



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

TEMA:

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMÁTICO PARA LA
REPOTENCIACIÓN DE UNA MÁQUINA INYECTORA DE PLÁSTICO MARCA
BJC EN LA EMPRESA ISISTEM”**

AUTORES:

JÁCOME RIVERA, FERNANDO MARCELO

VILLACÍS JARA, HAROLD DAVID

RESUMEN

El presente proyecto trata sobre la automatización y repotenciación de una máquina inyectora de plástico de 60 gramos que se encontraba fuera de servicio. Esta máquina basa su funcionamiento en un sistema hidráulico. Como elementos principales para la automatización se utilizó un PLC SIEMENS S7-1200 con un panel táctil SIMATIC KTP600 SIEMENS. Cada capítulo representa los pasos que se siguió para llevar a cabo esta tarea. Primero, se plantean los objetivos para este proyecto y se analiza el funcionamiento general de las inyectoras de plástico. Luego, se realiza un reconocimiento exhaustivo de la máquina, para lo cual se utiliza el Diseño Modular. Se determina el funcionamiento de la máquina a detalle,

y se evalúa cada módulo para establecer los cambios que se deben realizar y las acciones correctivas. En base a los requerimientos del cliente y requerimientos técnicos, se proponen alternativas de solución a los problemas encontrados en cada módulo; y posteriormente, se elige la solución más adecuada en base a estos requerimientos. En los capítulos posteriores, se detallan las acciones que se llevaron a cabo en el área mecánica, eléctrica, y de control para poner en marcha a la máquina inyectora. Dentro estas acciones se pueden destacar las siguientes: reparación de todo su sistema mecánico, diseño e implementación de un sistema de enfriamiento, diseño de moldes, diseño del sistema eléctrico de potencia y control, diseño del sistema de control de temperatura del cañón dividido en tres zonas y diseño de la interfaz hombre máquina. Y para finalizar, se realiza un análisis económico del proyecto, para determinar el tiempo de recuperación de la inversión. En la sección de Anexos se encuentran los planos de los diseños elaborados, la programación del PLC, el manual de usuario y mantenimiento, entre otros.

PALABRAS CLAVE:

AUTOMATIZACIÓN, REPOTENCIACIÓN, INYECTORA DE PLÁSTICO, SISTEMA HIDRÁULICO, PANEL TÁCTIL.

ABSTRACT

This project is about automating and repowering a plastic injection molding machine out of service, which has an injection capacity of 60 grams. This machine operation is based on a hydraulic system. The main elements for automation were a PLC SIEMENS S7-1200 and a SIMATIC KTP600 SIEMENS touch panel. Each chapter of this project shows the steps followed for achieve this task. First of all, we establish the objectives of the project and analyze the general operation of this type of machines. Then, a comprehensive survey of the machine is determined in detail, and each module is evaluated to define what changes and corrective actions should be done. Based on customer and technical requirements, alternatives of solution to the problems encountered in each module are proposed; and then the

best solution is chosen according to the requirements. In next chapters, the actions carried out in the mechanical, electrical and control area to reactivate the injection machine are detailed. Some of these actions are: repairing of the whole mechanical system, designing and implementing of a cooling system, injection mold design, designing of the electrical power and control system, designing and implementation of a temperature control system divided into three zones, designing of a HMI. Finally, an economic analysis of the project is carried out to define the recovery time of the investment. Also, in Annex section, there are the design schemes and sketches, PLC programming, and user and maintenance manual.

KEYWORDS:

AUTOMATION, REPOWERING, INJECTION MOLDING MACHINE, HYDRAULIC SYSTEM, TOUCH PANEL