



# Objetivos

## General

- Rediseñar la automatización e implementar un sistema SCADA web local para el proceso de despacho de agua mediante surtidores en la empresa AQUAHER S.A. del cantón Rocafuerte

## Específicos

- Elaborar un documento para el proyecto donde se reflejen las variables y conexiones del PLC, HMI y SCADA, así como un diagrama esquemático del proceso de despacho.
- Instalar un sensor de presión en la tubería de aire comprimido, así como el cableado de control y red hacia el PLC ubicado en el área de despacho.



# Objetivos

## Específicos

- Establecer la lógica de control para el PLC del área de despacho considerando el flujo del proceso, los eventos y las protecciones necesarias para un correcto funcionamiento.
- Implementar una red industrial Profinet para la obtención de las señales de los sensores de nivel de los tanques de almacenamiento desde otro PLC ubicado en el área de producción.
- Diseñar las pantallas del HMI y el SCADA de una manera amigable y entendible para los operadores de la planta, garantizando una rápida y óptima navegación y estableciendo una jerarquía de permisos.
- Instalar el sistema SCADA Web en el servidor de la red local de la empresa, así como determinar los clientes con acceso al monitoreo y/o control del proceso.



# Justificación e importancia

Altos tiempos de espera y desperdicio de agua

Automatización y sistema SCADA

Permitirá optimizar el proceso de despacho, acortar tiempos y aumentar la productividad.



# Alcance

Doble funcionalidad

Escalamiento de señales

Red industrial

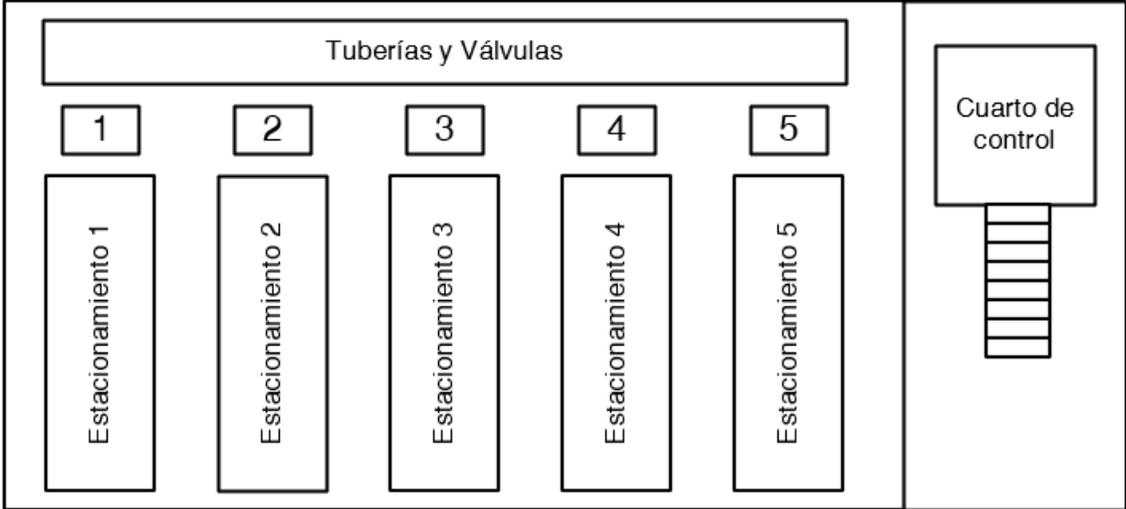
Seguridad

Diagramas

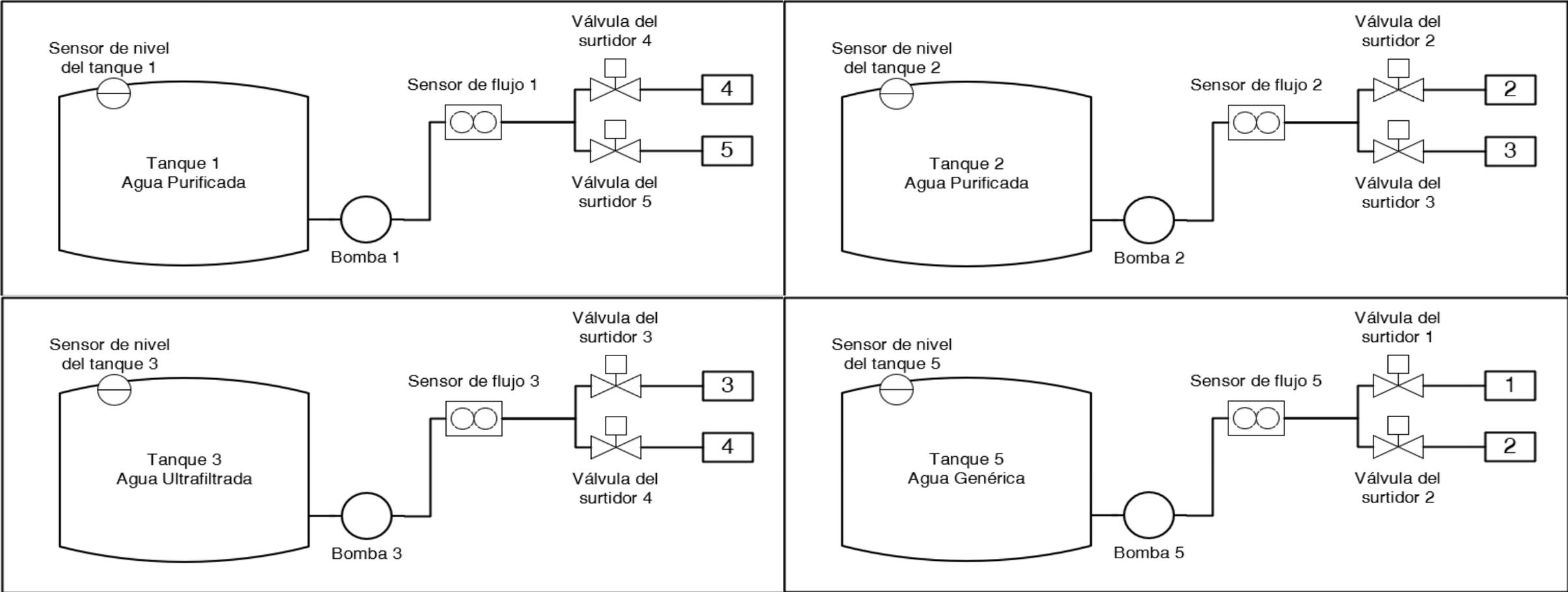
Monitoreo y control remoto



# Proceso



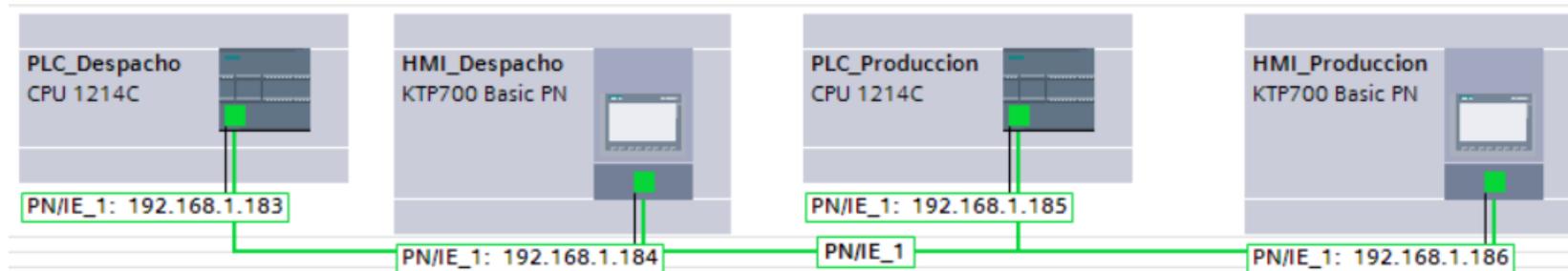
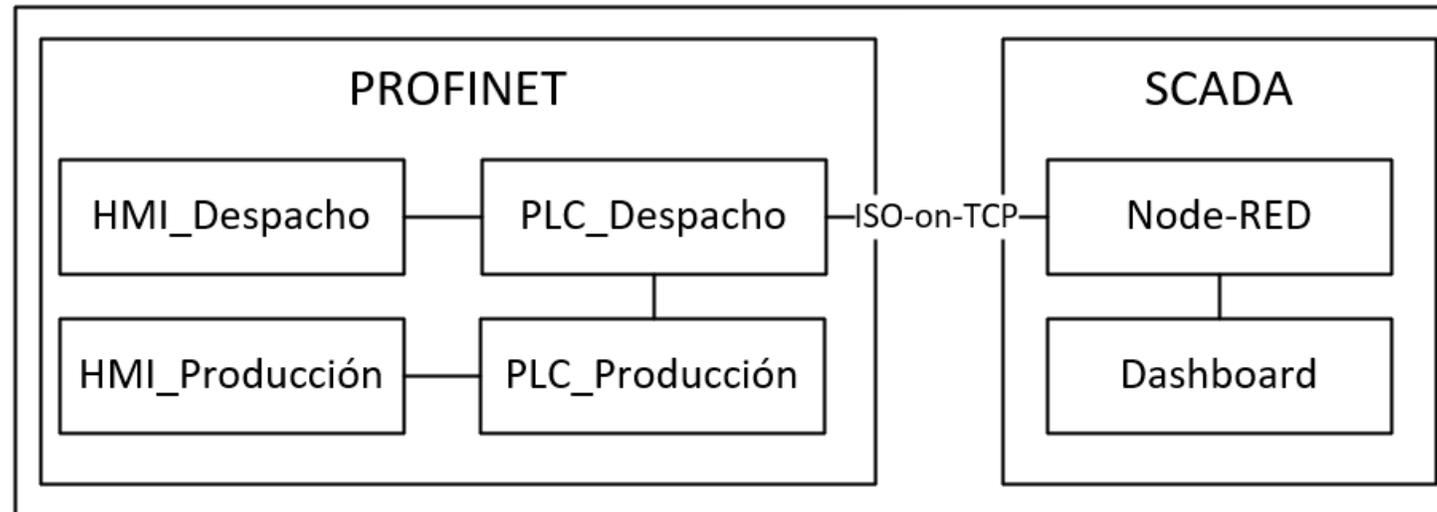
# Proceso



# Nueva canalización de agua y solución temporal



# Red PROFINET y conexión a SCADA



# Programación del PLC

Acumulador de agua

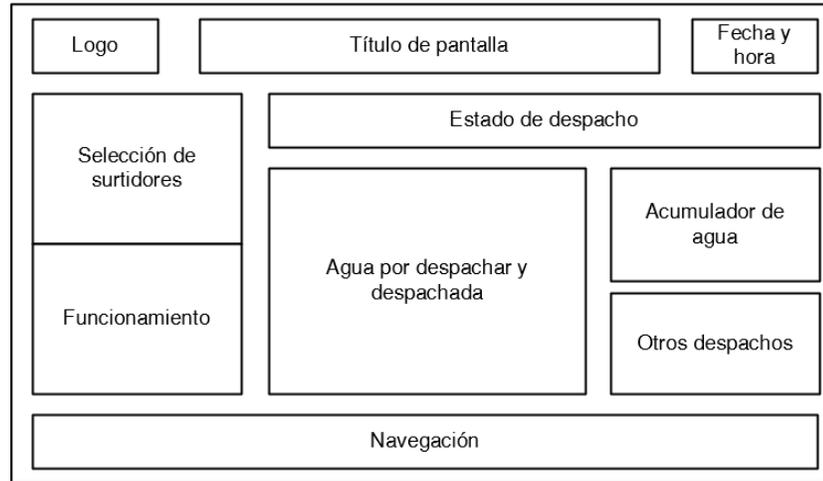
Acumulador de tiempo

Escalamiento analógico

Funciones de despacho

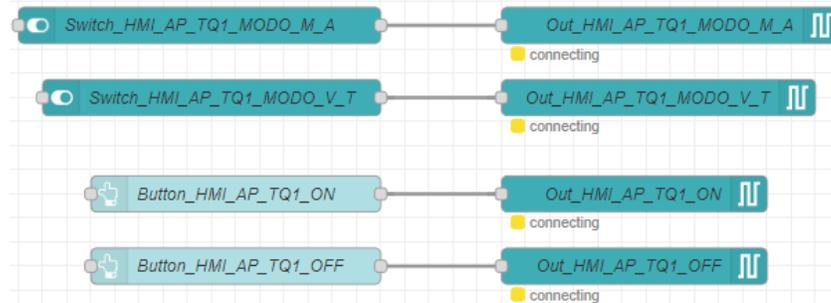
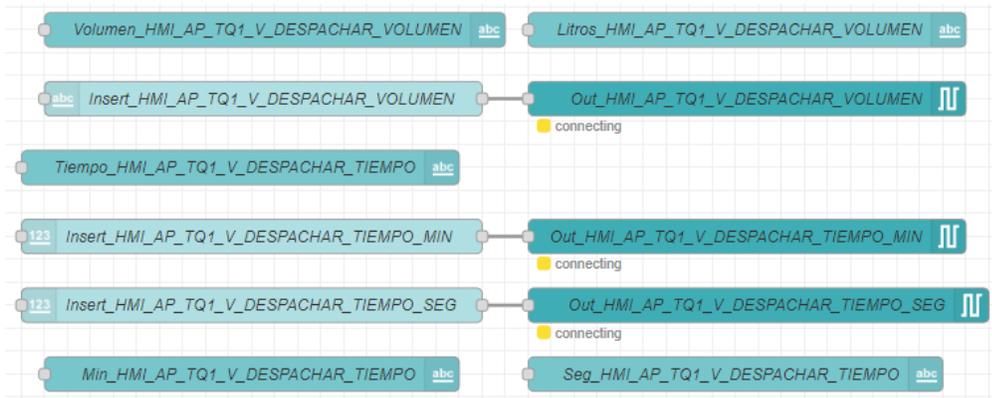
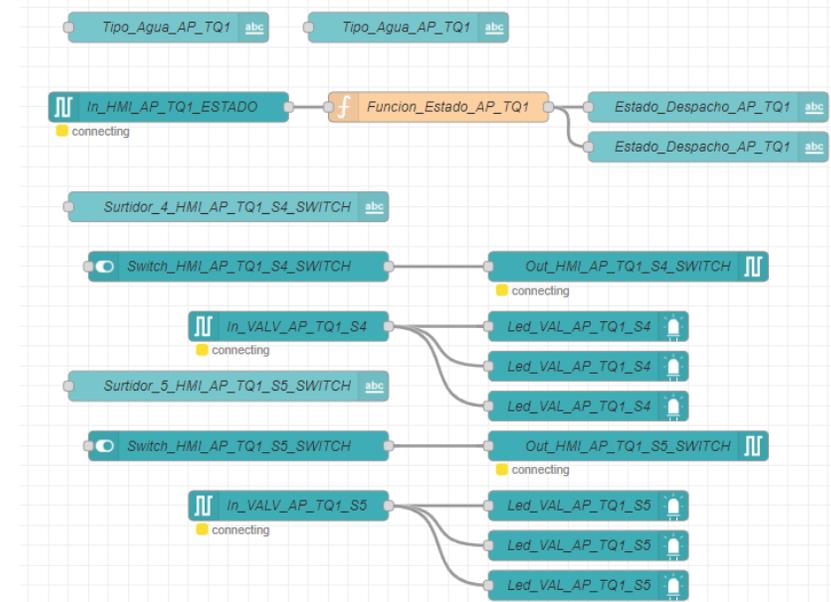
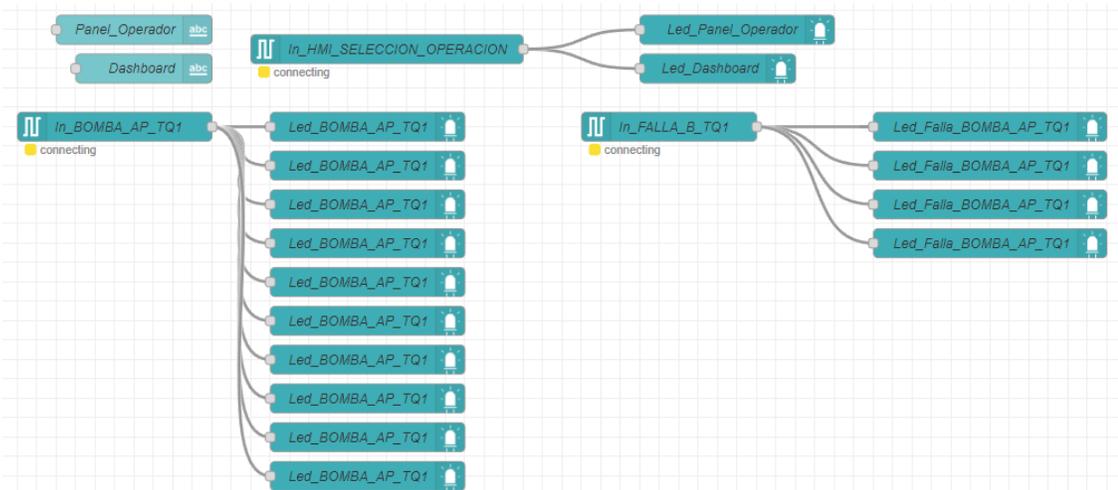


# Diseño de HMI




**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Flujos de Node-RED



# Diseño de Dashboard

Despacho de AquaHer

- Monitor General
- Monitor AP - TQ1
- Monitor AP - TQ2
- Monitor AUF - TQ3
- Monitor AG - TQ5
- Control AP - TQ1
- Control AP - TQ2
- Control AUF - TQ3
- Control AG - TQ5
- Mantenimiento
- Información

Tipo de Agua Agua Purificada - Tanque 1	Estado de Despacho ON	Hora 16:41:06	Fecha 20 / 7 / 2022
Surtidores Surtidor 4: Off Surtidor 5: Off Bomba TQ1: Off	Despacho ON	Modo de Funcionamiento Manual	Otros Despachos AP - TQ2 AUF - TQ3 AG - TQ5
Agua por Despachar Volumen: 0 litros Tiempo: 0 min 0 seg	Agua Despachada V. Actual: 0 litros T. Actual: 0 min 0 seg	Despachos Acumulados V. Total: 0 M3 RESET - ACT RESET - TOT	Fallas Bomba TQ1 Presión Aire Emergencia

Despacho de AquaHer

- Monitor General
- Monitor AP - TQ1
- Monitor AP - TQ2
- Monitor AUF - TQ3
- Monitor AG - TQ5
- Control AP - TQ1
- Control AP - TQ2
- Control AUF - TQ3
- Control AG - TQ5
- Mantenimiento
- Información

Tipo de Agua Agua Purificada - Tanque 1	Estado de Despacho	Hora 16:40:15	Fecha 20 / 7 / 2022
Nivel del Tanque 1 Actual: 0 M3	Caudal de Agua Despacho Actual: 0 M3/H	Despacho Surt. 4 Surt. 5 B. TQ1	
Historial	Historial	V. Actual: 0 litros	T. Actual: 0 min 0 seg
		V. Total: 0 M3	

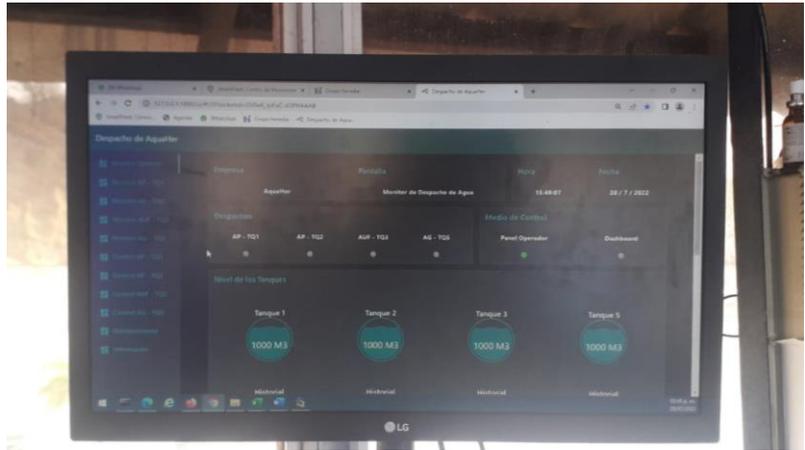
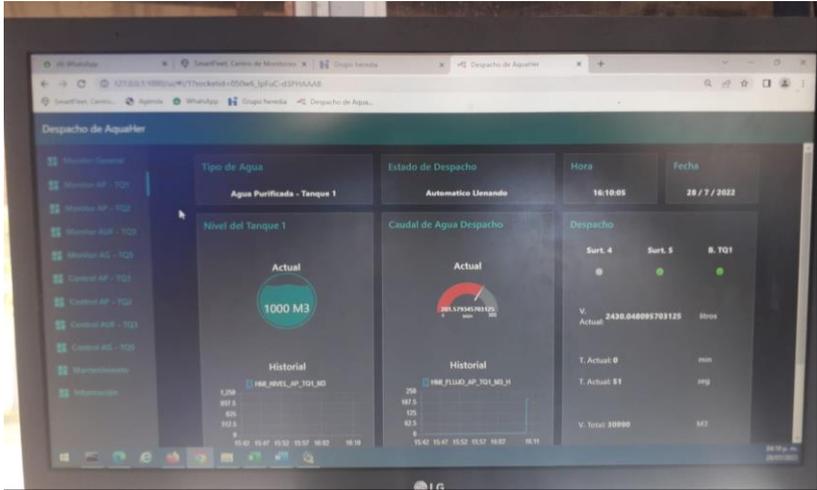
Despacho de AquaHer

- Monitor General
- Monitor AP - TQ1
- Monitor AP - TQ2
- Monitor AUF - TQ3
- Monitor AG - TQ5
- Control AP - TQ1
- Control AP - TQ2
- Control AUF - TQ3
- Control AG - TQ5
- Mantenimiento
- Información

Proyecto Despacho de Agua	Activar Modo Off	Hora 16:43:40	Fecha 20 / 7 / 2022
Actuadores (DO)	Sensores (AI)	Fallas (DI)	
V_AP_TQ1_S4 V_AP_TQ1_S5 BOMBA_AP_TQ1	V_AUF_TQ3_S3 V_AUF_TQ3_S4 BOMBA_AUF_TQ3	FLUJO_AP_TQ1: M3/H FLUJO_AP_TQ2: M3/H FLUJO_AUF_TQ3: M3/H FLUJO_AG_TQ5: M3/H	E_STOP F_B_TQ1 F_B_TQ2
V_AP_TQ2_S2 V_AP_TQ2_S3 BOMBA_AP_TQ2	V_AG_TQ5_S1 V_AG_TQ5_S2 BOMBA_AG_TQ5		F_AIRE F_B_TQ3 F_B_TQ5

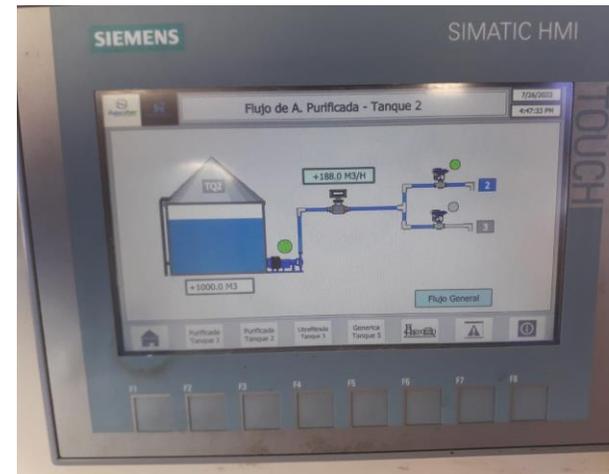
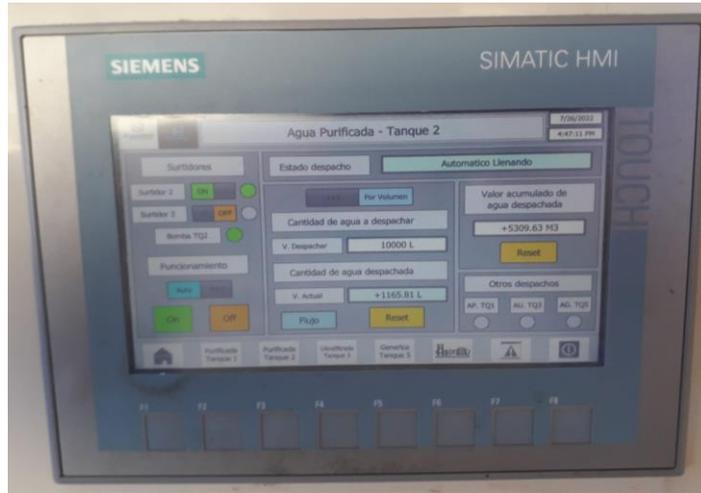


# Instalación de sistema SCADA



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

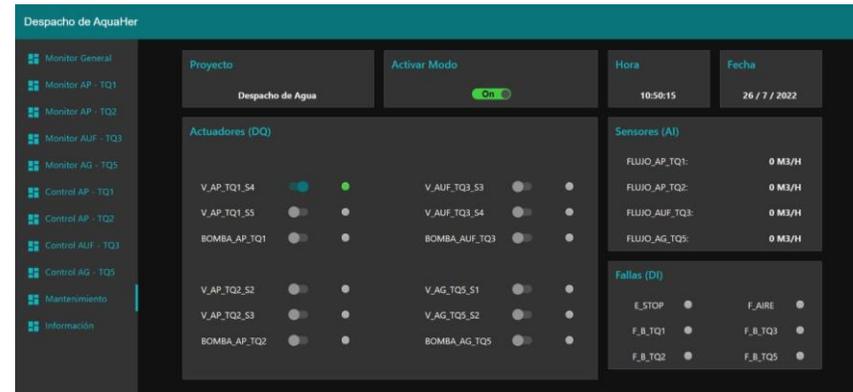
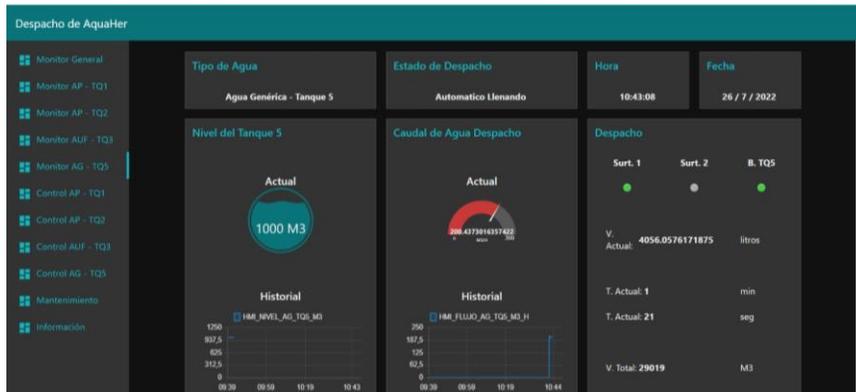
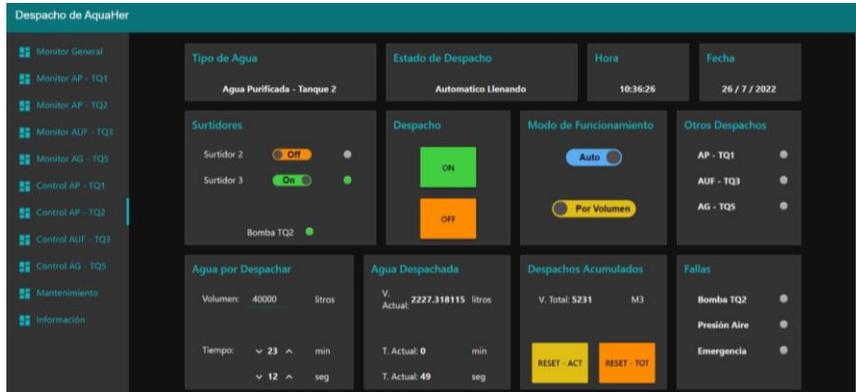
# Control y monitoreo en HMI



El proceso de despacho tiene prioridad de control mediante la interfaz HMI



# Control y monitoreo en Dashboard

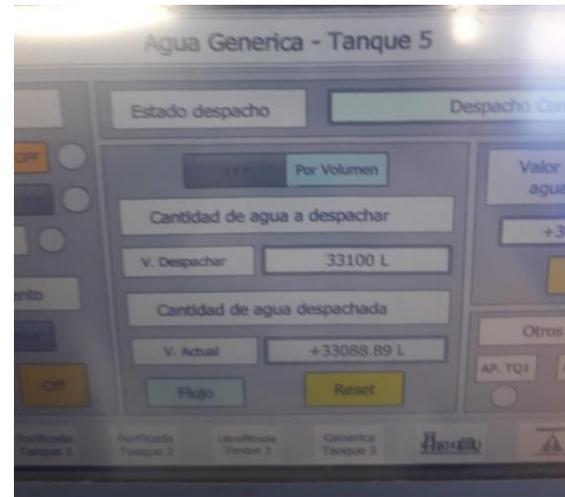
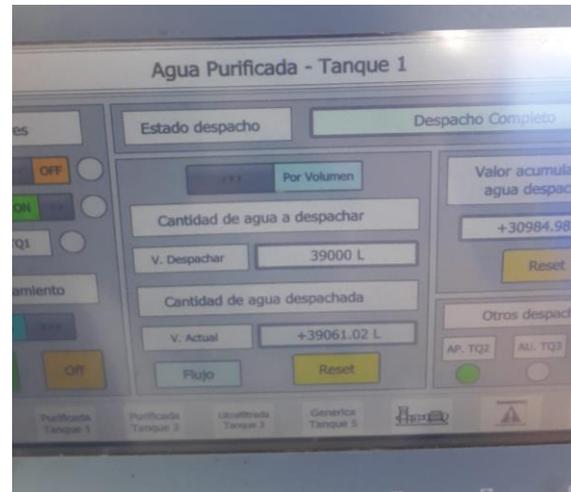


El proceso de despacho tiene prioridad de monitoreo mediante la interfaz del Dashboard

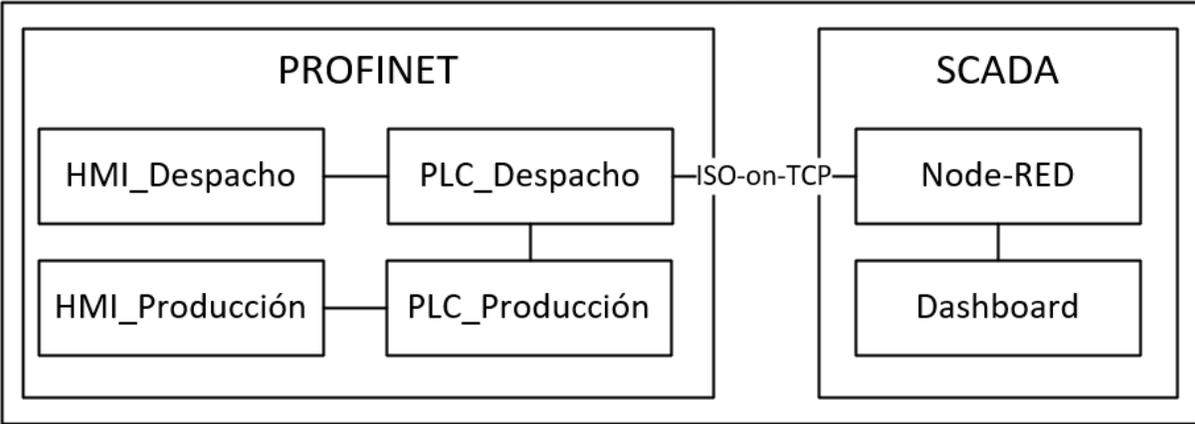
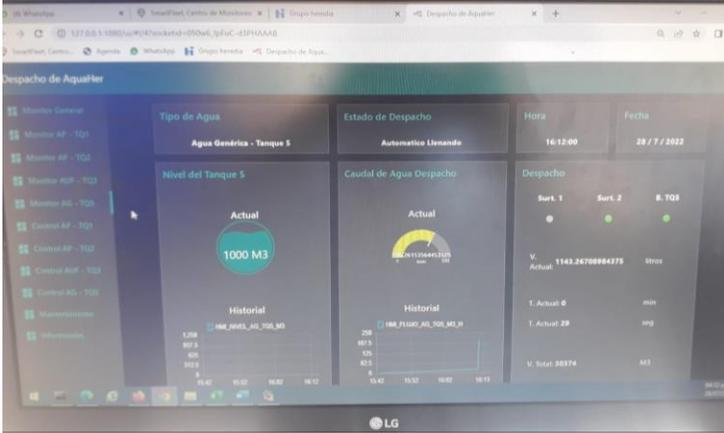


# Errores en volumen de despacho

Valor deseado (L)	Valor despachado (L)	Diferencia (L)	Error
39000	39061.02	61.02	0.16 %
33100	33088.89	-11.11	0.03 %



# Conclusiones y recomendaciones



**Gracias por su atención**



**¿Preguntas?**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA