

## Resumen

En este trabajo se presenta todo el procedimiento realizado para la rehabilitación y modernización de la máquina fresadora CNC TERCO LA-20 para su uso dentro del laboratorio de procesos de manufactura de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. El método empleado para la realización de este proyecto fue el Diseño Concurrente. En cada uno de los capítulos se representan los pasos que se realizaron para completar la rehabilitación. Primero se realiza una introducción general acerca de las máquinas fresadoras. Luego se hace un reconocimiento de todos los componentes de la máquina y se agrupan en diferentes módulos. Posteriormente en base a los requerimientos del laboratorio de manufactura se plantean diferentes alternativas para solucionar los problemas presentados en cada módulo y en base a ponderaciones se seleccionan las opciones más destacadas. Finalmente se realizan pruebas de funcionamiento para determinar las nuevas capacidades de la máquina y comprobar que las mismas se encuentran dentro de las normas establecidas, así como de los requerimientos planteados. Las acciones realizadas para completar la modernización de la máquina fueron, realizar el control del husillo desde la HMI, para lo cual se instaló, 1 motor trifásico marca WEG de 1HP y un variador de frecuencia modelo CFW100 de la misma marca, se colocaron fines de carrera para limitar y determinar la posición inicial de la mesa de trabajo, se reemplazó el software de control por un software gratuito que funciona con sistema operativo Linux.

Palabras clave:

- **REHABILITACIÓN**
- **MODERNIZACIÓN**
- **HUSILLO**
- **CONTROL DE VELOCIDAD**
- **VARIADOR DE FRECUENCIA**

## **Abstract**

This paper presents the entire procedure for the rehabilitation and modernization of the TERCO LA-20 CNC milling machine for its use inside the manufacturing process laboratory of the Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. The method used to carry out this project was the Concurrent Design. The steps considered to complete the rehabilitation are represented in each of the chapters. First, a general introduction is made about milling machines. Then, an acknowledgment of all the machine components is established and they are grouped into different modules. Subsequently, based on the requirements of the manufacturing laboratory, different alternatives are proposed to solve the specific problems in each module, based on weightings the most outstanding options are selected. Finally, performance tests will be executed to determine the new capabilities of the machine and check what is within the established standards, as well as the requirements. The actions performed to complete the modernization of the machine were, to perform spindle control from the HMI, for which it was installed, a three-phase WEG motor of 1 HP and CFW100 frequency inverter of the same brand, limit switches were installed to limit the movement of the worktable, the control software was replaced.

### **KEYWORDS:**

- **REHABILITATION**
- **MODERNIZATION**
- **SPINDLE**
- **SPEED CONTROL**
- **VARIABLE FREQUENCY DRIVE**