

DISEÑO DE UNA DOSIFICADORA DE LÍQUIDOS AUTOMÁTICA CON CAUDALÍMETROS PARA EL CÁLCULO DE VOLUMEN DE ENVASADO, CONTROLADO POR UN PLC Y HMI.

PROBLEMA

Una empresa de detergentes ecuatoriana usa la misma línea dosificadora de líquidos para el llenado de distintos tipos de productos en sus variadas presentaciones. La dosificadora de líquidos actual requiere calibración manual constante al momento de cambiar los tamaños de presentación de los productos, debido a que el volumen a dosificar no se configura de manera automática.



Figura 1. Método de calibración manual empleado

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una dosificadora de líquidos automática de múltiples boquillas que permita variar el volumen a dosificar mediante una interfaz HMI utilizando caudalímetros para el cálculo de volumen.

PROPUESTA

- Se propone una máquina de 3 líneas de dosificación independientes, con la utilización de un caudalímetro por cada línea permitiendo un diseño modular con capacidad de expansión.
- La elaboración de un diseño minucioso de dosificadora en base a las condiciones de trabajo de los caudalímetros recomendadas por los fabricantes.
- Un modelo que brinda al usuario la posibilidad de ajustar el volumen a dosificar de todas las boquillas simultáneamente de forma automática empleando una interfaz gráfica y el control mediante un PLC.

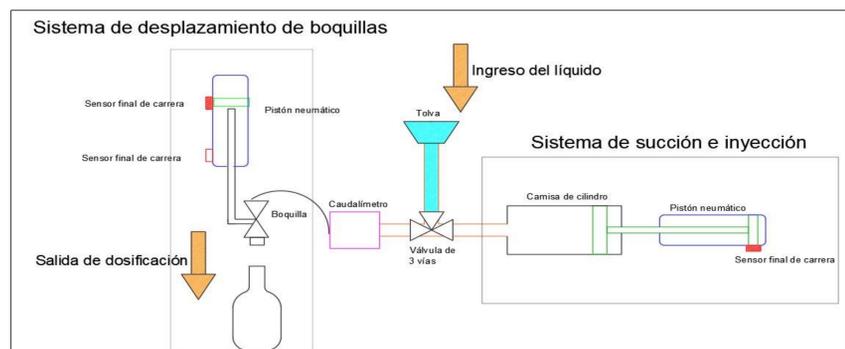


Figura 2. Principio de funcionamiento de la dosificadora

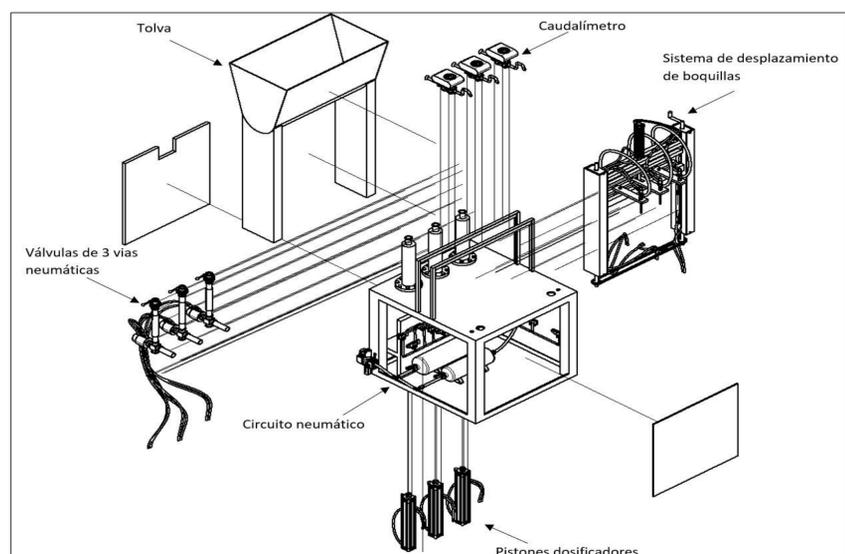


Figura 4. Diseño de dosificadora de líquidos

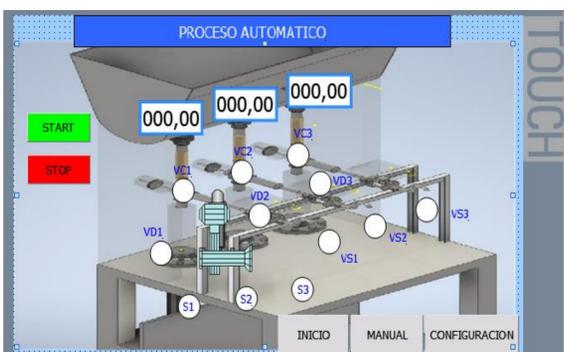


Figura 3. Interfaz para selección de volumen a dosificar y monitoreo de proceso

RESULTADOS

- Modelado de máquina dosificadora realizado en Inventor.
- Programación de PLC en la plataforma TIA PORTAL con HMI asociado.
- Simulación de sistema neumático de la máquina en Automation Studio.
- Plano de conexiones eléctricas elaborados en CADE_SIMU.

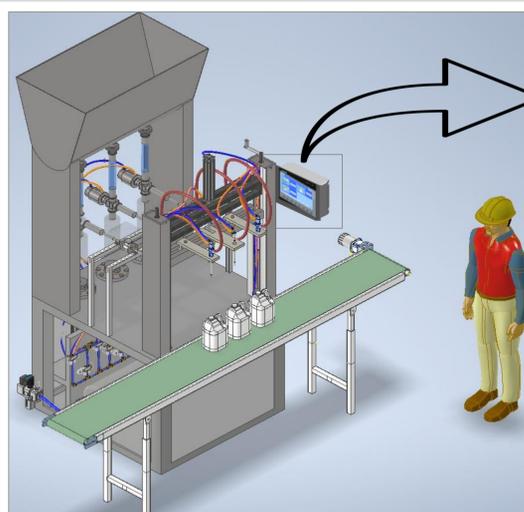


Figura 5. Aplicación de la máquina en línea de dosificación

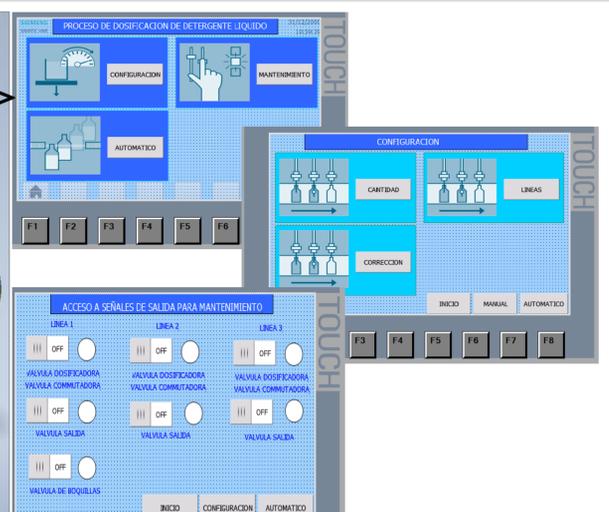


Figura 6. Pantallas de HMI

CONCLUSIONES

- La máquina dosificadora diseñada permite optimizar los tiempos de producción al reducir el tiempo de llenado a menos de 15s el litro.
- La configuración del volumen a dosificar en todas las boquillas simultáneamente y de manera automática reduce el tiempo de preparación de la máquina.
- Dado que la calibración de volumen no se realiza manualmente ni mediante piezas mecánicas, se garantiza la precisión de la dosificación al no verse afectada por el desgaste de componentes mecánicos con el paso del tiempo.