

PROYECTO FINAL DE CARRERA

Ing. Electronica con OSD

# Sistema autónomo de monitoreo y registro de parámetros físicos para equipos de refrigeración industrial

Alumno: Toranzo, Deivi Nicolas

Director: Ing. Murdocca, Roberto Martín

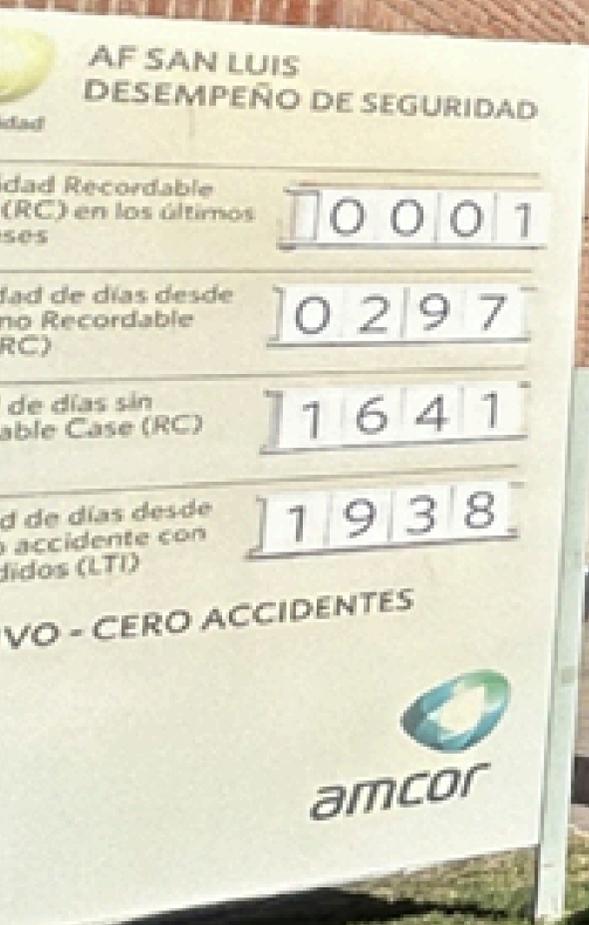
San Luis, 4 de Julio de 2025



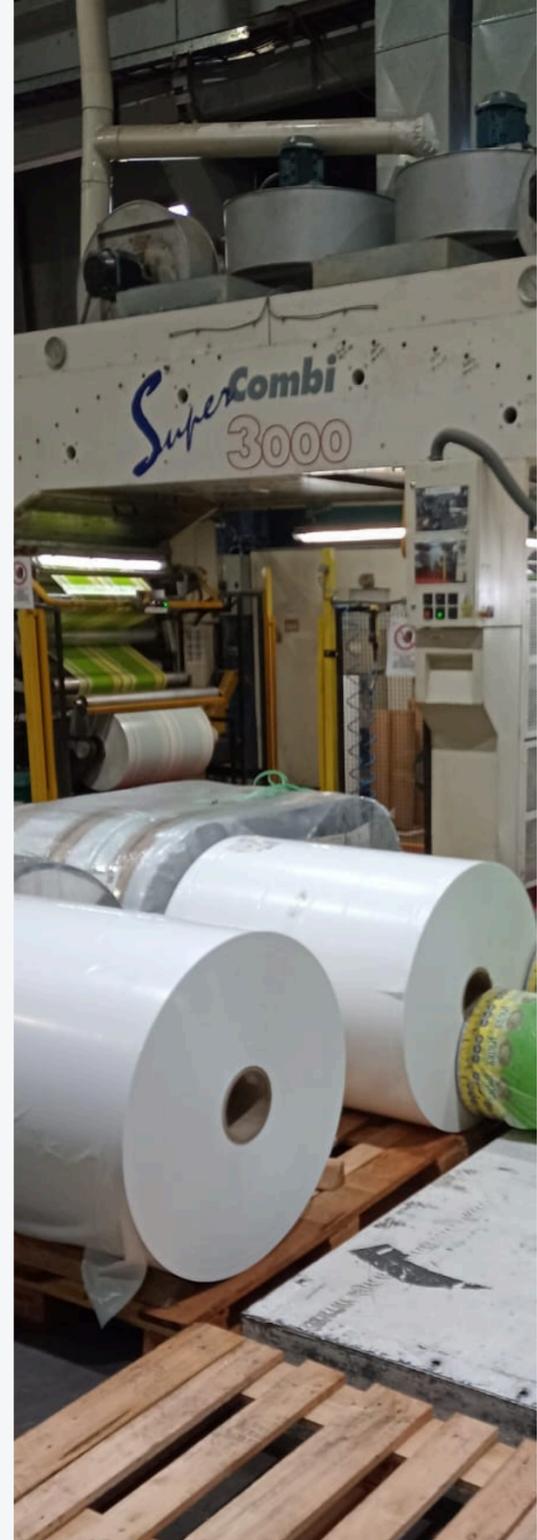
# Contenido

- Introducción
- Funcionamiento de los equipos de frío y su importancia en el proceso de bolsera.
- Metodología y herramientas de desarrollo
- Implementación del sistema de monitoreo.
- Costos y oportunidades de mejora.
- Conclusiones

# INTRODUCCIÓN





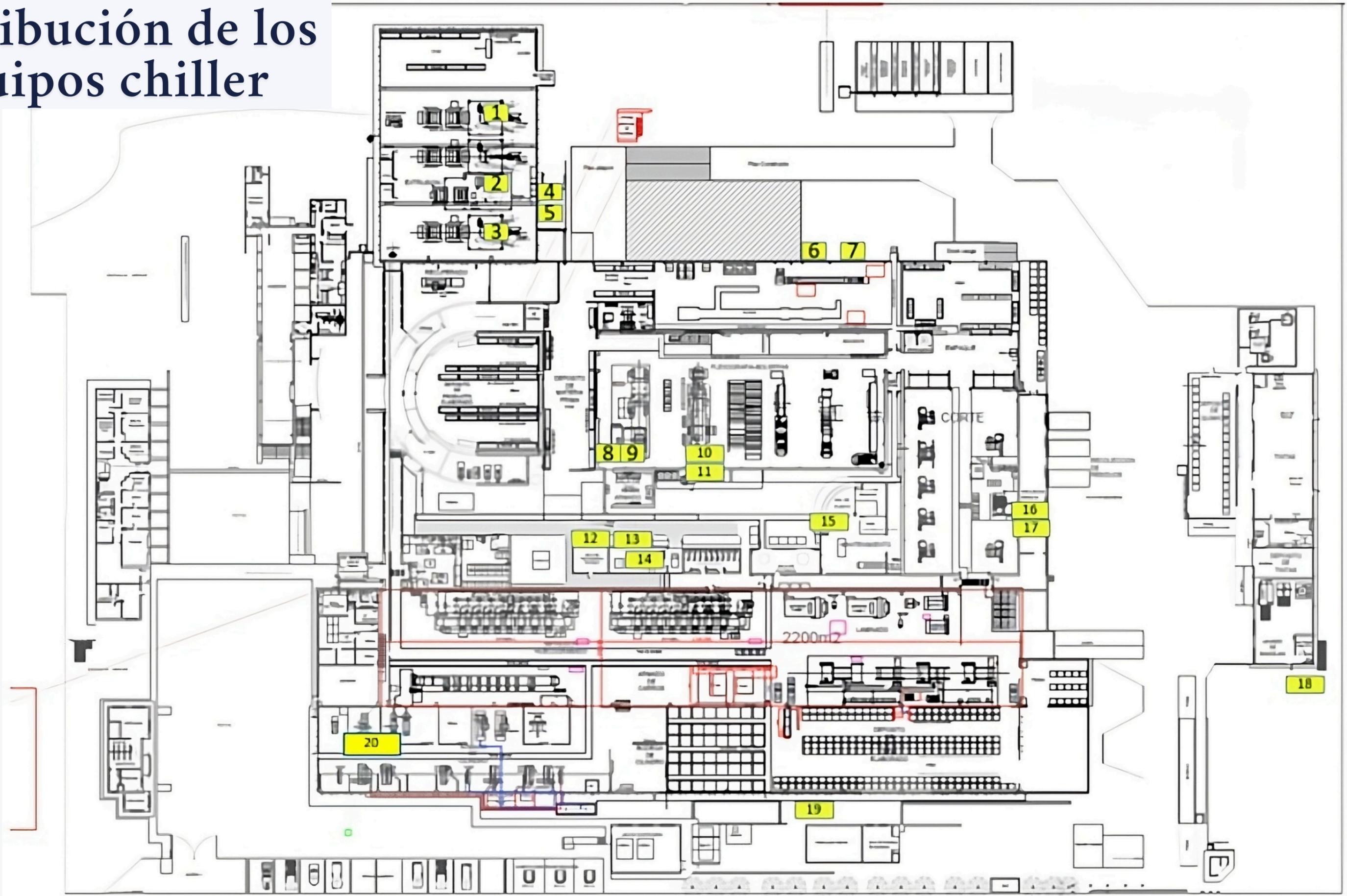


# Sectores dentro de Amcor

# Sectores dentro de Amcor



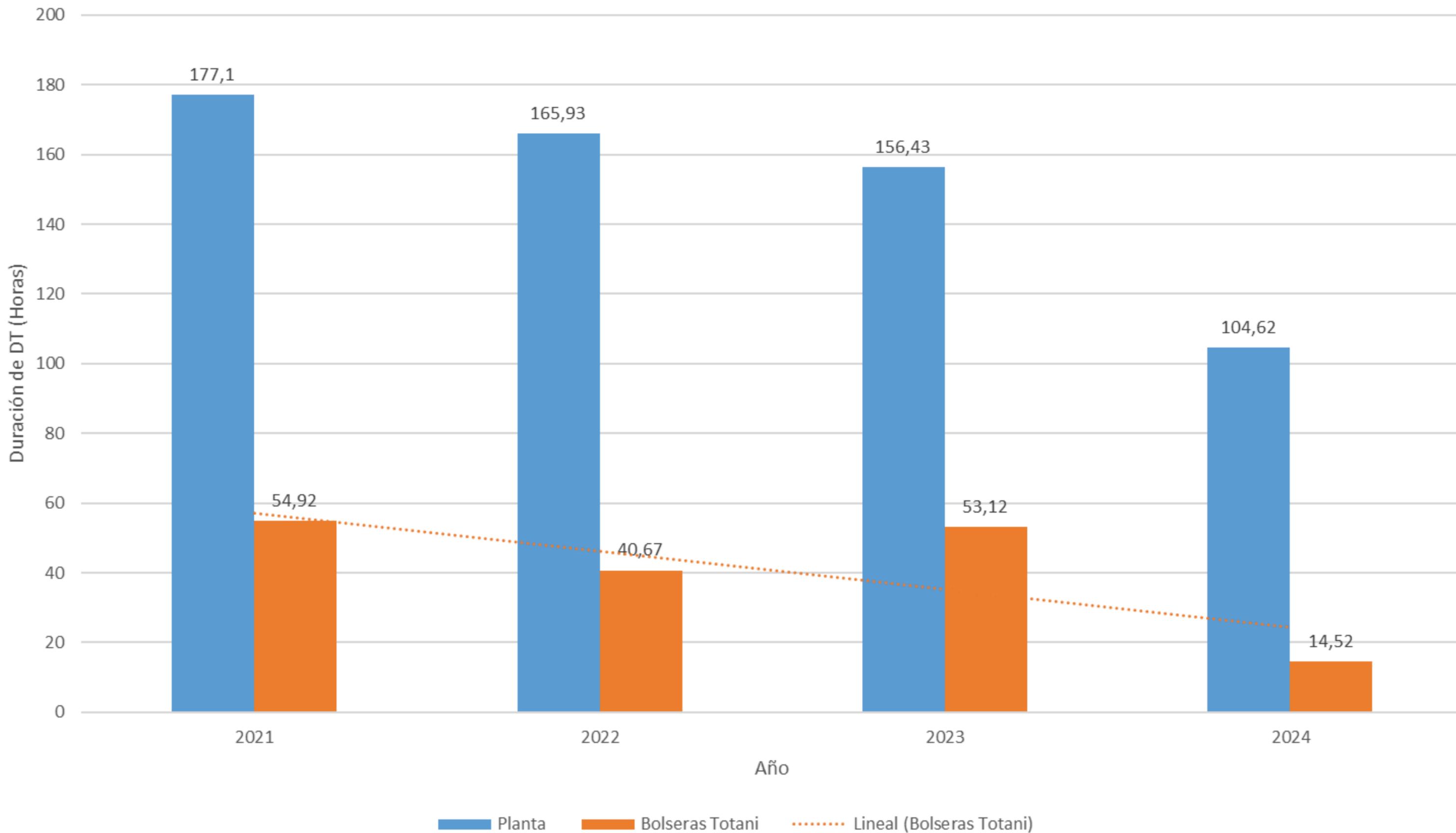
# Distribución de los equipos chiller

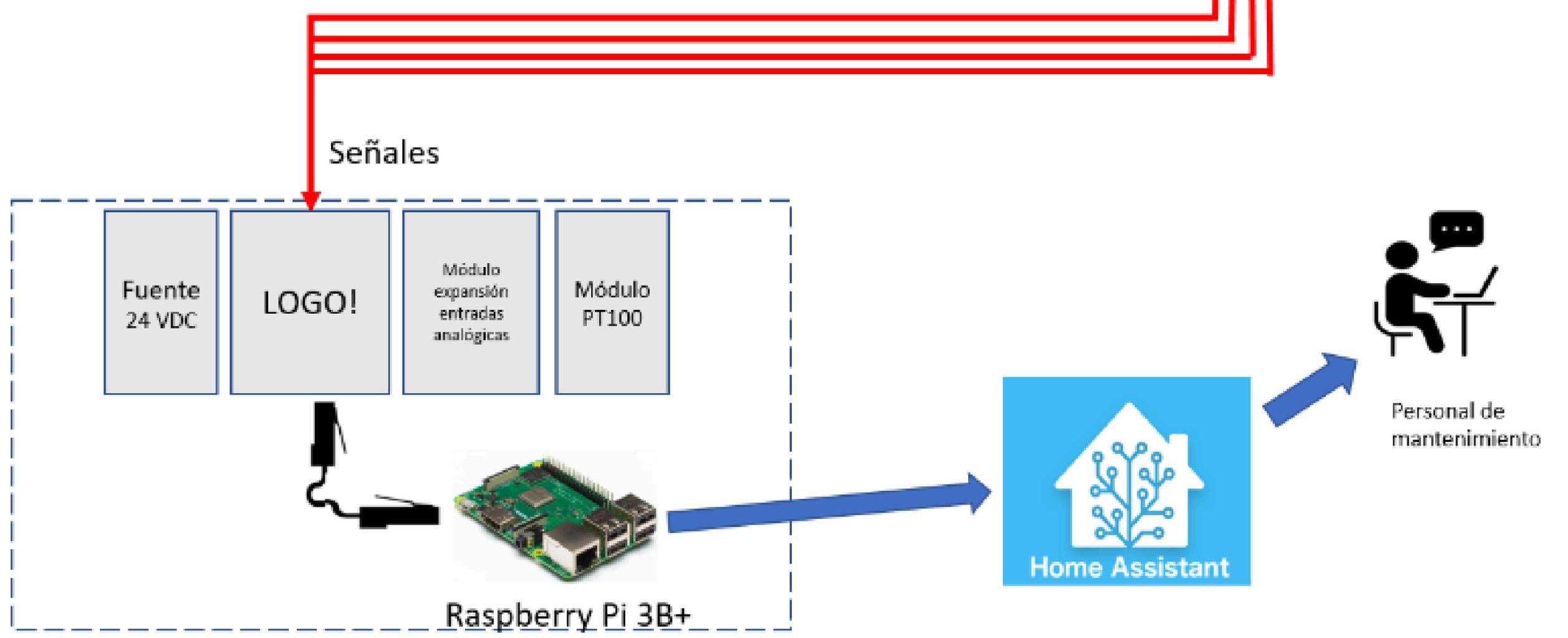
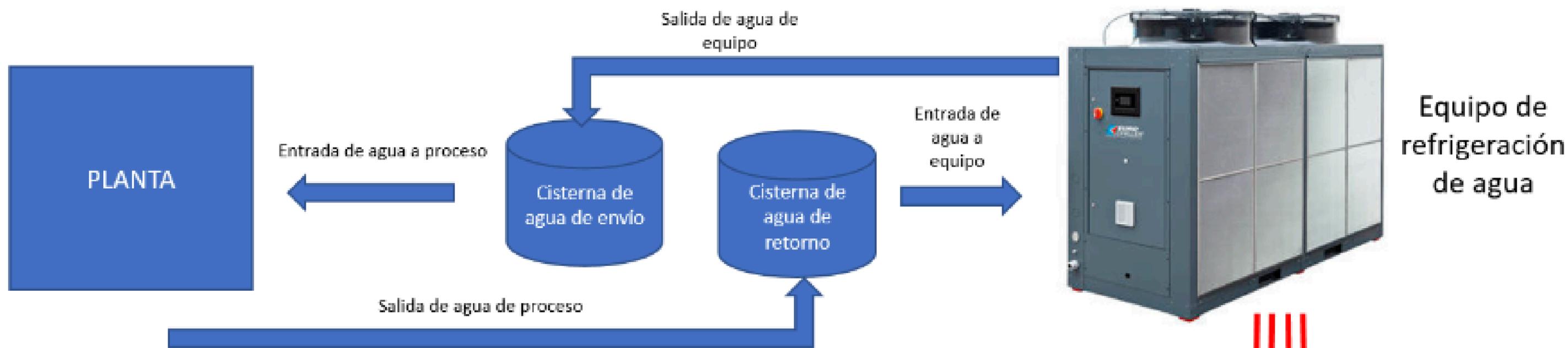


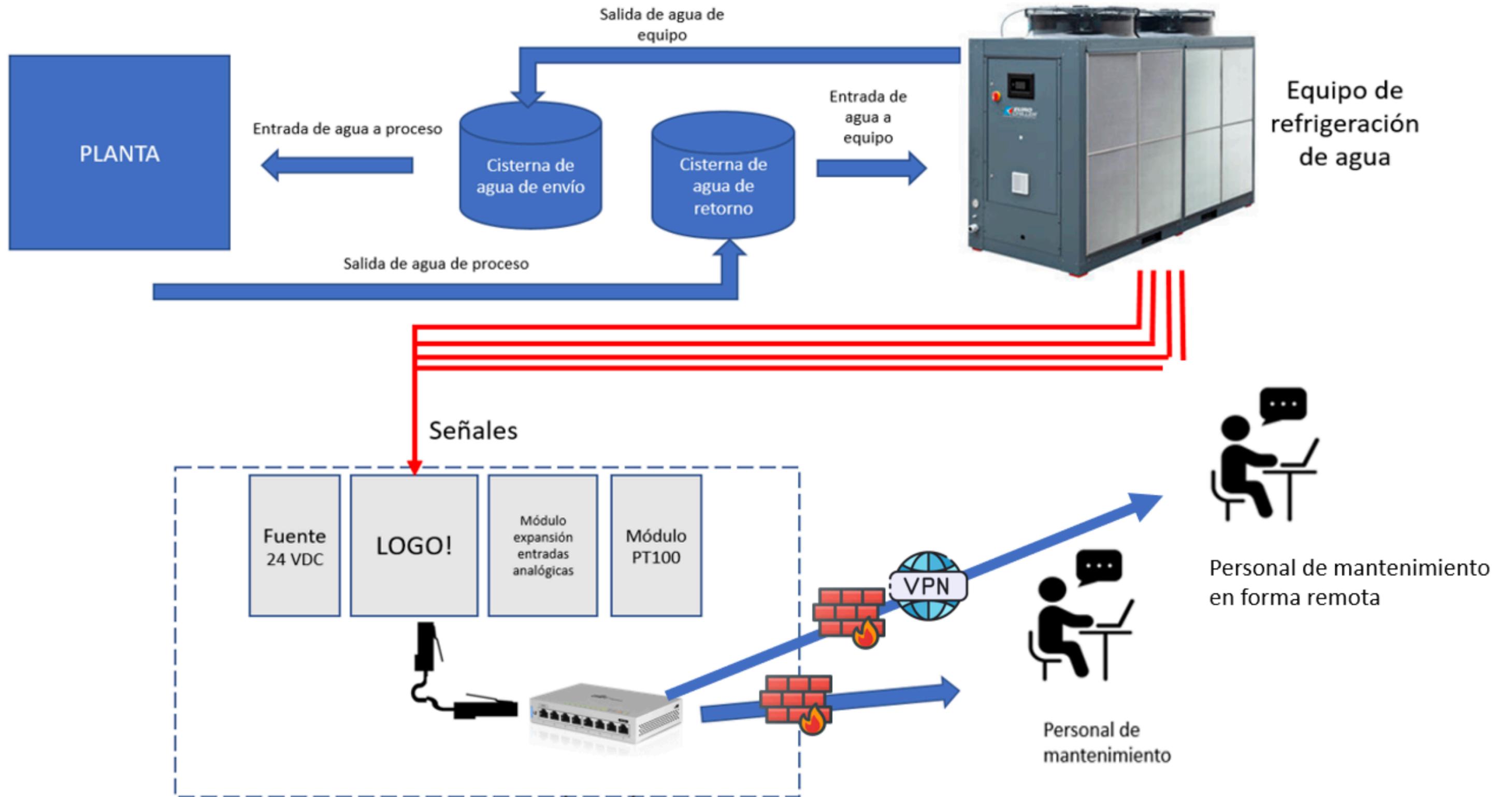
# Equipos enfriadores de agua



# DownTime por problemas en equipos de frío - Conversión vs Bolseras Totani









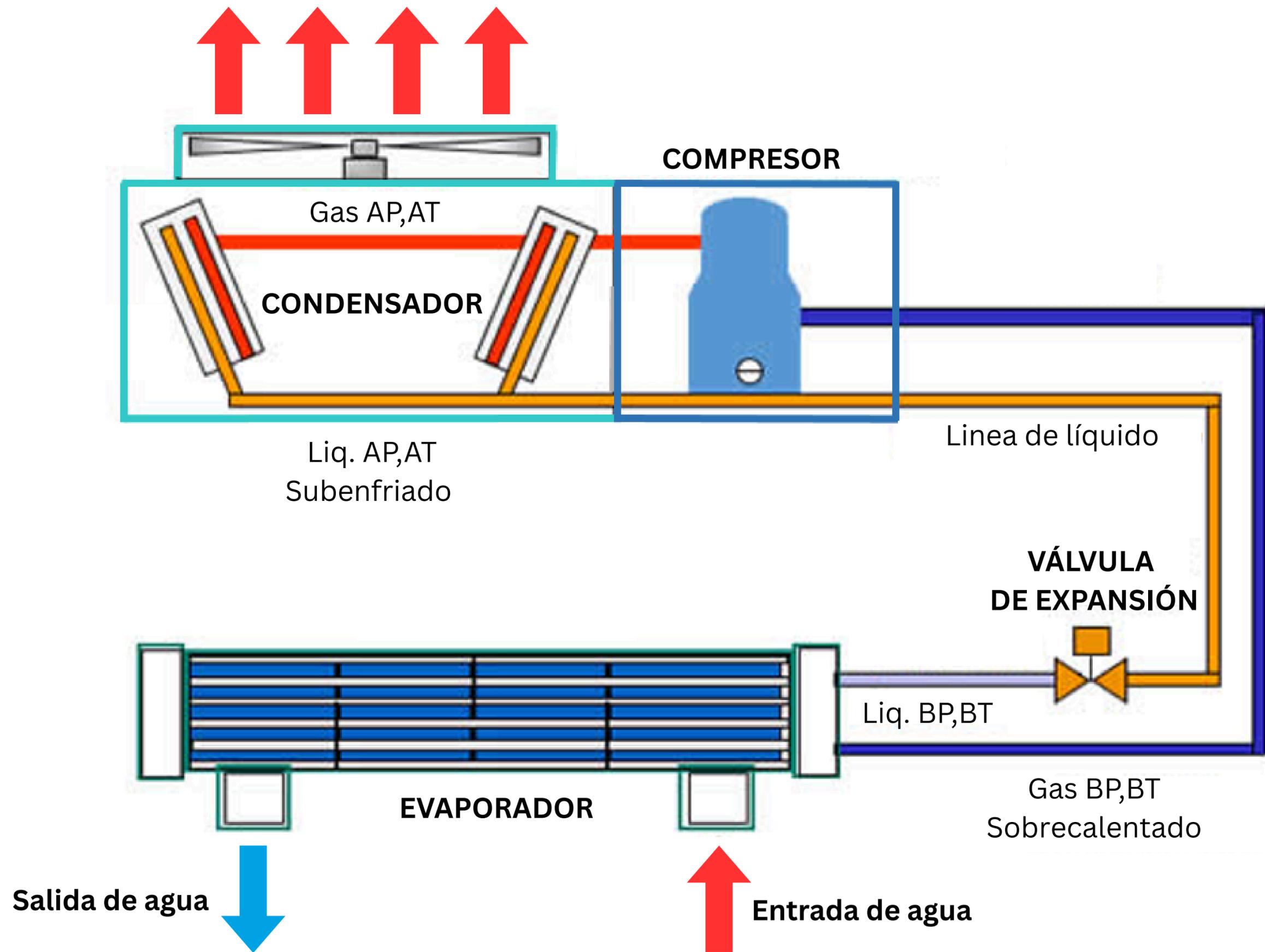
20 m<sup>3</sup>



ALIGRO  
O CONFINADO  
REQUIEREN  
PRECAUCIONES  
ESPECIALES  
AL ENTRAR  
AUTORIZADO

# Funcionamiento de equipos de frío y su uso en el sector de bolsera Totani





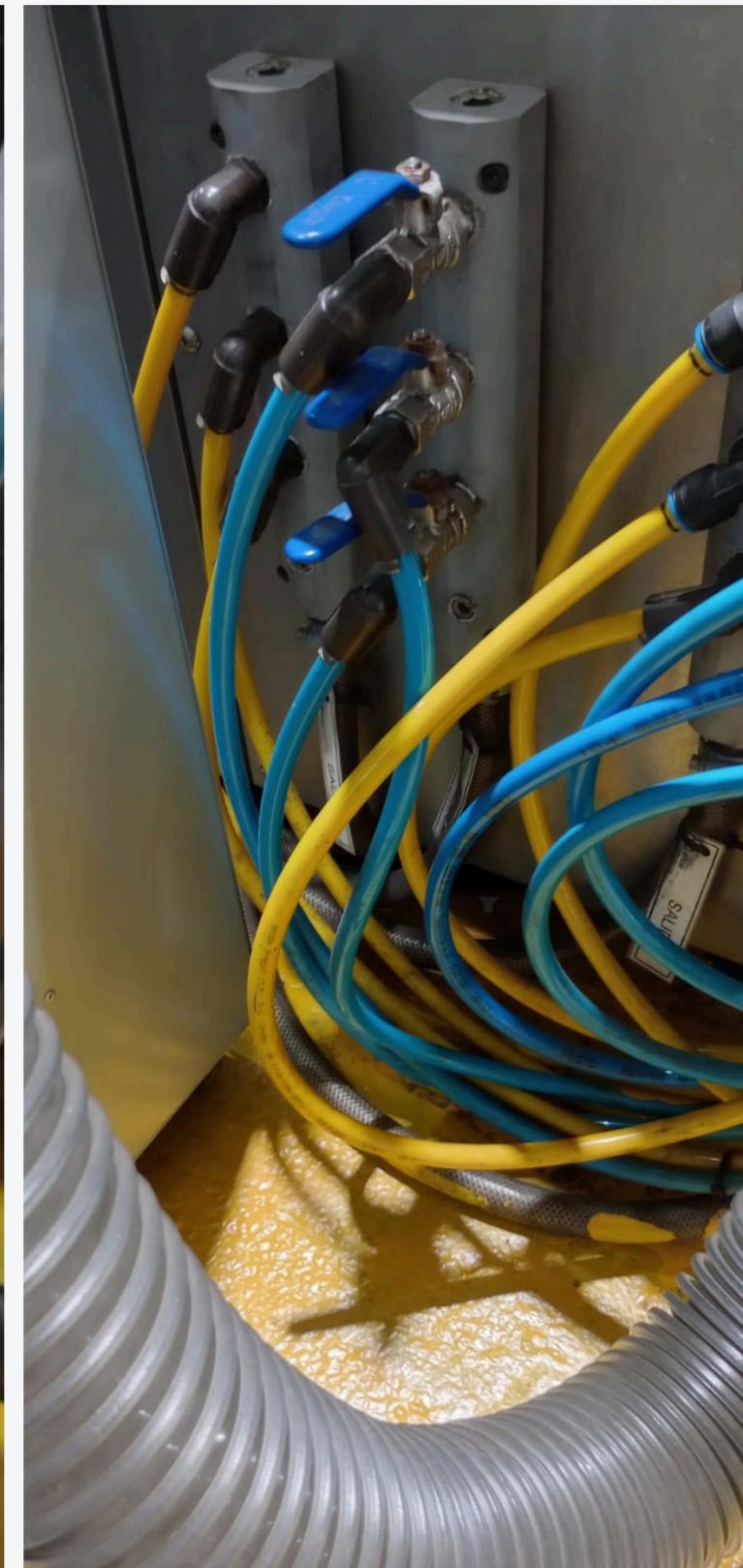
# Frimont FMP2L-1X42PF



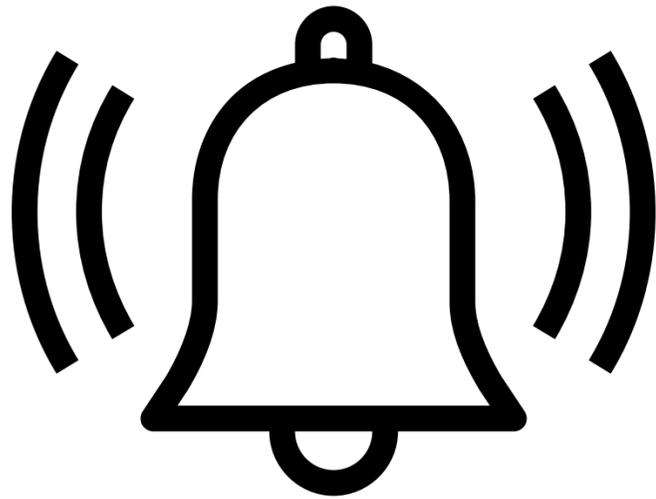
# Bolseras Totani



# Enfriamiento de sellos

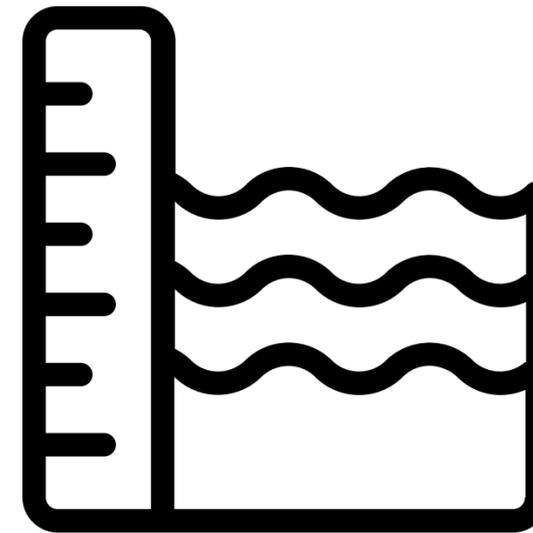


# Valores digitales a monitorear



## ALARMAS

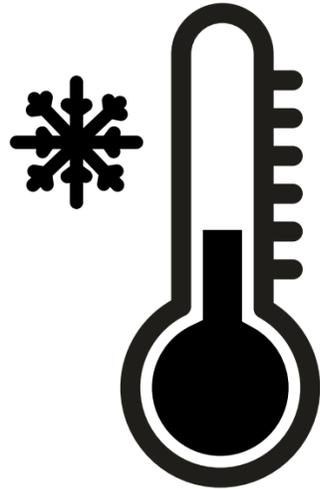
- Accionamiento de protecciones de compresor
- Accionamiento de protecciones de forzadores
- Accionamiento de protecciones de bombas
- Accionamiento de presostato de alta presión de refrigerante
- Accionamiento de relé de monitoreo



## ESTADOS

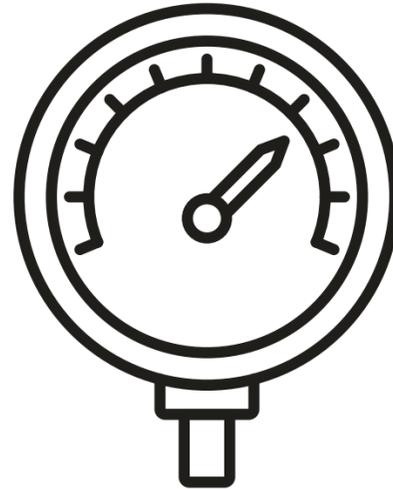
- Nivel de agua de tanque

# Variables analógicas a monitorear



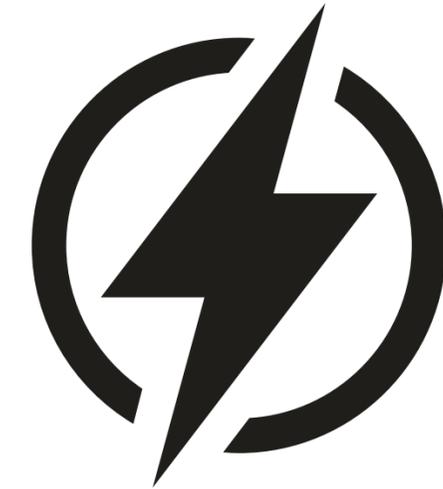
## TEMPERTURAS

- Temperatura de agua de entrada
- Temperatura de agua de salida
- Temperatura ambiente



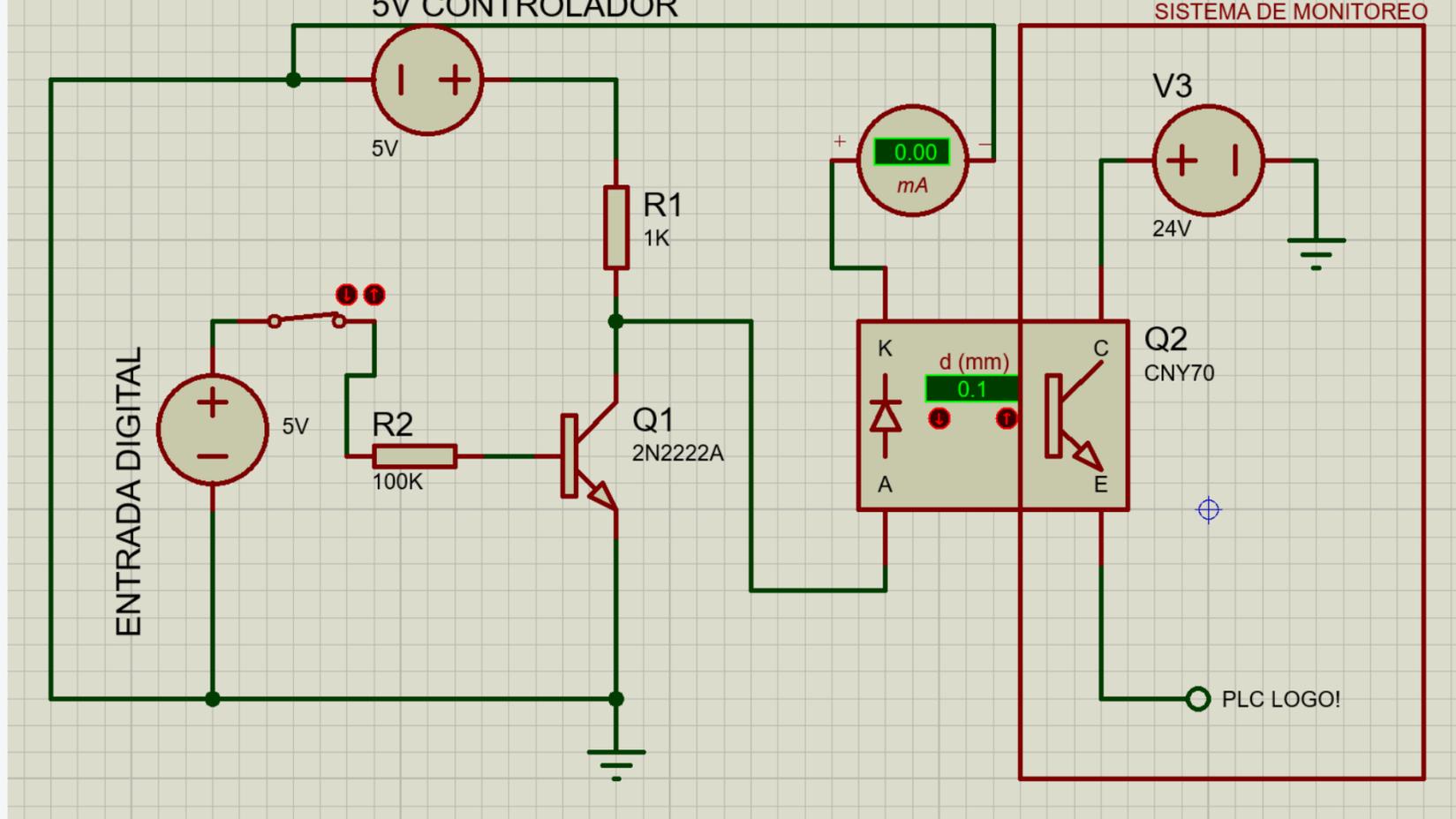
## PRESIÓN DE GAS REFRIGERANTE

- Presión de alta presión de refrigerante
- Presión de baja presión de refrigerante



## CONSUMO DE CORRIENTE

- Consumo de corriente de compresor



# Metodología y herramientas de desarrollo

# Herramientas de desarrollo



PLC LOGO!



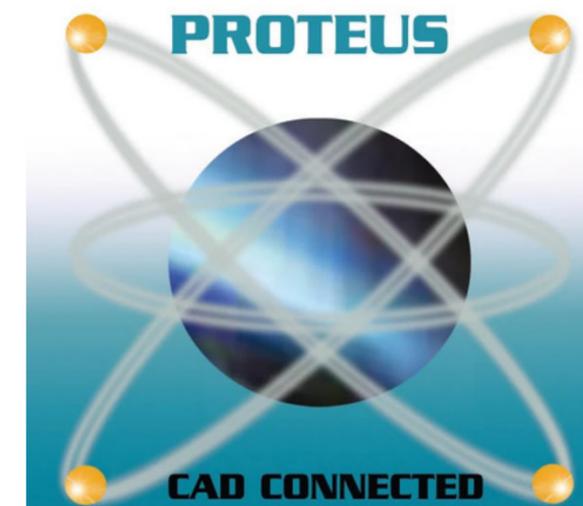
Módulos de expansión LOGO!



LOGO! Soft Comfort



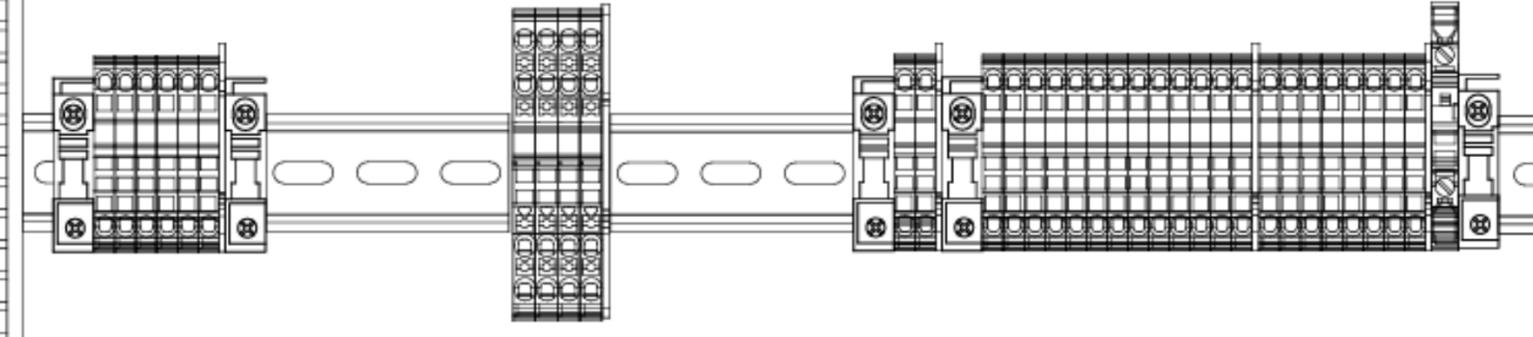
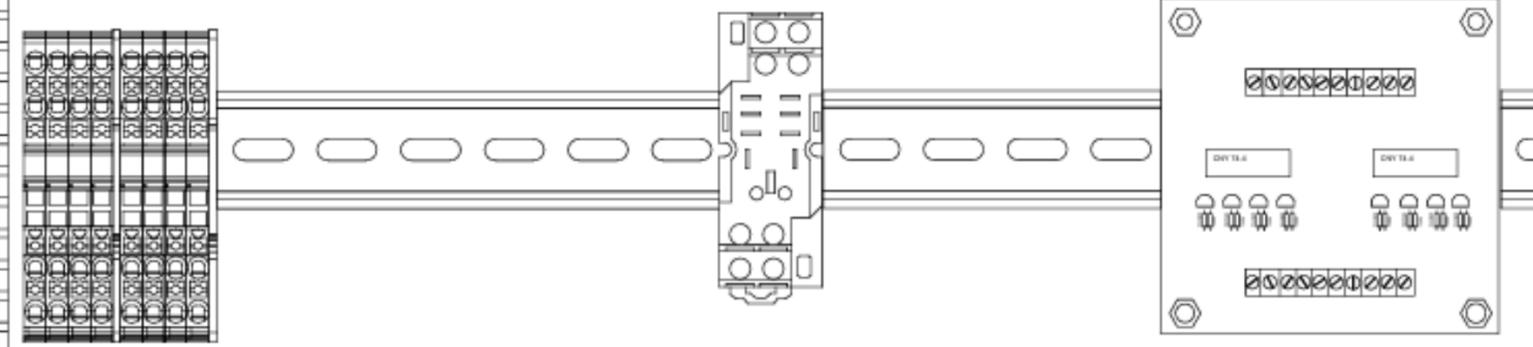
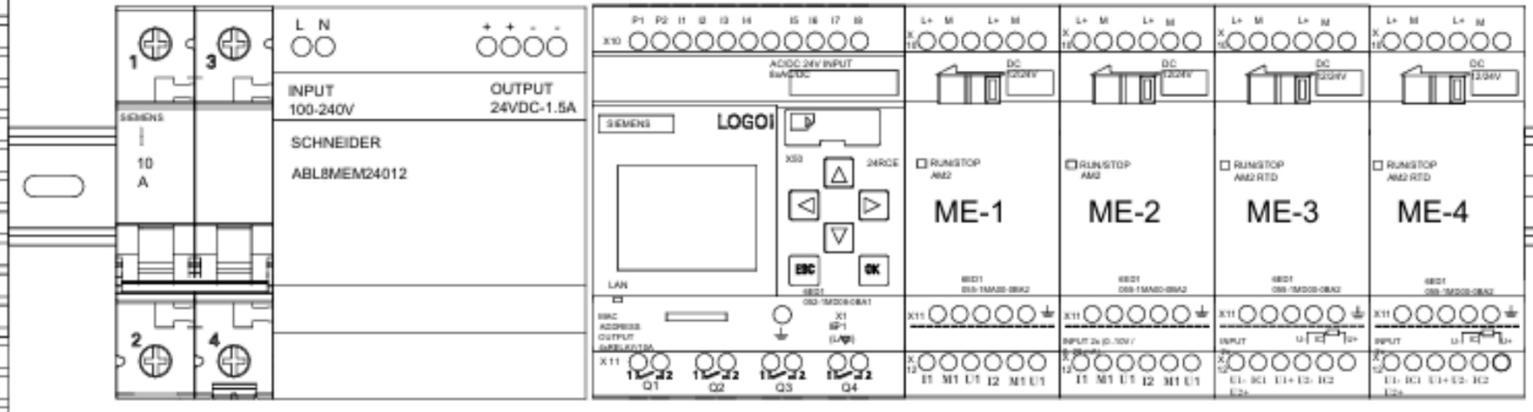
LOGO! Web Editor



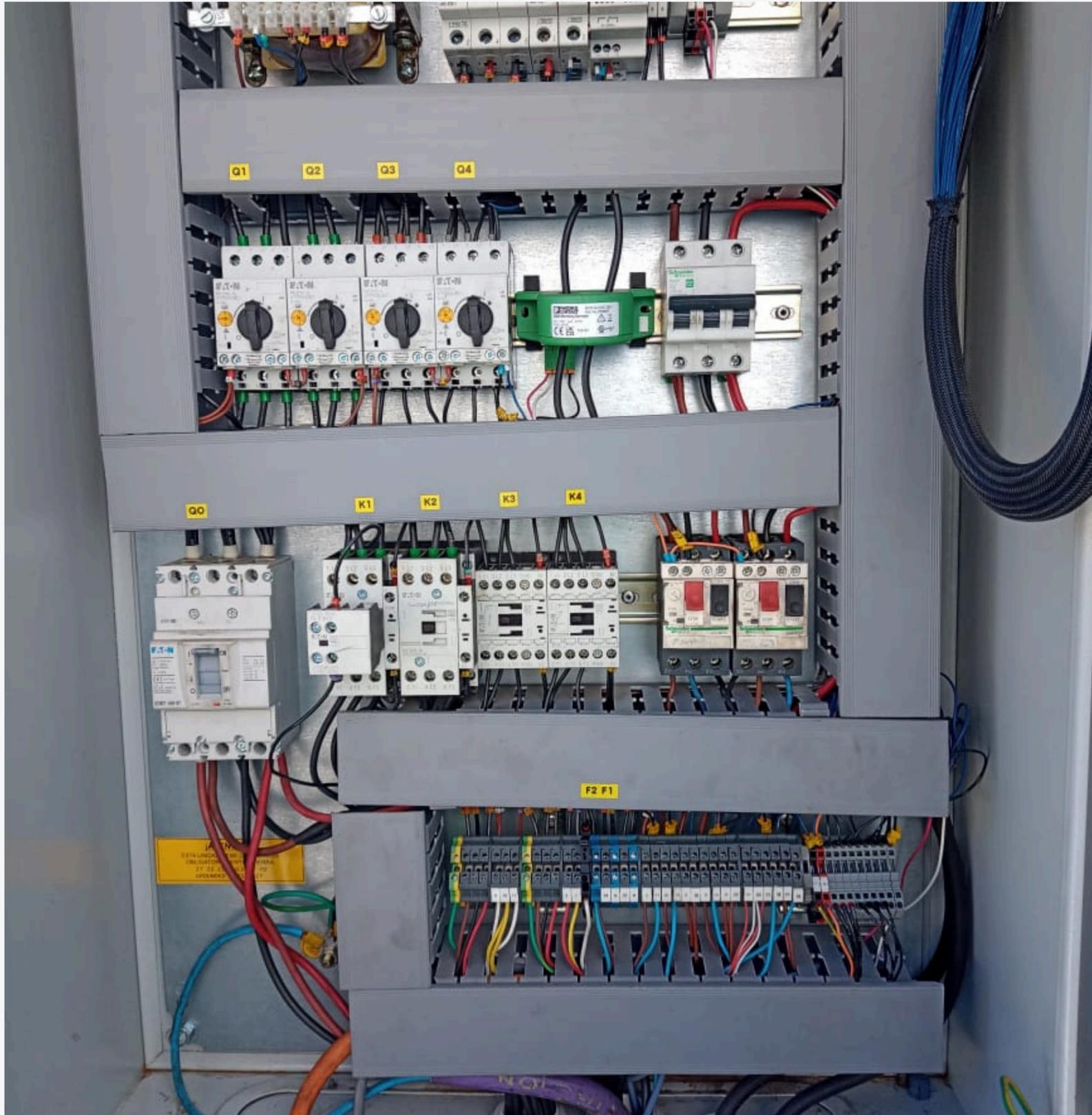
Proteus

# Implementación de sistema de monitoreo





# Canalización entre tableros



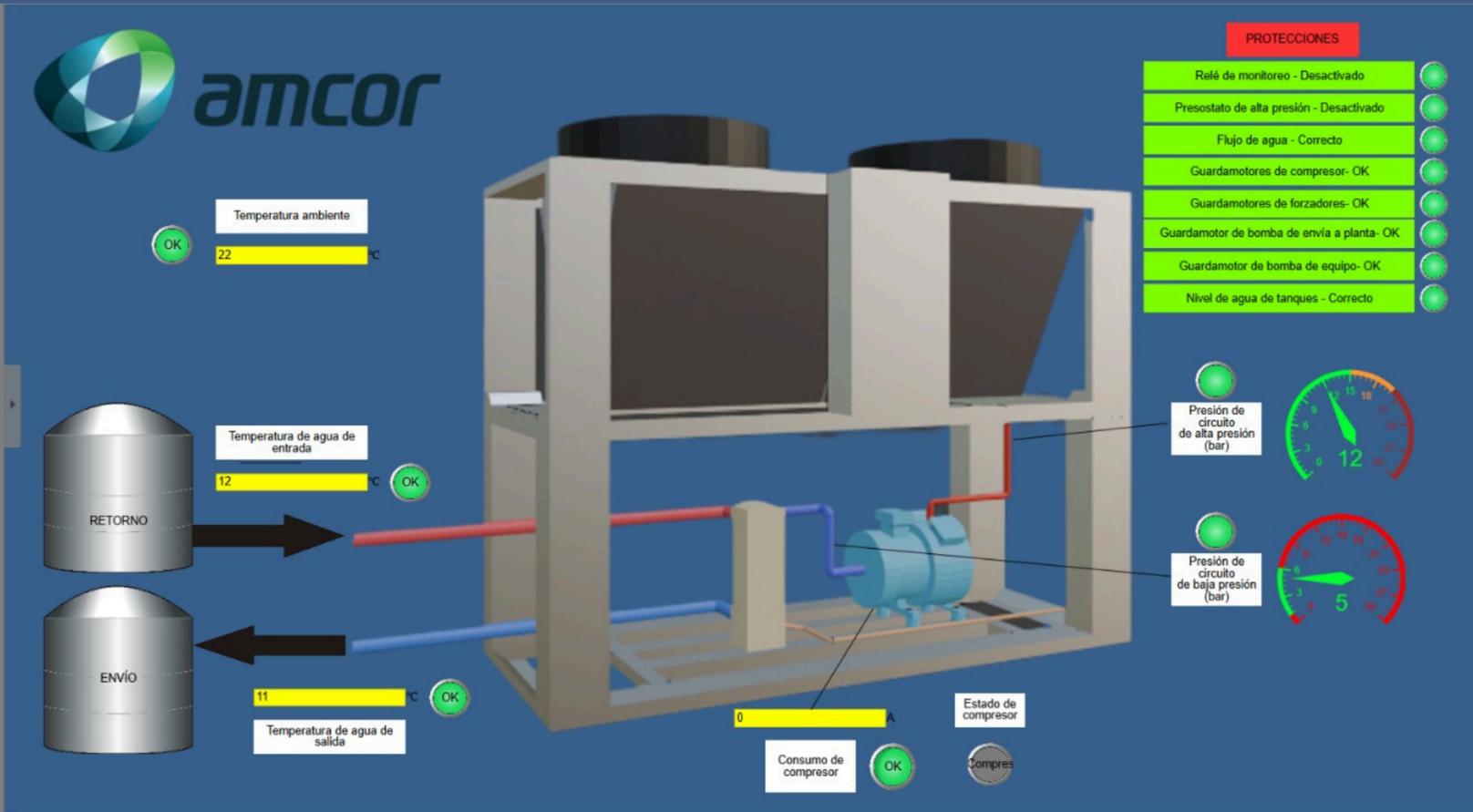
# Canalización de sondas y alimentación

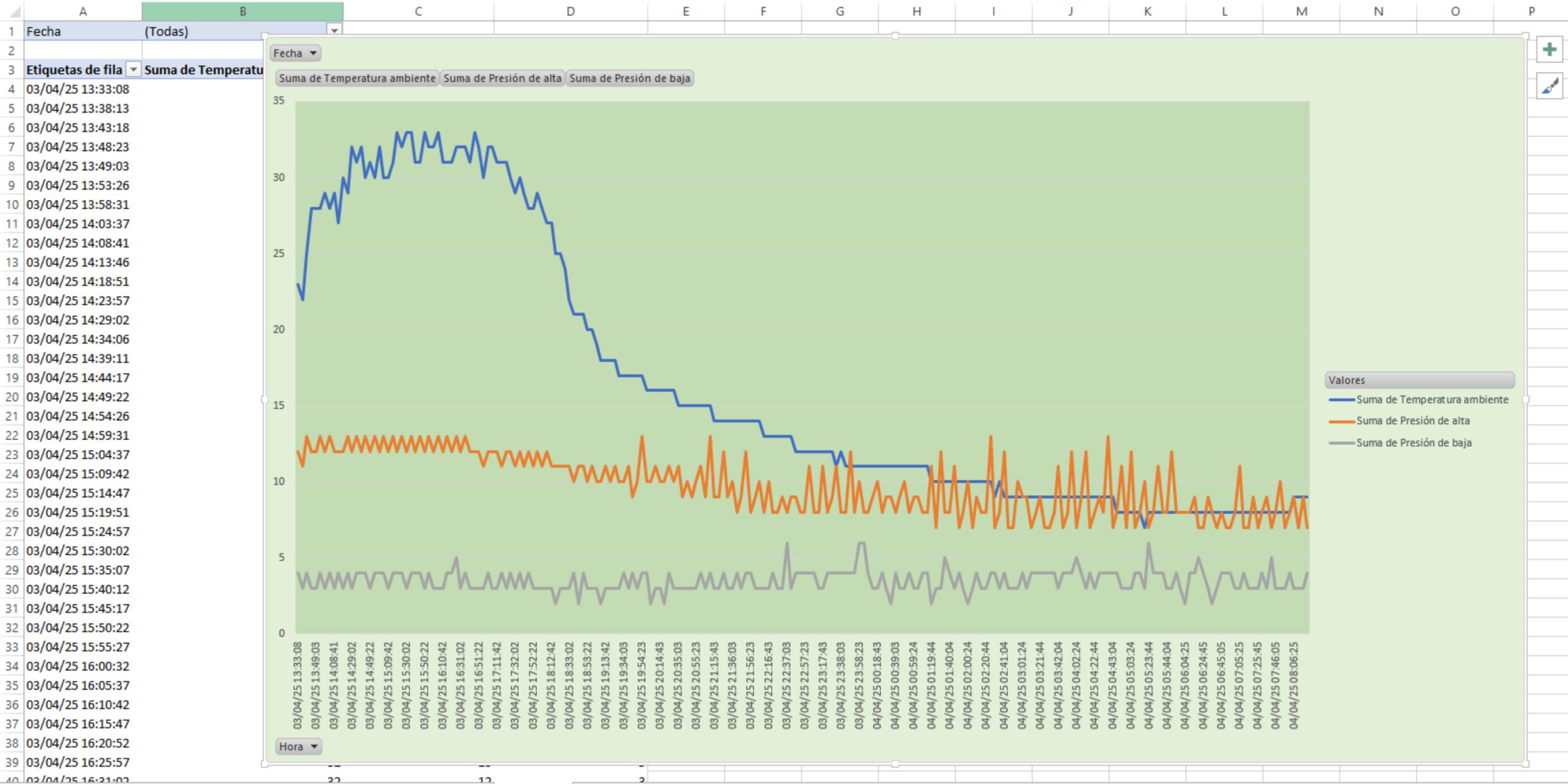


# Canalización de cable UTP hasta switch



# Esquema de chiller y vista de servidor web





### Campos de tabla di...

Seleccionar campos para agregar al informe:

- Fecha
- Hora
- I1
- I2
- I3
- I4
- I5
- I6
- I7
- I8
- Temperatura de agua de entrada
- Temperatura de agua de salida
- Temperatura ambiente
- Presión de baja
- Presión de alta
- Cosnomo
- M1

Arrastrar campos entre las áreas siguientes:

<b>FILTROS</b>	<b>LEYENDA (SERIE)</b>
Fecha	Σ Valores
<b>EJES (CATEGORÍA)</b>	<b>Σ VALORES</b>
Hora	Suma de Tem...
	Suma de Presi...
	Suma de Presi...

Aplazar actualización... **ACTUALIZAR**

# Costos y oportunidades de mejoras



\*PRECIO DÓLAR OFICIAL AL 26/6/2025: \$ 1.205,00

Componente	Cantidad	Precio en pesos por unidad	Total en pesos	Total en dólares
Micro PLC LOGO!	1	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00	\$ 331,95
Módulo de expansión para PT100/1000 AM2 RTD	2	\$ 353.000,00	\$ 706.000,00	\$ 585,89
Módulo de expansión para entradas analógicas AM2	2	\$ 425.000,00	\$ 850.000,00	\$ 705,39
Sensor de corriente MCR-SL-CUC-100-I	1	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00	\$ 265,56
Sonda PT1000 084N0036	3	\$ 70.000,00	\$ 210.000,00	\$ 174,27
Gabinete 500x500x200	1	\$ 150.000,00	\$ 150.000,00	\$ 124,48
Transductor de presión Dixell PP30	2	\$ 417.000,00	\$ 834.000,00	\$ 692,12
Tarjeta SD SanDisk	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 16,60
Fuente 24VDC	1	\$ 100.000,00	\$ 100.000,00	\$ 82,99
Termomagnética 10A	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 16,60
Cable canal ranurado 30x40	1	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00	\$ 8,30
Relé 24 VDC	1	\$ 12.000,00	\$ 12.000,00	\$ 9,96
PCB	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 16,60
Borneras para riel din	30	\$ 2.000,00	\$ 60.000,00	\$ 49,79
<b>Total:</b>		<b>\$ 2.319.000,00</b>	<b>\$ 3.712.000,00</b>	<b>\$ 3.080,50</b>

\*PRECIO DÓLAR OFICIAL AL 26/6/2025: \$ 1.205,00

Componente	Cantidad	Precio en pesos por unidad	Total en pesos	Total en dólares
Micro PLC LOGO!	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
Módulo de expansión para PT100/1000 AM2 RTD	2	\$ 353.000,00	\$ 706.000,00	\$ 585,89
Módulo de expansión para entradas analógicas AM2	2	\$ 425.000,00	\$ 850.000,00	\$ 705,39
Sensor de corriente MCR-SL-CUC-100-I	1	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00	\$ 265,56
Sonda PT1000 084N0036	3	\$ 70.000,00	\$ 210.000,00	\$ 174,27
Gabinete 500x500x200	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
Transductor de presión Dixell PP30	2	\$ 417.000,00	\$ 834.000,00	\$ 692,12
Tarjeta SD SanDisk	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00	\$ 16,60
Fuente 24VDC	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
Termomagnética 10A	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
Cable canal ranurado 30x40	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
Relé 24 VDC	1	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
PCB	1	FINANCIADO POR EL ESTUDIANTE		
Borneras para riel din	30	RECUPERADO DE MÁQUINA EN DESUSO		
<b>Total:</b>		<b>\$ 1.605.000,00</b>	<b>\$ 2.940.000,00</b>	<b>\$ 2.439,83</b>

# Oportunidades de mejoras

Visualización en equipos en taller de mantenimiento

Implementación de servidor en conjunto con el área de informática

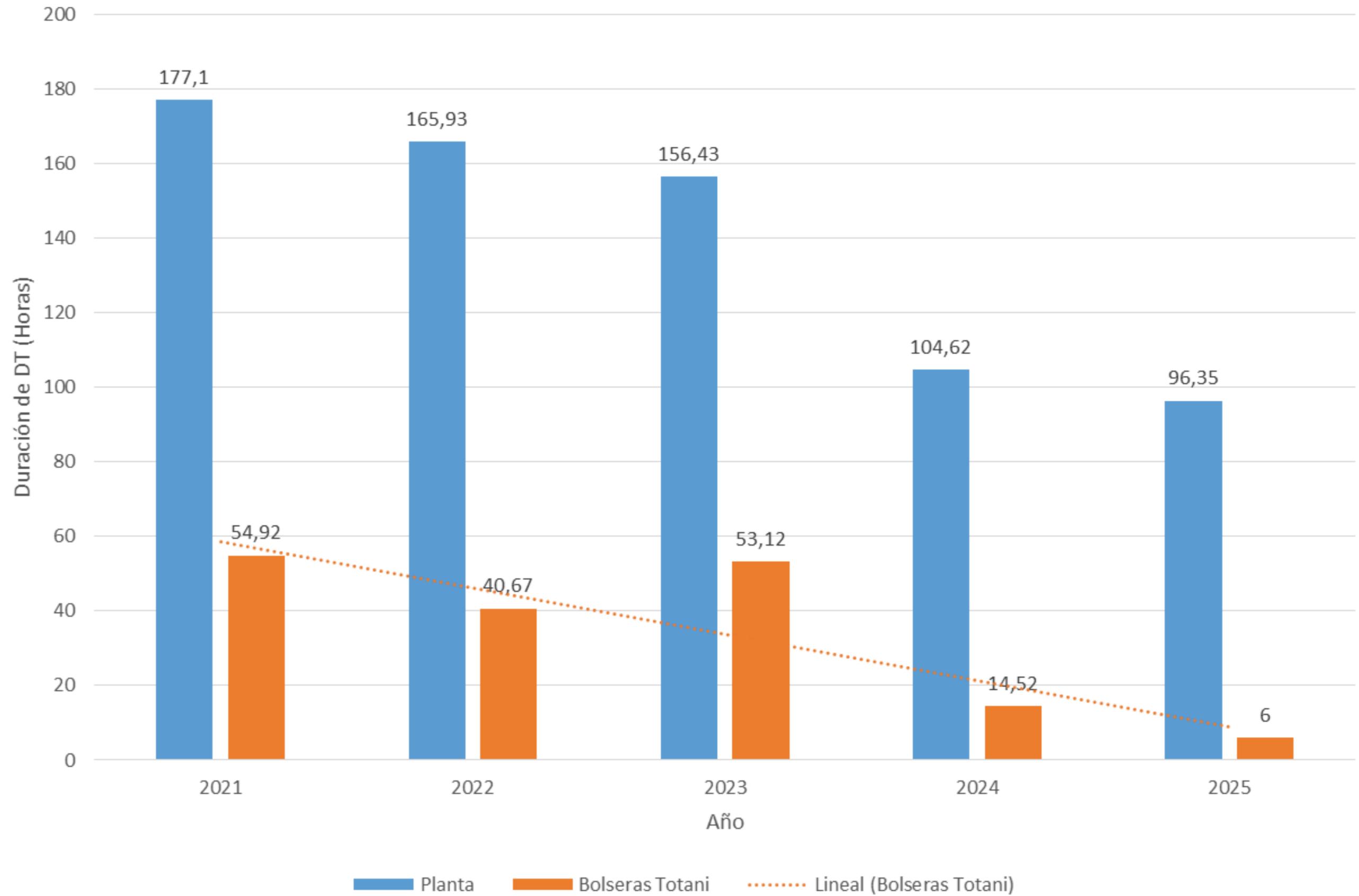
Emisión de alertas a través de correo electrónico



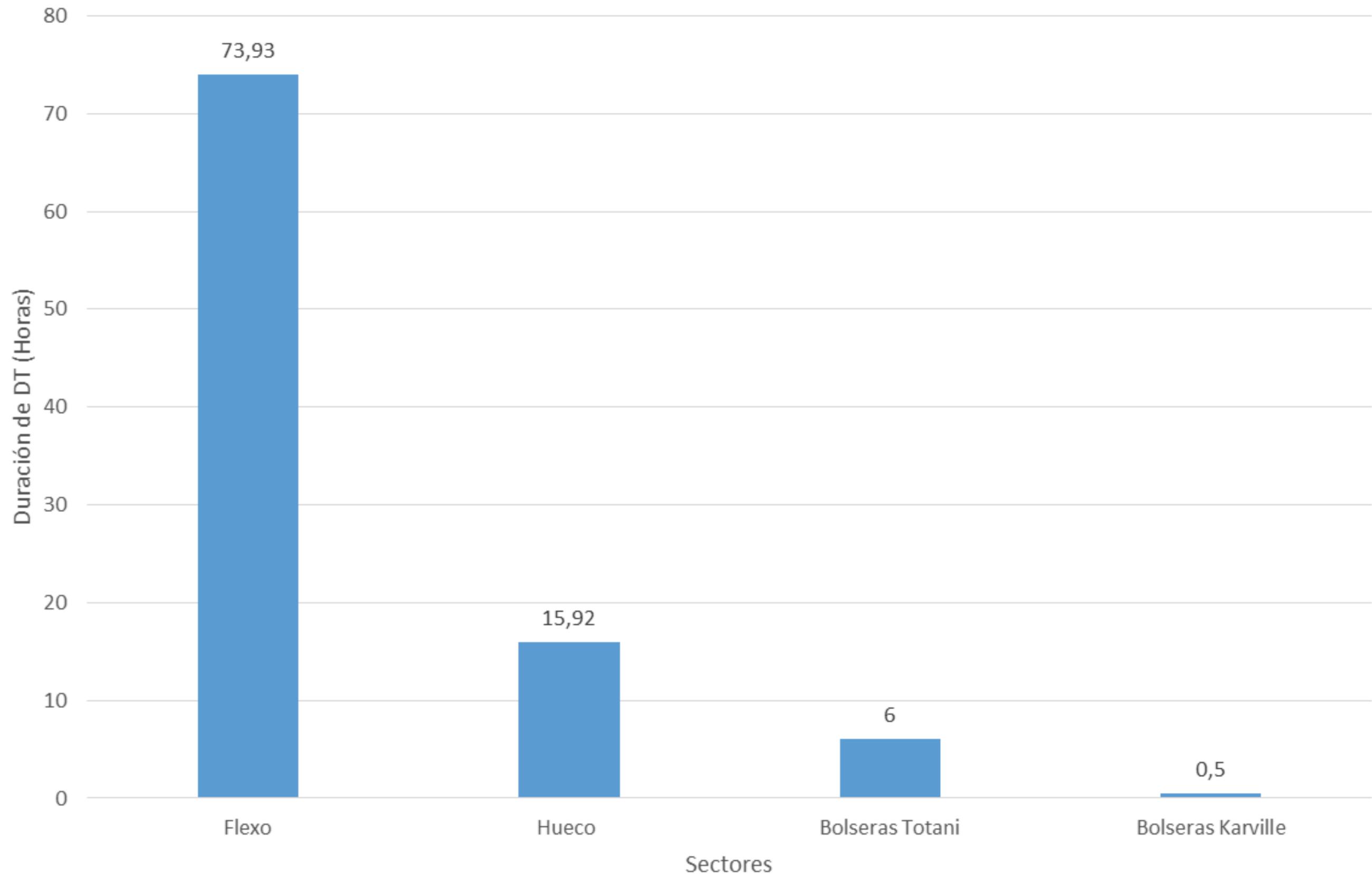
A photograph of three men in a control room or industrial setting. They are all wearing white hard hats, safety glasses, and light blue face masks. They are dressed in dark blue long-sleeved shirts and dark pants, with high-visibility yellow and orange safety harnesses. The man on the left is also wearing a light blue surgical mask. The man on the right is wearing a yellow and black earmuff. They are standing in front of a large window that looks out onto a brightly lit area with white equipment. The word "Conclusiones" is overlaid in a large, dark blue, serif font across the center of the image.

# Conclusiones

# DownTime por problemas en equipos de frío - Conversión vs Bolseras Totani



## Cantidad de horas de DT 2025 en sectores de conversión





**¡GRACIAS!**