

Resumen

Las tecnologías impulsadas por el auge de la Industria 4.0, tales como el Internet de las Cosas, análisis de grandes flujos de datos, entre otras tecnologías, resultan de la convergencia entre las Tecnologías Operativas y las Tecnologías Informativas. Actualmente Fuentes San Felipe S.A., empresa dedicada a la producción y comercialización de bebidas no alcohólicas, ha centrado su atención en los beneficios que otorga la Industria 4.0. Dentro de este marco, la eficiencia energética, para consumir menos y producir más, es aplicada por Fuentes San Felipe S.A. dentro de sus diferentes procesos de producción. Cada uno de estos procesos requiere de materia prima como: aire comprimido, vapor, combustible y energía eléctrica, los cuales se producen dentro del cuarto de máquinas de la empresa y su producción representa un alto costo. El principal objetivo del presente trabajo es el desarrollo e implementación de un sistema de monitorización en tiempo real a través de una HMI (diseñada bajo la norma ANSI/ISA 101), de tal manera que la toma de datos de las diferentes variables físicas como: presión, temperatura, nivel y parámetros de energía eléctrica, se la realice remotamente y que, a su vez, ayude a Fuentes San Felipe S.A. a mermar sobreconsumos de energía, agua o combustible y así, evitar pérdidas económicas. Para llevar a cabo la implementación se ha considerado una arquitectura Internet de las Cosas, donde el protocolo de comunicación Modbus RTU integra los datos de campo (sensores y transmisores), mientras que el protocolo MQTT envía desde un controlador lógico programable, dichos datos hacia su respectivo bróker, alojado en un servidor remoto, el cual presenta la información a través de un HMI. En mismo se ha implementado un servidor HTTP, el cual, a través de servicios web tipo REST, gestiona toda la información desde una base de datos (MongoDB). Finalmente, para validar la arquitectura del sistema de monitorización implementado, se han realizado pruebas de carga al servidor HTTP y pruebas de usabilidad del HMI.

Palabras clave: Industria 4.0, Internet de las Cosas, Mensajería ligera, Modbus Unidad de Terminal Remota, Transferencia de Estados Representativos.

Abstract

Technologies driven by the rise of Industry 4.0, such as the Internet of Things, big data, among other technologies, result from the convergence between Operational Technologies and Information Technologies. Currently, Fuentes San Felipe S.A., a company dedicated to the production and commercialization of soft drinks, has focused its attention on the benefits of Industry 4.0. Within this framework, energy efficiency, to consume less and produce more, is applied by Fuentes San Felipe S.A. within its different production processes. Each of these processes requires raw materials such as: compressed air, steam, fuel and electrical energy, which are produced within the company's machine room and their production represents a high cost. The main objective of this work is the development and implementation of a real-time monitoring system through an HMI (designed under the ANSI/ISA 101 standard), so that the data collection of the different physical variables such as: pressure, temperature, level and electrical energy parameters, is done remotely and, in turn, helps Fuentes San Felipe S.A. to reduce overconsumption of energy, water or fuel and thus, avoid economic losses. To carry out the implementation, an Internet of Things architecture has been considered, where the Modbus RTU communication protocol integrates the field data (sensors and transmitters), while the MQTT protocol sends from a programmable logic controller, such data to its respective broker, hosted on a remote server, which presents the information through an HMI. An HTTP server has also been implemented, which, through REST type web services, manages all the information from a database (MongoDB). Finally, to validate the architecture of the implemented monitoring system, HTTP server load tests and HMI usability tests have been performed.

Keywords: Industry 4.0, Internet of Things, Message Queuing Telemetry Transport, Modbus Remote Terminal Unit, Representational State Transfer.