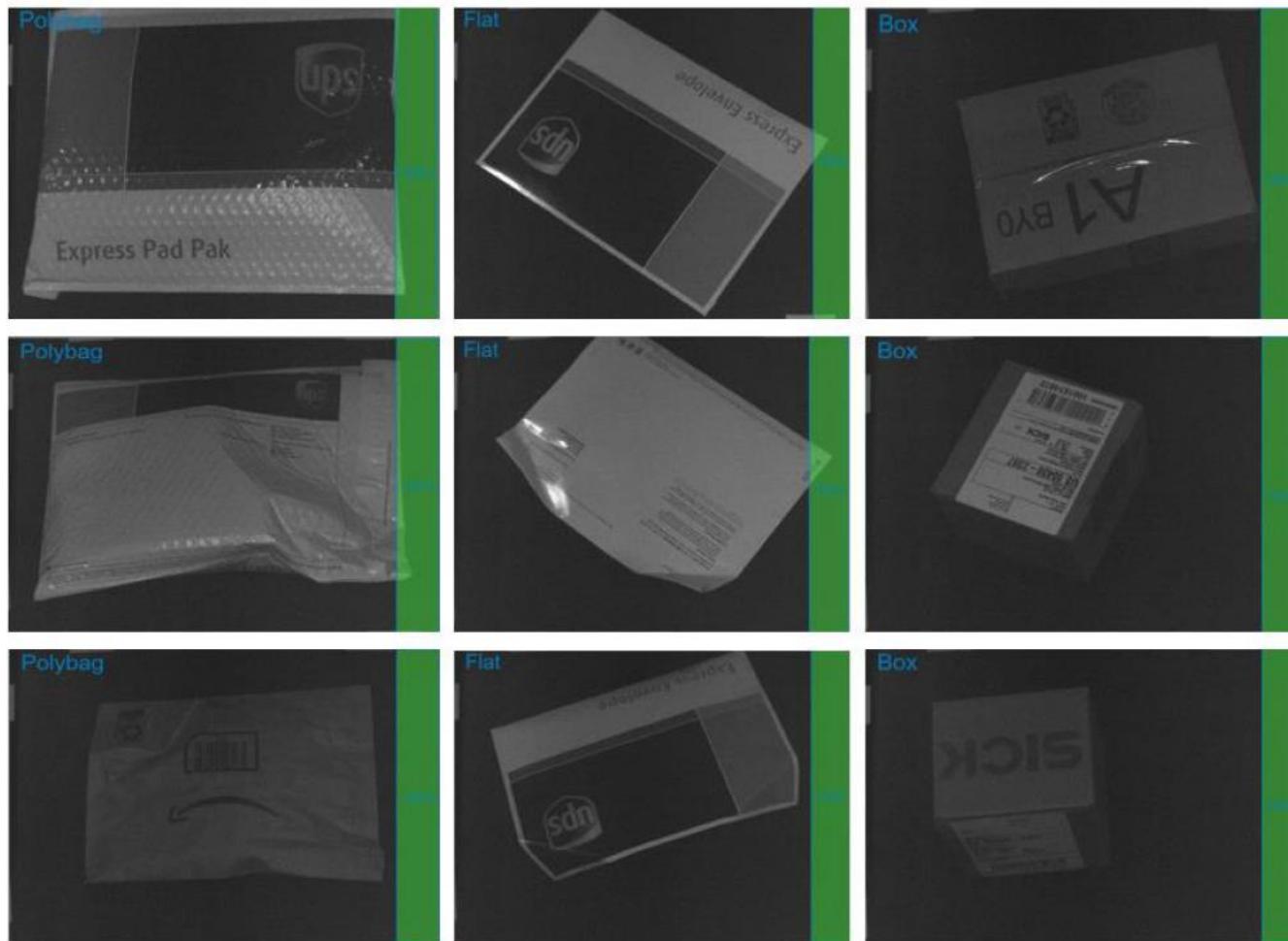
DEEP LEARNING APLICACIONES

■ DETECCIÓN DE SI EL SACO VIENE DE CARA O AL REVES



DEEP LEARNING DONDE SE APLICA

- Clasificación de paquetes en logistica

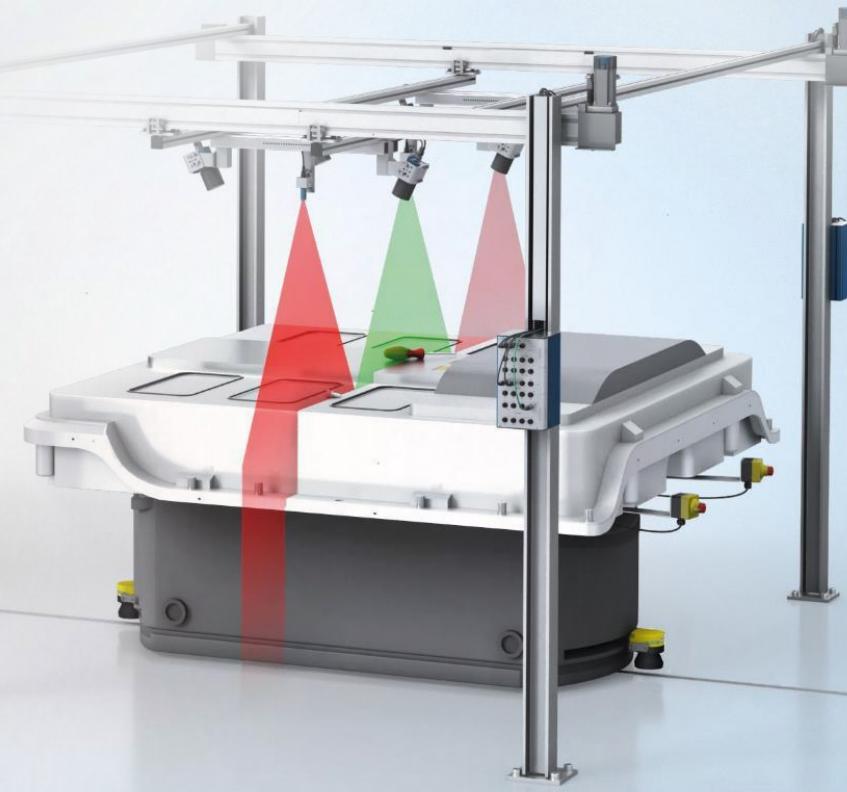


DEEP LEARNING VIDEO



https://www.youtube.com/watch?v=uVhKnp9_784

APLICACIONES 3D



TRIANGULACIÓN LÁSER



TIEMPO DE VUELO (TOF)

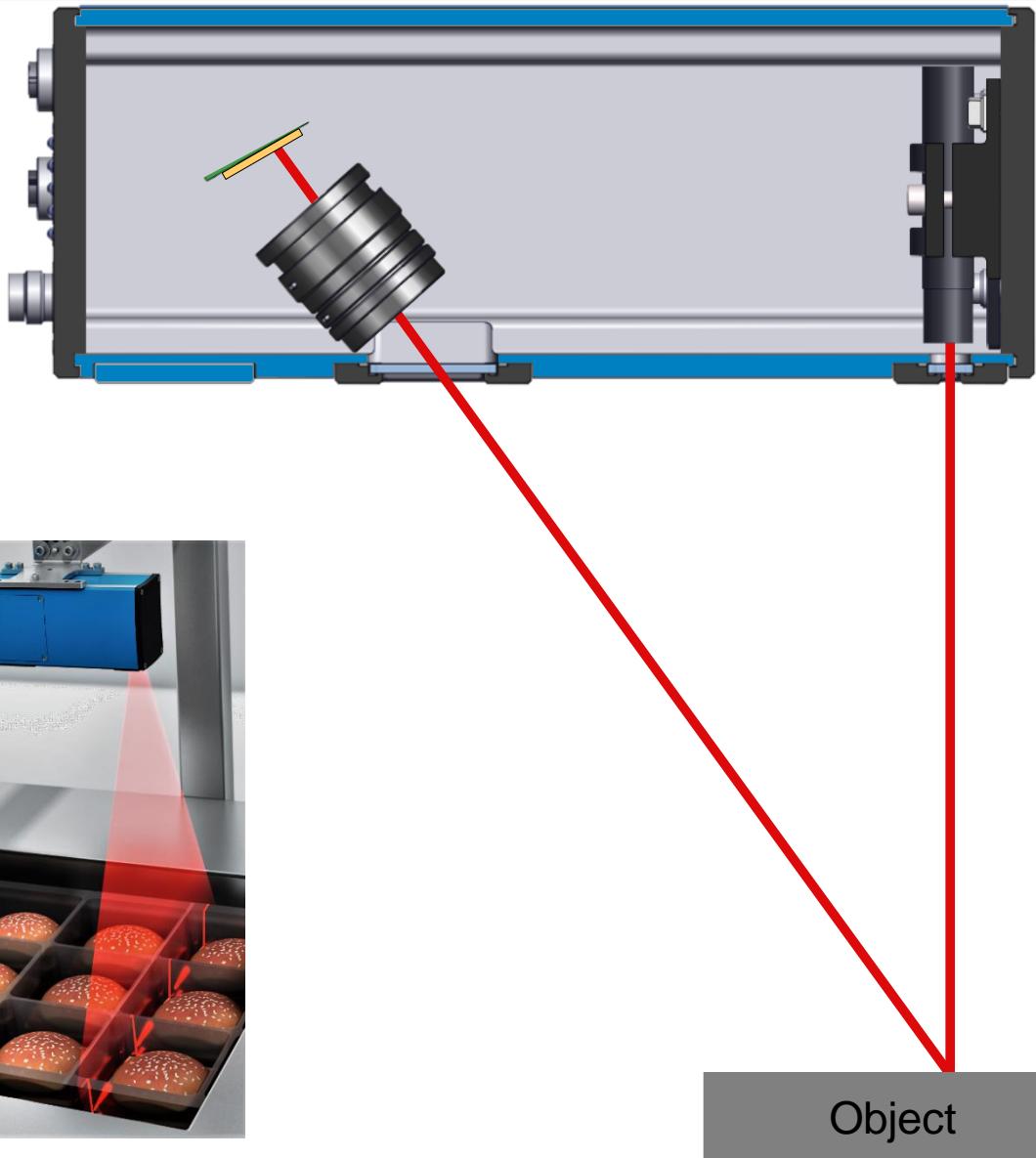
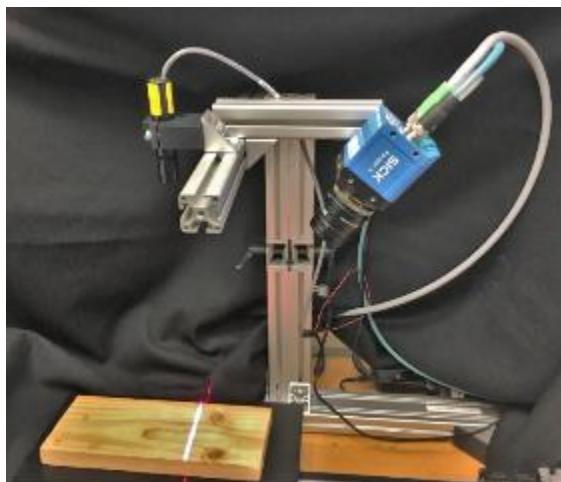
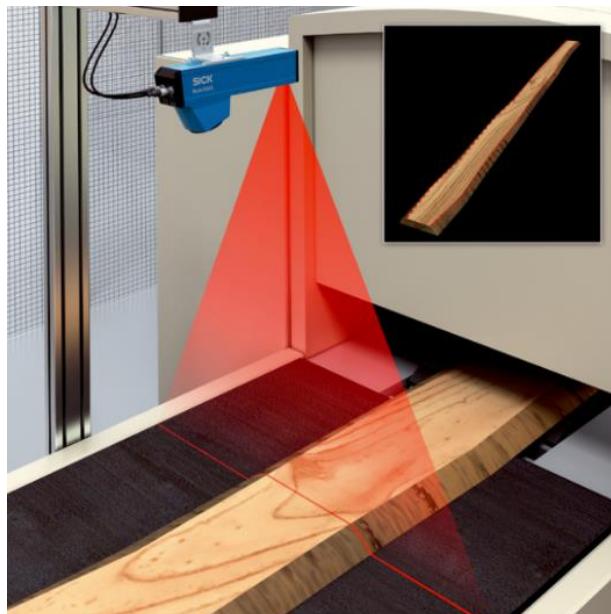


ESTEREOVISIÓN



TRIANGULACIÓN LASER

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

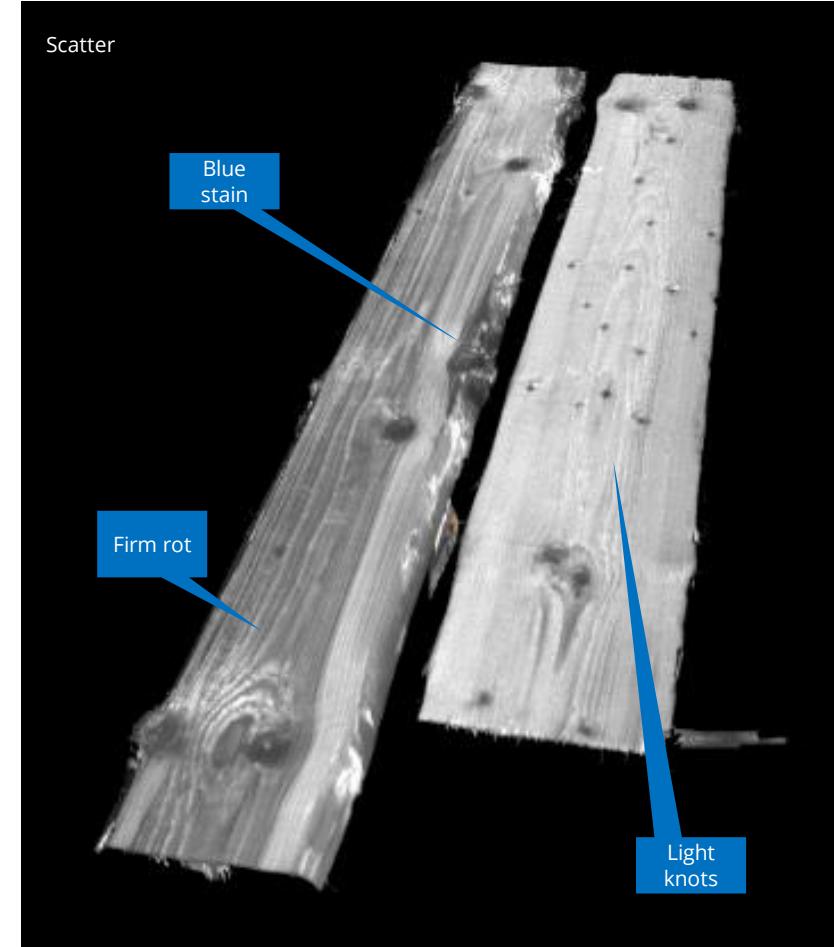
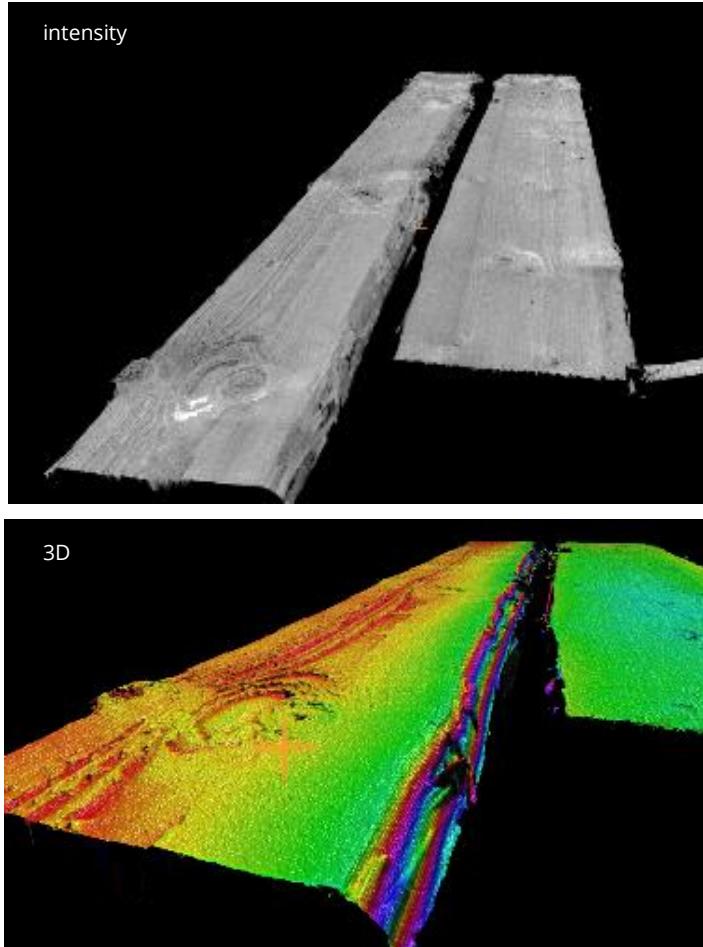
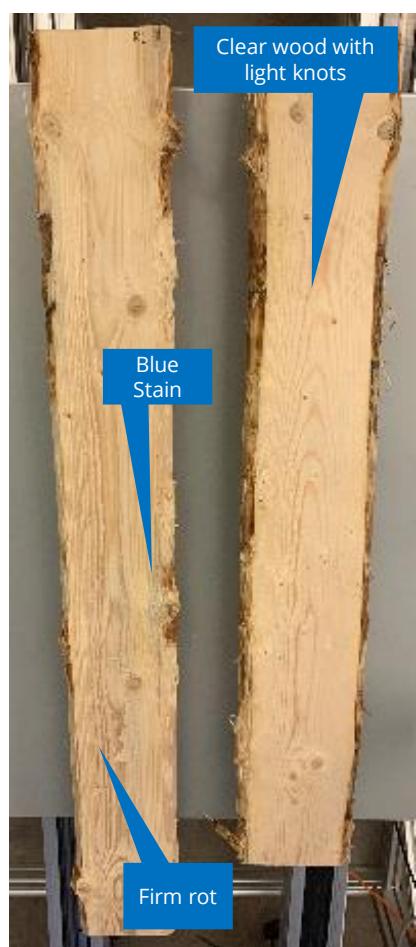


Object

TRIANGULACIÓN LASER

EJEMPLOS APLICACIÓN

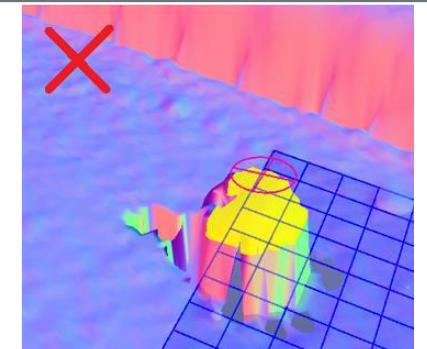
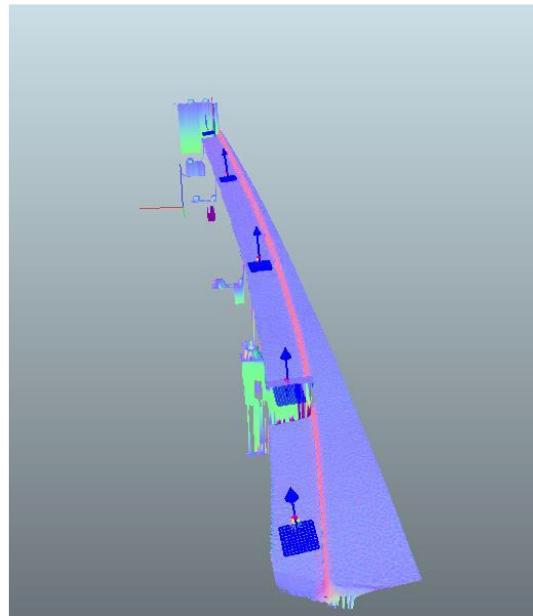
- Aplicación de inspección de madera en busca de nudos, hongos



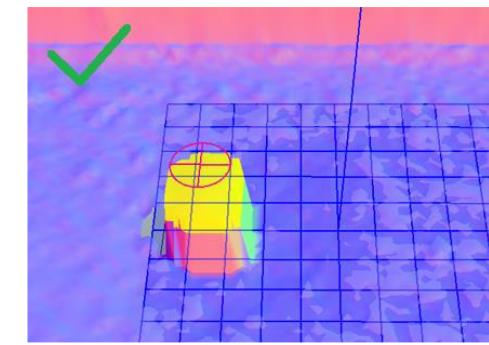
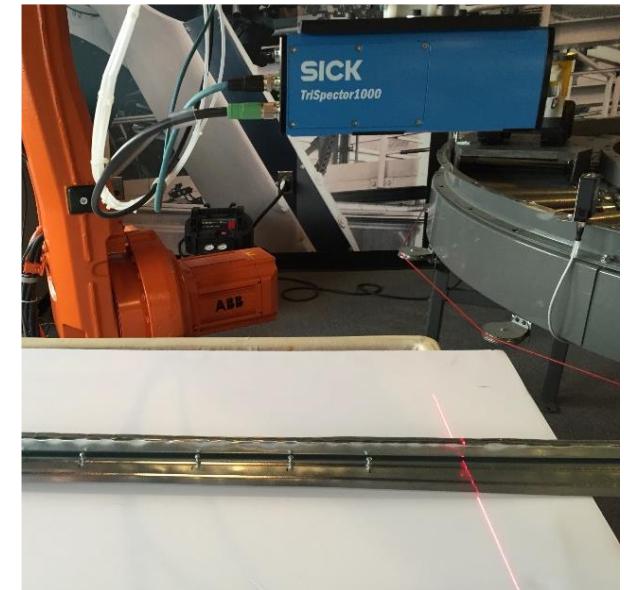
TRIANGULACIÓN LASER

EJEMPLOS APLICACIÓN

- Aplicación donde se chequea la presencia de los pines y inspección de la integridad



Results	Processing time: 1.45 ms		Blob volume	
	0.16 cm³	0	5.000	10.000 cm³
Blob index	x (mm)	y (mm)	z (mm)	Area (mm²) Volume (cm³)
0	-51.83	620.02	202.4	34.15 0.136

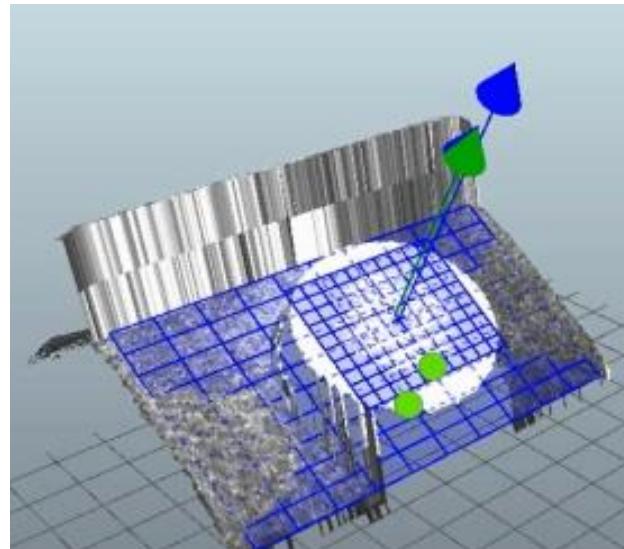
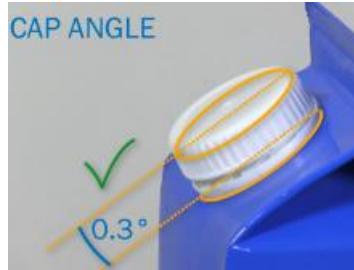


Results	Processing time: 3.28 ms		Blob volume	
	0.16 cm³	0	5.000	10.000 cm³
Blob index	x (mm)	y (mm)	z (mm)	Area (mm²) Volume (cm³)
0	-51.83	620.02	202.4	34.15 0.194

TRIANGULACIÓN LASER

EJEMPLOS APLICACIÓN

- Inspección del correcto posicionado y roscado del tapón



TRIANGULACIÓN LASER

INSPECCION DE BOTES DE CONSERVA CON TRISPECTOR 1000



<https://www.youtube.com/watch?v=Ef397SmifHQ>

TRIANGULACIÓN LASER

INSPECCION PIEZAS METALICAS CON RANGER 3

SICK
Sensor Intelligence.



<https://www.youtube.com/watch?v=YE7PG7Ayyls>

TRIANGULACIÓN LÁSER



TIEMPO DE VUELO (TOF)

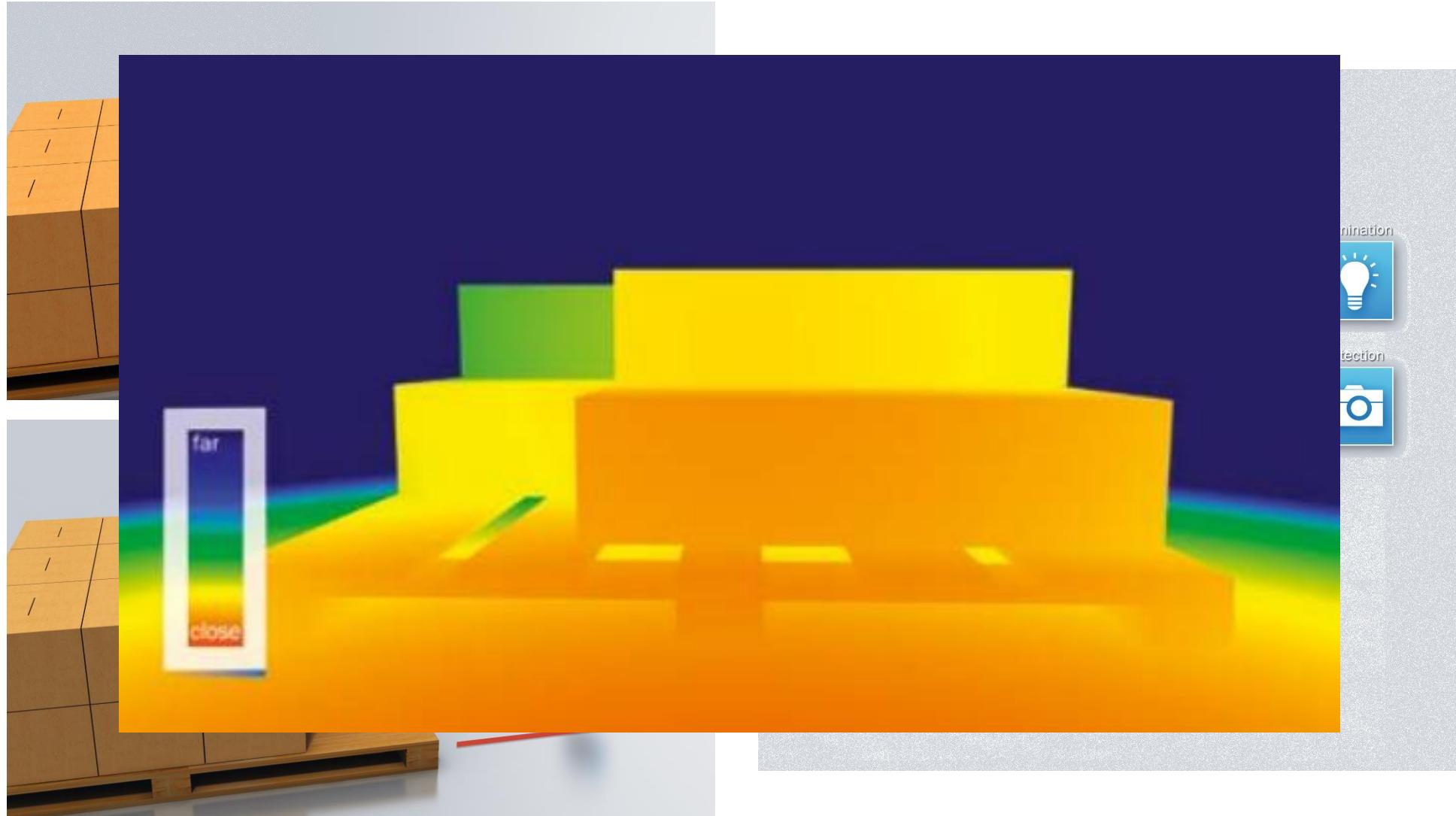


ESTEREOVISIÓN



TIEMPO DE VUELO

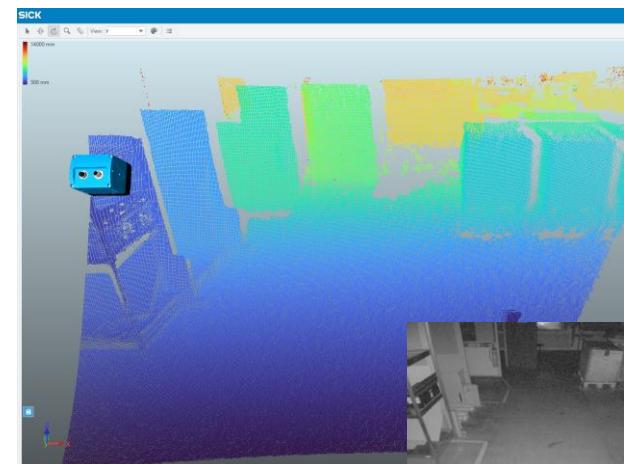
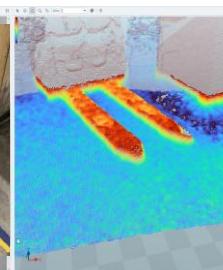
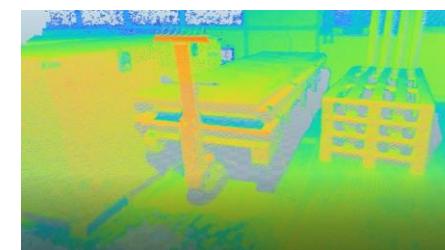
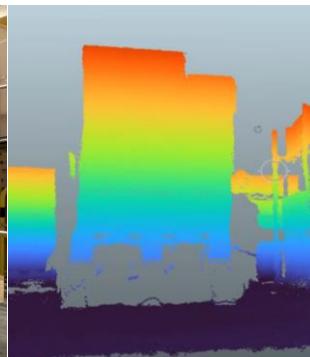
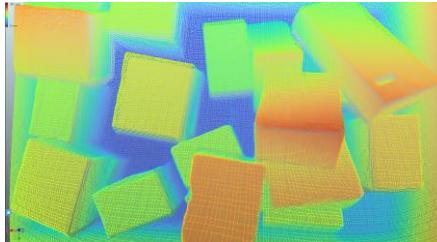
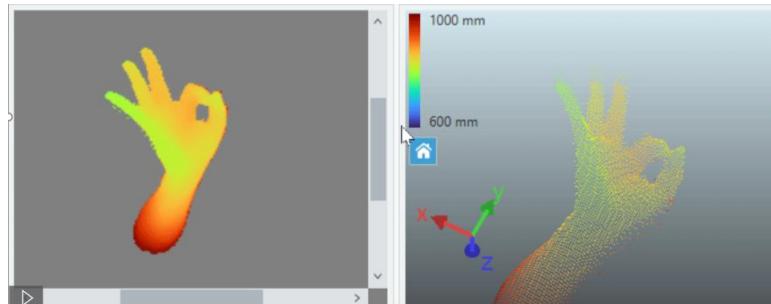
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



TIEMPO DE VUELO

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

- › La tecnología TOF permite adquirir imágenes sin movimiento
- › La tecnología TOF es la que menos resolución tiene
- › La tecnología TOF permite trabajar a largas distancias





<https://www.youtube.com/watch?v=nx5En1f4Tw>



https://www.youtube.com/watch?v=Wan_M1Pwc0Q

TIEMPO DE VUELO GUIADO DE AGV PARA COGER CARROS

SICK
Sensor Intelligence.



<https://www.youtube.com/watch?v=Z3KkR1IEDlc>

TRIANGULACIÓN LÁSER



TIEMPO DE VUELO (TOF)



ESTEREOVISIÓN



ESTEREOVISIÓN

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

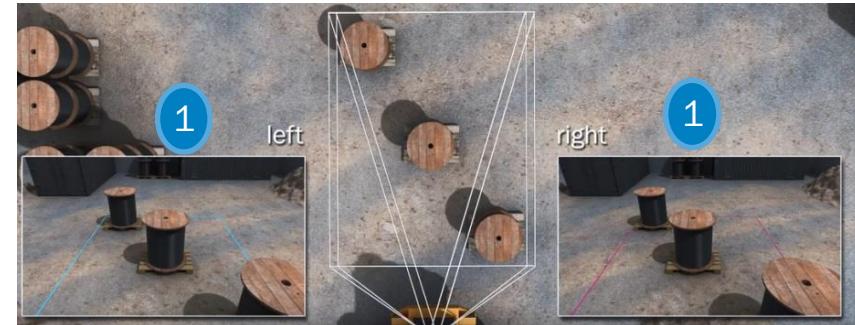
La proyección de un patrón de luz estructurada permite poder adquirir imágenes 3D de mayor resolución en la medición de distancia.



Luz estructurada



Cámaras IR (“ojos”)



Imágenes capturadas

Imagen color



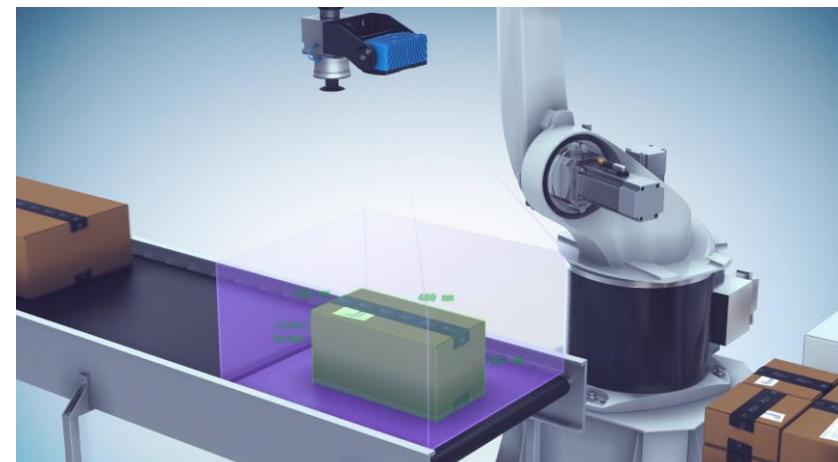
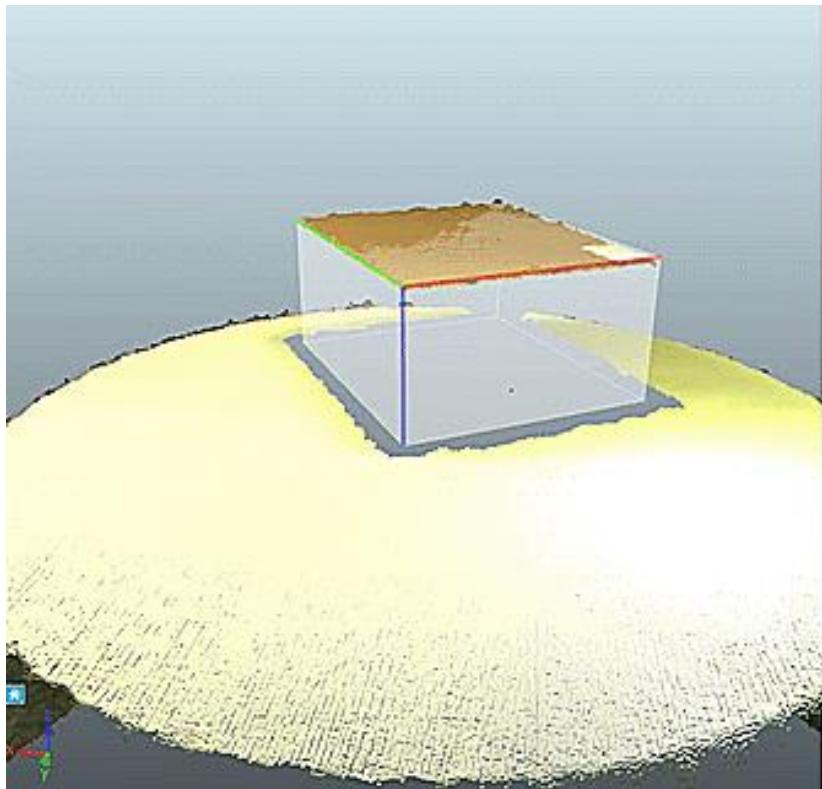
+

Imagen de profundidad



ESTEREOVISIÓN MEDICION DE PALLETS

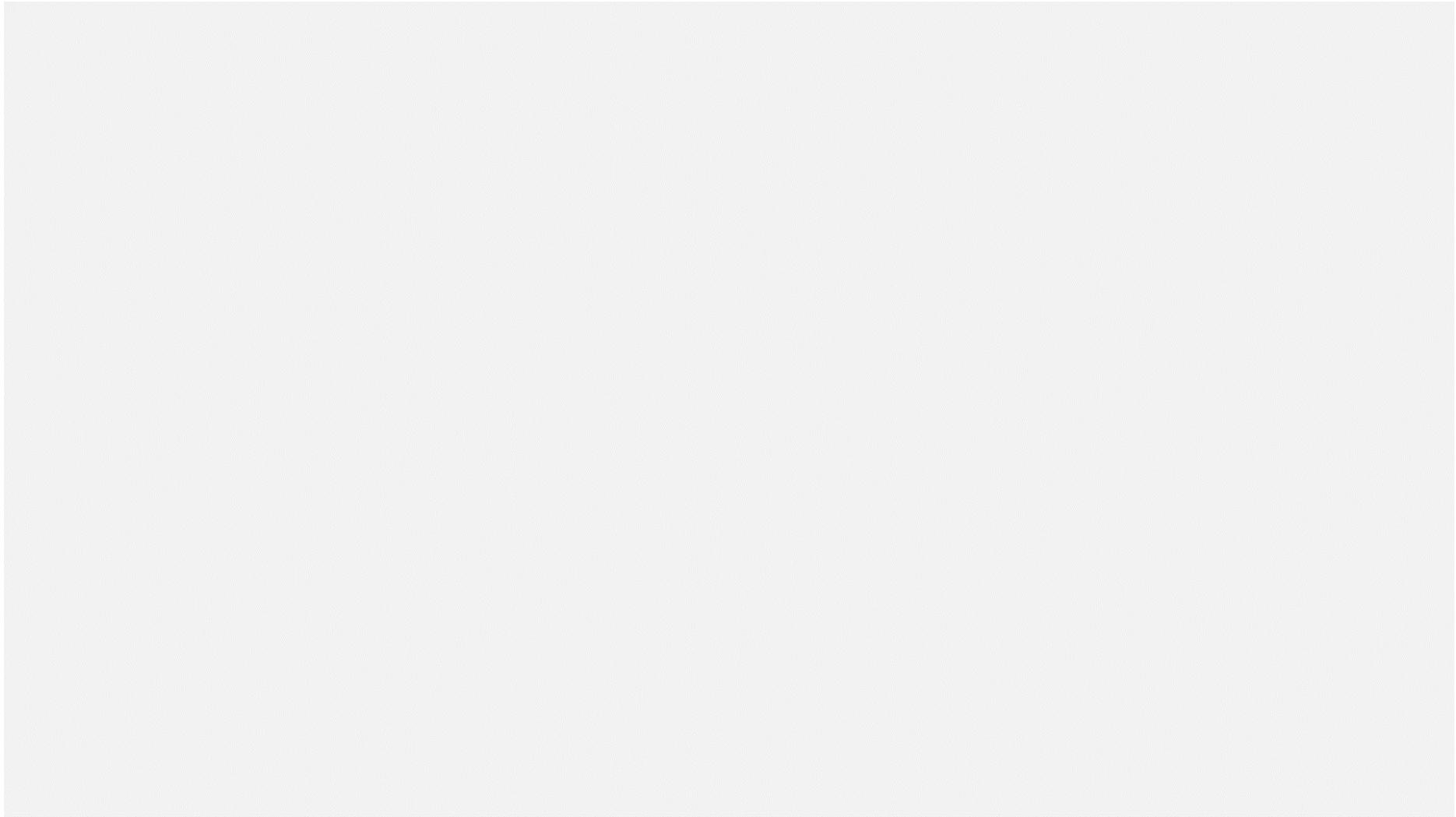
SICK
Sensor Intelligence.



<https://youtu.be/M0IVK26pwOY>

ESTEREOVISIÓN DESPALETIZADO

SICK
Sensor Intelligence.



<https://youtu.be/M0IVK26pwOY>



GUIADO DE ROBOT

SICK
Sensor Intelligence.

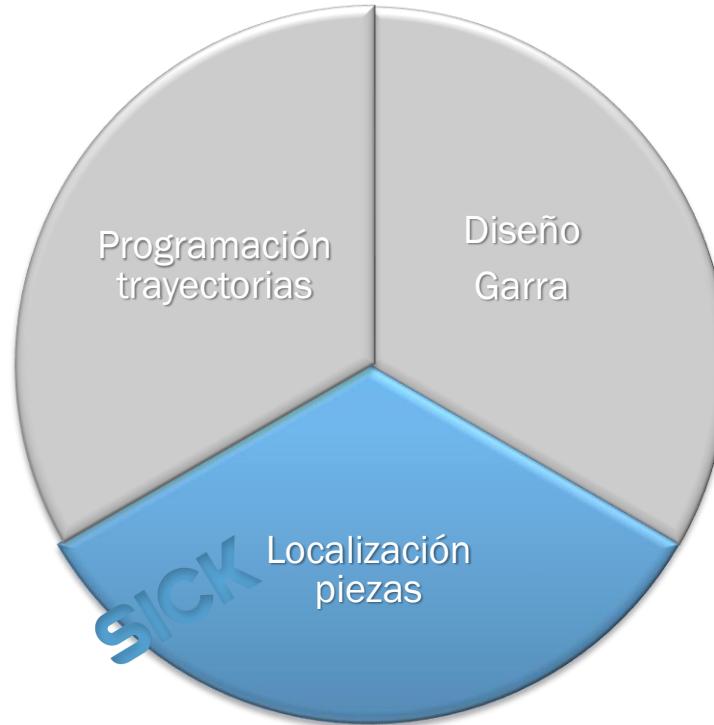


Programación de robots

Prevención de colisiones

Planificación en tiempo real de movimiento

Diseño
Garra flexible



Sensor y software de programación para localizar las piezas y proporcionar sus coordenadas al robot.

GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS EN CAÓTICO (PLB)

- PLB en una celda de recogida automática de pieza (Bin picking)

Sensor de visión

- Adquisición de datos

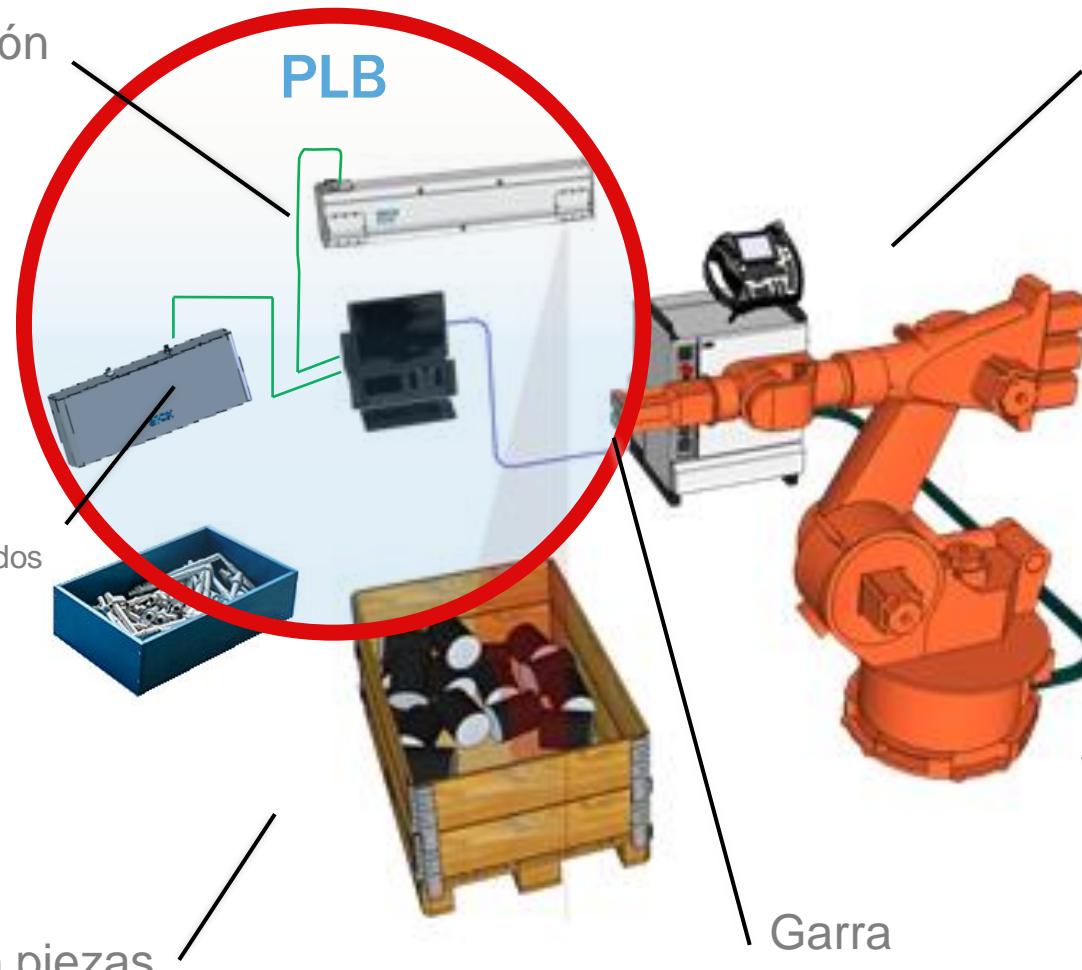
PLB

Controlador del robot

- Programación robot
- Programación trayectorias

Software

- Localización piezas
- Comunicación de los resultados
- Configuración



Contenedor con piezas

Garra

Robot

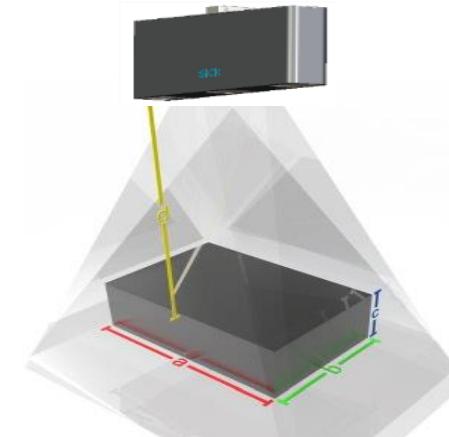
PLB510: Visionary-S

- › Based on passive structured light stereo
- › Robust image acquisition
- › Pre-calibrated FIX-version
 - 1000X900X1000 mm VOV, stand off 1000 mm,
5 mm resolution
- › Shortest image acquisition time (30 fps)
- › IP67



PLB520: 1.3MP/5MP

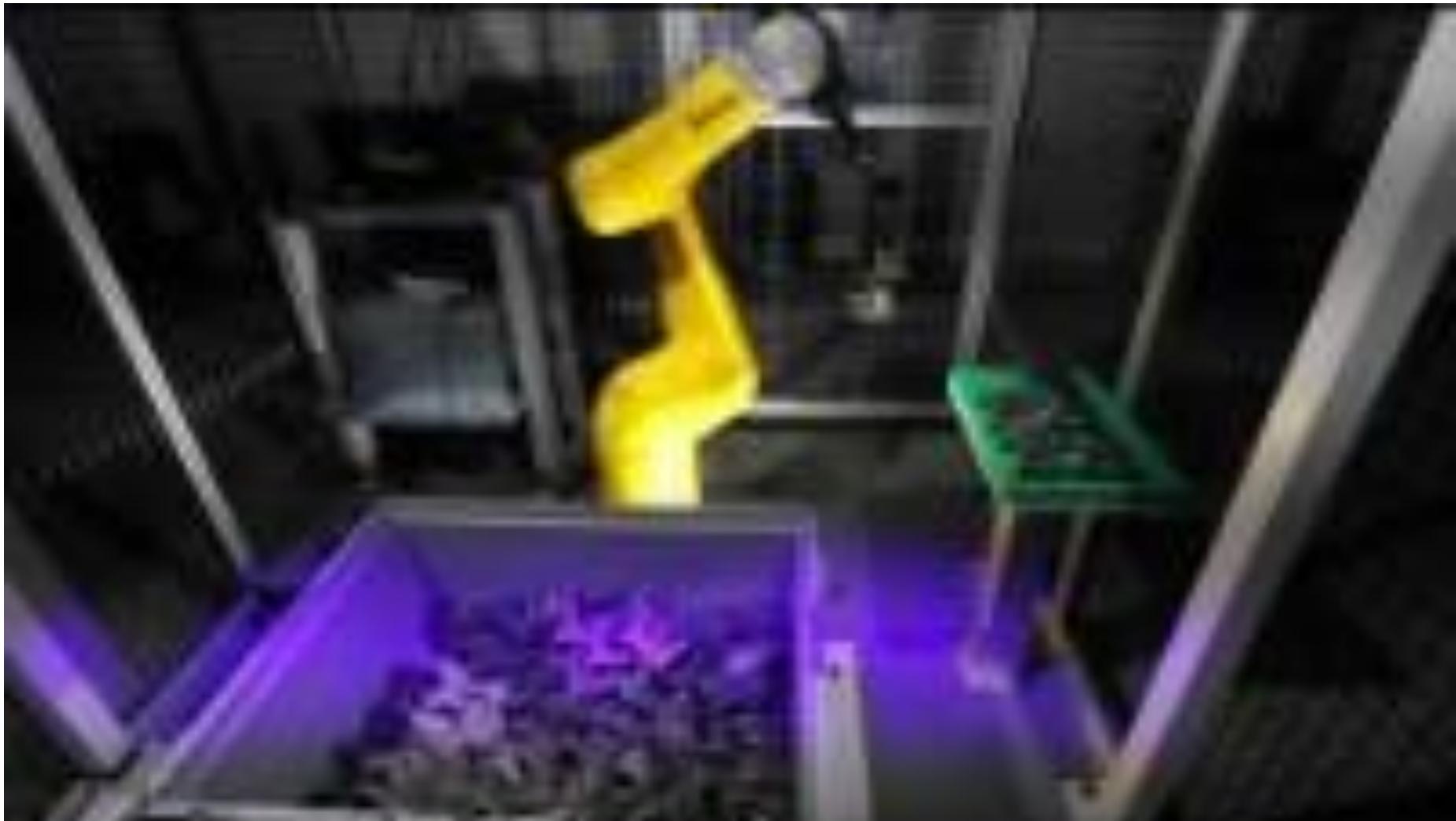
- › Based on active structure light stereo
- › 3 pre-calibrated FIX-view versions with 1.3/5 Mpixel resolution
 - Large:
1300X1200X1000 mm VOV, stand off 1900 mm, 1/0,8 mm resolution
 - Medium:
800X600X400 mm VOV, stand off 1650 mm, 0,7/0,5 mm resolution
 - Small:
400X300X200 mm VOV , stand off, 1000 mm, 0,4/0,2 mm resolution
- › Highest image resolution
- › IP54



GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS EN CAÓTICO (PLB)

SICK
Sensor Intelligence.



https://www.youtube.com/watch?v=_sBLn8sDjhQ

GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS EN CAÓTICO (PLB)

https://www.youtube.com/watch?v=_sBLn8sDjhQ



<https://youtu.be/p0runPqquKc>



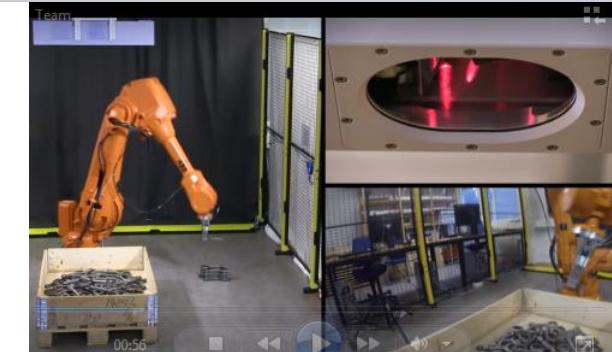
<https://youtu.be/8OgPGmcv05k>



<https://youtu.be/Rn0PaseL384>



<https://www.youtube.com/watch?v=ij7zOdiXnsE>



<https://youtu.be/nQZ8fmd3cuE?list=PLRGf0tNSrY1U2ws9WSHVm1Y9uwip>



<https://youtu.be/PIJ5w0bIN-U>



<https://youtu.be/3FRNIoF1C70>



<https://youtu.be/quMP931PIDM>



<https://youtu.be/2YCDfjStvRI>

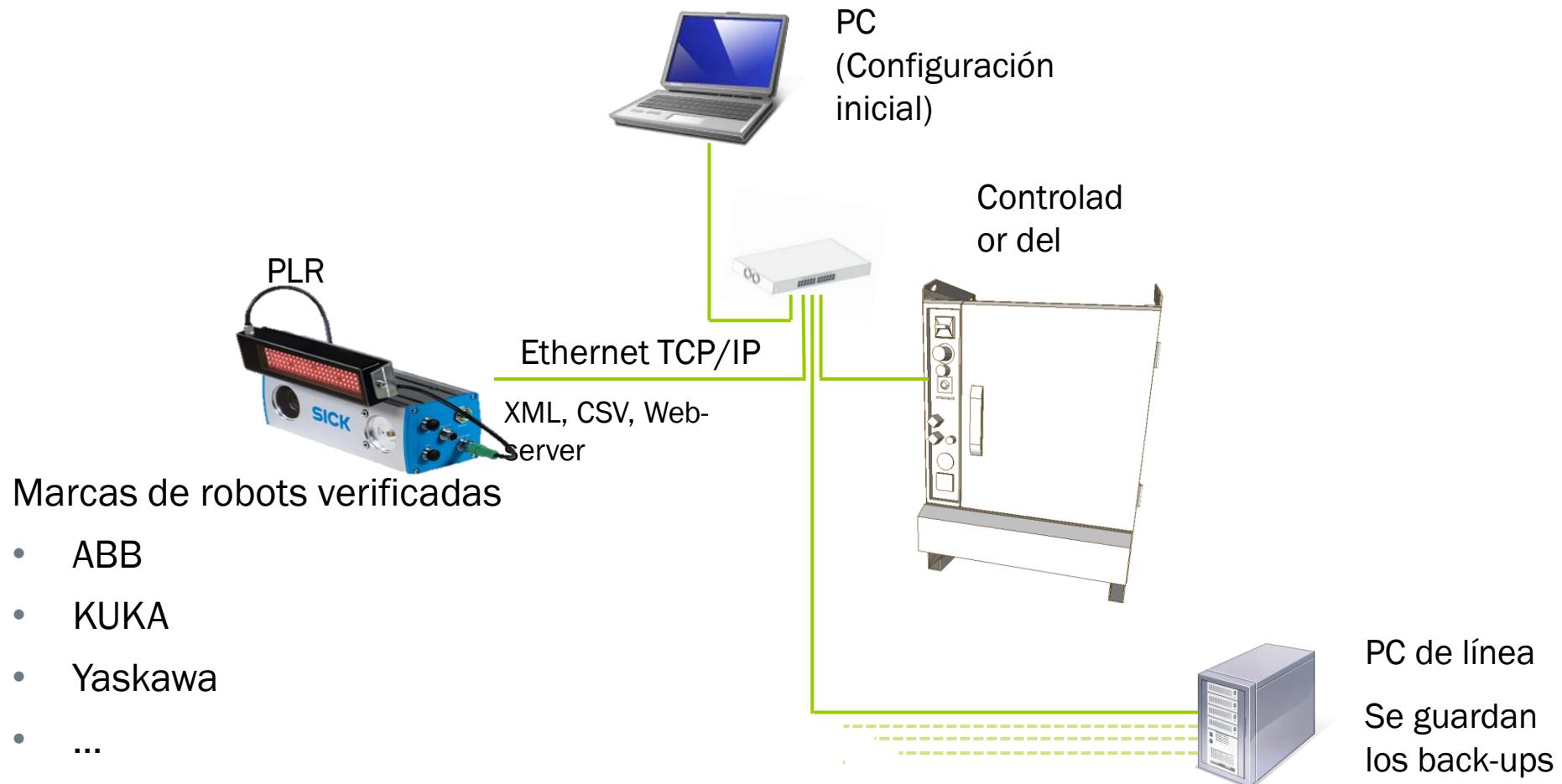


<https://youtu.be/yDIV6gnfvEo>



GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS COLGADAS O APIADAS (PLR)



GUIADO DE ROBOT

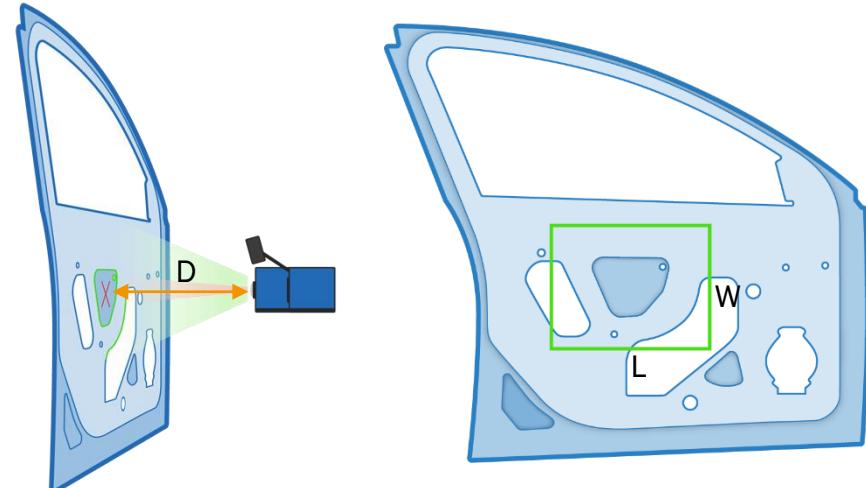
COGIDA DE PIEZAS COLGADAS O APIRADAS (PLR)

SICK
Sensor Intelligence.

Condiciones de trabajo

Distancia de trabajo (D): 365 mm

Campo de visión (LxW): 260x200 mm



Principio de trabajo

- 1 2D Pattern matching para cálculo de X, Y and Rz
- 2 3D proyector en cruz para cálculo de Z, Rx and Ry
- 1 + 2 La combinación de las dos informaciones permite el cálculo de todos los grados de libertad

PLR La combinación de las dos informaciones permite el cálculo de todos los grados de libertad

(X, Y, Z, Rx, Ry, Rz) de la pieza

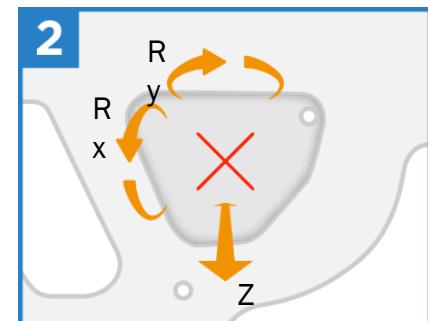
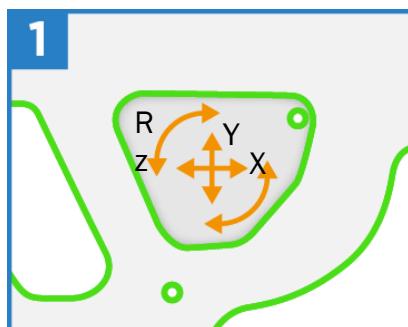
Prestaciones

Precisión de medida:

+/- 0,5mm (X,Y,Z)

+/- 0,1° (Rx, Ry, Rz)

Tiempo de cada medición:< 350 ms



GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS COLGADAS O APILADAS (PLR)

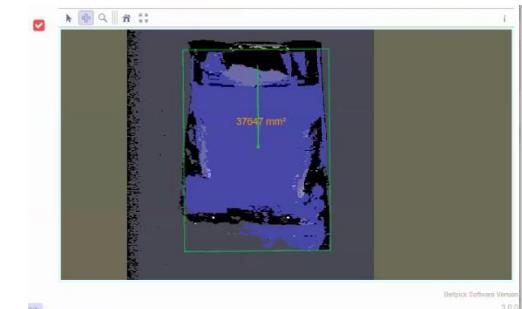
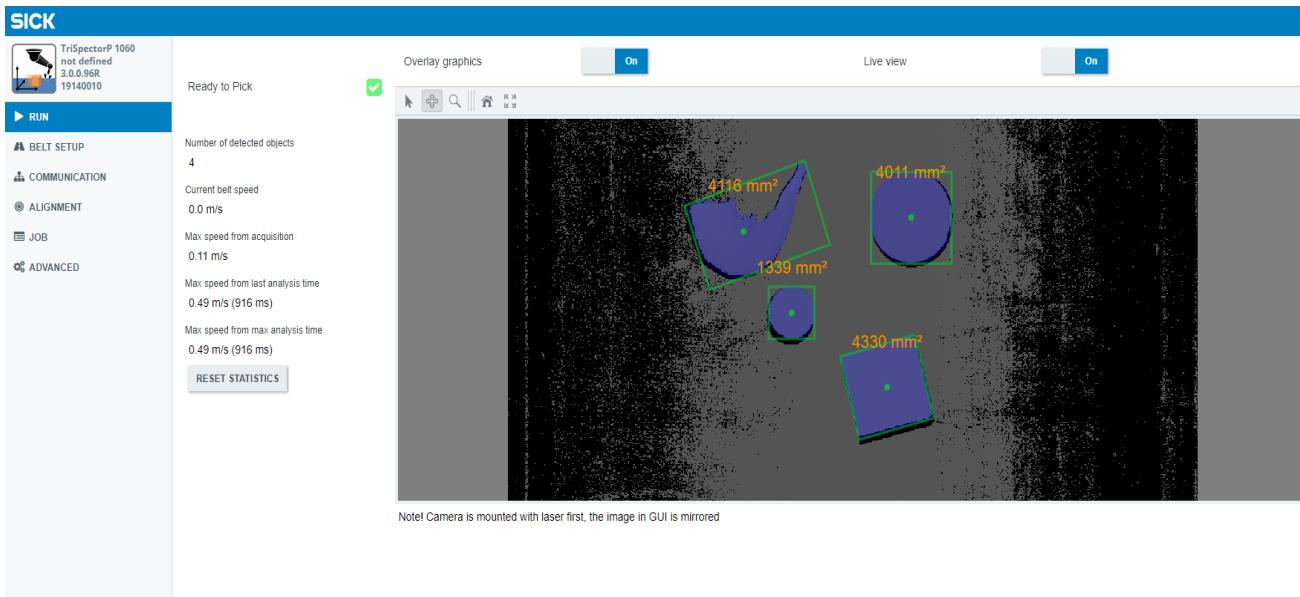
SICK
Sensor Intelligence.



GUIADO DE ROBOT

BELT PICKING CON TRIANGULACIÓN LÁSER

- Sistema de guiado de robot 3D de triangulación láser
- Permite de manera fácil crear una aplicación de pick and place 3D. El sistema calcula el centro del objeto, así como puede calcular el volumen y tiene herramientas de singularización
- Fácil integración ya que todo el software corre dentro de la cámara, incluso la alineación del robot esta integrada en el software.
- Fácil configuración mediante navegador web
- Entrada de Encoder para una captura correcta de la imagen 3D
- Fácil integración con el robot gracias a los protocolos ya integrados para Pickmaster, Keba, Stäubli, URCap. De todas maneras hay la opción de comunicar con el estándar TCP/IP



GUIADO DE ROBOT

BELT PICKING CON TRIANGULACIÓN LÁSER

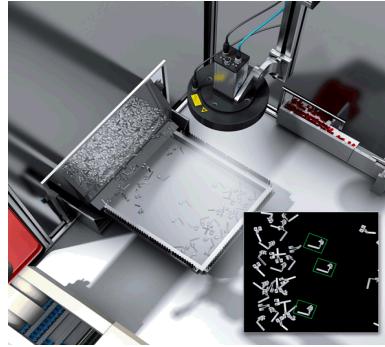


GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS 2D (PLOC)



Cogida de piezas estampación



Cogida en cualquier



Verificador de utilaje de trabajo



Empaqueado



Pick and place



Cogida de piezas de un Kit

PLOC2D puede trabajar:

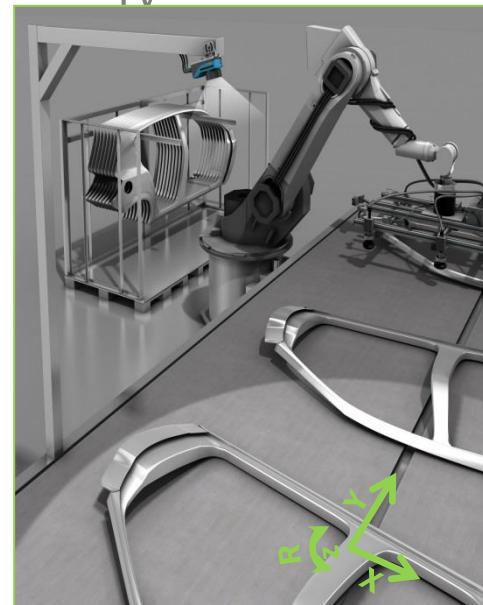
- ▶ Con piezas en movimiento y paradas
- ▶ Puede identificar múltiples piezas de formatos diferentes
- ▶ Movimiento de índice (parte en reposo durante la localización)
- ▶ Identificación continua (localización de un tipo de pieza específico de múltiples tipos enseñados)

GUIADO DE ROBOT

COGIDA DE PIEZAS EN 2D (PLOC)

Prelimina

rv



Donde se monta el sensor:

Delante de la pieza a la distancia necesaria para que entre toda en el campo de visión

Evitar la exposición directa al sol

Principio de funcionamiento

Pattern matching 2D

Calcula X, Y y Rz en mm

Calcula el (%) de similitud con la aprendida

Prestaciones (típicos)

Precisión de medida:

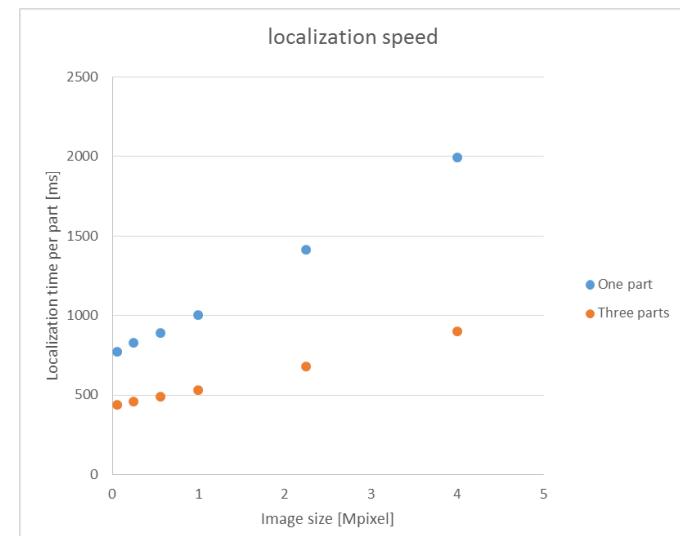
+/- 0,5 pixel (X,Y)

+/- 0,1° (Rz)

Resultados se entregan en mm debido a que el Sistema está calibrado

Velocidad de localización (típico):

- La imagen es internamente reducida para ganar tiempo
- El tiempo de localización es el tiempo completo entre al trigger de captura de imagen hasta que el resultado esta en el controlador del robot



GUIADO DE ROBOT

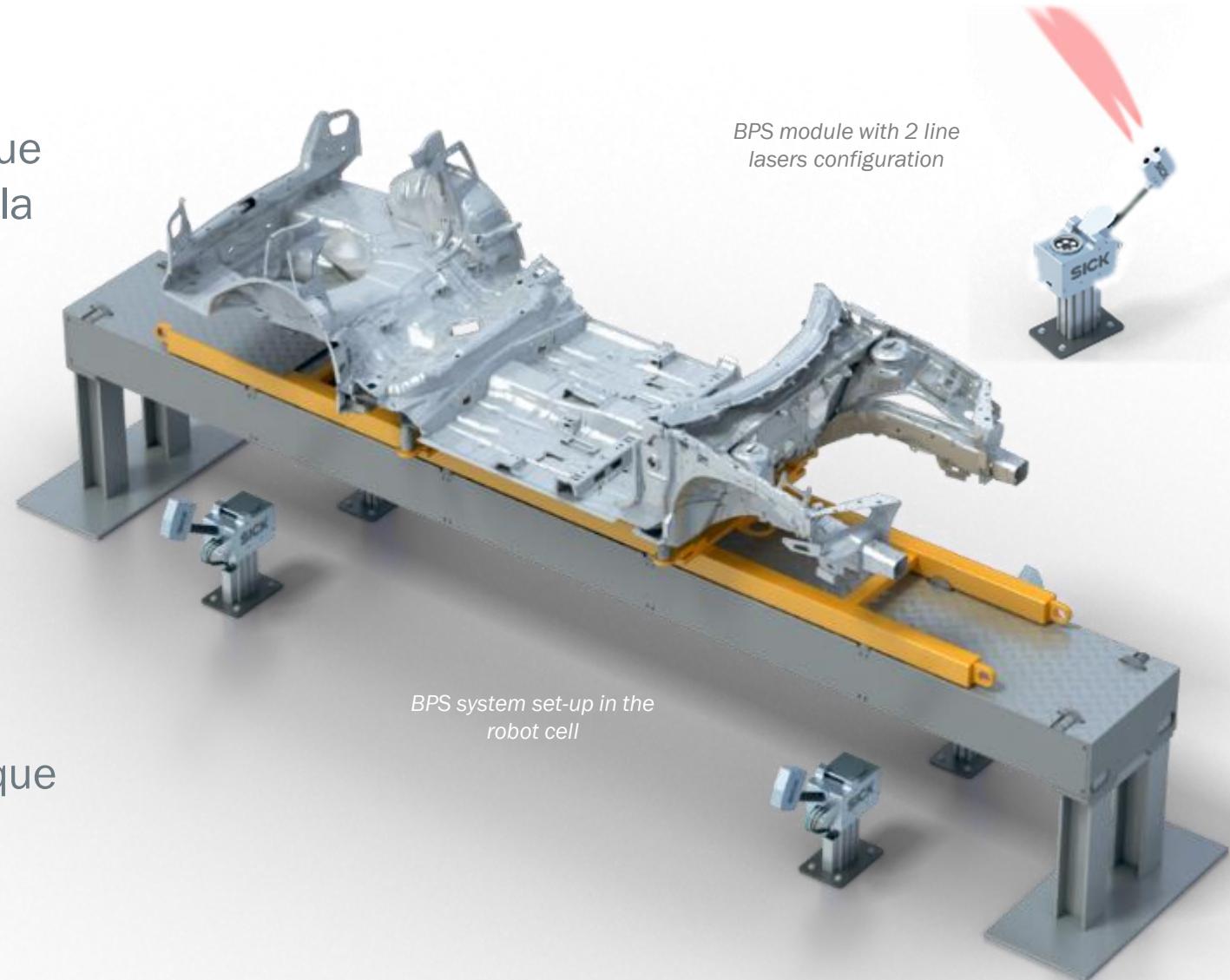
COGIDA DE PIEZAS EN 2D (PLOC)



https://www.youtube.com/watch?v=iAP_oDiRFMw

El BPS es un Sistema que permite poder detectar la posición del chasis del vehículo mediante cámaras de visión y sin ningún sistema de enclavamiento.

Una vez detectada la posición del coche el software calcula la reposición de los diferentes robots para que puedan hacer su operación



GUIADO DE ROBOT

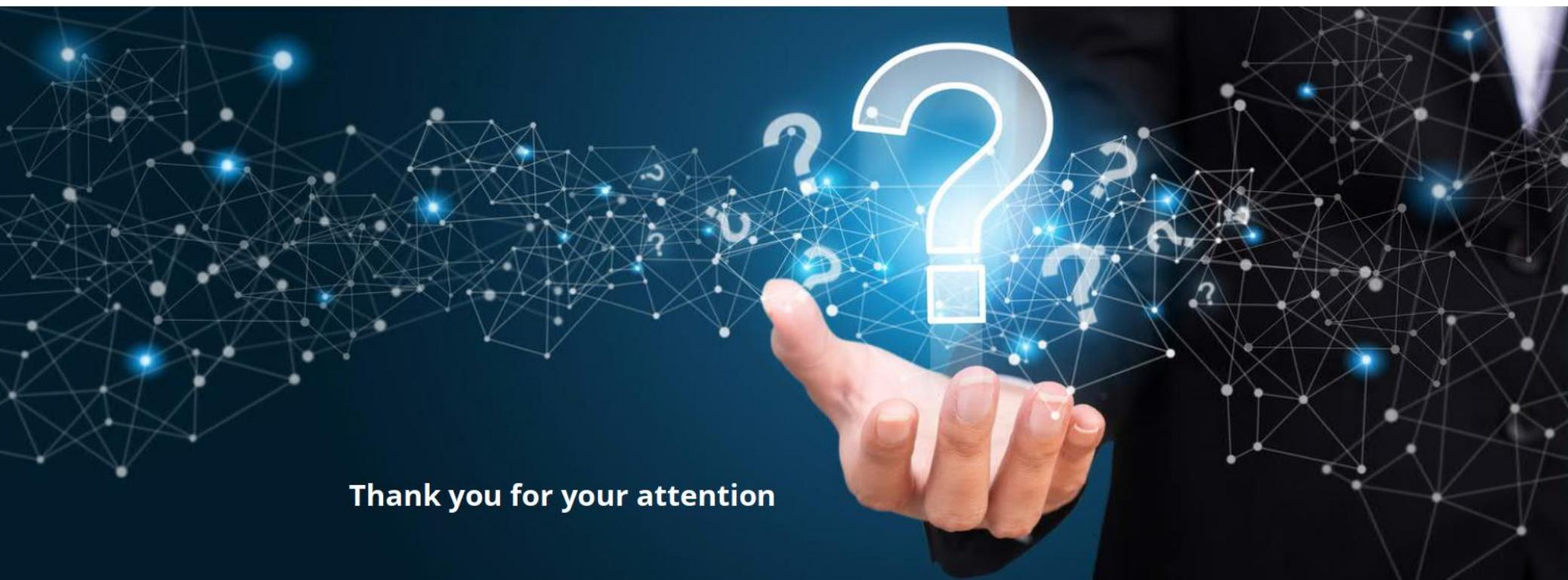
POSICIONAMIENTO DEL CHASIS (BPS)



<https://www.youtube.com/watch?v=6Dz6be3En3g>



Let's start the future -
together



Thank you for your attention

Gerard Ester

gerard.esther@sick.es