

Programación de PLC para la optimización de procesos de limpieza CIP

— FEMSA LEÓN —

SITUACIÓN

En la planta de **Coca Cola FEMSA** en León, el **sistema de limpieza CIP (Clean-in-Place)** presentaba varios problemas que comprometían la eficiencia y la confiabilidad del proceso. La operación del sistema se gestionaba desde una computadora principal, donde el operador debía identificar manualmente el producto procesado en cada tanque para seleccionar el tipo de limpieza adecuado, siguiendo una secuencia de limpieza predefinida. Este método manual no solo era propenso a errores, sino que también carecía de la capacidad para ajustar las operaciones basadas en condiciones reales, como la temperatura y los niveles de agua, antes de iniciar la secuencia de limpieza.

Adicionalmente, aunque las secuencias de limpieza estaban diseñadas para recircular y almacenar el agua cuando la concentración de contaminantes estaba dentro de parámetros aceptables, no existía un sistema en tiempo real que confirmara esta condición, lo que daba lugar a un uso ineficiente del agua y potenciales fallas en el cumplimiento de los estándares de limpieza requeridos. En respuesta a estos problemas, **FEMSA** solicitó la ayuda de **MES Automation** para desarrollar una solución más sofisticada que optimizara el **proceso de limpieza CIP** a través de la programación de **PLC**, buscando mejorar tanto la eficiencia en el uso del agua como la fiabilidad y conformidad del proceso de limpieza.



NECESIDADES

- ✓ **Automatización y monitoreo en tiempo real:** La necesidad más urgente era implementar un sistema que permitiera el monitoreo en tiempo real de los parámetros críticos, como la concentración de contaminantes en el agua. Esto aseguraría que el agua recirculara solo cuando estuviera dentro de los parámetros aceptables, optimizando el uso del agua y cumpliendo con los estándares de limpieza.
- ✓ **Actualización del sistema de control PLC:** El sistema de control utilizaba un PLC obsoleto, lo que limitaba la capacidad de la planta para adaptarse a tecnologías más avanzadas. Actualizar el PLC era muy importante para mejorar la fiabilidad y la eficiencia del proceso de limpieza.
- ✓ **Programación de ciclos de limpieza efectivos:** Se requería una mejor programación del ciclo de limpieza que pudiera ajustarse automáticamente según las necesidades específicas de cada tanque y tipo de producto, reduciendo la dependencia de la intervención manual y minimizando errores.
- ✓ **Cumplimiento de estándares de limpieza:** Era esencial asegurar que todos los procesos de limpieza cumplieran con los estándares requeridos para mantener la calidad del producto y la seguridad en la planta, evitando posibles sanciones por incumplimiento.
- ✓ **Eficiencia en el uso de recursos:** Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, particularmente del agua, era fundamental no solo para reducir costos operativos sino también para alinear las operaciones con las prácticas de sostenibilidad de la empresa.

SOLUCIÓN PROPUESTA

MES Automation propuso una solución integral para abordar las necesidades de la planta de Coca Cola FEMSA en León mediante la implementación de un avanzado sistema de limpieza CIP (Clean-in-Place). Esta solución incluyó la actualización del PLC obsoleto a una versión más moderna y capaz, permitiendo una programación más eficiente y flexible de los ciclos de limpieza. La nueva programación permitió la automatización completa del proceso, donde cada paso de la limpieza podría ajustarse automáticamente según los parámetros específicos de cada tanque y tipo de producto procesado. Esto no solo aumentó la eficiencia del proceso, sino que también redujo los errores humanos asociados con la gestión manual.

Además, la solución de MES Automation incorporó un sistema de monitoreo en tiempo real que permitía a los operadores visualizar y controlar los parámetros críticos durante el proceso de limpieza, como la temperatura y los niveles de agua, así como la concentración de contaminantes. Se implementaron sensores de conductividad y otras entradas analógicas que facilitaban la recopilación y análisis de datos, garantizando que el agua solo se recircule cuando cumpla con los estándares de calidad establecidos. Esta capacidad de monitoreo mejoró significativamente la eficiencia en el uso del agua y aseguró que el proceso de limpieza cumpliera con todos los requisitos y estándares necesarios, contribuyendo a una operación más sostenible y costo-efectiva.

RESULTADOS

- ✔ **Cumplimiento con estándares de limpieza y regulaciones:** El resultado más importante fue el cumplimiento con los estrictos estándares de limpieza y regulaciones ambientales. Asegurando que cada proceso de limpieza cumpliera con las normativas, FEMSA pudo mantener la integridad y calidad de sus productos, además de evitar sanciones legales.
- ✔ **Automatización de procesos de limpieza:** La automatización completa de los ciclos de limpieza redujo la dependencia del manejo manual y minimizó los errores humanos. Esto no solo mejoró la eficiencia operativa sino que también aumentó la consistencia y fiabilidad de los procesos de limpieza.
- ✔ **Mejora en el uso eficiente de recursos hídricos:** Implementando un sistema que facilitaba la recuperación y recirculación del agua, FEMSA optimizó significativamente el uso de recursos hídricos. Esto no solo redujo los costos operativos sino que también apoyó sus objetivos de sostenibilidad ambiental.
- ✔ **Monitoreo en tiempo real y mejora del control del proceso:** La capacidad de monitorear y controlar el proceso de limpieza en tiempo real permitió a los operadores realizar ajustes inmediatos para mantener la eficacia del proceso. Este control mejorado ayudó a prevenir fallos y a asegurar la operación continua y eficiente de la planta.
- ✔ **Actualización de la tecnología de control:** La modernización del PLC y la integración de tecnología avanzada no solo resolvió los problemas de obsolescencia sino que también preparó a la planta para futuras actualizaciones y necesidades tecnológicas. Esto asegura que la planta pueda mantenerse al día con las innovaciones futuras y mejorar continuamente su rendimiento.

