



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTROMECÁNICA

TESIS DE GRADO

TÍTULO:

**“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA
HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA
ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN
LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE
JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE
COTOPAXI”**

Tesis presentada previo a la obtención del título de Ingeniero en Electromecánica.

Autores:

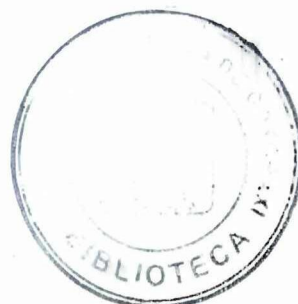
Donoso Navas Juan Esteban

López Pazmiño Carlos Augusto

Director:

Ing. Mullo Quevedo Álvaro Santiago

Latacunga – Ecuador
Noviembre 2013





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
Latacunga – Ecuador

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Donoso Navas Juan Esteban y López Pazmiño Carlos Augusto, con el título de tesis: **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.


Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 22 de noviembre del 2013

Para constancia firman:


Ing. Efrén Barbosa
PRESIDENTE


Dr. Marcelo Bautista
MIEMBRO


Ing. Segundo Cevallos
OPOSITOR

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, de **Donoso Navas Juan Esteban y López Pazmiño Carlos Augusto** postulantes de la Carrera de Electromecánica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 23 de julio 2013

EL DIRECTOR

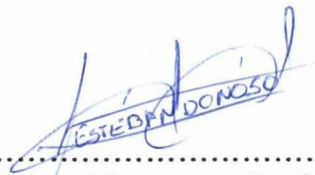


Ing. Álvaro Mullo

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI”** Tesis presentada previo a la obtención del Título de Ingeniería en Electromecánica, son de exclusiva responsabilidad delos autores.

Latacunga, Noviembre de 2013



.....
Donoso Navas Juan Esteban
C.I. 050278300-4



.....
López Pazmiño Carlos Augusto
C.I. 171893575-0

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a Dios por todas sus bendiciones a mi madre Angelita Donoso quien fue mi inspiración para culminar con mis estudios universitarios quien me brindo su amor y su apoyo incondicional.

Así también a la Universidad Técnica de Cotopaxi y sus profesores por todos los conocimientos impartidos durante mi carrera Universitaria

JUAN ESTEBAN

AGRADECIMIENTO

"Las decisiones de Dios son misteriosas, pero siempre a nuestro favor". Ante todo quiero dar gracias a Dios por guiar mi camino y llenarme día a día de valor y sabiduría para así cumplir con cada objetivo. Agradecer infinitamente a mis padres Hernán y Mariana quienes han sido el pilar fundamental de una vida llena de bendiciones y privilegios que toda persona anhela. A mi familia; hermanos, tíos, primos, amigos. Gracias, por ser parte de mi vida de mis estudios de mis logros y fracasos, sé que siempre estarán ahí. Por su amor y su apoyo incondicional de todo corazón. Gracias.

De igual forma a la Universidad Técnica de Cotopaxi por ser un hogar más y a sus Docentes por todos los conocimientos que me han brindado durante mi carrera Universitaria.

CARLOS AUGUSTO

DEDICATORIA

Mi tesis está dedicada a mi madre quien es padre y madre quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar, educación y salud, siendo mi apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, su lucha insaciable ha sido un ejemplo a seguir y destacar.

A mi esposa Mercy y a mi hija Doménica Valeria quien con amor me motivaron a seguir.

JUAN ESTEBAN

DEDICATORIA

Sin duda con toda mi alma y corazón se la dedico a mi Familia; a mis padres Hernán Y Mariana mis hermanos Andrés, Pablo y a mi hermana Wendy. Por ser la base primordial que me ha llevado a cada logro de mi vida. A mis tíos Gonzalo y Mariana quienes han sido más que tíos unos padres junto con prima Mercy e Isaac.

No quiero dejar de lado a muchos amigos y amigas que han vivido junto a mí las carreras los gritos las preocupaciones y más que todo por siempre estar pendientes en verme cumplir una meta más de tantas de mi vida.

Cada una de las personas que compartieron junto a mi este proceso de mi vida universitaria llevan un pedacito de sacrificio por eso mi tesis con mucho esfuerzo y perseverancia va dedicado para ustedes.

Mi tesis está dedicada a mi madre quien es padre y madre quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar, educación y salud, siendo mi apoyo en todo momento.

Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad, su lucha insaciable ha sido un ejemplo a seguir y destacar.

A mi esposa Mercy y a mi hija Doménica Valeria quien con amor me motivaron a seguir.

CARLOS AUGUSTO

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Contenido	Pág.
PORTADA.....	i
AUTORÍA DE LA TESIS.....	ii
AVAL DEL DIRECTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	viii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xx
INTRODUCCIÓN.....	xxi

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. Prensa Hidráulica.....	1
1.1 Concepto de prensa hidráulica.....	1
1.2 Historia de la prensa hidráulica.....	2
1.2.1 Generalidades.....	2
1.2.1.1 Hidromecánica.....	2
1.2.1.2 Hidrostática.....	2
1.2.2 Principio de Pascal.....	3
1.2.3 Principios fundamentales de la hidráulica.....	4
1.2.3.1 Magnitudes físicas.....	5
1.2.3.2 Unidad de presión.....	5

1.3 Bomba Hidráulica.....	5
1.3.1 Selección de la bomba.....	6
1.3.1.1 Bomba de pistones.....	6
1.3.1.2 Bomba de engranajes.....	7
1.3.1.3 Motor que necesitan las bombas hidráulicas para moverse.....	8
1.3.2 Centrales hidráulicas.....	9
1.3.2.1 El tanque.....	9
1.3.2.2 Filtro hidráulico.....	9
1.3.2.3 Tipos de filtros hidráulicos.....	10
1.4 Otros elementos.....	10
1.4.1 Fluidos.....	11
1.4.1.1 La temperatura del fluido.....	11
1.4.1.2 Manómetro.....	12
1.5 Accesorios hidráulicos.....	12
1.5.1 Mangueras hidráulicas de presión.....	12
1.5.1.1 Tipos de mangueras.....	12
1.5.1.2 Tuberías de presión.....	13
1.5.1.3 Acoplamientos flexibles.....	13
1.5.2 Cilindro hidráulico.....	14
1.5.2.1 Parámetros para la selección de un cilindro hidráulico.....	14
1.5.3 Válvulas hidráulicas.....	14
1.5.3.1 Concepto.....	14
1.5.3.2 Denominación de las válvulas.....	15
1.5.3.3 Tipos de válvulas.....	15
1.5.3.4 Presóstato.....	18
1.6 Propiedades de los gases y fluidos.....	18
1.6.1 Fluidos como un medio continuo.....	19
1.6.2 Fluido hidráulico.....	19
1.6.3 Propiedades de fluidos hidráulicos.....	19
1.7 Viscosidad.....	20
1.7.1 Concepto de viscosidad.....	20
1.8 Secciones aceite hidráulico.....	21

1.9 Sistema hidráulico.....	21
1.9.1 Electroválvula.....	21
1.9.1.1 Concepto de electroválvula.....	21
1.9.2 Tipos de electroválvulas.....	21
1.9.2.1 Acción directa.....	21
1.9.2.2 Acción indirecta.....	22
1.9.2.3 Acción mixta.....	22
1.9.3 Acoples o matrimonios.....	24
1.9.3 Visor de nivel.....	24
1.9.4 Manómetro.....	24
1.10 Sistema eléctrico.....	25
1.10.1 Concepto de sistema eléctrico.....	25
1.10.2 Motor trifásico.....	25
1.10.3 PLC (Controlador Lógico Programable).....	26
1.10.4 Contactores Scheneider.....	27
1.10.4.1 Selección del contactor.....	27
1.10.5 Finales de carrera.....	27
1.10.6 Sensor inductivo.....	29
1.10.7: Sensor de nivel de aceite.....	29
1.10.8: Relé térmico.....	30
1.11 Programación de un Plc.....	30
1.11.1 Símbolos de programación.....	31

CAPITULO II

2.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	32
2.1.1. Tipo de Investigación.....	32
2.2. Población.....	32
2.2.1. Muestra.....	33
2.3 Instrumentos de recolección de datos.....	33
2.4 Tabulación.....	33
2.5. Análisis e interpretación de datos a los Empl. de la Emp. INDUCE.....	34
2.6. Verificación de la Hipótesis.....	44

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1. Tema.....	50
3.2. Presentación de la Propuesta.....	50
3.3. Justificación.....	51
3.4. Objetivos.....	51
3.4.1. Objetivo General.....	51
3.4.2. Objetivos Específicos.....	52
3.5 Esquema general de la prensa hidráulica con sus componentes mecánicos.....	52
3.6 Diseño y selección de elementos mecánicos e hidráulicos.....	53
3.6.1 Determinación de cargas.....	54
3.6.2 Propiedades de material a emplear.....	55
3.7 Diseño de la mesa fija.....	55
3.7.1. Análisis de diseño con el Solid Works.....	56
3.7.2. Análisis de tensiones de tapa mesa fija.....	56
3.8. Diseño de la mesa fija del cilindro hidráulico.....	61
3.8.1 Análisis de tensiones de placa de sujeción gato hidráulico.....	61
3.9. Diseño de Marcos de la Prensa Hidráulica	64
3.9.1 Análisis de pandeo del marco principal.....	65
3.9.2 Análisis de pandeo de columna principal.....	68
3.10 Parámetros para el diseño del sistema hidráulico.....	73
3.10.1 Funcionamiento del sistema hidráulico.....	74
3.10.2 Cálculo de presión y caudal del sistema hidráulico.....	75
3.10.3 Caudales.....	76
3.11 Diseño del circuito hidráulico.....	77
3.11.1 Simulación del sistema hidráulico de la prensa.....	79
3.12 Selección de los elementos del sistema hidráulico y eléctrico de la prensa.....	85
3.12.1 Dimensionamiento de los elementos hidráulicos del sistema.....	85
3.12.2 Dimensionamiento de las tuberías.....	85

3.13 Cálculo de pérdidas de energía en el sistema hidráulico.....	86
3.13.1 Pérdidas de energía en la línea de succión.....	86
3.13.2. Aceite hidráulico.....	87
3.13.3 Pérdidas de energía en la línea de descarga.....	90
3.13.4 Pérdidas de energía en las líneas de avance y retroceso.	92
3.14 Dimensionamiento del depósito de aceite.....	96
3.15 Selección utilización de los elementos del sistema hidráulico.....	96
3.15.1 Utilización de la bomba hidráulica.....	96
3.16 Utilización del motor eléctrico para accionar la bomba hidráulica.....	97
3.17 Programación del Plc.....	98
Conclusiones y recomendaciones.....	104
Conclusiones.....	104
Recomendaciones.....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.1:	Características importantes de las bombas hidráulicas....	8
Tabla N° 1.2:	Clasificación de las válvulas.....	15
Tabla N° 2.1:	Población.....	33
Tabla N° 2.2:	Prensa hidráulica se encuentra automatizada.....	34
Tabla N° 2.3:	Resultado en los procesos de fabricación.....	35
Tabla N° 2.4:	Consecución de repuestos mecánicos.....	36
Tabla N° 2.5:	Consecución de repuestos mecánicos.....	37
Tabla N° 2.6:	Mejorar el tiempo del proceso.....	38
Tabla N° 2.7:	Como se puede mejorar el proceso.....	39
Tabla N° 2.8:	La estructura.....	40
Tabla N° 2.9:	Automatización de la máquina hidráulica.....	41
Tabla N° 2.10:	Diseño de una maquina empaquetadora.....	42
Tabla N° 2.11:	Automatización de la prensa hidráulica.....	43
Tabla N° 2.12:	Tabulación de encuestas empleadas.....	44
Tabla N° 2.13:	Resumen de frecuencias observadas (fa).....	45
Tabla N° 2.14:	Resumen de frecuencias esperadas.....	45
Tabla N° 2.15:	Calculo del Chi-cuadrado $XC^2 = XC^2 = \frac{(fo-fe)^2}{fe}$	47
Tabla N° 2.16:	Valores para la Distribución.....	48
Tabla N° 3.1:	Características del AISI.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2.1:	Prensa Hidráulica se encuentra automatizada.....	34
Gráfico N° 2.2:	Resultado en los procesos de fabricación.....	35
Gráfico N° 2.3:	Consecución de repuestos mecánicos.....	36
Gráfico N° 2.4:	Consecución de repuestos mecánicos.....	37
Gráfico N° 2.5:	Mejorar el tiempo del proceso.....	38
Gráfico N° 2.6:	Como se puede mejorar el proceso.....	39
Gráfico N° 2.7:	La estructura.....	40
Gráfico N° 2.8:	Automatización de la máquina hidráulica.....	41
Gráfico N° 2.9:	Diseño de una maquina empaquetadora.....	42
Gráfico N° 2.10:	Automatización de la prensa hidráulica.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.2:	Prensa Hidráulica.....	1
Figura N° 1.2:	Esquema de fuerzas y áreas de una prensa hidráulica.....	3
Figura N° 1.3	Principios de Hidráulica.....	4
Figura N° 1.4:	Funcionamiento de una bomba de engranajes.....	7
Figura N° 1.5:	Mangueras industriales.....	12
Figura N° 1.6:	Funcionamiento válvula reguladora de presión.....	16
Figura N° 1.7:	Funcionamiento de la válvula reguladora de caudal.....	17
Figura N° 1.8:	Funcionamiento de la válvula antirretorno.....	17
Figura N° 1.9:	Funcionamiento de la válvula limitadora de presión.....	18
Figura N° 1.10:	Representación de la viscosidad.....	20
Figura N° 1.11	Funcionamiento Electroválvula.....	22
Figura N° 1.12:	Funcionamiento Electroválvula A/I.....	22
Figura N° 1.13:	Funcionamiento Electroválvula A/M.....	23
Figura N° 1.14:	Funcionamiento Electroválvula.....	23
Figura N° 1.15:	Motor trifásico.....	25
Figura N° 1.16:	Desarrollo del campo magnético rotatorio.....	26
Figura N° 1.17:	Estructura de un P.L.C.....	26
Figura N° 1.18:	Partes de Finales de carrera.....	28
Figura N° 1.19:	Partes de un sensor inductivo.....	29
Figura N° 1.20:	PLC 1200.....	31
Figura N° 1.21:	Simbología.....	31
Figura N° 3.1:	Prensa Hidráulica.....	52
Figura N° 3.2:	Mesa Fija.....	55
Figura N° 3.3:	Tapa Mesa Fija-Estudio Estático-Von Mises.....	59
Figura N° 3.4:	Tapa mesa fija-estudio estático-Desplazamientos.....	60
Figura N° 3.5:	Tapa mesa fija-estudio estático-factor de seguridad.....	60
Figura N° 3.6:	Mesa fija del cilindro hidráulico.....	61
Figura N° 3.7:	Placa de sujeción gato Hidráulico-Estudio Estático-Esfuerzo de Von Misses.....	63
Figura N° 3.8:	Placa de Sujeción Gato Hidráulico-Estudio Estático-Desplazamientos.....	63
Figura N° 3.9:	Placa de Sujeción Gato Hidráulico-Estudio Estático-	64

	Factor de seguridad.....	
Figura N° 3.10:	Columnas de la Estructura.....	64
Figura N° 3.11:	Marco Principal-Estudio de Desplazamiento 1-2.....	67
Figura N° 3.12:	Marco Principal ubicación de Nodos.....	68
Figura N° 3.13	Marco principal-estudio de pandeo segunda condición Desplazamientos1-2.....	71
Figura N° 3.14	Marco Principal Ubicación de Nodos	72
Figura N° 3.15	Diagrama de conductos internos del bloque principal.....	78
Figura N° 3.16:	Diagrama de conductos internos del bloque secundario...	79
Figura N° 3.17:	Circuito hidráulico del sistema (Software Festo FluidSIM).....	79
Figura N° 3.18:	Recirculación al tanque hidráulico.....	80
Figura N° 3.19:	Generación de presión para pilotar las válvulas direccionales.....	81
Figura N° 3.20:	Utilización del tanque superior de aceite.....	81
Figura N° 3.21:	Válvulas de control de avance y velocidad en serie.....	82
Figura N° 3.22:	Circuito hidráulico de alta presión para el prensado.....	83
Figura N° 3.23:	Circuito hidráulico de la secuencia de retroceso.....	84
Figura N° 3.24:	Circuito hidráulico del accionamiento del botador.....	85



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
Latacunga – Ecuador

TEMA: “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI.”

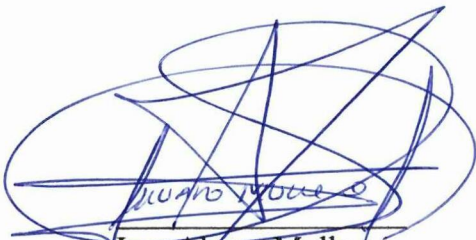
Autores:

Donoso Navas Juan Esteban
López Pazmiño Carlos Augusto

RESUMEN

El tema planteado consistió en el Diseño, construcción e implementación de una prensa hidráulica automatizada con un micro PLC en la empresa “INDUCE”, la función de la prensa es comprimir una lámina de acero a una determinada presión para que el trabajo de prensado sea satisfactorio. El sistema mecánico, el diseño de los componentes se lo realizó de forma analítica y tecnológica utilizando el software Solid Works, de esta manera se verificó que estos elementos tengan un adecuado factor de seguridad el cual afirma que no fallarán al someterlos a la fuerza y presión en el proceso de prensado. En el diseño hidráulico, se estableció una división entre la elaboración de un esquema y la simulación de un dispositivo práctico, permitiendo comprobar el diseño de la misma. En el sistema eléctrico, basado en cálculos y selección de elementos se utilizó un micro plc el cual controló tanto las variables de entrada y salida de todos los elementos eléctricos de la prensa hidráulica aumentando así su rapidez de operación.

Palabras clave: proceso, elaboración, optimización, ahorro, fabricación.



Ing. Alvaro Mullo
TUTOR



TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ACADEMIC UNIT OF APPLIED AN ENGINEERING SCIENCES

Latacunga – Ecuador

THEME: "DESIGN, CONSTRUCTION, IMPLEMENTATION OF A AUTAMATED HYDRAULIC PRESS WITH A MICRO-PLC FOR THE PRODUCTION OF PANELS FOR METAL DOORS IN THE "INDUCE" COMPANY, LOCATED IN THE PARISH OF JOSÉ GUANGO BAJO, LATACUNGA TOWN OF COTOPAXI PROVINCE."

Authors:

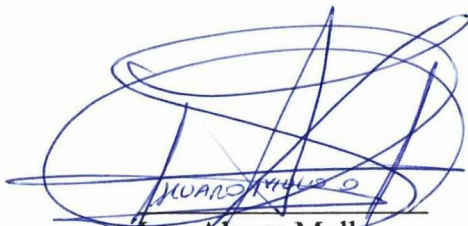
Donoso Navas Juan Esteban

López Pazmiño Carlos Augusto

ABSTRACT

The issue raised was in the Design, construction, implementation of a automated hydraulic press with a micro-plc in the "INDUCE" company, the function of the press is to compress a sheet of steel to a certain preassure, so the job of pressing is satisfactory. The mechanical system, the design of components were made in a analytical and technologycal form using the Solid Works software, thus it was verified that the items have an adequate factor of safety, wich says that they not failed by subjecting them to the forcé and pressure in the pressing process. In the hydraulic design was stablished a division between the preparation of a scheme and the simulation of a practical device, allowing to check the design of the same. In the electrical system, based on calculations and selection of elements it was used a micro-plc wich controlled both entry and exit of all electric variables of the hydraulic press, increasing so its speed of operation.

Key words: Design, Construction, implementation, hydraulic press, automation, Pressing, Preassure.



Ing. Alvaro Mullo
TUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica De Cotopaxi, yo Lic. Jorge Luis Iza Pila. con la C.C. 050221430-7 CERTIFICO que he realizado la respectiva revisión del Abstract; con el tema: “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA AUTOMATIZADA CON UN MICRO PLC PARA LA ELABORACIÓN DE PANELES PARA PUERTAS METÁLICAS EN LA EMPRESA “INDUCE”, UBICADA EN LA PARROQUIA DE JOSE GUANGO BAJO, CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI.” cuya autores son: **Donoso Navas Juan Esteban y López Pazmiño Carlos Augusto** y el director de tesis **Ing. Álvaro Mullo**

Latacunga, septiembre de 2013

Docente:

Lic. Jorge Luis Iza Pila
C.I. 050296591-6

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es necesario que las empresas dentro de su proceso de producción, fabricación y construcción de materiales metálicos cuenten con una prensa hidráulica automatizada; en una prensa hidráulica se puede controlar distancias de profundidad, aproximación, tiempos de trabajo, o toda una secuencia de operación, por medio de temporizadores, alimentadores, calentadores.

Esto lleva a presentar la propuesta en la Empresa INDUCE del Ecuador, que incluye el diseño, construcción e implementación de una prensa hidráulica para la elaboración de paneles para puertas metálicas utilizando un sistema automatizado el cual permitirá la optimización de tiempo, dinero y sobre todo de calidad en el producto terminado; estos son los principales aliados de INDUCE, las cuales pretendemos elevarlas con la implementación del tema planteado.

Capítulo I, comprende el marco teórico conceptual en donde se dan a conocer conceptos de prensa hidráulica, bomba hidráulica, válvulas hidráulicas, propiedades de los gases y fluidos, viscosidad, sistema hidráulico, sistema eléctrico, PLC, contiene además términos básicos utilizados en el estudio y que pueden presentar algún tipo de duda a los lectores que consulten este documento de investigación.

Capítulo II, abarca el conocimiento de los métodos de investigación utilizados, el cálculo de la población, muestra, análisis e interpretación de datos de la encuesta aplicada a los empleados de la empresa INDUCE.

Capítulo III, Consta del diseño, construcción e implementación de una prensa hidráulica automatizada con un micro PLC para la elaboración de paneles para puertas metálicas, el cual permitirá el montaje y desmontaje de rodamientos en forma segura, garantizada, y que tenga una un bajo costo de adquisición. En la actualidad las prensas hidráulicas son máquinas más rápidas y más confiables, debido al mejoramiento de la tecnología que estas han experimentado, incluyendo: los

nuevos sellos, mejores bombas, las mangueras reforzadas y los acoplamientos mejorados.

Finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones del presente tema de investigación

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

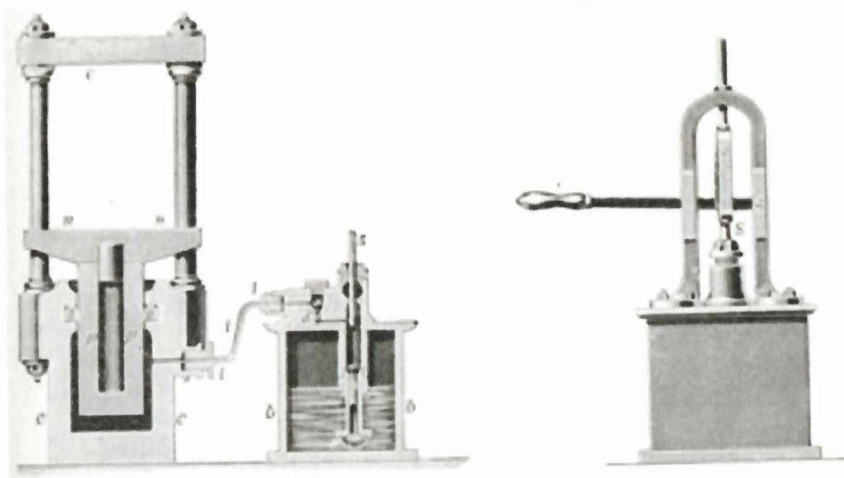
1. Prensa Hidráulica

1.1 Concepto de prensa hidráulica

CROMER, H. (2006) define: “Es un mecanismo que se basa en el impulso de pistones, que nos permiten obtener fuerzas grandes ejerciendo pequeñas fuerzas, que cuyo funcionamiento es de presionar objetos”. Pág. 136.

La estructura de la prensa tiene dos laterales o columnas los cuales están sobre unas bases firmes que sostienen la prensa diseñada de tal forma que al realizar el trabajo no colapse.

Figura N°. 1.1: Prensa Hidráulica



Fuente: Manual de prensa hidráulica General

1.2 Historia de la Prensa Hidráulica

NÚÑEZ, Miguel, (2001) relata que: En el inicio se utilizaba prensas manuales, las cuales poseían un sistema de tornillo o perno el cual giraba gracias a la fuerza humana. La prensa hidráulica, desarrollada hacia 1770 por el industrial inglés Joseph Bramah, es una aplicación directa del principio de pascal. Con su evolución se llegó a utilizar un sistema de palancas ejercidas por la fuerza humana las cuales utilizaron válvulas que reemplazaron al tornillo o perno.

Consiste, en dos cilindros de diferente sección comunicados entre sí, y cuyo interior está completamente lleno de un líquido que puede ser agua o aceite. Dos émbolos de sección diferente se ajustan, respectivamente, en cada uno de los dos cilindros, de modo que estén en contacto con el líquido. La fuerza que actúa en el émbolo menor se transmite a través del fluido hacia el otro émbolo, dando lugar a una fuerza mayor que la primera.

Tras algunos años los hermanos Perier desarrollaron la máquina de Bramah permitiendo alcanzar presiones más altas (sobre 70 kg/cm^2). *Pág. 92.*

1.2.1 Generalidades.

1.2.1.1 Hidromecánica.

MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Victoriano Á. (2008) define “En la Hidromecánica la transmisión de energía siempre es en forma de presión, aunque simplemente se trate de señales o pulsos, éstas siempre serán en forma de presión, y se utilizan, necesariamente, las leyes de la hidrostática (Mecánica de líquidos en reposo) y de la hidrocínética (Mecánica de líquidos en movimiento)”. *Pág. 24.*

1.2.1.2 Hidrostática. “En física se conoce por presión hidrostática. Es un fenómeno físico que actúa en forma de presión sobre cada una de las partículas de un fluido; en el líquido contenido en un recipiente abierto, la presión que sufrirá cada una de las partículas dependerá de la altura en que se encuentre y del nivel del líquido que el recipiente contiene.