

# DISEÑO Y SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA UN SUBSISTEMA MECATRÓNICO DIDÁCTICO DE ALMACENAMIENTO DE BOTELLAS MEDIANTE UN PLC S7-1200

## PROBLEMA

Los sistemas de almacenamiento industrial permite regular el flujo de material hacia distintas partes de un proceso o planta; para esto, debe poseer un sistema de control con las herramientas suficientes para satisfacer estas necesidades. En el laboratorio de Control de Procesos Industriales, se cuenta con una planta didáctica modelo IPA26, donde una de sus estaciones da la capacidad los usuarios de operar un sistema similar, sin embargo, el sistema de control no otorga las herramientas necesarias para aprovechar al máximo este subsistema de almacenamiento, siendo posible la ejecución de una serie de mejoras para una experiencia de usuario de mayor calidad.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de automatización para un subsistema mecatrónico de almacenamiento y distribución didáctico de botellas mediante la migración de un dispositivo electrónico por un autómatas programable para la integración de las herramientas actuales de programación y control industrial en los estudiantes de laboratorio de Control de Procesos.

## PROPUESTA

Para controlar el sistema mencionado hemos planteado un control distribuido en donde la estación de almacenamiento intermedio, a través de un controlador lógico programable (PLC) dedicado, sea gobernada de forma independiente. Esto permite obtener respuestas más rápidas al no sobrecargar de información el controlador principal y aumenta la capacidad de procesamiento del sistema conjunto.

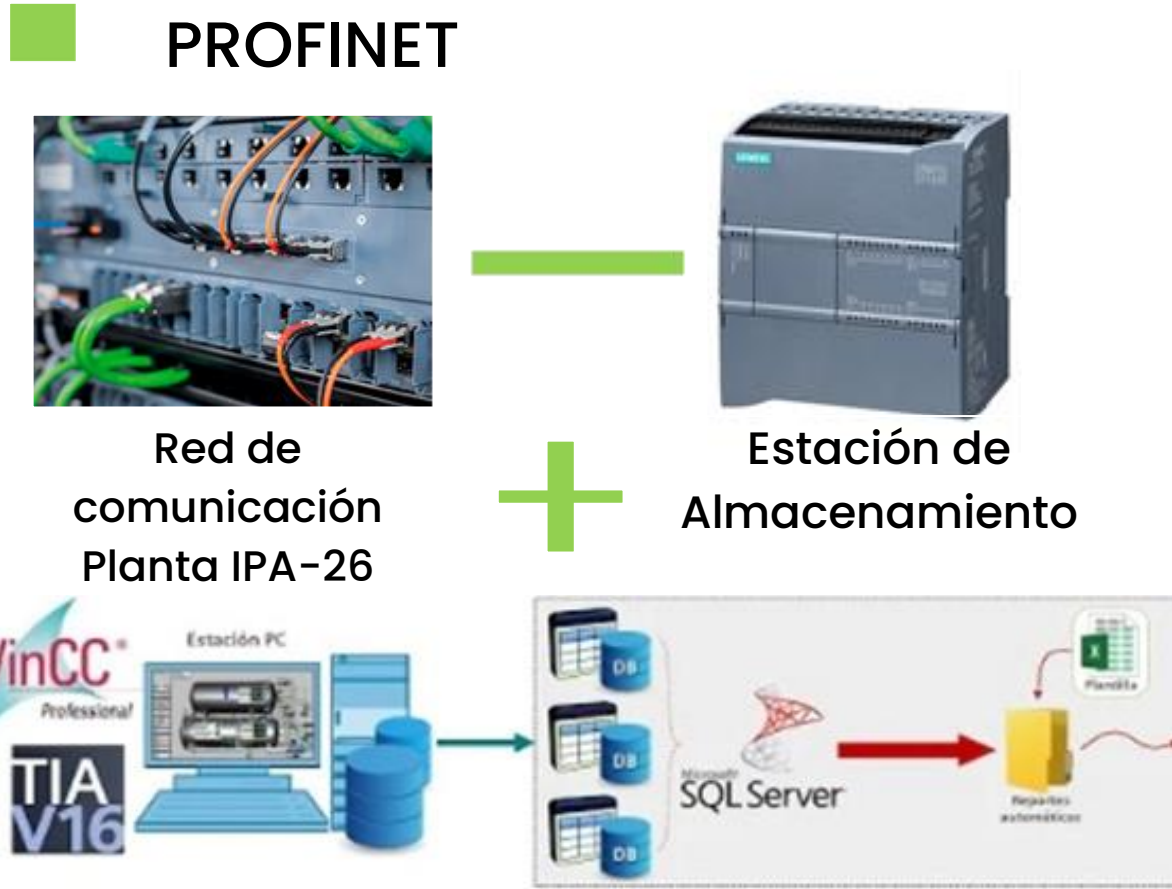


Figura 1. Herramientas utilizadas para desarrollo de sistema de control automático programable.

### Arquitectura previa

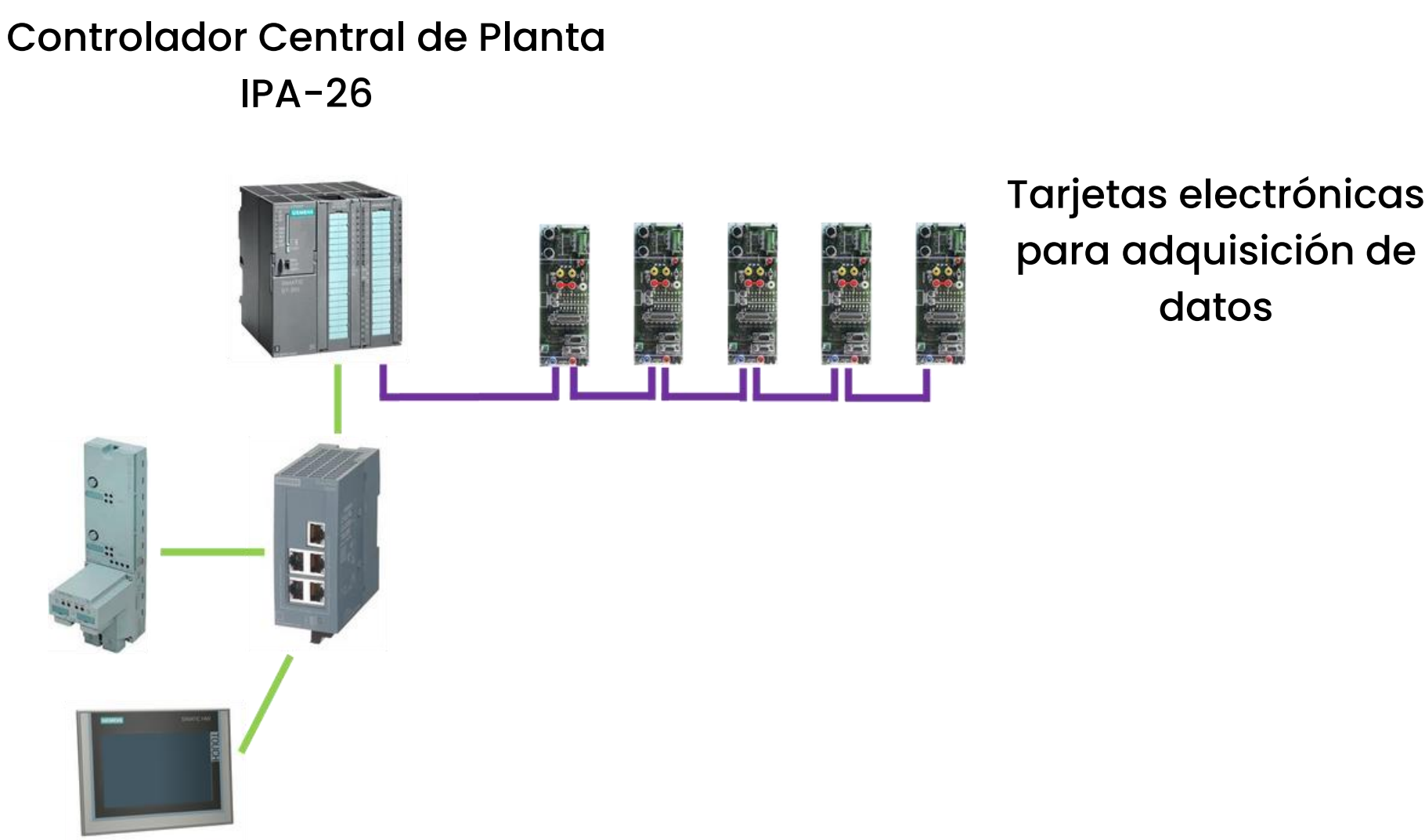


Figura 2. Arquitectura de red de comunicación previamente existente.

### Arquitectura propuesta

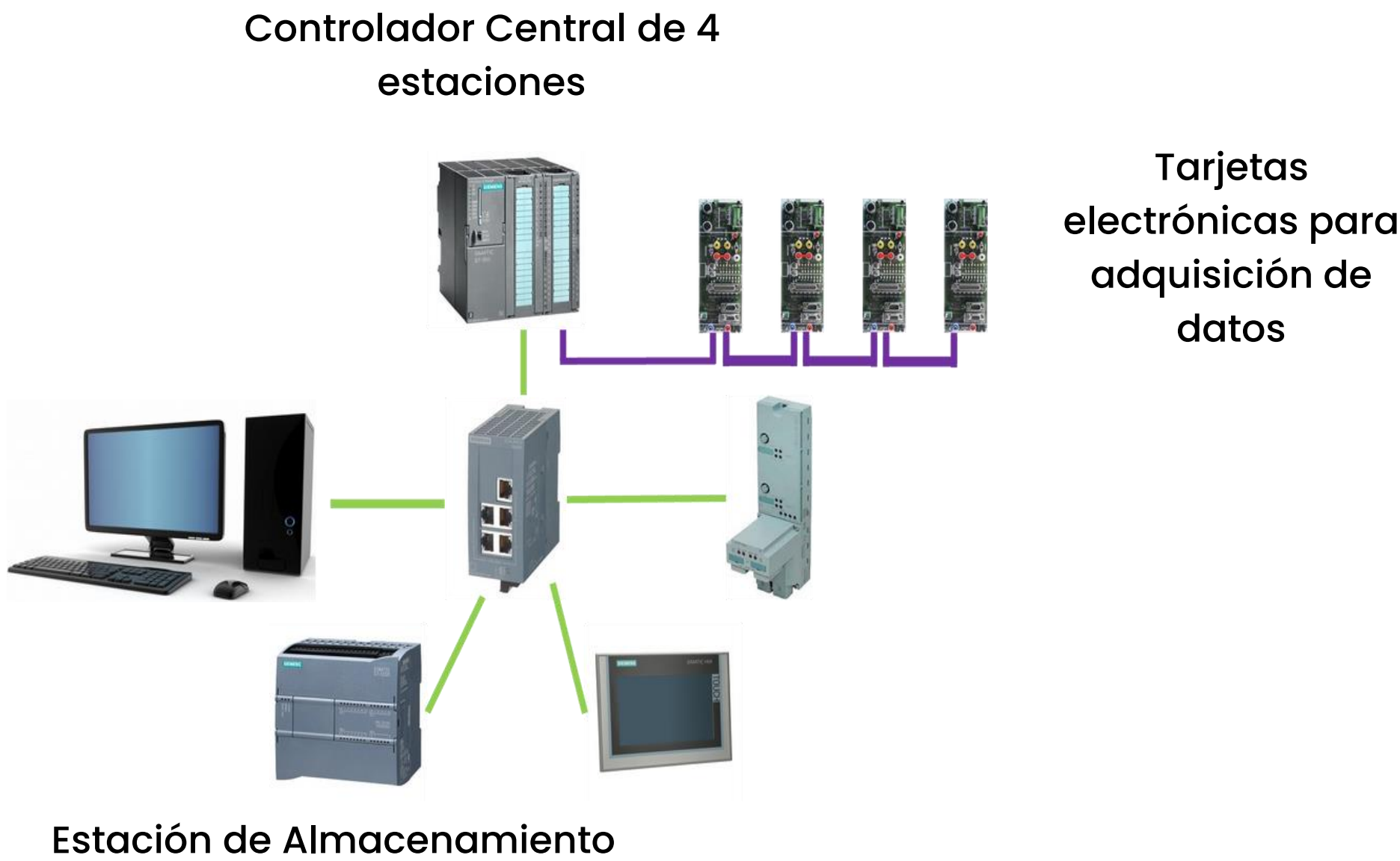


Figura 3. Arquitectura de red de comunicación planteada para mejora del sistema

## RESULTADOS

Aprovechando la implementación del controlador S7-1200, se realizó algunas mejoras en el sistema de transporte para el almacenamiento de pallets, tales como un control de velocidad en el motor de la banda transportadora que permite que nuestra línea de proceso tome menor tiempo de almacenaje o despacho . Además, se diseño una interfaz gráfica que brinda la posibilidad de analizar el comportamiento del cambio de velocidad y obtener un respaldo de los registros de velocidad mediante la generación de reportes en archivos de formato compatible.

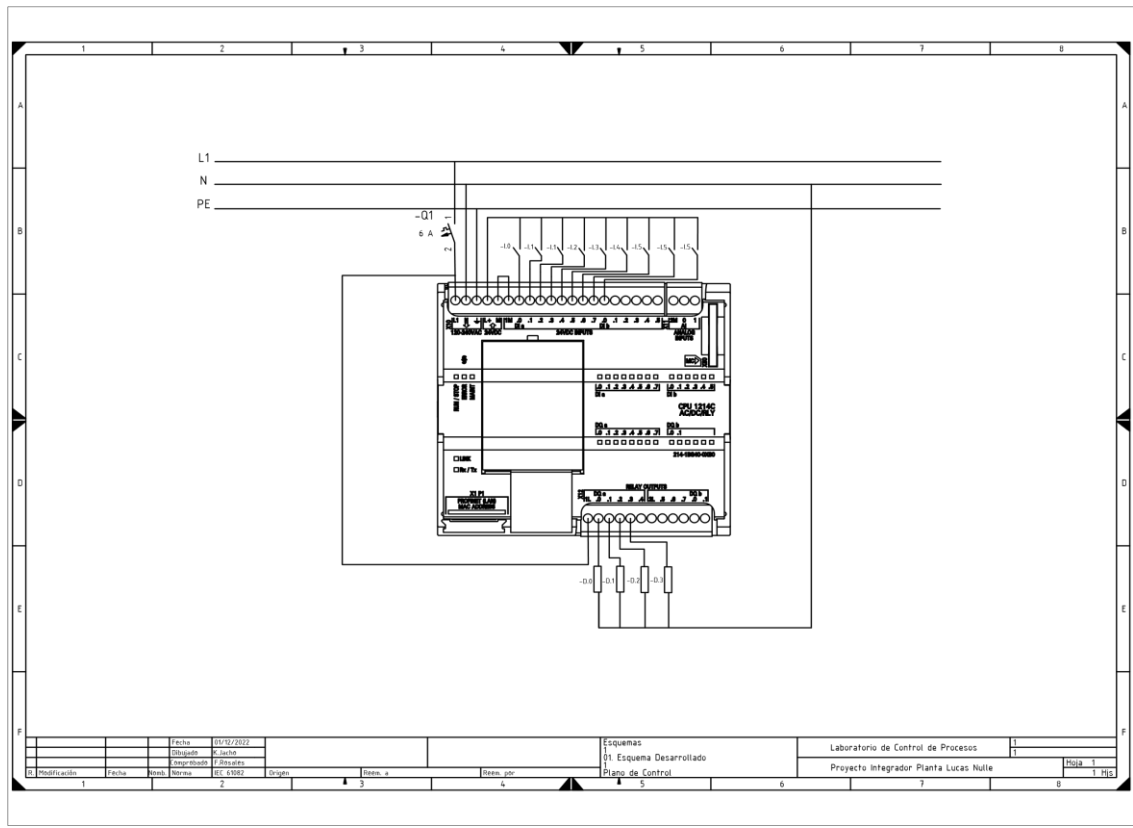


Figura 4. Diagrama de conexión de sensores y actuadores presentes en la estación.

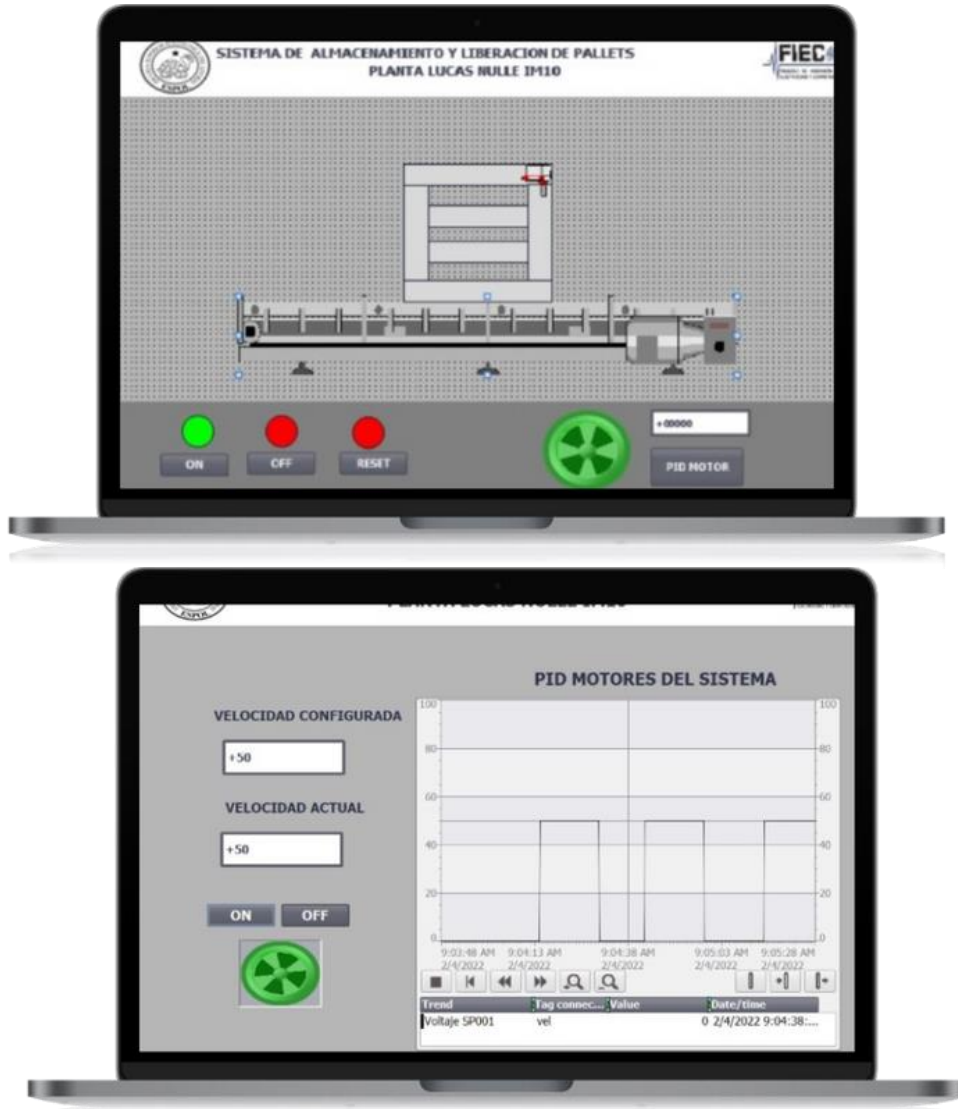


Figura 5. Interfaz gráfica para control y supervisión de la estación.

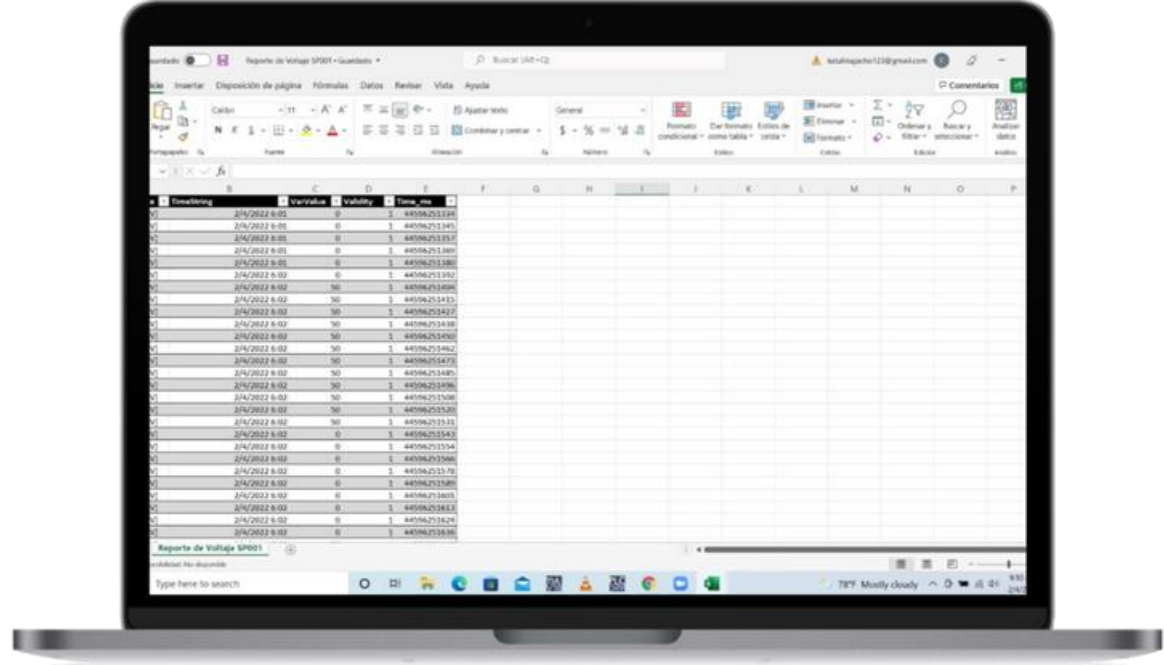


Figura 6. Archivo con historial de valores de velocidad en cinta transportadora de la estación.

## CONCLUSIONES

- vAl adicionar un controlador al sistema, este nuevo dispositivo permite expandir las capacidades de procesamiento del sistema, facilitando aplicaciones de control en tiempo real de la estación gestionada.
- Mediante la lógica de control diseñada se logró modificar en tiempo real la velocidad de almacenamiento del sistema, además de la elaboración de reportes que permitirán mantener un registro del estado de la estación durante su operación.
- Esta modificación tiene un bajo costo de implementación, permitiendo ahorrar optimizando el harware disponible y siendo lo menos invasivos posibles.
- En caso de ser necesario, se podrá incorporar nuevos sensores al subsistema de almacenamiento mediante puertos de conexión disponibles en el PLC, lo que expandirá las funcionalidades del subsistema.