

Diseño y simulación de un sistema de monitoreo de existencia de almacenamiento de GLP en tanques de clientes industriales en tiempo real con reportes y alertas a través de IoT industria 4.0, georreferenciado en Google Maps, para el mejoramiento de la logística de despacho

PROBLEMA

Las empresas industriales dedicadas al manejo de hidrocarburos poseen estaciones de servicio para el almacenamiento de GLP, el abastecimiento de estos depósitos suele ser tercerizado por lo que para recopilar información pertinente de dichos tanques como nivel, volumen, temperatura, presión o caudal, el personal técnico debe trasladarse a la ubicación de los depósitos, este proceso implica gastos recurrentes y tiempo invertido.

OBJETIVO GENERAL



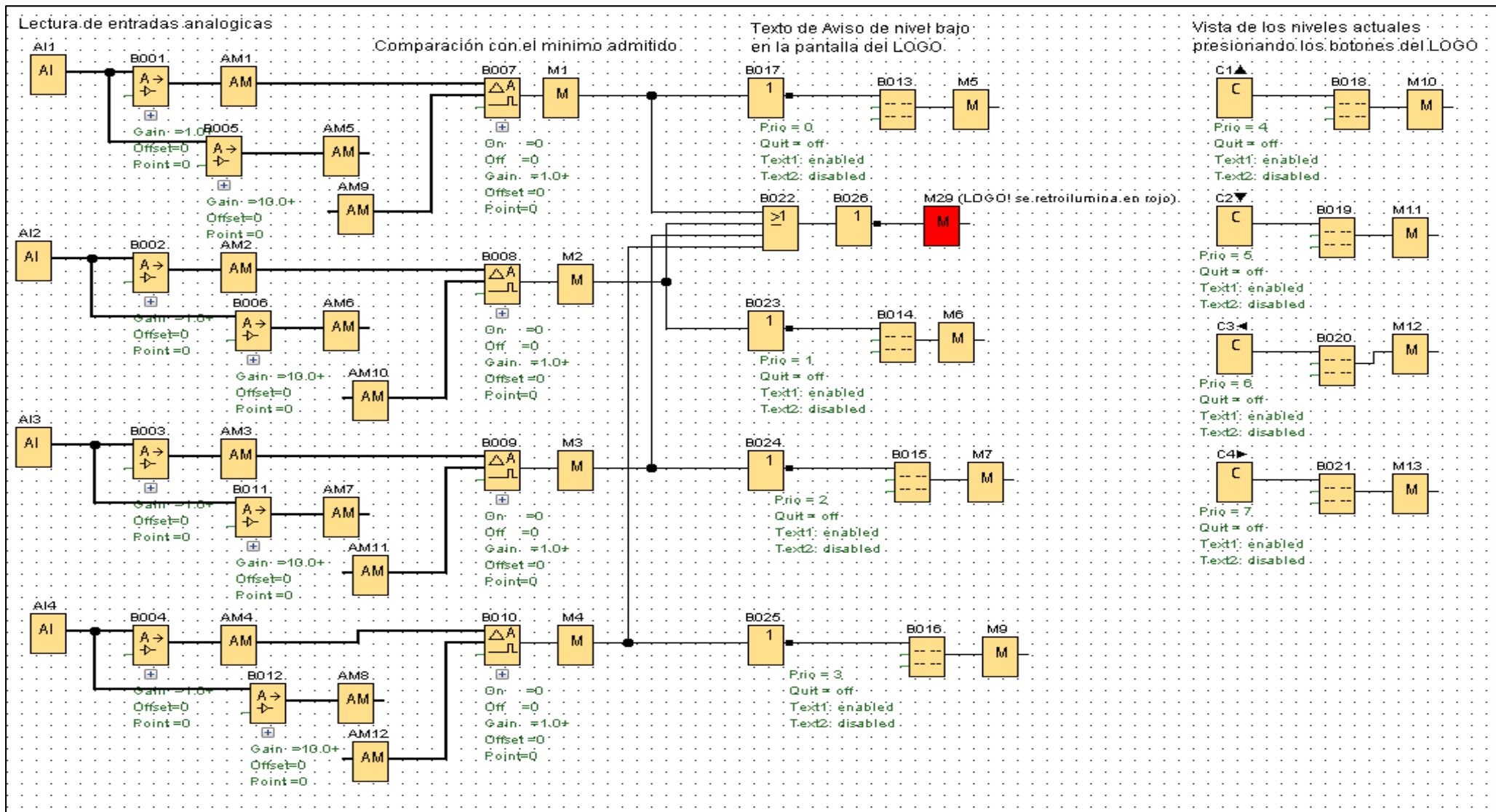
Diseñar y simular un sistema de monitoreo en tiempo real de los depósitos de GLP mediante una plataforma basada en IoT industria 4.0, para la mejora de los procesos de almacenamiento y despacho.

PROPUESTA

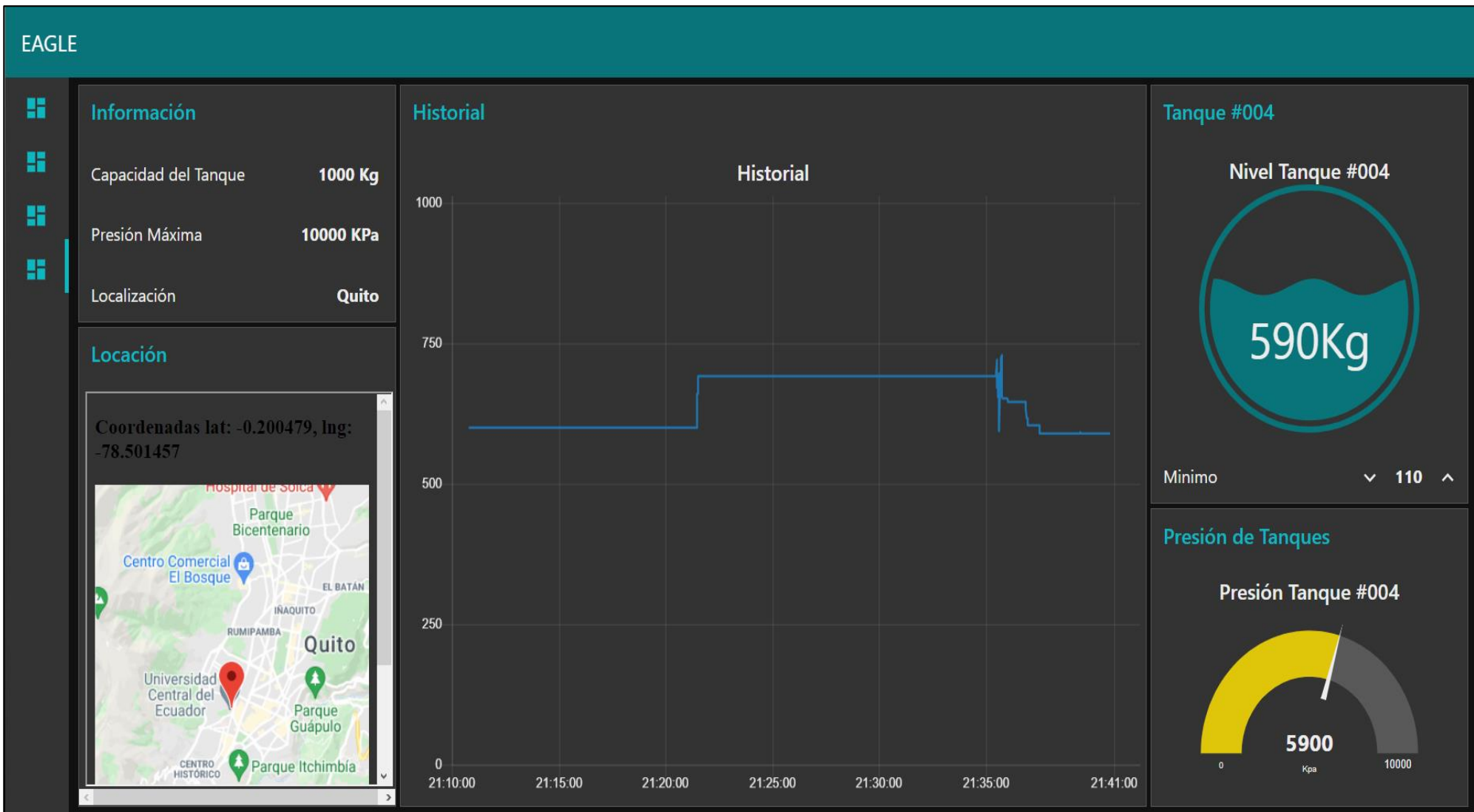


Desarrollar un entorno físico para la simulación del comportamiento de los tanques de almacenamiento de GLP, con un sistema de adquisición de datos en el software LogoSoft, una red de comunicación entre los sistemas de adquisición de datos y la plataforma IoT además de una interfaz de usuario para la monitorización de las variables de interés del almacenamiento y disposición mediante una plataforma de IoT de código abierto.

Programación en bloques de funciones (FUP)

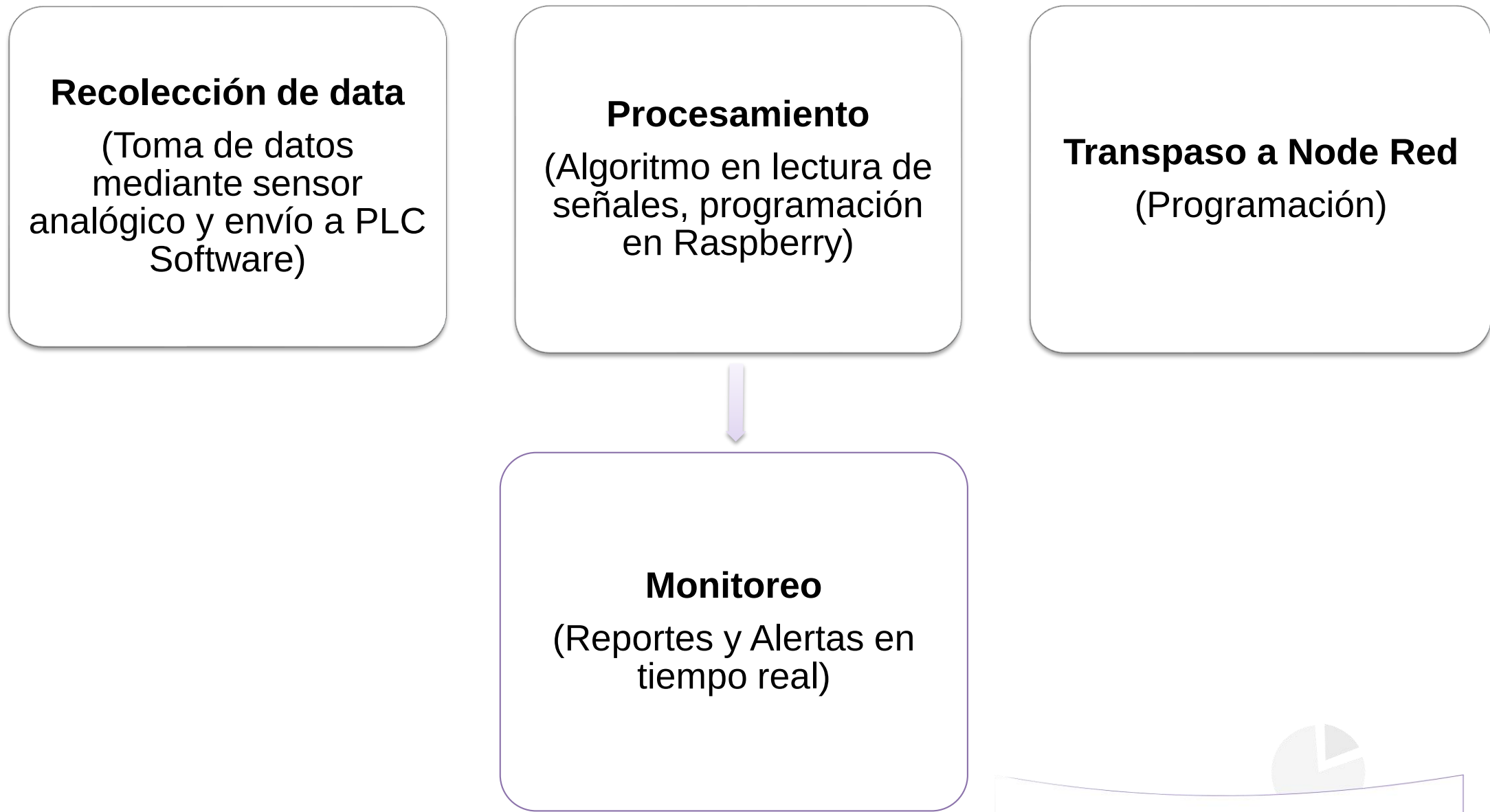


Interfaz de monitoreo de variables en tanques GLP



RESULTADOS

Etapas del desarrollo



CONCLUSIONES

- El entorno físico de emulación de tanques de GLP fabricado en baquelita no posee la precisión suficiente, además los cambios de las mediciones de voltaje son muy volátiles. Sin embargo, el sistema de adquisición de datos se comporta de manera satisfactoria y no existe una pérdida de datos apreciable.
- Las lecturas de nivel y presión emulados, mediante la electrónica fabricada, fueron escaladas a rangos de valores razonables para reservorios reales, por lo que en la plataforma IoT se muestran las lecturas correspondientes a las unidades físicas de un proceso real.

Resultados Finales

Alarma por correos

- Si se activa la notificación del nivel mínimo requerido en un tanque, la programación ejecuta el envío de un email al usuario avisando a esta condición.

Reportes diarios por correos

- Para obtener informes diarios del estatus en tanques GLP se programa para una hora específica señalada por el usuario, la lectura de los niveles y se realiza el envío automático de reportes vía correo electrónico.

Pronóstico de agotamiento

- Utilizando el modelo matemático de regresión lineal para la programación se alimenta la data tomando la información del nivel del tanque cada hora del día, con el objetivo de pronosticar la fecha y hora en la que el tanque va a tener un nivel bajo de GLP.

- La interfaz de usuario diseñada muestra datos en tiempo real del entorno físico implementado, así como un histórico de datos en un gráfico cuyos límites pueden ser modificados de acuerdo con las necesidades del usuarios.
- Es conveniente la incorporación de un convertidor analógico a digital ya que permite el reemplazo del PLC Logo como dispositivo para la adquisición de datos, lo que supondría abaratar costes de recursos materiales y licencias de software.