



Repotenciación de un horno de secado por convección para prácticas de bioprocesos

PROBLEMA

El horno de secado por convección modelo DK-42, del laboratorio de bioprocesos de la ESPOL, llevaba tiempo fuera de uso debido a la obsolescencia de su sistema de control analógico. Esta limitación impedía una regulación adecuada de la temperatura y reducía la confiabilidad del equipo para fines académicos. Como consecuencia, los estudiantes no podían disponer de este recurso en prácticas de bioprocesos, lo que afectaba el aprendizaje aplicado y la disponibilidad de equipos funcionales en el laboratorio.

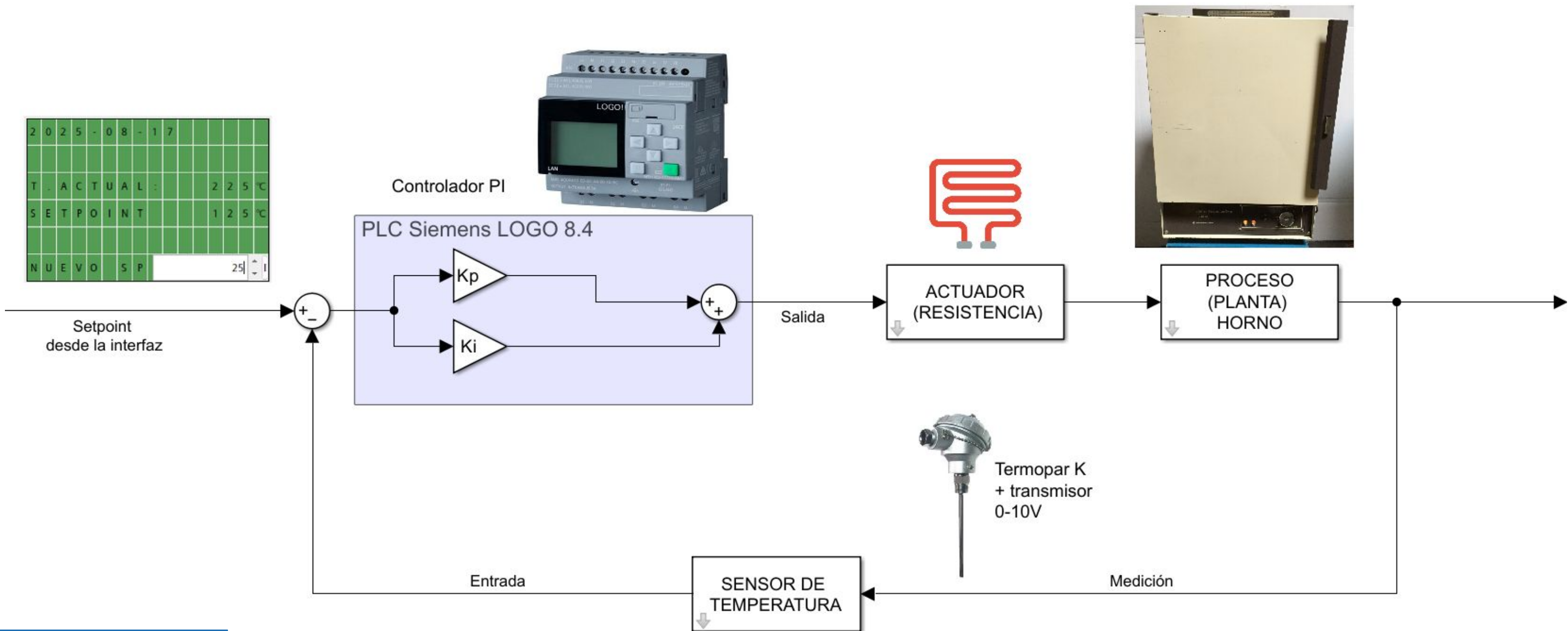
OBJETIVO GENERAL

Repotenciar el horno de secado DK-42 mediante la incorporación de un sistema de control automático con sensores modernos e interfaz Hombre-Máquina (HMI), garantizando su reactivación para prácticas académicas seguras y eficientes.

PROPUESTA

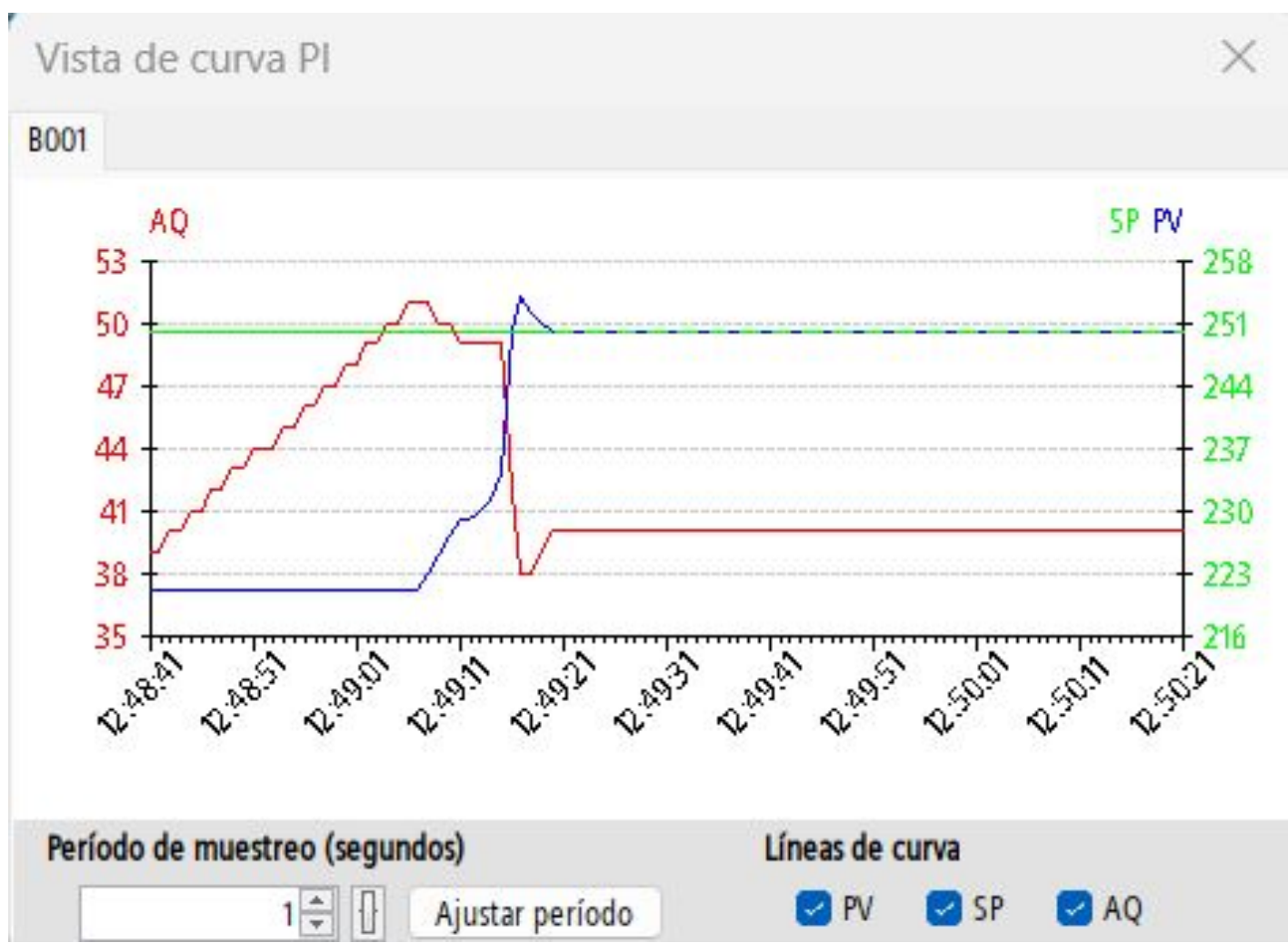
A partir de la identificación de los problemas del horno DK-42: su control analógico obsoleto y la imposibilidad de regular adecuadamente la temperatura. Se establecieron los siguientes requerimientos:

- Incorporar un sistema de control automático confiable que asegure estabilidad térmica.
- Contar con sensores modernos de precisión que permitan medir hasta 200 °C adecuados para procesos de secado en laboratorio.
- Integrar una interfaz que permita configurar parámetros y monitorear en tiempo real el estado del equipo.
- Implementar medidas de seguridad que garanticen la operación en un entorno académico



RESULTADOS

- Se incluyeron sistemas de seguridad automáticos, como alarmas por sobret temperatura y corte de energía ante fallos del sensor, asegurando el uso del horno en entornos académicos.
- El horno fue utilizado con éxito en pruebas simuladas de secado, cumpliendo con los parámetros requeridos para prácticas en el laboratorio.
- El sistema de control PID implementado mostró una respuesta térmica estable y eficiente.
- La nueva interfaz HMI permitió la visualización en tiempo real de la temperatura y el estado del sistema, facilitando su uso por parte de estudiantes y docentes.
- El registro de datos habilita el uso del horno como plataforma para investigación académica, permitiendo el análisis térmico en distintos materiales, realizar comparativos, y evaluar la eficiencia energética en el tiempo.



CONCLUSIONES

- Se diseñó e implementó un sistema de control térmico con PLC Siemens LOGO! 8.4 y termocupla tipo K, alcanzando mayor estabilidad y seguridad operativa.
- La interfaz integrada permitió una interacción sencilla con el equipo, facilitando el uso académico.
- El reacondicionamiento representó un ahorro aproximado del 75 % frente a la compra de un horno nuevo.
- El proyecto fomenta sostenibilidad tecnológica al extender la vida útil del equipo.