

Resumen

En el presente trabajo de titulación se presenta la repotenciación de los sistemas de Control y SCADA de los molinos Dedini en el Ingenio Azucarero del Norte (IANCEM), ubicada en la Panamericana Norte, sector Tababuela, Km 25 vía Tulcán – Ibarra, provincia de Imbabura – Ecuador. Se planteó una nueva arquitectura de red basándose en el protocolo Modbus TCP/IP y el medio físico de Ethernet para lograr una amplia disponibilidad, escalabilidad, seguridad y alta velocidad en transmisión de datos. Se efectuó un análisis de los equipos actuales y se identificó los que deben ser actualizados, por lo tanto, se seleccionaron equipos de iguales o mejores características que satisfagan los requerimientos del proceso de molienda, para mejorar la confiabilidad en la operación, elevar la productividad, facilitar el mantenimiento al operador y prolongar la vida útil de los equipos. Para el diseño e implementación del SCADA y el rediseño de la pantalla HMI se tomó en cuenta las consideraciones y recomendaciones que dicta la norma ANSI/ISA-101.01-2015, la Guía de Alto Rendimiento (*High Performance*) y las guías internas empresariales. Se realizó una etapa de simulación previo a la implementación en campo, para reducir errores o fallas en la comunicación, migración y reprogramación de los equipos, debido al tiempo limitado de paro de la planta para el montaje e implementación de los nuevos equipos y sistemas. El comisionado de señales se realizó para comprobar la escritura y lectura de datos entre los sistemas, sensores y actuadores de campo. Antes de la puesta en marcha del sistema de molienda se realizó la capacitación del personal operativo y se evidenció los resultados de satisfacción del operador mediante una encuesta.

Palabras clave: Modbus TCP/IP, *High Performance*, Ethernet, SCADA, HMI, Comisionado.

Abstract

In this graduation project, the upgrade of the Control and SCADA systems of the Dedini mills in the Sugar Mill of the North (IANCEM), located on the North Pan-American Highway, Tababuela sector, Km 25 via Tulcán - Ibarra, Imbabura province - Ecuador, is presented. A new network architecture was proposed based on the Modbus TCP/IP protocol and Ethernet as the physical medium to achieve wide availability, scalability, security, and high-speed data transmission. An analysis of the current equipment was carried out, identifying the ones that need to be updated. Therefore, equipment with equal or better characteristics that meet the requirements of the milling process were selected to improve operational reliability, increase productivity, facilitate maintenance for the operator, and prolong the equipment's lifespan. The design and implementation of the SCADA and the redesign of the HMI screen took into account the considerations and recommendations stated by the ANSI/ISA-101.01-2015 standard, the High-Performance Guide, and internal company guidelines. A simulation stage was conducted prior to the field implementation to reduce errors or failures in communication, migration, and reprogramming of the equipment due to the limited plant shutdown time for the installation and implementation of the new equipment and systems. Signal commissioning was performed to verify the writing and reading of data between the systems, field sensors, and actuators. Before the commissioning of the milling system, training was provided to the operational staff, and operator satisfaction results were evidenced through a survey.

Keywords: Modbus TCP/IP, High Performance Guide, Ethernet, SCADA, HMI, Commissioner