



## CALADOR AUTOMÁTICO DE GRANOS

TRANSFORMANDO LA INDUSTRIA CON VISIÓN ARTIFICIAL Y CONTROL

### COSECHA



### TRANSPORTE



### INDUSTRIA



### CALADO

Tomar de muestras de grano para evaluar

- Calidad
- Humedad
- Contaminación

DETERMINA CONFORMIDAD

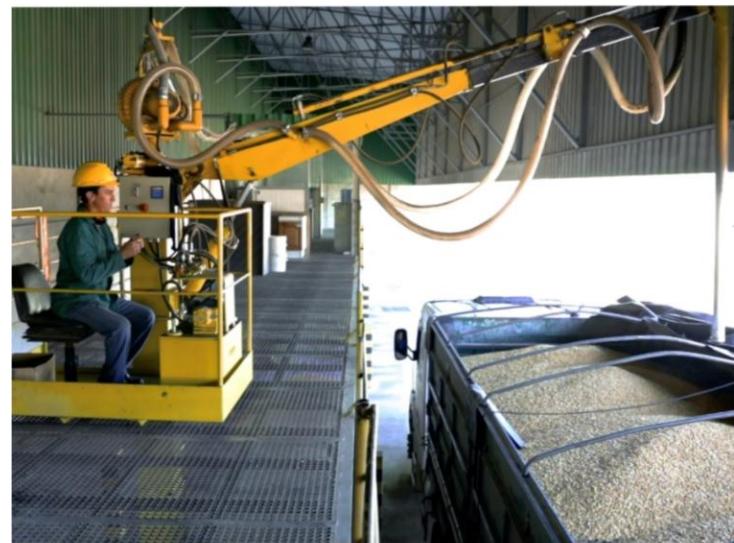


# CALADOR AUTOMÁTICO

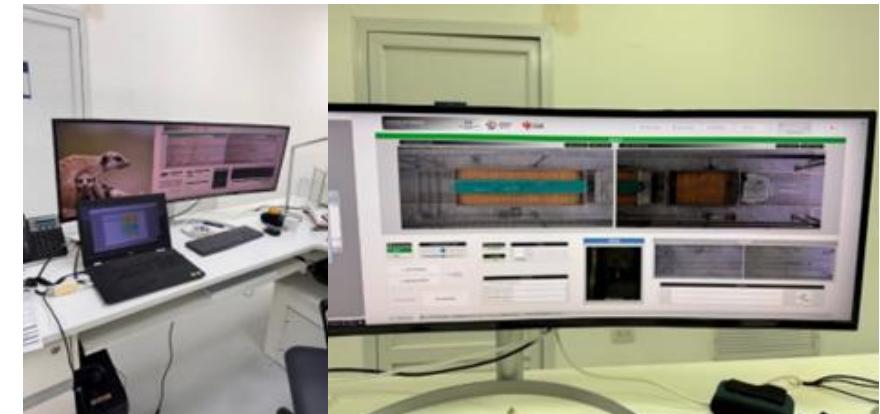
## MÉTODOS DE CALADO



CALADO MANUAL



CALADOR MANUAL COMANDADO

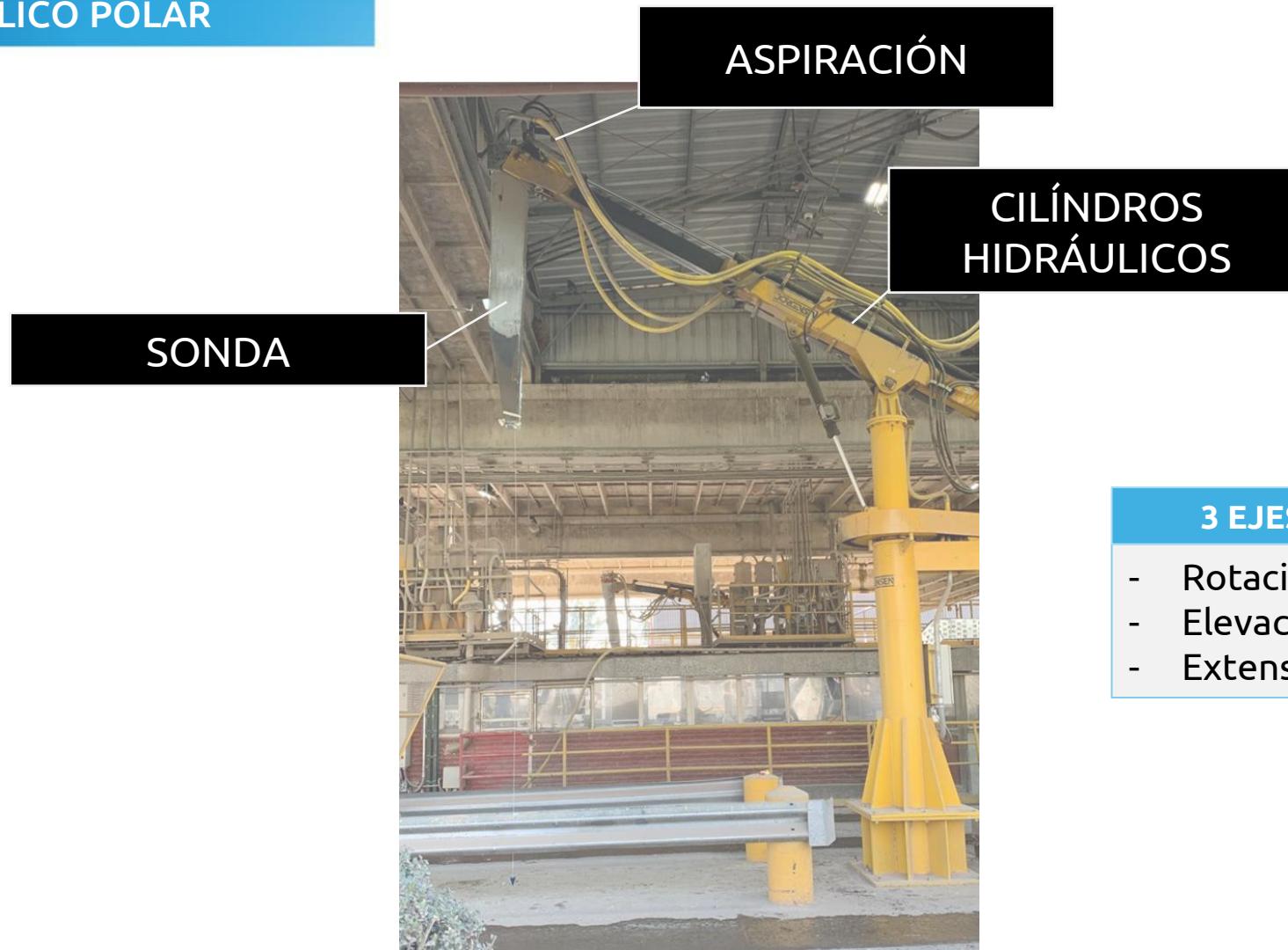


CALADOR AUTOMÁTICO

EVOLUCIÓN DEL CALADO

# CALADOR AUTOMÁTICO

## CALADOR HIDRÁULICO POLAR



### 3 EJES DE MOVIMIENTO

- Rotación
- Elevación
- Extensión

# CALADOR AUTOMÁTICO

## CALADOR ELÉCTRICO CARTESIANO



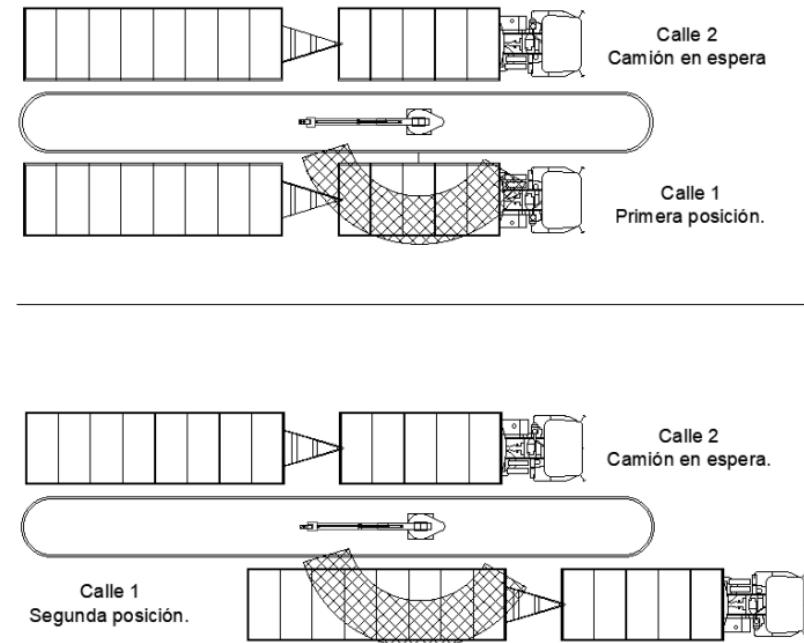
2 EJES DE MOVIMIENTO:  
Coordenadas x/y

# CALADOR HIDRÁULICO POLAR

## SECUENCIA DE CALADO



Dos calles de calado para el mismo calador



1

Calado de **chasis** del transporte de la calle 1

2

Avanza el **transporte** de la calle 1 y se cala el **acoplado**

3

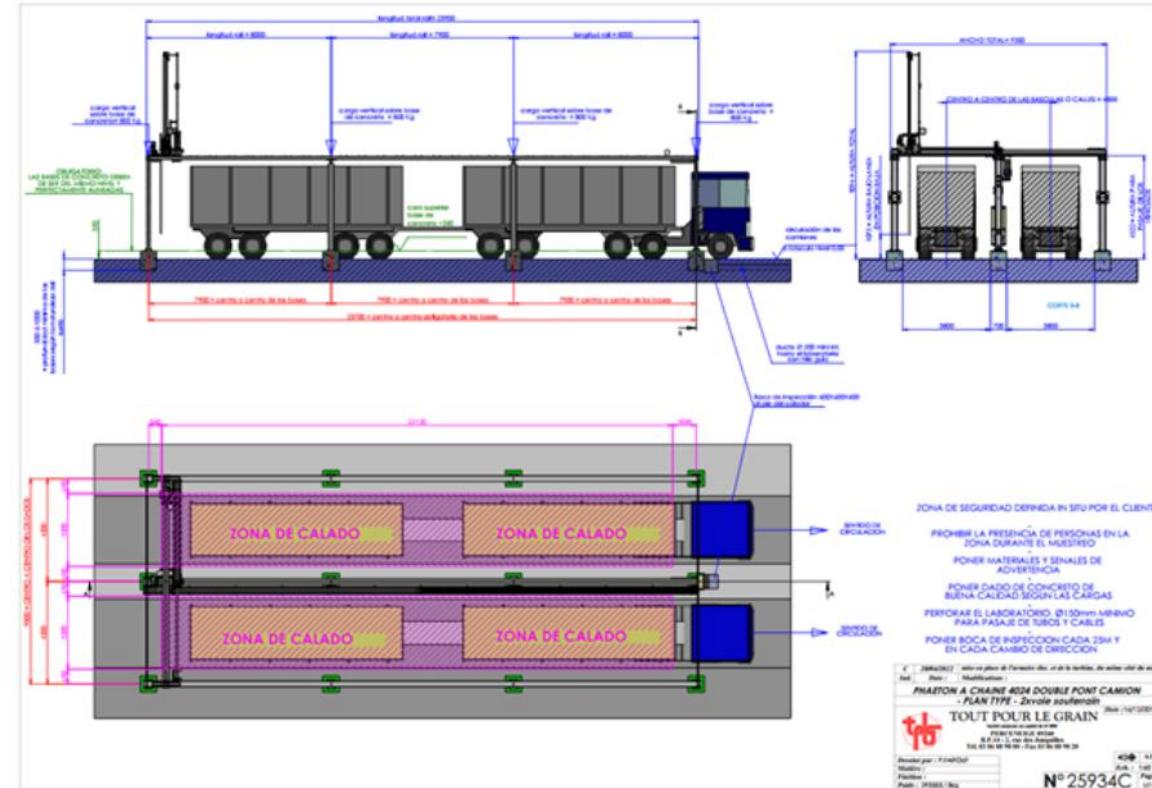
Se procede con el calado en la **calle 2** siguiendo la secuencia anterior

# CALADOR ELÉCTRICO CARTESIANO

## SECUENCIA DE CALADO



Dos calles de calado para el mismo calador



- 1 Procede desde el parking hacia el transporte de la calle 1, calando acoplado y chasis
- 2 Al finalizar se detiene en parking virtual
- 3 Procede desde el parking virtual hacia el transporte de la calle 2, calando chasis y acoplado

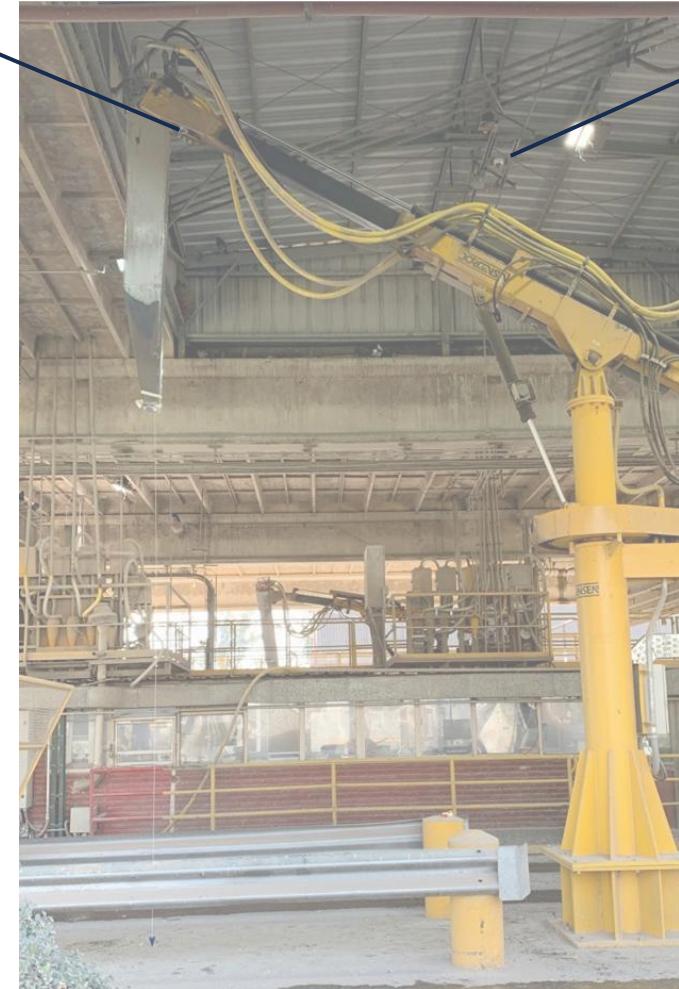
# CALADOR HIDRÁULICO POLAR

## VISIÓN ARTIFICIAL

Cámara en sonda

2

Está es la **cámara crítica del sistema** ya que valida el descenso una vez que el calador se posiciona sobre el punto a calar.



1

Cámara cenital

Una por cada calle para tener la **vista superior del camion** a calar y determinar los puntos posibles de calado



# CALADOR ELÉCTRICO CARTESIANO

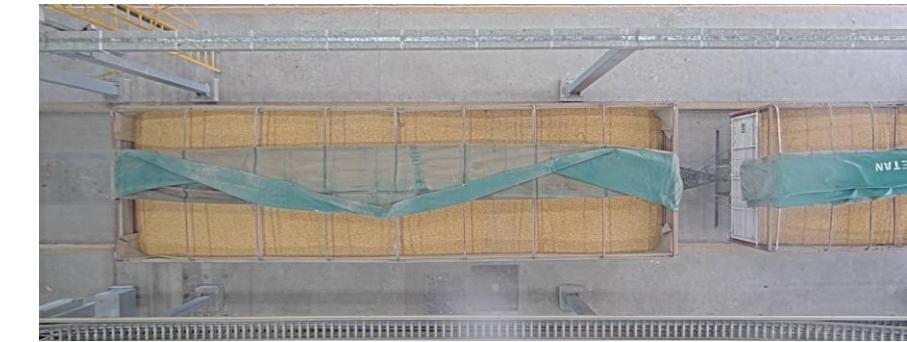
## VISIÓN ARTIFICIAL

Cámara en sonda

2

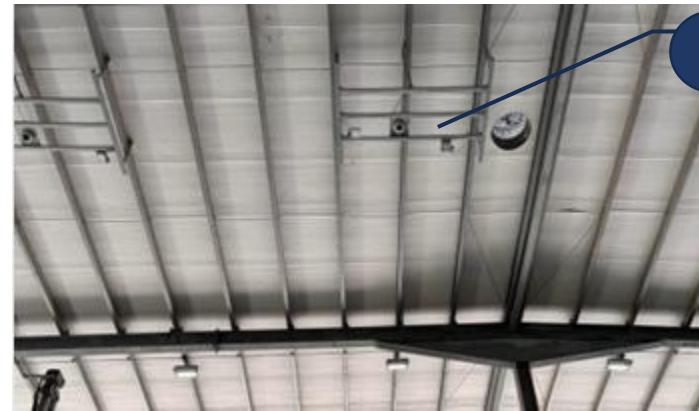


Está es la **cámara crítica del sistema** ya que valida el descenso una vez que el calador se posiciona sobre el punto a calar.



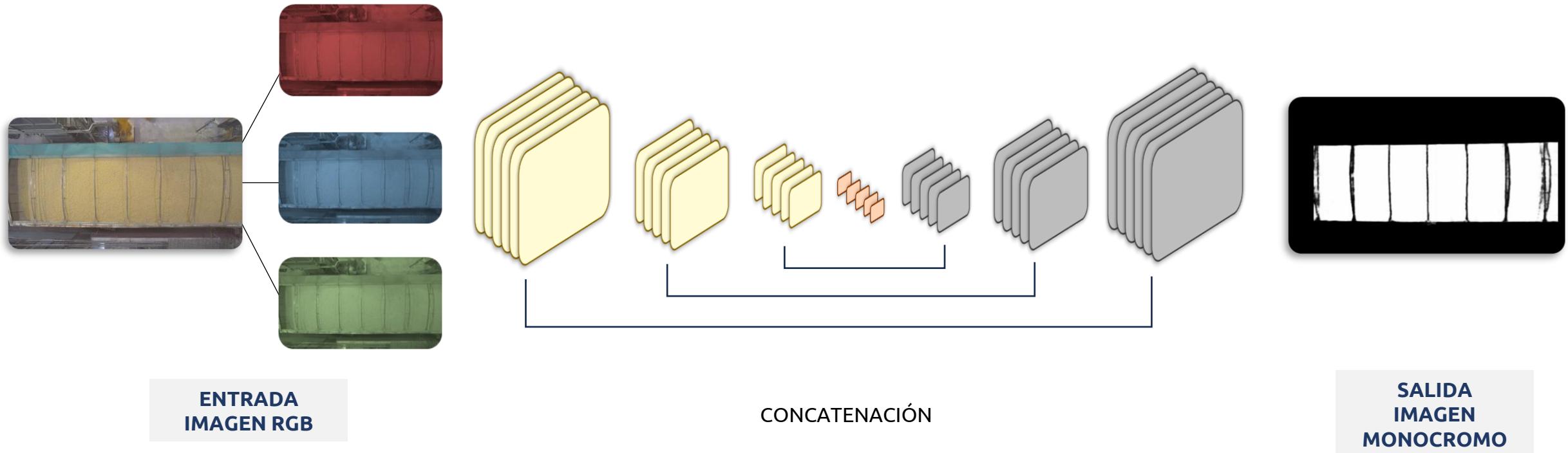
1

Cámara cenital



Dos por cada calle para tener la **vista superior del camion** a calar y determinar los puntos posibles de calado

## RED NEURONAL U-NET



## RESULTADO DEL PROCESAMIENTO



IMAGEN ENTRADA



IMAGEN SALIDA

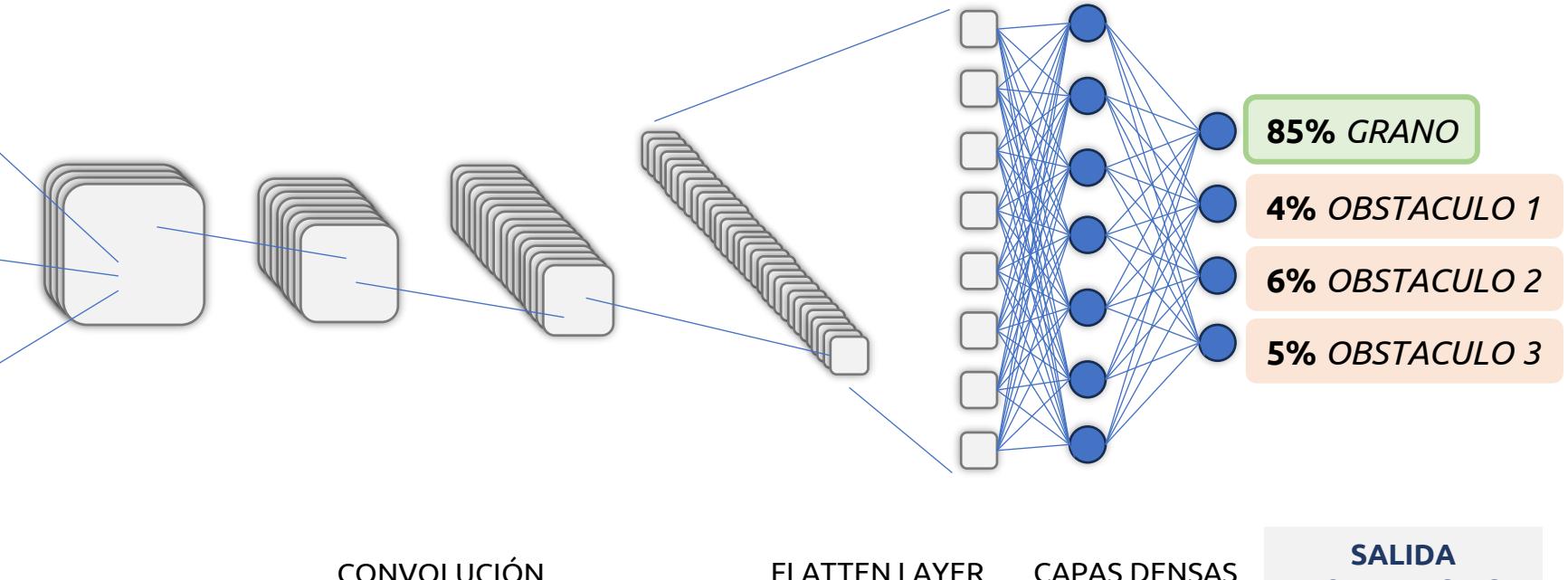


IMAGEN RESULTANTE  
(PUNTOS POSIBLES DE CALADO)



ENTRADA  
IMAGEN RGB

## RED NEURONAL CONVOLUCIONAL





## ENTRENAMIENTO

### DATASET

**+1.000.000**

Imágenes de entrenamiento

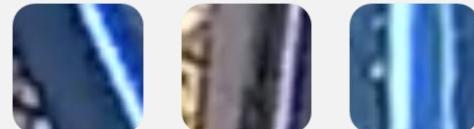
**+250.000**

Imágenes de granos



**+250.000**

Imágenes de obstáculos tipo 1



**+250.000**

Imágenes de obstáculos tipo 2

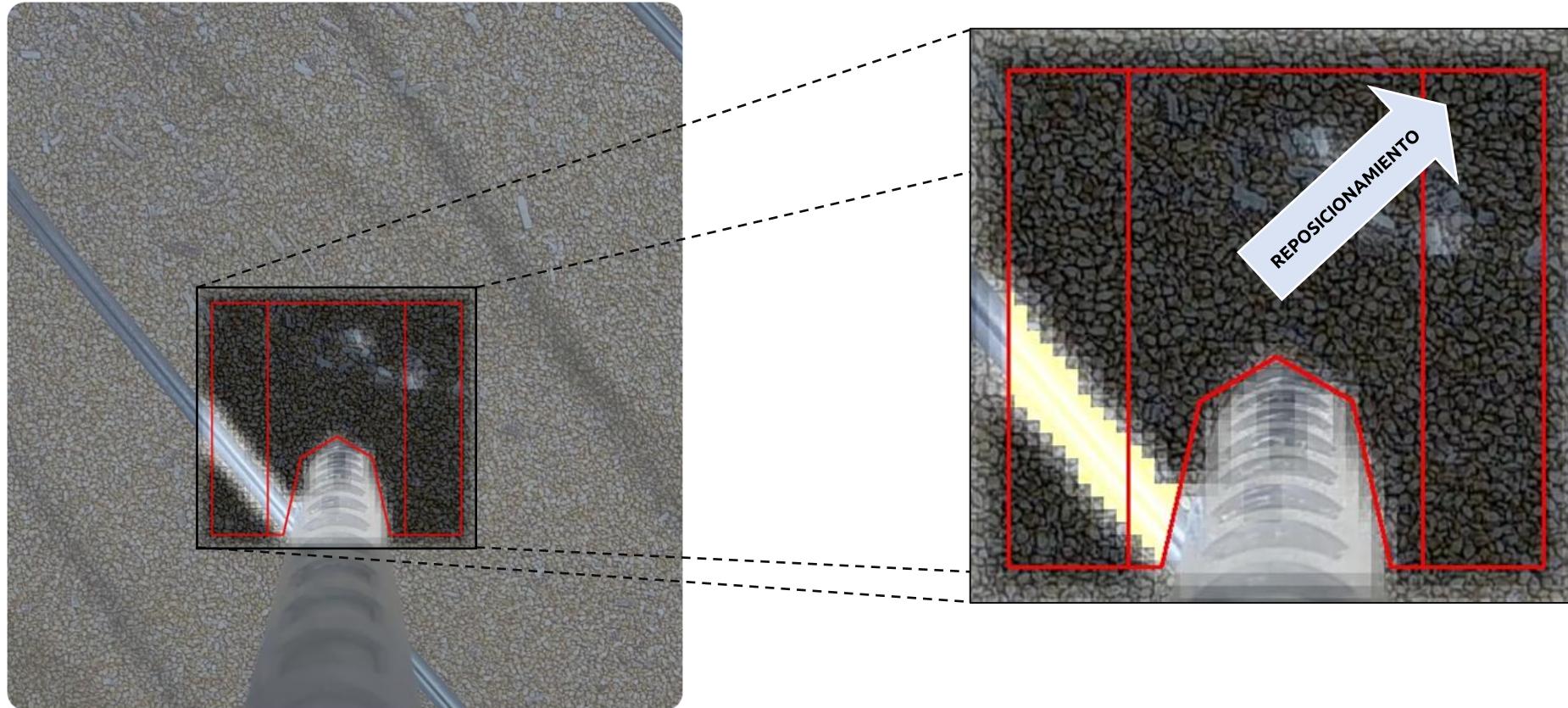


**+250.000**

Imágenes de obstáculos tipo 3



## RESULTADO DEL PROCESAMIENTO

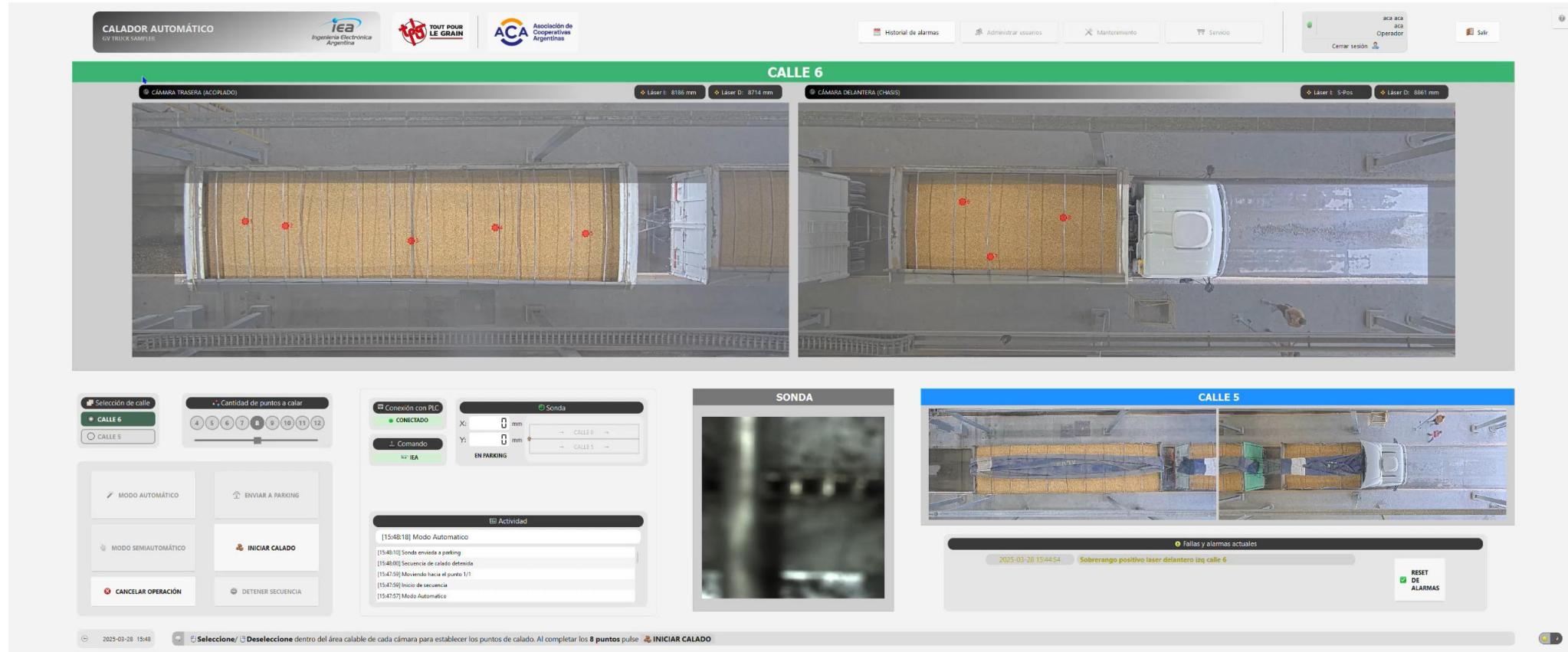


# CALADOR HIDRÁULICO POLAR

## FUNCIONAMIENTO



# CALADOR ELÉCTRICO CARTESIANO FUNCIONAMIENTO





[www.iea.com.ar](http://www.iea.com.ar)



[www.co2ntrol.com.ar](http://www.co2ntrol.com.ar)

# MUCHAS GRACIAS



## Hardware Industrial

Instrumentos para medición y control, adquisición de datos y fuentes de tensión.



[www.iea.com.ar](http://www.iea.com.ar)



IEA SRL



#ieasrl



## Ingeniería Aplicada

Proyectos de ingeniería aplicada a la automatización, control y supervisión de procesos industriales.



## Aplicaciones Agroindustriales

Monitoreo, control de procesos y seguridad en transportes, almacenamiento y secado de granos.

**WWW.IEA.COM.AR**

Tel: +54 341 4374040 / +549 341 5008003

Email: [comercial@iea.com.ar](mailto:comercial@iea.com.ar)

**INGENIERÍA ELECTRÓNICA ARGENTINA (IEA)**  
AV. EVA PERÓN 4468 / ROSARIO / ARGENTINA