



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELECTRICA**

**Diseño de prensa hidráulica para ensamblaje de camisas a bloque de
cilindros en el maquicentro del instituto de Educación Superior Tecnológico
Público Pedro Ortiz Montoya - Celendin**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

Br. German Quiroz Flores: ORCID: 0000-0003-2811-5443

ASESOR:

Mg: Deciderio Enrique Diaz Rubio: ORCID: 0000-0001-5900-1160

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelamiento y simulación de sistemas electromecánicos

CHICLAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Esta investigación realizada con mucho sacrificio, entusiasmo, esmero y sacrificio, va dedicada a Dios y a mi madre por ser mi guía y fortaleza, brindándome los consejos necesarios con ejemplos de trabajo y superación en el transcurso de mi vida, gracias a su apoyo sin medidas e incondicional..

German

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo, especialmente a la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, así mismo a los docentes de esta, por hacer posible contar con estudios de alto nivel, haciendo posible que muchos estudiantes puedan aspirar a ser profesionales a nivel regional y nacional.

Agradezco así mismo, a Dios por iluminar mi camino y hacer posible que culmine mis estudios superiores, brindándome salud y sabiduría.

Agradezco también al cuerpo de docentes de mi escuela por servir de apoyo brindando las pautas justas y necesarias para mi formación y realización universitaria.

A mis familiares por su apoyo sin condición en situación de mucha tensión que se han ido presentando a lo largo de la carrera profesional.

German

PAGINA DEL JURADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACION



En la ciudad de Chiclayo, siendo las 11:00 horas del día 06 de julio del 2019, de acuerdo a los dispuesto por la resolución de dirección académica N° 1211-2019/UCV-CH, de fecha 04 de julio de 2019, se procedió a dár inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada: "DISEÑO DE PRENSA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISETAS A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLOGICO PUBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN", presentado por el(la) (los) bachiller QUIROZ FLORES, GERMAN, con la finalidad de obtener el título de ingeniero mecánico electricista, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

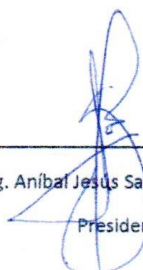
Presidente : Ing. Anibal Jesús Salazar Mendoza
Secretario : Ing. Edilbrando Vega Calderón
Vocal : Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:


APROBADO POR MAYORIA

Siendo las 11:40 del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 06 de julio de 2019


Ing. Anibal Jesús Salazar Mendoza
Presidente


Ing. Edilbrando Vega Calderon
Secretario


Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
Vocal

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimento Km. 3.5
Tel: (074) 481 616 Anx. 6514

fb/UCV-PERU
@UCV_PERU
#SALIR ADELANTE
ucv.edu.pe

DECLARATORIA DE AUTENCIDAD

Yo, Quiroz Flores, Germán; estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica, identificado con DNI 26701085, con la tesis titulada **“DISEÑO DE PRESNA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISETAS A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PUBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN”**

Declaro que:

- La tesis veraz de mi propia autoría.
- He respectado las normas, el ISO para las referencias. Por tanto, este proyecto de tesis es totalmente autentica.
- En los procedimientos realizados no ha tenido un auto plagio, es decir, un duplicado de otra tesis.
- Los correspondientes datos de los resultados son verdaderos, acorde a la realidad investigativa.

De tal manera si se identificara alguna falla, auto plagio y falsedad me someto a las normas establecidas vigentes de la Universidad César vallejo.

Chiclayo, 09 de julio de 2019



Quiroz Flores, Germán
DNI: 26701085

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PAGINA DEL JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
INDICE	vi
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad Problemática	10
1.2. Trabajos Previos	13
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	15
1.4. Formulación del Problema	25
1.5. Justificación del Estudio	25
1.6. Hipótesis	26
1.7. Objetivos	27
II. MÉTODO	27
2.1. Diseño de Investigación	27
2.2. Variables, Operacionalización	28
2.2.1. Variable independiente	
2.2.2. Variable dependiente	
2.3. Población y muestra	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Validez y confiabilidad	31
2.5. Métodos de análisis de datos	33
2.6. Aspectos éticos	33

III.	RESULTADOS	34
IV.	DISCUSIÓN	66
V.	CONCLUSIONES	67
VI.	RECOMENDACIONES	68
VII.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	69
VIII.	ANEXOS	71
	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	82
	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACION DE TESIS	83
	AUTORIZACION DE LA VERSION FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	84

RESUMEN

En la actualidad dentro de los países en la cual existen talleres o empresas dedicadas al la metal mecanica en la cual se utilizan estas maquinarias como las prensas hidraulica para diferentes tipos de trabajos en el I.E.S.T.P. "POM" cuenta con un maquicentro ya hace muchos años en las que tiene maquinas rectificadoras de cilindros de bloque de motores así como pulidora de cilindros y las actividades de trabajo debido a que se lleva una Unidad didáctica de Rectificaciones Automotrices en los que se tiene que ensamblar las camisetas a los bloques de cilindros y teniéndose que realizar estos trabajos adecuando las herramientas existentes en este maquicentro (utilizando una comba para golpear sobre un trozo de metal circular a las camisetas para que estas ingresen al bloque de cilindros) y la culminación de los trabajos no se da en tiempos establecidos teniendo pérdidas económicas y de tiempo en dicho I.E.S.T.P. "POM" esto significa que no ha tenido mejoras en el proceso de ensamblaje de camisetas y rectificaciones automotrices, lo que va a significar una baja de actividad y calidad de trabajo, transferencia de conocimientos deficientes y entrega inoportuna de trabajos, no teniendo implementación en el área de manufactura y ensamblaje se tiene como Objetivo general Diseñar una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín, para esto se Evaluó el estado situacional de los trabajos realizados con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín, se diseñó de la parte estructural de la prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín y por último se realizó una Evaluación Económica del Diseño propuesto teniendo para ello un costo de implementación que asciende a la suma de S/. 51,039.10 soles teniendo para ello un VAN = 4,363.13 y un TIR = 12.87%.

Palabras Claves: Prensa Hidráulica, Ensamblaje, Manufactura, Bloque de Cilindros.

ABSTRACT

Currently within the countries in which there are workshops or companies dedicated to the mechanical metal in which these machines are used as hydraulic presses for different types of work in E.I. I.E.S.T.P. "POM" has a machining center for many years in which it has machines for grinding cylinder blocks of engines as well as polishing cylinders and work activities because it takes a didactic unit of Automotive Rectifications in which it has to assemble the shirts to the cylinder blocks and having to do these jobs adapting the existing tools in this machinent (using a rope to strike on a piece of circular metal to the shirts so that they enter the cylinder block) and the culmination of the work is not given in established times having economic and time losses in said IESTP "POM" this means that there has been no improvement in the process of assembly of t-shirts and automotive rectifications, which will mean a decrease in activity and quality of work, transfer of poor knowledge and inopportune delivery of work, not having implementation in the The main objective of the manufacturing and assembly area is to Design a Hydraulic Press for the Assembly of T-Shirts to the Cylinder Block in the Maquicentro of the Instituto Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya - Celendín, for this purpose the situation status of the works carried out with Regarding the assembly of T-Shirts to Block of Cylinders in the Maquicentro of the Institute of Higher Education Public Technology Pedro Ortiz Montoya - Celendin, was designed the structural part of the press Hydraulics for Assembly of T-Shirts to Block of Cylinders in the Maquicentro of the Institute of Education Superior Public Technician Pedro Ort iz Montoya - Celendín and finally an Economic Evaluation of the proposed design was carried out, having for this an implementation cost amounting to the sum of S / . 51,039.10 soles having for it a VAN = 4,363.13 and a TIR = 12.87%.

Key Words: Hydraulic Press, Assembly, Manufacturing, Cylinder Block

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad de la problemática:

1.1.1 Realidad Problemática Internacional

En la actualidad dentro de los países en la cual existen talleres o empresas dedicadas al la metal mecanica en la cual se utilizan estas maquinarias como las prensas hidraulica para diferentes tipos de trabajos para lo cual el problema principal existente es la falta de optimización en las diferentes operaciones que se realizan en los procesos de mantenimiento y fabricación de motores de combustión interna, es por la cual no hay mejoras en las condiciones de trabajo del operario ya estos no cuentan con el equipamiento adecuado y optimizado para realizar de manera eficiente y profesional el trabajo encomendado aumentando de esta manera el riesgo de los accidentes laborales. Existe una disminucion enorme y falta de confiabilidad de dichos trabajos debido a que existe una disminución del rendimiento y productividad en estos tipos de procesos (Torres y Bautista, 2016, p. 19).

Giménez (2016, p. 5), nos manifiesta que debido a la importancia de los prototipos, es esencial para un ingeniero saber manejar sistemas electromecánicos e hidráulicos como las presas hidráulicas en sus diferentes tipos de trabajo a lo largo de su vida profesional es por la cual el gran problema que se tiene es que debido al mal acabado de las maquinas en la cual se necesita gran presión no es realizada con eficiencia ya que es de forma manual lo que trae consigo perdida de mucho tiempo y dinero.

Shugulí (2006, p. 16), se manifiesta que los servicios y productos de una calidad alta con un precio bajo son factores de gran relevancia e importancia que pueden entrar en competitividad dentro del mercado, ya que en la actualidad es importante que los dueños de las industrias

tengan conocimiento y se preocupen por lo más importante dentro de la empresa, lo cual hace referencia al trabajador, brindándole frecuentemente capacitaciones con el fin de volverlo un personal calificado, así mismo se recomienda proporcionarle maquinaria e implementos para facilitarle los quehaceres dentro de la industria. El problema en Ecuador radica que la mayor parte de la maquinaria de prensas hidráulicas y sus equipos no son nacionales y tienen que importarse, lo que eleva sus precios demasiado, esto se convierte en la razón principal para que los empresarios locales no inviertan en tecnología en sus centros de trabajo, lo que les imposibilita realizar sus trabajos de manera más sencilla y segura.

1.1.2 Realidad Problemática Nacional

Ávila (2016, p. 17), Expresa un tipo de maquinaria que es utilizada dentro de la industria del prensado hidráulico, se usa para embutir, cortar, doblar, perforar todo tipo de material incluido el metal. Esta maquinaria desarrolla fuerzas bajas de 4Tn hasta fuerzas de 1000 Tn para trabajos enormes. Para efectuar los cortes en las planchas de acero que cuentan con gran espesor, por la cual el gran problema existente en este tipo de trabajos es que al no contarse con este tipo de maquinarias no se podría ejercer esta cantidad de presión al objeto de trabajo y al hacerlo de forma manual se estaría poniendo en peligro el producto final del trabajo como la integridad física del operario que lo realiza, pérdida de tiempo al realizar los trabajos y por consiguiente gran pérdida económica a la empresa.

1.1.3 Realidad Problemática Regional

Carrera y Cepeda (2010, p. 15), manifiesta que dentro de la región cajamarca existen diversas mineras que utilizan maquinaria pesada y camiones gigantes para el acarreo y recojo de material es por la cual cada cierto tiempo y como es parte de sus mantenimientos respectivos de estos equipos de recolección no existe la facilidad de

aplicaciones tecnologicas para sacar los los pines de cadenas del tren dentro del rodaje, esto provoca cierta pérdida de tiempo y dinero en los dueños de la maquinaria causando de esta forma deficiencias en estos tipos de trabajos ya que los operarios realizando esto manualmente ponen en riesgo su integridad física pudiendo de esta forma ser víctimas de algún accidente.

El uso manual de herramientas para poder realizar este tipo de trabajos en la extracción de los pines de cada cadena de los trenes de rodajes puede causar deformaciones en los pines ya no siendo estos útiles disminuyendo enormemente su eficiencia de trabajo.

1.1.4 Realidad Problemática Local

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pedro Ortiz Montoya se encuentra ubicado en la prolongación del jirón Dos de Mayo sin número, de la provincia de Celendín departamento de Cajamarca-Perú.

El I.E.S.T.P. “POM” cuenta con un maquicentro ya hace muchos años en las que tiene maquinas rectificadoras de cilindros de bloque de motores así como pulidora de cilindros y se encuentra con un problema en el desarrollo de la enseñanza para aprender en los estudiantes de la escuela profesional de Mecánica Automotriz, así como en desarrollo de las actividades de trabajo debido a que se lleva una Unidad didáctica de Rectificaciones Automotrices en los que se tiene que ensamblar las camisas a los bloques de cilindros y teniéndose que realizar estos trabajos adecuando las herramientas existentes en este maquicentro (utilizando una comba para golpear sobre un trozo de metal circular a las camisas para que estas ingresen al bloque de cilindros) y la culminación de los trabajos no se da en tiempos establecidos teniendo perdidas económicas y de tiempo en dicho I.E.S.T.P. “POM” esto significa que no ha tenido mejoras en el proceso de ensamblaje de camisas y rectificaciones automotrices, lo que va a significar una baja de actividad y calidad de trabajo, transferencia de conocimientos deficientes hacia los alumnos

y entrega inoportuna de trabajos, no teniendo implementación en el área de manufactura y ensamblaje.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Internacional

Torres y Bautista (2016, p. 182), en su trabajo de investigación denominado “Diseño de Prensa Hidráulica Automatizada para 300 Toneladas con Dispositivo de Extracción de Rodamientos y Mesa Móvil” concluyo que con el uso de una prensa hidraulica para realizar los trabajos mecanicos de diferente indole se reduce el tiempo en el proceso de mantenimiento, reparación , etc, disminuyendo de esta forma el indice de accidentabilidad del personal obrero aumentando asi la calificación de los trabajadores dedicados a este rubro, para lo cual el investigador recomendo que implementar el sistema diseñado ya que con este se vera un enorme incremento de la confiabilidad de los obreros al realizar su trabajo con eficiencia y garantia.

Shugulí (2006, p. 108), en su investigación “Construcción de una Prensa Hidraulica Manual para el Montaje y Desmontaje de Rodamientos Rígidos de Bolas con Diámetro Interiores desde 20mm hasta 30mm”, recomienda que que al hacer uso de la maquinaria se tenga en cuenta las normativas de seguridad industrial, especialmente al sujetar dispositivos respecto al montaje o demontaje ya que de esta forma se podra minimizar al maximo los accidentes ocurridos dentro de la faena laboral.

Moina, Navarrete y Rodriguez (2007, p. 103), en su trabajo llamado “Diseño y Construcción de una Prensa Hidráulica para doblado de tubería Metalica de Pared Gruesa”, concluye en que la prensa hidráulica es una gran apoyo a la industria en cuanto a la elaboracion

de estructuras usados para los trabajos industriales, estructurales y ornamentales, etc, es por la cual que los trabajos a realizar es mas facil realizarlos directamente con una prensa hidráulica que hallarlo manualmente, esto se da porque con ayuda de esta máquina se realizan trabajos en la cual se requieren de ejercer gran fuerza y presión realizándose sin ninguna dificultad, ahorrando tiempo y dinero en los procesos para esto el investigador recomienda, un buen aseguramiento del sistema hidráulico para su correcto funcionamiento, así mismo recomienda controlar constantemente el sistema de enfriamiento.

1.2.2. Nacional

Ávila (2016, p. 94), en su investigación “Diseño de una Prensa Hidráulica para reciclar 2500 Kg/día de Cartón” concluyo que su diseño no tendrá falla alguna, debido que obtuvo un factor de seguridad elevado con un valor de 3.5, garantizando la resistencia a grandes cargas. La simulación arrojó resultados positivos, los cuales permiten percatarnos de los esfuerzos máximos asumidos de soporte. Dentro de los cálculos de cizallamiento que se calcularon se toma como referencia una resistencia de los materiales de 20 Tm que deben ser toleradas, estas toneladas serán soportadas por las vigas trasnversales, exactamente donde encaja el pistón. La colimna uno, soporta una fuerza máxima de 1742 kN, con el fin e evitar la falla y que no se sobrepase el factor de seguridad, la columna dos soportará un valor máximo de 1046 kN de fuerza que será ejercida desde la parte superior, en las dos columns no se sobrepasará un factor de seguridad de 1.67, asegurando de esta forma un óptima desarrollo de las piezas. El material a utilizar según los cálculo y simulación será el perfil ASTM 36, que también se le conoce como perfil con bajo contenido de carbono.

Castro (2014, p. 72), en su trabajo “Diseño de una Prensa Hidráulica de 10 Ton para Doblado de placas de Acero A36 para Postes de Barandas de Puentes en la Empresa Sima S.A.” Efectuó una supervisión en el lugar de trabajo haciendo uso de un instrumento para recolectar datos, usando la observación directa y realizó medidas, recabando información sobre el tipo de prensa hidráulica dobladora de placas de acero A36 que requiere. El tipo de metodología utilizada estuvo dentro del marco del trabajo descriptivo, este estudio logró formar como población las prensas hidráulicas de la empresa SIMA SA, la cual la muestra forma parte de la misma. Los resultados de la maquina hechiza, los cuales, por clase de trabajo a que están sometidos, necesitaban realizar mantenimiento y daba como resultado un proceso escabroso en el cual se desacoplan los elementos de la máquina hidráulica, pues para realizar el cambio se tenía que cortar partes de la prensa, anivelarlas y luego soldar.

1.2.3. Regional y Local

Se realizó el estudio y la investigación tratando de buscar trabajos previos a lo presentado concluyendo que no existen trabajos que acotar a nivel regional y local.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 PRINCIPIO DE PASCAL

Cuando se decide subir la presión del aire en la superficie de algún fluido incompresible que esté en reposo, dará como resultado que la presión, en un punto cualquiera o en la superficie de dicho fluido aumentará en la mitad del nivel que tenga. Se logrará observar un efecto parecido si la presión la aplicamos con un pistón en una superficie de fluido encerrada. La presión que logre aplicar, si es fluido es encerrado, se trasladará uniformemente por los diferentes puntos que tenga el fluido como también a las paredes que tenga el depósito. (Buffa, 2008, p. 315).

1.3.2 LA PRENSA

Ortiz (2013, p. 27), Nos menciona que una prensa siempre debe contar una provisión de punzones como también de matrices, debe estar diseñada para que realice trabajos específicos. Casi todas las operaciones de punzado, cizallado o de formado pueden ser ejecutadas en las prensas habituales si se hace uso del acondicionamiento de los punzones y las matrices. Las prensas cuentan con la capacidad de poder producir rápidamente el tiempo de desplazamiento que es importante en su recorrido dentro del desplazamiento de ariete, el cual necesarita más tiempo para alimentar el material. Dicho esto, puede mantenerse e incluso reducir los costos de producción.

Clasificación de las Prensas

Villamar (2009, p. 103), Este autor clasifica las máquinas hidráulicas según sus principios, los cuales basan sus funciones y movimientos que realizan en lo siguiente:

- **Las prensas mecánicas.**
- **Las prensas hidráulicas**

1.3.3 PRENSA MECANICA

Prensas Mecánicas de simple efecto

Son aquellas prensas que funcionan con un sencillo carro accionado por un eje excentrico que usualmente se usa en la mayoría de actividades de corte, aunque a veces también es usada en doblado, embutido y las actividades combinadas de corte y embutido, estas actividades se llevan a cabo mediante un estampa especial que cuenta con órganos elásticos. (Galárraga y Rodríguez, 2015, p. 21).

Prensa Mecánica de Doble Efecto

Las prensas de doble efecto utilizan dos acciones para realizar el trabajo, una es la sujeción de la pieza realizado por un pisador y la otra es la de corte o embutido realizado por el punzón (Galárraga y Rodríguez, 2015, p. 22).

1.3.4 PRENSA HIDRAULICA

Ávila (2016, p. 19), Tiene en dentro de su sistema, que la mayor parte está hecha de acero y hace uso de barras, perfiles, columnas y planchas que al juntarse crean un cuerpo rígido que logra transmitir el movimiento. Estos elementos que son usados para este ensamble pasan un proceso de remachado, punzonado, enderezado, entre otros. Cuando estos interactúan se busca que su sistema tenga la capacidad de soportar grandes cargas y esto permita que resista diferentes esfuerzos. Así mismo los componentes deben ser capaz de soportar otras cargas externas y de la misma forma transmitirla a los apoyos.

Moina, Navarrete y Rodriguez (2007, p. 15), nos dice que la prensa hidraulica es un tipo de máquina que cuenta con la capacidad de hacer que un cuerpo se deforme permanentemente o en determinados casos cortar al material, con sólo aplicar una carga.

Bustos y Delgado (2016, p. 20), sostiene que las prensas hidráulicas funcionan a velocidad constante, su limitación se restringe a la carga, es decir si la carga es mayor a la que soporta la prensa ésta se detiene súbitamente. La velocidad de carrera es controlable, por lo que se puede transferir grandes cantidades de energía al componente. Este tipo de prensa es utilizada generalmente en procesos de embutición profunda gracias al control de presión y velocidad. La prensa hidráulica, se basa en un marco de carga compuesta por dos a más columnas (generalmente cuatro), así mismo pistones, arietes, bombas y cilindros hidráulicos, que serán impulsados por actuadores eléctricos. El funcionamiento básico de la prensa hidráulica hace uso del principio de Pascal, que dice que “La presión que se aplica a un fluido encerrado es transmitido de igual forma a los diferentes puntos y paredes del fluido del recipiente que lo contenga. En caso que este fluido sea incompresible, la presión cambiará instantaneamente.

Barba y Reyes (2012, p. 8), nos dice que la prensa hidráulica se basa en física de Pascal, esta máquina tiene como principal función deformar de manera permanente o, en algunos casos llegar a cortar un cuerpo rígido por medio de la aplicación de una carga. Usualmente se usa en actividades en frío o si se requiere en caliente. Consta de un bastidor que sujeta una bancada y un ariete, así mismo consta de una fuente de energía que gracias a un mecanismo podrá mover el ariete en ángulos rectos y también en forma lineal, esto siempre será con relación a la bancada.

Tipos de prensas Hidraulicas

Torres y Bautista (2016, p. 31), manifiesta que actualmente hay diversos tipos de prensas hidráulicas. Todas ellas tienen una misma finalidad, que es efectuar procesos de embutición, prensado, grabado, doblado, remachado, extracciones de elementos de ajuste, entre otros.

Prensa hidráulica tipo H,

Torres y Bautista (2016, p. 31), la prensa de tipo H, es una prensa cuya estructura tiene parecido a una letra H, usualmente son usadas para ejercer la metalmecánica para realizar mantenimientos. Tiene como ventaja que cuenta con una estructura económica y no compleja. Dentro de sus aplicaciones como ya se mencionó están las de mantenimiento, enderezado y finalmente el doblado.

FIGURA N° 01



Prensa Hidraulica Tipo H

Prensa hidráulica tipo C,

Torres y Bautista (2016, p. 32), este tipo de prensa es conocida por contar con tres frentes de trabajo. Se caracteriza por tener la forma de una letra C, así mismo es usada para producir en línea y para piezas de gran tamaño. Dentro de sus aplicaciones entran los ensambles, remachados, punzonado y finalmente el recorte.

FIGURA N° 02



Prensa Hidraulica Tipo C

Prensa hidráulica tipo columnas,

Torres y Bautista (2016, p. 32), Este tipo de prensas tiene como ventaja principal que tiene una exactitud y alineación en troqueles. Se usa mucho en los sectores que trabajen con metalmecánica y en la producción industrial que incursione en embutidos, perforado, sinterizado, doblado, calibrado, entre otros.

FIGURA N° 03



Prensa Hidraulica Tipo Columnas

1.3.5 PARTES INTEGRANTES DE UNA PRENSA HIDRAULICA

Moina, Navarrete y Rodriguez (2007, p. 15), nos dice que la prensa hidraulica está conformada por las partes que se mencionan a continuación:

- Sistemas hidráulicos
- Estructuras de soporte
- Matrices y soportes

Sistema Hidraulico

Moina, Navarrete y Rodriguez (2007, p. 16), este tipo de sistema combina distintos elementos para hacer posible que se genere eficazmente un empuje al bastago encima de la matriz a una determinada presión y fuerza, la cual deformará permanentemente las piezas que se trabajarán, dicho sistema está consituido por las siguientes piezas:

- Motores
- Bombas
- Radiadores de aceite
- Cañerías
- Mangueras
- Elevador hidráulico
- Estructura Soportante

Esta conformada por:

➤ **Bastidor:**

Es el grupo de planchas que son armadas formando un cajón, en donde en el interior se crea un diafragma de refuerzo. Este bastidor será el que se encargará de aguantar el pórtico y constituirá la estructura de la prensa.

➤ **Columnas:**

Estará formada por dos columnas, dicha columna tendrá una sección de forma rectangular, así mismo su longitud le permitirá una fácil maniobrabilidad en el portico.

➤ **Viga Principal:**

Se constituye principalmente por dos planchas de acero, que se unen por medio de una celosía de perfiles, estas brindan un espacio exacto para instalar el cilindro hidráulico. En estas columnas, van cuatro planchas que por medio de pernos la unen a la viga.

Matrices y Soportes

Molina, Navarrete y Rodríguez (2007, p. 18), menciona que las matrices en las prensas, vienen a ser los elementos cuyo destino es brindar forma a las piezas que se van a prensar, estas deben ejercer una resistencia que pueda aguantar la carga con la que trabajará. De la misma forma, los soportes deben contar con la resistencia adecuada para sostener los tubos.

1.3.6 CAMISAS DEL MOTOR DE UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

Andonaegui (2016, p. 38), sostiene que las camisas de cilindros son piezas en donde se les ha realizado una perforación en forma de cilindro, en dicha perforación se desplazará el émbolo o pistón, cuyas paredes internas cuentan con una superficie muy lisa y en algunos casos son cromadas para mayor resistencia a la abrasión y desgaste. Hay dos formas de manufacturar la parte interior de un cilindro, el primero consta de un tratamiento superficial del mismo bloque de metal, el cual trata de recubrirlo con una capa muy delgada pero resistente de un material diferente al del bloque usado, y la segunda forma trata en colocar en la parte interna del cilindro un repuesto independiente, este repuesto se llama camisa.

Tipos de Camisas

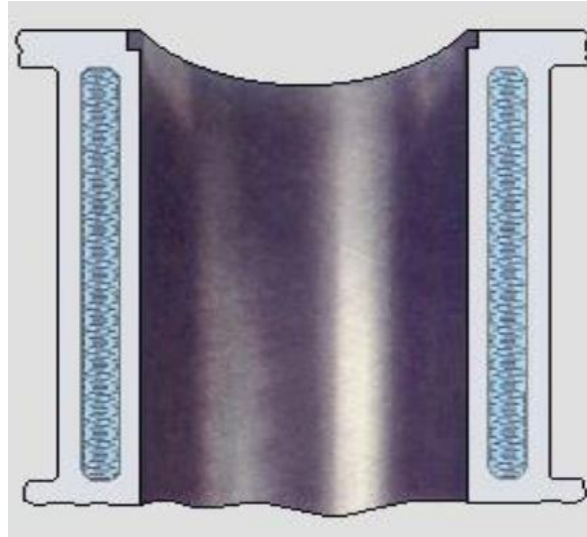
Los diferentes tipos de camisas para pistones pueden ser de 2 tipos:

a) Camisas Desmontables, Son el tipo de camisas que pueden ser maquinadas en forma de un cilindro con paredes finas para luego ser instaladas en el bloque del motor, estas pueden ser:

❖ Camisas Secas

Andonaegui (2016, p. 41), En las camisas secas, los cilindros son mecanizados en el interior, conteniendo a presión a más cilindros hechos a base de un acero especial, así mismo sus paredes son ligeramente más finas y se conoce como camisas, estas no estarán en contacto con el fluido de refrigeración, por lo que no dificultará la refrigeración del cilindro. Estas camisas tienen como principal ventaja que si se produce algún desgaste pueden ser sustituidas por otras nuevas, por lo que se mantiene el diámetro de la primera camisa original.

FIGURA N° 04

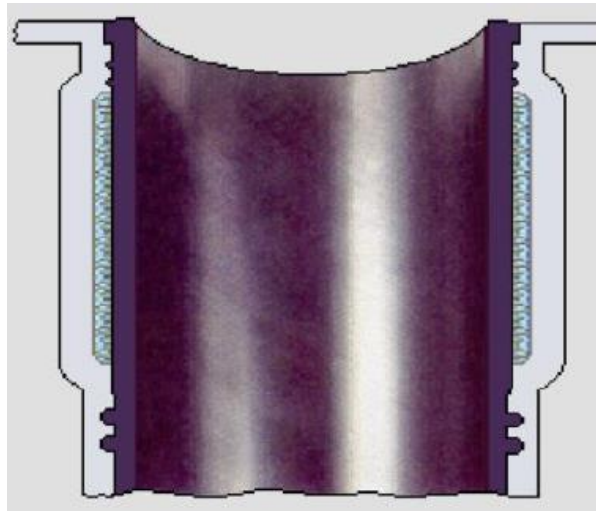


Camisa Seca





❖ **Camisas Húmedas**

Andonaegui (2016, p. 41), en estas camisas, el bloque es completamente hueco por lo que las camisas, no ingresan a presión, entonces estas utilizan de apoyo el bloque y forman cámaras de agua, por lo que, las camisas están en contacto directo con el agua. Este tipo de bloque, es el bloque que mejor sistema de refrigeración tiene, sin embargo tiene como dificultad que deben permanecer en constante ajuste las camisas al hora de ser montadas. Para ajustarlas se debe asegurar mediante un anillo de cacuho sintético o de cobre en ambas partes, es decir, superior e inferior. Cabe resaltar que el montaje de estas camisas no presenta una dificultad elevada. Usar estas camisan permite que se pueda hacer uso de aleaciones no pesadas en la fabricacion de los bloques, de esta forma logramos disminuir el peso del mismo.

FIGURA N° 05



Camisa Humeda

Camisas secas para encamisar blocks -Tipo A-		
A		<p>Camisas CON pestaña.</p> <p>*Diámetro interior semi terminado.</p> <p>*Diámetro exterior terminado.</p> <p>*Diámetro de pestaña 1.59 mm (1/16") mayor que el diámetro exterior de la camisa.</p> <p>*Altura de pestaña 4,76mm (3/16").</p> <p>*Largo según aplicación.</p>
AL		<p>Camisas SIN pestaña.</p> <p>*Diámetro interior semi terminado.</p> <p>*Diámetro exterior terminado.</p> <p>*Largo según aplicación.</p>
AS / ASC		<p>Camisas totalmente semi terminadas con uña para extraer o sin uña para extraer.</p> <p>*Diámetro interior semi terminado a 1,59 mm menos que el diámetro nominal del cilindro STD.</p> <p>*Diámetros exterior y pestaña semi terminados con 2.5 mm más que los mismos diámetros de la camisa STD.</p> <p>*Altura de pestaña: 17 mm. Largo: 7 mm mayor al de la camisa tipo A.</p> <p>*Con uña extractora (AS) o sin uñas extractora (ASC).</p>
AE		<p>Camisas Especiales.</p> <p>*Con dimensiones de acuerdo a requerimientos del cliente.</p>

Camisas Secas para Encamisar Cilindros de Motor

b) Camisas Embebidas, son el tipo de camisas que fueron maquinadas en forma directa del material del bloque del motor, entonces son fijas, lo que quiere decir que no podrán desmontarse.

1.4. Formulación del problema

¿Es posible mejorar el proceso de ensamblaje de camisas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Pedro Ortiz Montoya” de Celendín- Cajamarca mediante el diseño de una prensa hidráulica vertical?

1.5. Justificación del estudio

Hernández, Fernández y Baptista (2014), menciona que su investigación se justifica mediante la investigación en la que expone sus ideas y razones. Mediante su justificación hace hincapié y resalta que su estudio es necesario e importante. (p. 40).

1.5.1. Justificación metodológica:

Para poder realizar el logro de los objetivos de la presente investigación,, se hace uso de la técnica de investigación, así mismo se hace uso del cuestionario con el fin de poder comprender el problema y dar propuestas de alternativas. Con esto, se desea conocer la gravedad del problema en relación a los objetivos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “Pedro Ortiz y en relación a esto optar por tomar una solución que beneficie a los demás talleres de mecánica automotriz. Así como los resultados obtenidos en la investigación se basan en técnicas utilizadas en la investigación que son validadas en el mismo medio.

1.5.2. Justificación Práctica:

Con el transcurrir del tiempo los trabajos han ido aumentando cada vez mas de generación en generación por lo que la evolución de la

tecnología y la forma de trabajar del ser humano a teniendo como nueva perspectiva y demostrando que puede optimizar distintos procesos de trabajos industriales, sin embargo, siempre están presentes posibles fallas, teniendo en cuenta que dichas fallas pueden ocasionar interrupciones de tiempo y teniendo paradas imprevistas lo cual ocasionaría una baja eficiencia y poca disponibilidad para realizar estos tipos de trabajo ocasionando pérdidas horas hombre.

1.5.3. Justificación Social:

Mejorar la calidad de enseñanza aprendizaje y servicio en mantenimiento en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico "Pedro Ortiz en donde se implementará, va a ser de mucha ayuda debido a que disminuirá los tiempos

1.5.4. Justificación Económica

Mejorar la calidad de trabajo y de esta manera reducirá los costos en el mantenimiento y reparación de los vehículos automotrices del entorno local, regional y nacional así como la reutilización de las mismas camisetitas a ser rectificadas a una etapa más ya que las camisetitas bien colocadas duran los cuatro procesos de rectificado como son: estándar, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00, cuando la camisetita no está bien colocada en el bloque del cilindro esta tiende a recalentar al motor, obligando su cambio y un mayor gasto al dueño del vehículo, pero si usamos la prensa hidráulica el trabajo será con mayor precisión y ahorrándole los medios económicos de cambio de camisetita al cliente hasta cumplir las cuatro etapas de rectificado.

1.6. Hipótesis

El diseño de una prensa hidráulica de ensamblaje nos permitirá incrementar la rapidez del trabajo eficiente y con precisión en los bloques de cilindros como también mejorar la enseñanza en el

Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico "Pedro Ortiz Celendín – Cajamarca.

1.7. Objetivos

1.7.1 Objetivo general:

Diseñar una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

1.7.2 Objetivo específico:

- 1.7.2.1 Evaluar el estado situacional de los trabajos realizados con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.
- 1.7.2.2 Diseño de la prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.
- 1.7.2.3 Realizar la Evaluación Económica del Diseño propuesto.

II.- METODO

2.1 Diseño de Investigación

En la presente investigación se cuenta con una investigación no experimental, debido a que no se manipulan las variables en forma

voluntaria, por el contrario se observan los elementos existentes en la problemática ya mencionada la cual es como mejorar el proceso de ensamblaje de camisetitas en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Pedro Ortiz Montoya” de Celendín- Cajamarca mediante el diseño de una prensa hidráulica vertical también es **Descriptivo:** debido a que lo que se busca es poder definir de una manera clara el diseño de una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetitas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín, estableciendo todos los procedimientos de diseño y dimensionamiento quedando de esta manera un instrumento didáctico para futuras investigaciones de diseño.

2.2 Variables y Operacionalización.

2.2.1 Identificación de las Variables:

Variable Independiente.

Diseño de Prensa Hidráulica.

Variable Dependiente.

Ensamblaje de Camisetitas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

2.2.2 Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala Medición	Instrumentos
Variable independiente Diseño De Una Prensa Hidráulica	Las prensas hidráulicas son equipos y maquinas con mucha rapidez y confiabilidad gracias a los avances tecnologicos	Diseño mecánico en funcionamiento e hidráulicos para ejercer tareas de ensamblar camisas en un motor de combustión interna y con procesos eficientes	Numero años de uso Potencia.	Años kWh	Revisión documentaria Revisión documentaria
Variable dependiente Ensamblaje de camisas a bloque de cilindros en el maquina del instituto de educación superior tecnológico publico Pedro Ortiz Montoya.	El proceso para poder rectificar cilindros es de vital importancia ser precisos en la tarea de los mismos .	Mejoramiento de la eficacia y optimizar los procesos de ensamblaje en motores para disminuir el esfuerzo del hombre.	Potencia Eléctrica tiempo	kWh/mes tiempo	Revisión documentaria. Revisión documentaria.

2.3. Población y muestra

Población:

La población objeto de estudio es la Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya.

Muestra:

La muestra de estudio es la misma que la población siendo esta la Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya.

Arias (2004) es la parte de un todo representativo y finito proviene de la población accesible” (p. 83).

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Peralta (2011 p. 73), sostiene que es aquella en la que se recolecta la información pertinente que servirá para la investigación dada.

2.4.1. Técnicas de Recolección de Datos:

Las técnicas utilizadas como también los instrumentos, son de recolección, estos son:

- a. **Entrevista:** Aplicado principal al recurso humano que trabaja en el departamento de equipamiento del Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

- b. **Guía de Observación:** Aplicado directamente al trabajo de Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya.

2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos:

- a. **Hoja de entrevista:** Se brindará una hoja de preguntas, llamada cuestionario, esto con el fin de conocer cuánto es el nivel de necesidad que posee el diseño de una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

- b. **Ficha de Observación:** Se estará presente en los trabajos manuales con respecto a lo deficiente que es el proceso de ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín respetando los procedimientos de seguridad de tal forma que se recoja información directamente de la fuente de trabajo y del problema latente existente en dicho taller de maestranza.

2.4.3. Validez y Confiabilidad

Validez: va a tener la validación de expertos en el área teniendo en cuenta que este validará los instrumentos de recolección de datos como el aspecto metodológico del mismo, concerniente al diseño de una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

Confiability: El presente trabajo de investigación va a emplear distintos instrumentos para poder realizarse, por lo que, será validado por los autores que han realizado investigaciones similares al tema, dicho esto, se citará a dichos autores agregando el año de su investigación junto a su numeración de página.

2.5. Métodos de análisis de datos

Hernández, Fernández y baptista (2006 p. 4), Nos dice que uno de los instrumentos más importantes para analizar datos estadísticos viene a ser la investigación, ya que, a través de esta el investigador puede analizar y brindar una explicación de los resultados y el procedimiento que uso para poder llegar a estos.

Análisis Descriptivo, En base a la gravedad del tema de estudio se tomará en cuenta el Diseño de una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín, por ello, se tomarán en cuenta datos reales y posteriormente pasarán a ser analizados por medio de herramientas estadísticas descriptivas, estas pueden ser cuadros o gráficos, dependerán de los procesos ya pre establecidos en el estudio.

2.6. Aspectos éticos

El proyecto va a tener un factor primordial en convicciones políticas, morales y religiosas, así mismo también tendrá respeto por el medio ambiente y su biodiversidad, política y ética. Tendrá finalmente respeto a la privacidad ya que protegerá la identidad de los participantes en el estudio, entre otras.

III RESULTADOS

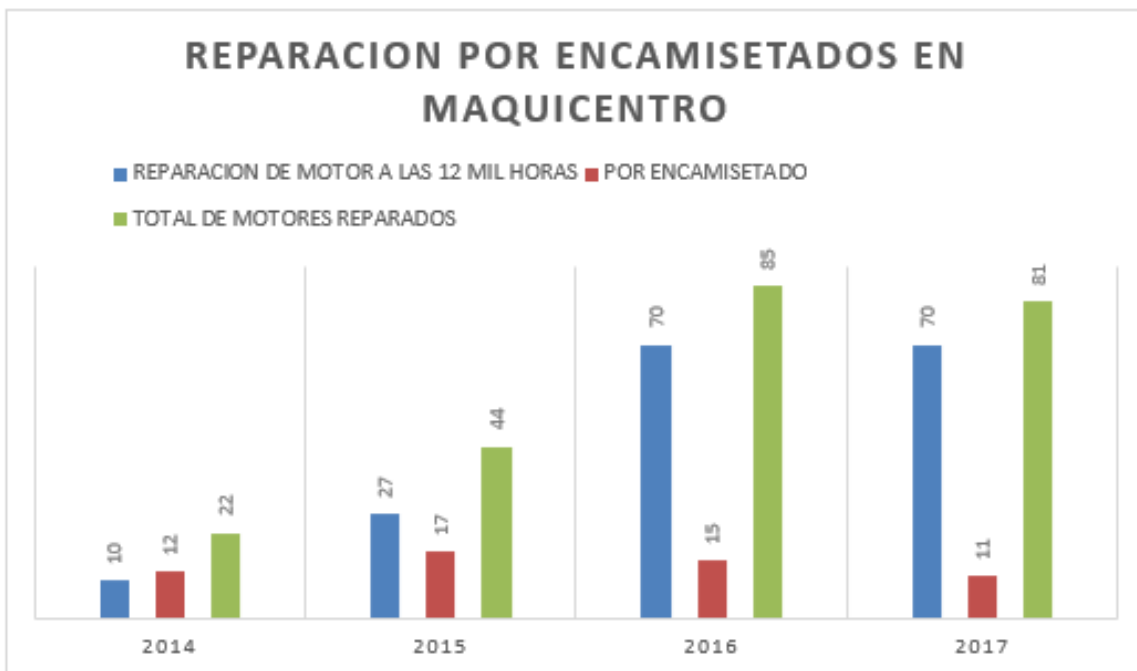
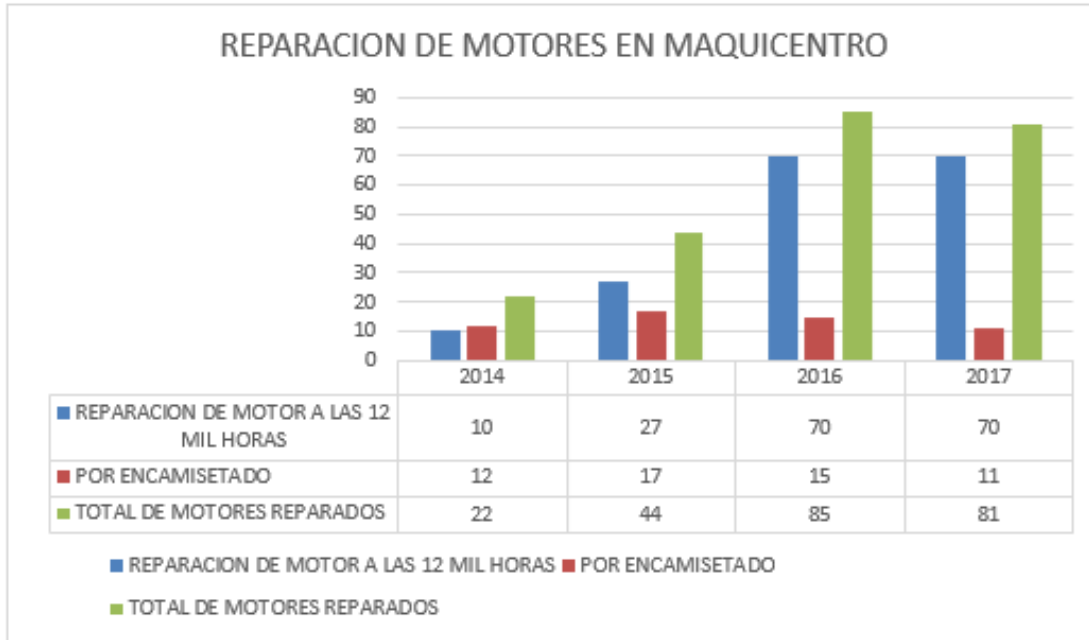
3.1 Evaluar el estado situacional de los trabajos realizados con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

HISTORIAL DE TRABAJOS REALIZADOS CON RESPECTO A ENSAMBLAJES DE CAMISETAS A BLOQUES DE CILINDROS

ENCAMISETADOS DE MOTORES PERIODO 2014-2017

AÑO	REPARACION DE MOTOR A LAS 12 MIL HORAS	REPARACION DE MOTORES POR ENCAMISETADO	TOTAL, MOTORES REPARADOS
2014	10	12	22
2015	27	17	44
2016	70	15	85
2017	70	11	81
TOTAL	<u>153</u>	<u>55</u>	<u>208</u>

Fuente: Propia



Del gráfico se aprecia que la reparación de motores con respecto al ensamble de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín

ha ido bajando su acogida teniendo para esto que en el 2015 se tuvo 17 encamisados de motores para el 2016 bajo a 15 y para el 2017 bajo a 11 trabajos realizados motores con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros y esto debido a que no se cuenta con un equipo especializado que permita reducir el tiempo de trabajo y disminuir los tiempos muertos que son las que retrasan dicho trabajo.

3.2 Diseño de la prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

Selección de Materiales.

En la construcción de la matriz, el sujetador y finalmente el punzón, se va a hacer uso de un material de acero duro templado

$$S_y = 65 \text{ kg/cm}^2$$

$$\%C = 0.6-0.8$$

Se usará un ASTM A36 de material para las columnas, esto debido a que ellas contarán con roscas maquinada en los extremos.

Para la base de la mesa, se usará ASTM A36 o también puede usarse una fundición de acero.

Para las demás partes del sistema puede usarse un acero ASTM A36

Diseño de Punzón y Matriz.

Diseño de Punzón.

Las dimensiones con las que contará el pozo a embutir, tiene que tener como máximo $450 * 300 * 150$ mm de altura, entonces, la figura 2.3 nos recomienda que en los punzones el radio borde debe tener como mínimo cinco veces el espesor que tenga la plancha. Dicho valor debe ser tomado como referencia cuando se diseñe el punzón.

FIGURA 3.3 DIMENSIONES DEL PUZON

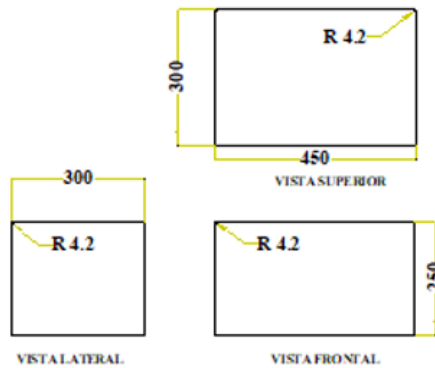


FIGURA 3.3 DIMENSIONES DEL PUZON

$$r = 7e$$

$$r = 7 * 5 = 4.2mm$$

Dimensión del recorte de máximo tamaño.

$$R = x \cdot P \quad \text{Ec(2.7)}$$

$$H_a = 0.57rF + h + r - 0.8(x^2 - 1)P^2/a \quad \text{Ec(2.10)}$$

$$H_b = 0.57rF + h + r - 0.8(x^2 - 1)P^2/a \quad \text{Ec(2.11)}$$

$$\sqrt{r^2 + 2r(h + 0.5rf)} \quad \text{Ec(2.8)}$$

$$x = 0.07\left(\frac{P}{2r}\right)^2 + 1 \quad \text{Ec(2.9)}$$

Resolviendo

$$a = 450 - 2 \cdot R = 441.6$$

$$b = 300 - 2 \cdot R = 291.6$$

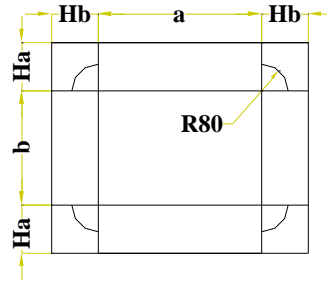
$$P = 35.49$$

$$x = 2.25$$

$$R = 79.85$$

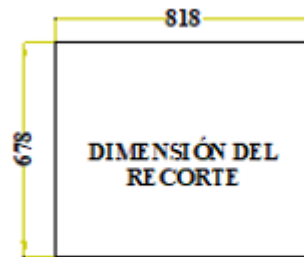
$$H_a = 143.13$$

$$H_b = 138.354$$



DIMENSIONES DEL RECORTE

A continuación, se muestra la distancia que hay entre el estampado de los bordes, así mismo se agrega 100mm por lado.



DIMENSIÓN FINAL DEL RECORTE

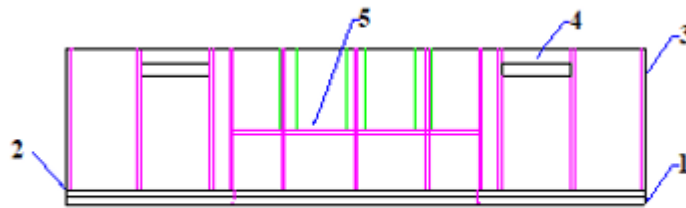
Juegos de Embutición.

En embuticiones rectangulares es recomendable que existe un juego entre la matriz y el punzón de aproximadamente $j= 1.1e$

$$J=1.1 \cdot 0.7$$

$$J=0.77\text{mm}$$

Diseño de la Matriz.



MATRIZ

- 1.-La placa uno muestra la matriz de embutición, la cual está hecha de acero duro templado con un espesor de 10 mm y está unida por pernos de 5/16 a la placa dos
- 2.-La placa dos es de acero ASTM A36 y está soldado a la caja que tiene un espesor de 10mm.
- 3.-La caja está hecha a base de planchas de 10 mm de espesor con el mismo acero que la placa dos.
- 4.-Las orejas sirven para sujetar a la matriz de la cabeza.
- 5.- Expulsor. Es la placa que se logra deslizar de forma vertical moviéndose hacia arriba si es empujado por la pieza embutida si se logra producir el proceso. Esta tiene resortes que le ayudan a generar fuerza cuando son comprimidos al finalizar la etapa de embutición.

Dimensión de la placa matriz de acero duro templado y la de hierro negro.

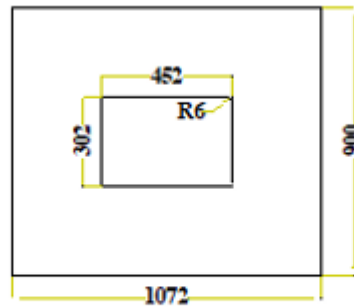


FIGURA 3.7 MEDIDAS DE LA PLACA DE ACERO DURO

La matriz cuenta con las mismas dimensiones del punzón y el juego j

$$j=0.77\text{mm}$$

$$c=450+2j=451.54\text{mm}$$

$$D=300+2j=301.54\text{mm}$$

La matriz tiene como material acero duro y por medio de pernos se une a la placa de hierro negro, ambas con las mismas dimensiones, por ello las dimensiones exteriores son superiores a las del recorte, de esta forma se evita dañar el sistema cuando se esté trabajando. Las medidas exteriores son las siguientes, 1072mm*900mm.

Diseño de la Caja.

La caja tendrá un diseño que resista la compresión.

Para construirla se escogerán placas de 10mm de espesor y una distribución de las mismas, estas se aprecian en el gráfico mostrado a continuación.

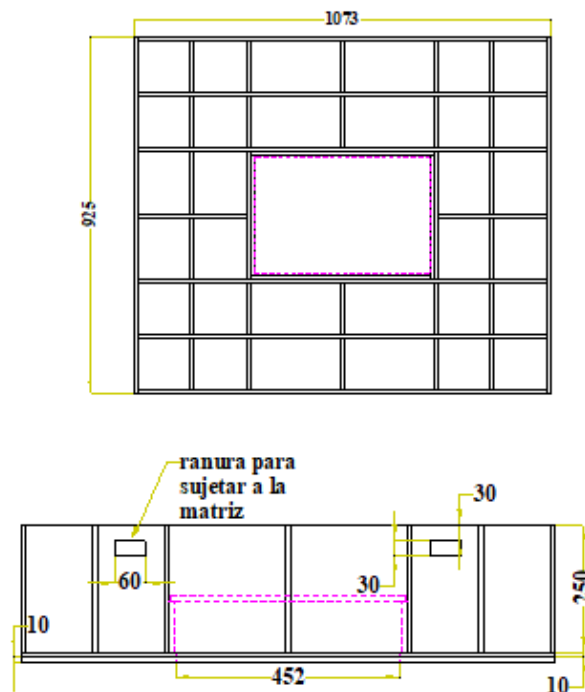


FIGURA 3.8 MEDIDAS DE LA MATRIZ

Basándonos del manual AISC, nos menciona que para cargas dinámicas la carga debe ir con un incremento del 100%, teniendo:

$$\text{Carga} = 200000 \text{ kg}$$

$$P_u = F = 440400 \text{ kg} = 880800 \text{ lb}$$

El manual que nos brinda la AISC se muestra en la tabla 3.36 , en donde

menciona que para la resistencia de las columnas que operarán bajo

esfuerzos de compresión, se debe calcular el valor $\frac{kl}{r_m}$ dándonos como

resultado un valor que resistirá en lb, esto hace caso omiso al valor de la sección transversal.

$$k = 1$$

$$l = 250mm$$

$$r_m = \sqrt{\frac{I}{A}}$$

$$I_x = 11320811272.6133mm^4 = 27198.36in^4$$

$$I_y = 15524640587.3333mm^4 = 37298.1$$

$$A = 126976mm^2 = 196.81in^2$$

$$r_m = 298.6mm = 11.76in$$

$$\frac{kl}{r_m} = \frac{1 * 250}{298.6} = 0.837 \approx 1$$

De la tabla en anexo C

$$\phi_c \cdot \sigma_{crit.} = 30.6 * 10^3 lb/in^2$$

$$F = \sigma * A = 30600 * 196.81 = 6022386lb$$

$$F = 6022386lb < 880800lb$$

La caja cumple sin que llegue a fallar.

La caja cuenta con una configuración que no permitirá que se deforme de ninguna manera la placa matriz, esta razón es debido a su sobre dimensionamiento según la carga que se le aplique.

Diseño del Expulsor.

EL expulsor se basa en que tendrá una fuerza que logre ayudar al operador en desplazarse por la poceta embutida hacia afuera.

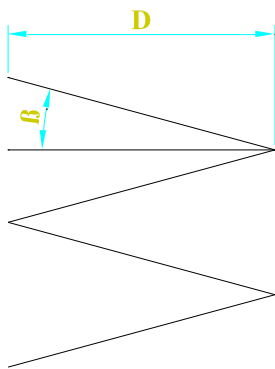
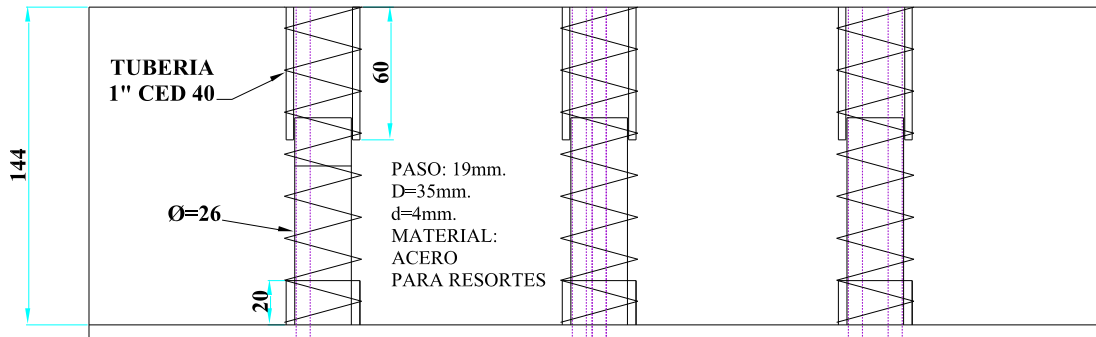


FIGURA 3.9 DETALLE DE EXPULSOR

Tomó la relación $\frac{L_f}{D} = 4$

Longitud de espira $L_f = 140\text{mm}$

Diámetro de espira $D=35\text{mm}$

Índice de resorte $C = \frac{D}{d}$

$4 < C < 12$

Para $C=8$, $d=4.375$, \rightarrow Escojo $d=4$ y $C=8.75$

β . Ángulo de la espira con la horizontal $\beta < 12$

Escojo $\beta=10$

Paso = $\text{tg}\beta \cdot \pi \cdot D$

Paso = 19mm

Paso = $\frac{L_f - d}{Na}$

$Na = 7$ espiras

Diámetro de eje guía del resorte

Deje = $D_{int} - 0.1d$

Deje = 34.6

Entonces, aquí se toma una tubería de una pulgada ced 40 como eje, el cual tiene un diámetro exterior de 33.4 mm. Teniendo como fuerza del resorte

Los resortes son:

Longitud: 144mm

D=35mm

D=4mm

Paso=4mm

K=48.27 lb/in

Selección de Lubricante para realizar la embutición.

Se recomienda que, para embutición, especialmente para cortar acero inoxidable se debe utilizar como lubricante agua grafitada. Por lo que este lubricante es el que se ha seleccionado en esta investigación.

Calculo del Esfuerzo de Embutición y Sujetador.

Esfuerzo de embutición (Manual del Técnico Matricero).

$$Fe = 1.6 * (a + b + 2r)R * e \quad Ec(2.2)$$

$$a = 441.6mm$$

$$b = 291.6mm$$

$$r = 4.2mm$$

$$e = 0.7mm$$

$$h = 145.8mm$$

$$R = 55Kg/mm^2$$

$$Ee = 45682.56kg = 45.682ton$$

Esfuerzo del sujetador (Manual del Técnico Matricero).

$$F_s = [2(a + b)h + \frac{\pi}{4}(D^2 - dm^2)] * p \quad \text{Ec(2.4)}$$

$$D = 840.04mm$$

$$dm = 40.491mm$$

$$p = 20kg/cm^2$$

$$E_s = 127947.62kg = 127.947ton$$

Esfuerzo combinado (Manual del Técnico Matricero).

$$E_c = E_e + E_s$$

$$E_c = 17363018kg$$

Según esto, las pérdidas generadas por la fricción en las empaquetaduras del pistón, son del 5% del esfuerzo total.

$$\text{Pérdidas} = 5\% E_t = 8681.509kg$$

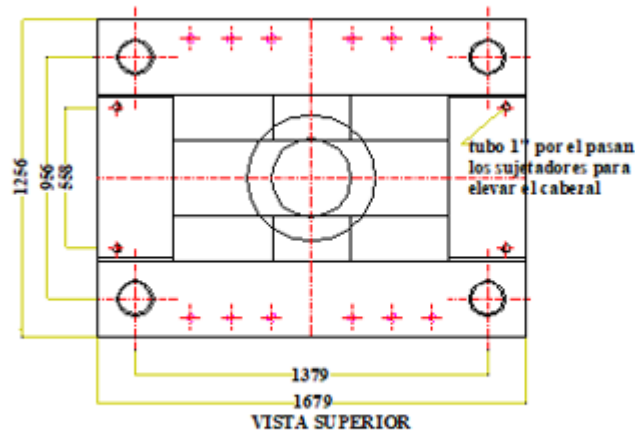
Esfuerzo Total (Manual del Técnico Matricero).

$$E_c + \text{Pérdidas}$$

$$E_t = 182311.7kg$$

$$E_t = 200 \text{ toneladas}$$

Diseño del Cabezal Móvil.



CABEZAL MOVIL

Agujeros de 7/16 pulgadas de diámetro, en ellas se pondrán pernos para sujetar la caja matriz

- 1.- Placa soldada en la parte inferior del cabezal con un espesor de 5 mm. Servirá para asiento de la matriz.
- 2.- Bocines hechos de tubo de cinco pulgadas, las cuales servirán para deslizar el cabezal sobre las columnas.
- 3.- Vigas que conformarán el cabezal, la viga es HEB400
- 4.- Brida que servirá de conexión para el pistón y el cabezal
- 5.- Agujeros de 3/4 de pulgada, por ellos ingresarán las barras para elevar el cabezal.

Selección de la viga HEB400.

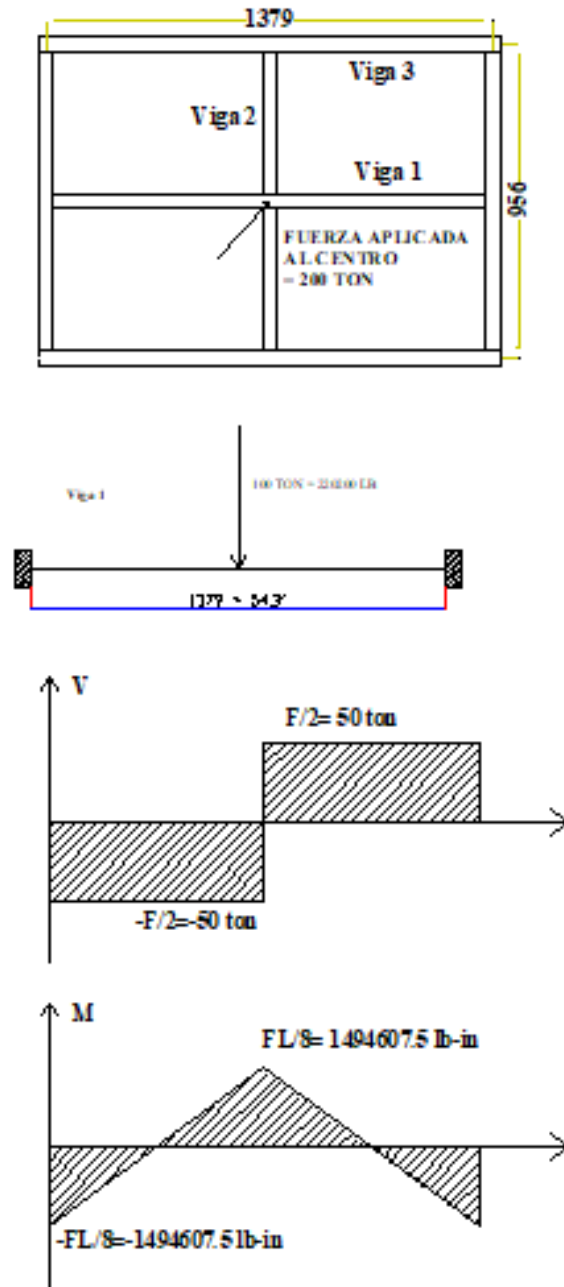


DIAGRAMA DE ESFUERZOS EN EL CABEZAL MOVIL

La viga se va a diseñar (de $L = 1379\text{mm} = 53.4''$) según el criterio de esfuerzo aplicado, esto porque el momento flector será máximo, como si no hubiera respaldo alguno sobre su parte central.

$$M_{max} = \frac{FL}{8}$$

$$M_{max} = 1494607.51 \text{ lb} - \text{in}$$

Esfuerzo aplicado

$$\sigma' = \frac{Mo}{S}$$

$$\sigma' = \frac{1494607.51\text{lb-in}}{S}$$

La viga se diseñará con un coeficiente de seguridad de un valor de cuatro, esto porque cabezal debe tener una rigidez muy alta.

$$n = \frac{\sigma_y}{\sigma'} = 4$$

$$\sigma_y = 36 * 10^3 \text{ lb/in}^2$$

$$S = 166 \text{ in}^3 = 2720.3 \text{ cm}^3$$

Se busca un valor en tabla que sea mayor o en todo caso igual, y la viga tiene que ser económica y relativamente menos alta que la que se aproxima es la HEB400

Características de la viga:

$$A = 198\text{cm}^2$$

$$h = 400$$

$$e = 13.5\text{mm}$$

$$b = 300\text{mm}$$

$$el = 24\text{mm}$$

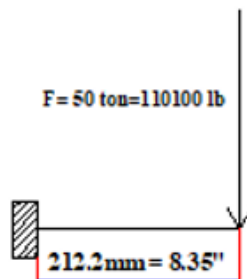
$$S = 2880\text{cm}^2 > 2720.3\text{cm}^3$$

$$\text{Deflexión} = \frac{P}{EI} \left(\frac{l^3}{192} \right)$$

$$\text{Deflexión} = \frac{220200}{30 * 10^6 \times 1386} \left(\frac{54.3^3}{192} \right)$$

$$\text{Deflexión} = 0.0044 \text{ pulgadas} = 0.11\text{mm}$$

Hacemos pruebas con la resistencia de la viga HEB400, para ello la trabajamos en la posición que tiene la viga número dos, suponemos que está en voladizo.

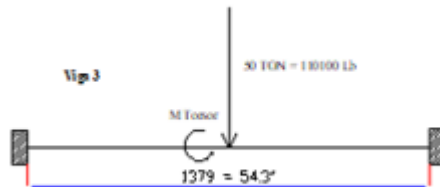


Máximo momento flector:

$$M_{\text{max}} = F \cdot L$$

$$M_{\text{max}} = 919335 \text{ lb.in}$$

Se procede a probar la resistencia de la viga HEB4000, para ello se trabaja en una posición horizontal como si tuviera un voladizo en el centro para generar un momento torsor, como muestra la siguiente imagen.



El esfuerzo por momento torsor queda expresado de la siguiente manera:

$$\tau = \frac{T}{2A*t}$$

$$T = 1494607.5lb - in$$

$$A = 29.4 + 4.24 + 2.6 = 36.24in^2$$

$$t = 0.985 + 0.25 = 1.235$$

$$\tau = 16697.14lb/in^2$$

Esfuerzo por momento flector

$$Mmax = \frac{FL}{8}$$

$$Mmax = 747303.75lb - in$$

$$\sigma = \frac{M}{S}$$

$$\sigma = \frac{747303.75lb-in}{175in^3} = 4270.31lb/in^2$$

Aplicando Von Misses

$$\sigma' = \sqrt{\sigma x + 3rxy^2}$$

$$\sigma' = 18262 \text{ lb/in}^2$$

$$n = \frac{S_y}{\sigma'}$$

$$n = 2$$

El valor del coeficiente de seguridad en el cabezal nos indica, que este no fallará en su proceso de funcionamiento.

Selección de la carrera de la prensa:

Carrera = $h_{\text{punzón}} + 2h_{\text{pieza}} + h_{\text{matriz}} + 100 \text{ mm de fuga}$

$$\text{Carrera} = 250 + 2(150) + 275.4$$

$$\text{Carrera} = 925.4$$

Carrera seleccionada = 1000 mm

Selección de las Velocidades y Presión de Trabajo.

Velocidad de embutición.

En acero inoxidable se recomienda una velocidad de 200 mm/s, según fabricante, en este caso deseamos reducir la velocidad con el fin de evitar posibles roturas a futuro en las esquinas debido a que se desea una bandeja rectangular. Teniendo este punto como base se le asigna una velocidad de 2.5 cm/seg, esto está escrito en el manual técnico del Matricero, teniendo:

$$V = \frac{h}{t}$$

$$V_{\text{embutición}} = \frac{2.5\text{cm}}{s}$$

$$h = 15\text{cm}$$

$$t = 6s$$

Velocidad de aproximación.

$$V_{\text{aprox.}} = 10\text{cm} / s.$$

$$h_{\text{aprox.}} = 30\text{cm}.$$

$$t_{\text{aprox.}} = 3s.$$

Velocidad de retorno.

$$V_{\text{retorno}} = 15\text{cm} / \text{s}.$$

$$t_{\text{retorno}} = 2\text{s}.$$

Velocidad de retorno del pistón colchón.

$$h_{\text{recorrido}} = 15\text{cm}$$

$$V_{\text{retorno}} = 5\text{cm}/\text{seg}$$

$$T_{\text{retorno}} = 2\text{seg}$$

Presión de embutición.

Normalmente, las presiones en las que funcionan estas prensas hidráulicas están en un valor de 150 y 350 kg/cm², esto lo describe Victor Pomper en su publicación " Mandos Hidráulicos en Máquinas Herramientas".

Con el fin de evitar presiones muy altas, se debe comprar bombas poco económicas y contar con un sistema hidráulico más complejo, como lo son las tuberías, válvulas, entre otras. Para ello debemos obtener un pistón de medida media o estándar y un precio a precio asequible, para ello seleccionamos una presión de 274 kg/cm²

$$\text{Presión de trabajo} = 274\text{kg}/\text{cm}^2.$$

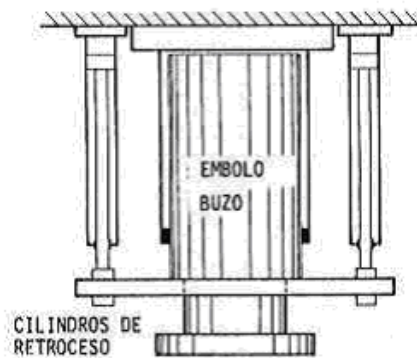
Selección del Pistón y Cilindro de embutición.

Uno de los componentes cuya función es vital en estas prensas hidráulicas viene a ser el pistón de émbolo buzo, este retorna a su posición de inicio debido a la acción de la gravedad, también puede ser por medio de

resortes que se encuentran en el interior o exterior, así mismo cabe la posibilidad que su retorno sea debido a cilindros adicionales.

En estos componentes, el fluido desplazará al vástago que estará empaquetado por la guarnición que hay en el cabezal delantero.

Para calcular la fuerza necesaria, es necesario contar con el área neta que se tomará en cuenta, la cual viene a ser el diámetro del vástago.



EMBOLO BUZO.

Para obtener una fuerza de 200 ton que se ha calculado previamente, se selecciona un pistón que pueda operar dentro del rango de presión de 274 kg/cm².

Para ello seleccionamos un pistón de 12 pulgadas que nos generará 200 toneladas de fuerza de embutición. Para ello tenemos:

DiamPistón=12in

Área=729.66cm²

DiamCilindro=600mm

hCilindro=1250mm

Carrera=1000mm

Caudal de embutición.

El caudal se dividirá en dos, una para baja presión y otro para alta presión

$$Q_{aproximación} = Q_a = V_a * A_p$$

$$Q = 10 \frac{cm}{seg} * 729.66cm^2 = 7296.6 \frac{cm^3}{seg}$$

$$Q_a = 116 \text{ GPM a baja presión}$$

$$Q_{trabajo} = Q_t = V_t * A_p = 2.5 \frac{cm}{seg} * 729.66cm^2 = 1824.15 \frac{cm^3}{seg} = 29GPM$$

$$Q_t = 29G \text{ GPM a alta presión}$$

Selección de Pistones y Cilindros: para Subir el Cabezal Móvil y para Cojín del Sujetador.

Pistón para subir cabezal.

DiamPistón=4in

Área=78.54cm²

DiamCilindro=4.5in

hCilindro=125cm

Carrera=100cm

Presión límite= 100kg/cm²

Q=25GPM , para que el pistón retorne en dos segundos.

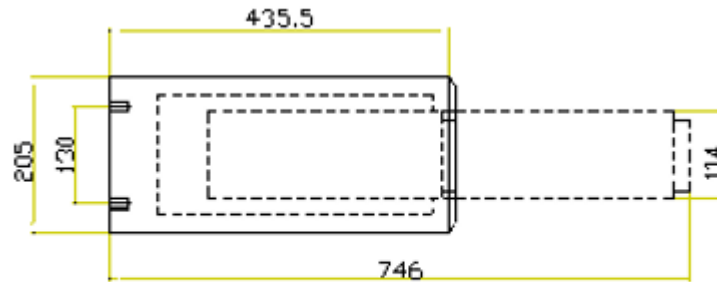
Pistón Colchón del sujetador.

Pistón modelo CLRG 15012

De este modelo, se seleccionan dos unidades separas 384mm, así mismo se seleccionó dos pistones en el colchón para que la presión sea uniforme y tenga el sujetador una mayor estabilidad.

Tiene una presión límite de 10000 psi. Ver anexo D

Así mismo si se trabaja en compresión o extensión podrá soportar 150 toneladas cada pistón.



PISTON DEL COLCHON HIDRÁULICO

$F = 127.95 \text{ ton}$

$F \text{ por pistón} = 63.975 \text{ ton}$

$A = 30.78 \text{ in}^2$

La presión P_c debe poder resistir cuando el cilindro esté completamente abajo, por ello $P_c = 322.13 \text{ kg/cm}^2$

$Q = 9.4 \text{ GPM}$

Selección del Fluido de Trabajo.

El aceite que se seleccionó fue el Rando SAE 32, el cual cuenta con las siguientes características técnicas:

RANDO DE TEXACO SAE 32 Este cumple con la normativa de casi todos los fabricantes, incluyendo Abex HF-0 para bombas de paletas y de pistones axiales de alto rendimiento, así mismo también Vickers I-286-S y M-2950-s para sistemas que funcionan hidráulicamente. Por último con Cincinnati Milacron P-68 y P-69 para máquinas herramientas.

RANDO cumple con las especificaciones DIN 51524 parte 2HLP y parte 3 HVLP así mismo las especificaciones Pöclain P00552-13P. También cumple con normativas General Motors LH-04-1, LH-06-1 y LH-15-1 siendo compatible con gran variedad de elastómeros.

CARACTERÍSTICAS DEL FLUIDO

Rando HDZ	15	22	32	46	68	100
Viscosidad a 40 °C, mm ² /s	15	22	32	48	68	100
Viscosidad a 100 °C, mm ² /s	3.80	5.07	6.34	8.56	11.5	13.8
Índice de Viscosidad	151	165	156	154	153	132
Punto de Fluidez, °C	-52	-50	-48	-42	-39	-36
Punto de Inflamación, °C	150	166	200	215	224	250
Densidad a 15 °C, Kg/l.	0.886	0.871	0.869	0.878	0.883	0.889
Horas hasta TAN 2.0 2mg KOH/g.h, ASTM D0493	2500	2500	2500	2500	2500	2000
Herrumbre (Turb. Corr.), ASTM D 665A	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa
Herrumbre (Salt Water), ASTM D 665B	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa
Ensayo FZG, etapas	11	11	11	12	12	12
Air Release, ISO DIS 9120						
a 25 °C, min	5	-	-	-	-	-
a 50 °C, min	-	5	4	9	13	20
Demulsibilidad, 40-40, ASTM D1401 min, a 54 °C	15	20	15	10	15	-
a 82 °C	-	-	-	-	-	3

Selección de la Bomba.

Para la selección de la bomba se debe hacer una combinación de una bomba en dos etapas:

A) Una de gran caudal y otro de baja presión. Se usará una de 81 gpm y 100kg/cm²

B) Otra de un caudal no muy alto y elevada presión de trabajo. Se usará una de 29GPM y 4000psi

Bomba Denison T67EC-066-025-1-R-00-A-1

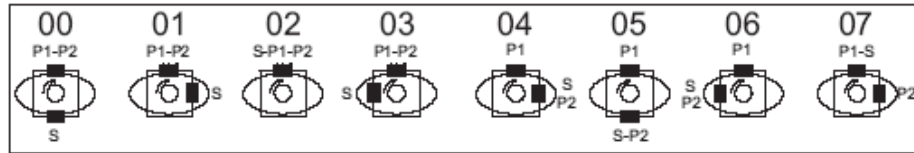
066: Cartucho que con 1500 rpm obtenemos 81 gpm

025: Cartucho que con 1500 rpm obtenemos 28.8 gpm

1= Ehje de transmisión con chaveta

R: Giro horario

00 = Tiene puertos de salida y succión como muestra el siguiente gráfico:



3.3 Realizar la Evaluación Económica del Diseño propuesto.

3.3.1 Presupuesto

Presupuesto de recursos indirectos:

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	Costo en soles	
				unitario	Sub Total
1	Transporte Local	Unid.	20	20.00	400.00
2	Costos de Alimentación	Menú	10	10.00	100.00
Costo total en nuevos soles incluido IGV					500.00

Presupuesto de recursos directos:

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo en soles	
				unitario	Sub total
01	Cuaderno	Unid.	01	18.00	18.00
02	Lapiceros	Unid.	06	1.60	9.60
03	Corrector	Unid.	03	3.50	10.50
04	Impresiones a colores	Unid.	150	0.50	75.00
05	Fotocopias	Unid.	350	0.10	35.00
06	Horas de internet	Glb.	15	1.50	22.50
07	Anillados	Glb.	06	5.00	30.00
08	Hojas de papel bon (A-4)	Millar	1 1/2	24.00	36.00
Costo total en nuevos soles Incluido IGV					236.60

COSTO DE EQUIPOS Y MATERIALES			
Can.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
1	Cilindro de doble efecto de 1000 mm de carrera	6200.00	6200.00
1	Bomba Hidráulica tipo T67EC-066-025-1-R00-A-1	10800.00	10800.00
1	Motor Eléctrico 5 HP, DELCROSA	4550.00	4550.00
1	Cajetín de Seguridad	1700.00	1700.00
40	Pernos de 1" de hilo fino	27.50	1100.00
10	Abrazaderas Metálicas de 1"	6.80	68.00
6	Mangueras de alta presión de 1" de diámetro	415.00	2490.00
1	Manguera de Succión de 1" de diámetro	97.50	97.50
1	Manómetro	475.00	475.00
60	Cable eléctrico por metro N° 12 AWG	1.20	72.00
Glb	Acero ASTMA36 (32, 25, 16, 12, 10 mm)	7500.00	7500.00
Presupuesto total de Materiales Incluido IGV S/.			35,052.50

COSTOS DE MATERIALES ELECTRICOS

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Costo en soles	
				unitario	Sub Total
1	Contactador de Fuerza	Unid.	15	190.13	2,852.00
2	Pulsadores NO/NC	Unid.	10	60.00	600.00
3	Interruptor Termomagnetico	Unid.	3	75.50	226.50
4	Cable GPT N° 16 indeco	M	20	1.20	24.00
5	Cable NMT N°4x10	M	15	14.50	217.50
6	Soldadura supercito	Kg	10	17.00	170.00
7	Tubo cuadrado metálica	Unid.	10	125.00	1,250.00
8	Plancha negra metálica	Unid.	6	235.00	1,410.00
Costo total en nuevos soles incluido IGV					6,750.00

COSTOS POR MANO DE OBRA			
Can.	Descripción	P. Unitario S/.	P. Total S/.
1	Mano de Obra para la Instalación	8500.00	8500.00
Presupuesto total de Mano de Obra Incluido IGV S/.			8,500.00

Resumen de los costos:

Resumen de los costos:

Presupuesto de Recursos Indirectos:	S/. 500.00
Presupuesto de Recursos Directos:	S/. 236.60
Costo de Equipos y Materiales:	S/. 35,052.50
Costo de Materiales Eléctricos:	S/. 6,750.00
<u>Mano de Obra</u>	S/. 8,500.00
Costo total de presupuesto	S/.51,039.10

Por lo cual el costo para el Diseño de Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya - Celendín asciende a la suma de S/. 51,039.10 soles.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Teniendo que el costo para el Diseño de Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya - Celendín asciende a la suma de **S/. 51,039.10 soles**, se realiza la evaluación económica teniendo en cuenta los índices económicos como son el VAN y el TIR, para lo cual tenemos:

INGRESOS:

- Producción

Horas Trabajo diario	Motores encamisados al año	Valor unidad S/.	Valor total S/.
8	11	1500.00	16,500.00

EGRESOS:

1. Gastos por consumo energético
2. Gastos de administración
3. Gastos operativos y de mantenimiento
4. Gastos de operarios (salarios)

Consumo Mensual de Energía Eléctrica

Elemento	Cant.	Rendimiento 100% carga	Consumo al Mes (kw)	Valor total S/.
Motor Eléctrico	1	0.79	672	69.96
Elementos Eléctricos	15	0.98	6.72	0.8768
Total, Gastos por consumo de Energía				70.84

Fuente: Elaboración propia.

Consumo Anual de Energía Eléctrica

Consumo de Energía al Mes	Cantidad de trabajos al año	Valor total S/.
70.84	11	779.24

Fuente: Elaboración propia.

FLUJO ECONOMICO A 06 AÑOS

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6
INGRESOS	Crédito financiero para Inversión	Ingresos Trabajos realizados	Ingresos Trabajos realizados	Ingresos Trabajos realizados	Ingresos Trabajos realizados	Ingresos Trabajos realizados	Ingresos Trabajos realizados
Ingresos	51039.10	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00
Otros		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Ingresos	51039.10	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00	16500.00
EGRESOS							
Consumo Eléctrico		779.24	779.24	779.24	779.24	779.24	779.24
Gastos administrativos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Operación y mantenimiento		3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Otros costos pago al operario		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Egresos	0.00	3779.24	3779.24	3779.24	3779.24	3779.24	3779.24
INGRESO NETO	-51039.10	12720.76	12720.76	12720.76	12720.76	12720.76	12720.76

Fuente: Elaboración propia.

VAN S/	4,363.13
TIR	12.87%
TASA DE DESCUENTO	10%

.Fuente: Elaboración propia.

Para lo cual tenemos:

Periodo de Recuperación de la inversión (PRI)

En la figura se puede determinar que el periodo que deberá pasar para poder recuperar la inversión es de 6 años, después de ello se podrá ver mejor las ganancias y la rentabilidad de la aplicación de la presente tesis.

Análisis de VAN, TIR

VAN	S/. 4,363.13	SE ACEPTA
TIR	12.87%	SE ACEPTA

Fuente: Elaboración propia.

Criterios:

- Si $VAN \geq 0$: se acepta la propuesta, de lo contrario se rechaza
- Si $TIR > t = 10\%$: se acepta la propuesta, de lo contrario se rechaza
- Si $B/C > 1$: se acepta la propuesta, de lo contrario se rechaza

IV DISCUSIÓN

Para Torres y Bautista (2016, p. 182), en su trabajo de investigación denominado “Diseño de Prensa Hidráulica Automatizada para 300 Toneladas con Dispositivo de Extracción de Rodamientos y Mesa Móvil” concluyo que con el uso de una prensa hidraulica para realizar los trabajos mecanicos de diferente indole se reduce el tiempo en el proceso de mantenimiento, reparación , etc, disminuyendo de esta forma el indice de accidentabilidad del personal obrero aumentando asi la calificación de los trabajadores dedicados a este rubro, para lo cual el investigador recomendo que implementar el sistema diseñado ya que con este se vera un enorme incremento de la confiabilidad de los obreros al realizar su trabajo con eficiencia y garantia, por lo consiguiente el investigador de la presente Diseño de prensa hidráulica para ensamblaje de camisetitas a bloque de cilindros en el maquicentro del instituto, está de acuerdo lo descrito por el investigador Torres y Bautista esto debido a que al incorporar una herramienta como esta a los trabajos de encamisetados en motores de combustion.

Mientras que Castro (2014, p. 72), en su trabajo “Diseño de una Prensa Hidráulica de 10 Ton para Doblado de placas de Acero A36 para Postes de Barandas de Puentes en la Empresa Sima S.A.” Realizo una inspección en el sitio de trabajo utilizando como instrumento de recolección de datos la observación directa y para realizar medidas y recabar información sobre el tipo de prensa hidráulica dobladora de placas de acero A36 que requiere. La metodología de la presente investigación estuvo enmarcada en el trabajo descriptivo, el estudio se formó como población las prensas hidráulicas de la empresa SIMA SA, la cual la muestra forma parte de la misma. Los resultados de la maquina hechiza, los cuales, por clase de trabajo a que están sometidos, necesitaban realizar mantenimiento y resultaba escabroso el proceso de desacoplamiento de dichos elementos de la máquina hidráulica, pues para realizar el cambio se tenía que cortar partes de la prensa, anivelarlas y luego soldar, para lo cual se manifiesta que según los datos obtenidos estos datos difieren de mucho a los resultados de Castro, obteniendo para ello en la presente un costo de implementación que asciende a la suma de S/. 51,039.10 soles teniendo para ello un VAN = 4,363.13 y un TIR = 12.87%

V CONCLUSIONES

- ❖ Según los datos recolectados en campo se concluye que la reparación de motores con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín ha ido bajando su acogida teniendo para esto que en el 2015 se tuvo 17 encamisados de motores para el 2016 bajo a 15 y para el 2017 bajo a 11 trabajos realizados motores con respecto al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros y esto debido a que no se cuenta con un equipo especializado que permita reducir el tiempo de trabajo y disminuir los tiempos muertos que son las que retrasan dicho trabajo.
- ❖ Según los cálculos realizados se determinaron que para el diseño de punzón se tiene las dimensiones de 450 mm x 300 mm con una altura de 150 mm, las características de la viga son $A = 198 \text{ cm}^2$, altura de 400 mm y un espesor de 13.5 mm, selección de la bomba se determinó que la serie del equipamiento es *T67EC-066-025-1-R-00-A-1*.
- ❖ Según las cotizaciones realizadas se tiene que para la implementación de este trabajo de investigación “Diseño de prensa hidráulica para ensamblaje de camisetas a bloque de cilindros en el maquicentro del instituto de educación superior tecnológico público Pedro Ortiz Montoya – Celendín”, este tiene un costo que asciende a la suma de S/. 51,039.10 teniendo para ello un VAN = 4,363.13 y un TIR = 12.87% quedando demostrado que el presente proyecto es viable y rentable.

VI RECOMENDACIONES

- ❖ Según los resultados obtenidos se recomienda tener en cuenta los cálculos realizados para la implementación del presente proyecto con esto se garantiza mejorar el trabajo y aumentar la eficiencia en los mismos referidos al ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Pedro Ortiz Montoya – Celendín ya que según los datos obtenidos existe en el mercado necesidades por satisfacer.
- ❖ Se recomienda tener en cuenta los cálculos realizados para el diseño de una prensa hidráulica para ensamblaje de camisetas a bloque de cilindros ya que de esta forma se está garantizando el buen funcionamiento del diseño cumpliendo de esta manera el fin para la cual es diseñada, en tal sentido se recomienda el uso para las columnas acero ASTM A36 debido a que estas tienen roscas maquinadas en sus extremos, para la Mesa base se recomienda fundición de acero o acero ASTM A36 y para el resto de las partes son de acero ASTM A36.
- ❖ Se recomienda la implementación del presente trabajo de investigación teniendo en cuenta que se tiene un costo de diseño que asciende a la suma de S/. 51,039.10 soles determinando que el proyecto es Viable y Rentable de acuerdo a los índices económicos obtenidos como resultado siendo estos un VAN = 4,363.13 y un TIR = 12.87%.

VII Bibliografía

ANDONAEGUI, Luis. *Rediseño Termico de las Camisas de un Motor Ciclo OTTO 4 Tiempos para un Automovil Tipo Sedan.* México : s.n., 2016. 120 pp.

ARIAS, Fidias. *El Proyecto de Investigación - Introducción a la Metodología Científica.* 6ta Edición. Caracas - Republica Bolivariana de Venezuela : Editorial Episteme, C.A., 2012. 143 pp. ISBN: 980 - 07 - 8529 - 9.

AVALLONE, E. *Manual de Ingenieria Mecanica Marks.* Sevilla - España : Mc. Graw Hill 9-19, 2010. 659 pp.

AVILA, Lady. *Diseño de una Prensa Hidráulica para reciclar 2500 Kg/día de Cartón.* Trujillo - Perú : s.n., 2016. 136 pp.

BARBA, Luis y REYES, Omar. *Calculo y Diseño de una Prensa Hidraulica tipo "C" con capacidad de 20 Toneladas.* México, Distrito Federal : s.n., 2012. 114 pp.

BUFFA, W. *Física.* Pearson - México : s.n., 2008. 345 pp.

BUSTOS, Alvaro y DELGADO, Juan. *Diseño de una Prensa para Obtención de Cámaras de Vacío por Embutido.* Bogota D.C. : s.n., 2016. 111 pp.

CARRERA, Cristian y CEPEDA, William. *Diseño, Construcción e Implementación de una Prensa Hidraulica de 25 Toneladas con Accesorio para Remoción de Pines de Cadena de Tren de Rodaje; para la Empresa Proyectos Mecanicos KBM el Rastro.* Latacunga - Ecuador : s.n., 2014. 232 pp.

CASTRO, James. *Diseño de una Prensa Hidráulica de 10 Ton para Doblado de placas de Acero A36 para Postes de Barandas de Puentes en la Empresa Sima S.A.* Trujillo - Perú : s.n., 2014. 235 pp.

CHAU, Joana. *Gestión del Mantenimiento de Equipos en Proyectos de Movimientos de Tierras.* Lima - Perú : s.n., 2010. 137 pp.

GALÁRRAGA, Manuel y RODRÍGUEZ, Edison. *Diseño y Construcción de una Prena Hidraulica para Conformado de Chapa Metalica de 5 Toneladas con Colchón Neumatico.* Quito - Ecuador : s.n., 2015. 200 pp.

GIANCOLI, D. *Física para Ciencias e Ingenieria.* Pearson - México : s.n., 2008. 540 pp.

GIMÉNEZ, Héctor. *Diseño de una Bomba/Motor Hidráulica de Pistones para Impulsar Aceite a Presión o Producir Movimiento de Rotación a Partir de Éste.* Valencia - España : s.n., 2016. 110 pp.

HERNANDEZ, R, FERNANDEZ, C. & BATISTA, P. *Metodología de la Investigación.* México : Editorial Mc Graw Hill, 2014. 497 pp.

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BATISTA, Pilar. *Metodología de la Investigación.* 4a Edición. D.F. México : Mc Graw-Hill, 2006. 497 pp. ISBN: 968 - 422 - 931 - 3.

MOINA, Walter, NAVARRETE, Renato y RODRIGUEZ, Mario. *Diseño y Construcción de una Prensa Hidraulica para Doblado de Tubería Metálica de Pared Gruesa.* Quito - Ecuador : s.n., 2007. 170 pp.

ORTIZ, Ciro. *Estudio de los Parametros de Diseño de una Prensa Hidraulica para la elaboración de Tapas Bombeadas y su Relación con los Problemas de Funcionamiento que Actualmente presentan en la Empresa INDUACERO de la Ciudad de Latuncunga.* Ambato - Ecuador : s.n., 2013. 211 pp.

RAMIREZ, Tulio. *Como Hacer un Proyecto de Investigación.* 3ra Edición. Caracas : Editorial Panapo, 1999. 167 pp. ISBN: 980 - 366 - 231 - 7.

SHUGULÍ, Cristhian. *Construcción de una Prensa Hidraulica Manual para el Montaje y Desmontaje de Rodamientos Rígidos de Bolas con Diámetro Interiores desde 20mm hasta 30mm.* Quito - Ecuador : s.n., 2006. 145 pp.

TORRES, Larry y BAUTISTA, Niels. *Diseño de Prensa Hidraulica Automatica para 300 Toneladas con Dispositivo de Extracción de Rodamientos y Mesa Movil.* Bogotá D.C. : s.n., 2016. 243 pp.

VILLAMAR, Víctor. *Diseño de una Prensa Hidráulica para Elaborar Pocetas de Acero Inoxidable.* Guayaquil - Ecuador : s.n., 2009. 190 pp.

ANEXOS

ENTREVISTA

Entrevista realizada al Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico “PEDRO ORTIZ MONTOYA” – Celendín, con la finalidad de conocer el nivel de necesidad del Diseño de una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya – Celendín.

1. ¿Tiene conocimiento sobre las Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros?

2. ¿Qué problemas usted observa en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya con respecto al Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros de los motores de combustión?

3. ¿Cree que debería existir una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Pedro Ortiz Montoya?

4. ¿Usted cree que con una Prensa Hidráulica para Ensamblaje de Camisetas a Bloque de Cilindros en el Maquicentro del Instituto podría optimizar los procesos de encamisado a bloque de cilindros?

VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES DEL EXPERTO.

- Apellidos y Nombres: Adanaquí Sánchez José Luis
- Profesión: Ingeniero Mecánico Electricista
- Grado académico: Titulado y Colegado
- Actividad laboral actual: Supervisor de obras Eléctricas, Proyectista de Proyectos Electromecánicos.


José Luis Adanaquí Sánchez
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP.125988

INDICACIONES AL EXPERTO.

En la tabla siguiente, se propone una escala del 1 al 5, que va en orden ascendente del desconocimiento al conocimiento profundo. Marque con una "X" conforme considere su conocimiento sobre el tema de la tesis evaluada.

1 Ninguno	2 Poco	3 Regular	4 Alto <input checked="" type="checkbox"/>	5 Muy alto
--------------	-----------	--------------	---	---------------

1. Sírvase marcar con una "X" las fuentes que considere han influenciado en su conocimiento sobre el tema, en un grado alto, medio o bajo.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	GRADO DE INFLUENCIA DE CADA UNA DE LAS FUENTES EN SUS CRITERIOS		
	A (ALTO)	M (MEDIO)	B (BAJO)
a) Análisis teóricos realizados. (AT)	<input checked="" type="checkbox"/>		
b) Experiencia como profesional. (EP)	<input checked="" type="checkbox"/>		
c) Trabajos estudiados de autores nacionales. (AN)	<input checked="" type="checkbox"/>		
d) Trabajos estudiados de autores extranjeros. (AE)		<input checked="" type="checkbox"/>	
e) Conocimientos personales sobre el estado del problema de investigación. (CP)		<input checked="" type="checkbox"/>	


José Luis Adanaqué Sánchez
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP.125988

Firma del entrevistado

Anexo: Hoja de vida.

Estimado(a) experto(a):

El instrumento de recolección de datos a validar es un Cuestionario, cuyo objetivo (indicar el objetivo de la tesis).

Con el objetivo de corroborar la validación del instrumento de recolección de datos, por favor le pedimos responda a las siguientes interrogantes:

1. ¿Considera pertinente la aplicación de este cuestionario para los fines establecidos en la investigación?

Es pertinente: Poco pertinente: No es pertinente:

Por favor, indique las razones:

Debido a que el análisis va dirigido a Público en General o Beneficiarios con poco conocimiento en el Tema Investigado

2. ¿Considera que el cuestionario formula las preguntas suficientes para los fines establecidos en la investigación?

Son suficientes: Insuficientes:

Por favor, indique las razones:

Para el tipo de estudio Considero que lo establecido Son Suficiente.

3. ¿Considera que las preguntas están adecuadamente formuladas de manera tal que el entrevistado no tenga dudas en la elección y/o redacción de sus respuestas?

Son adecuadas: Poco adecuadas: Inadecuadas:

Por favor, indique las razones:

porque Considero que las Preguntas planteadas se encuentran bien planteadas.

4. Califique los ítems según un criterio de precisión y relevancia para el objetivo del instrumento de recolección de datos.


José Luis Adanaqué Sánchez
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
REG. CIP.125988

Ítem	Precisión			Relevancia			Sugerencias
	Muy precisa	Poco precisa	No es precisa	Muy relevante	Poco Relevante	Irrelevante	
1		X		X			
2		X		X			
3		X		X			
4		X		X			

5. ¿Qué sugerencias haría Ud. Para mejorar el instrumento de recolección de datos?

Se deben Realizar Preguntas sencillas para el Encuestado ya que de esta forma se tiene mucho mas relevancia en el producto final de la investigación.

Le agradecemos por su colaboración.

Fecha de evaluación:

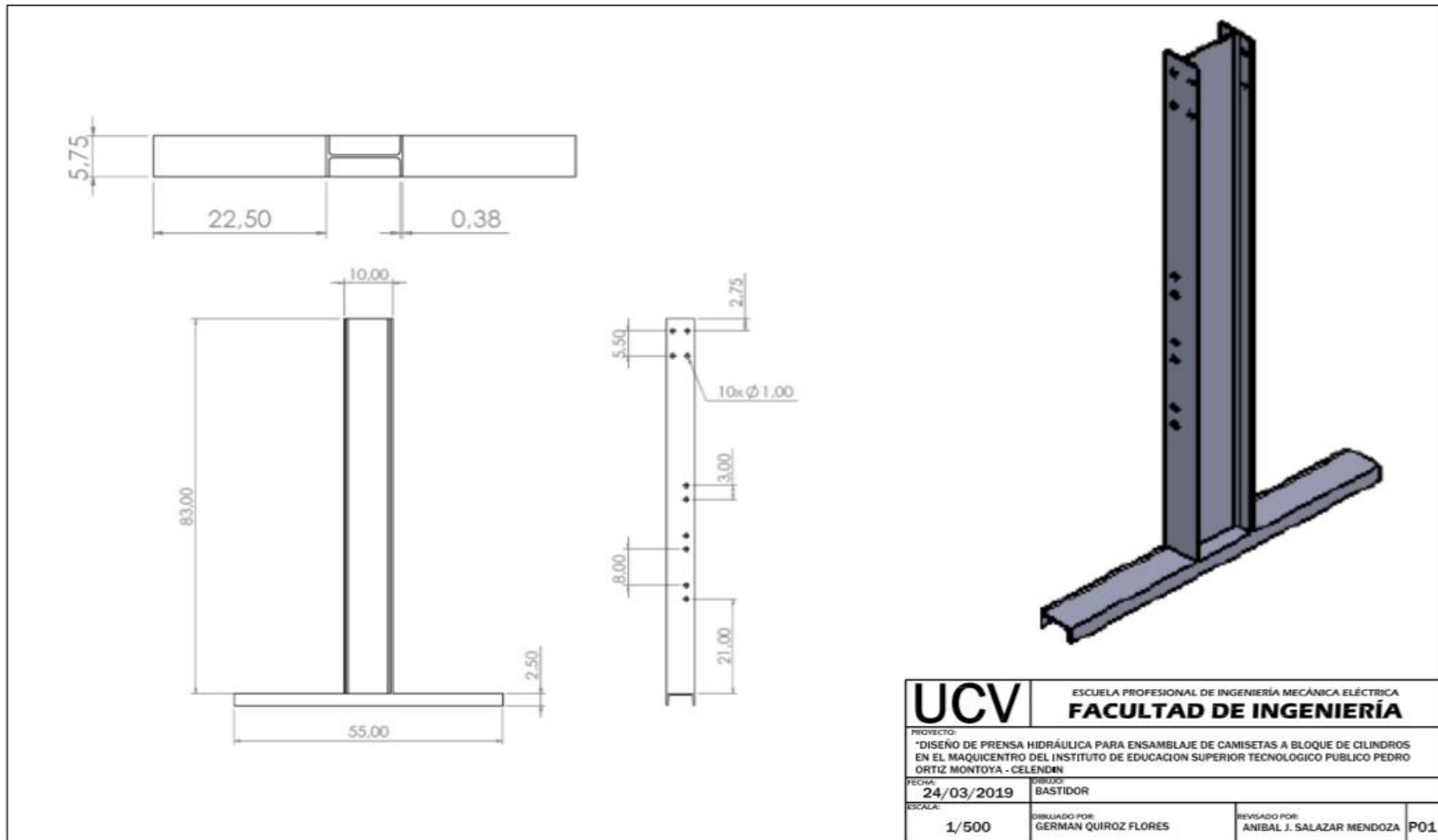

 José Luis Adanaqué Sánchez
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
 REG. CIP.125988

Firma del Experto

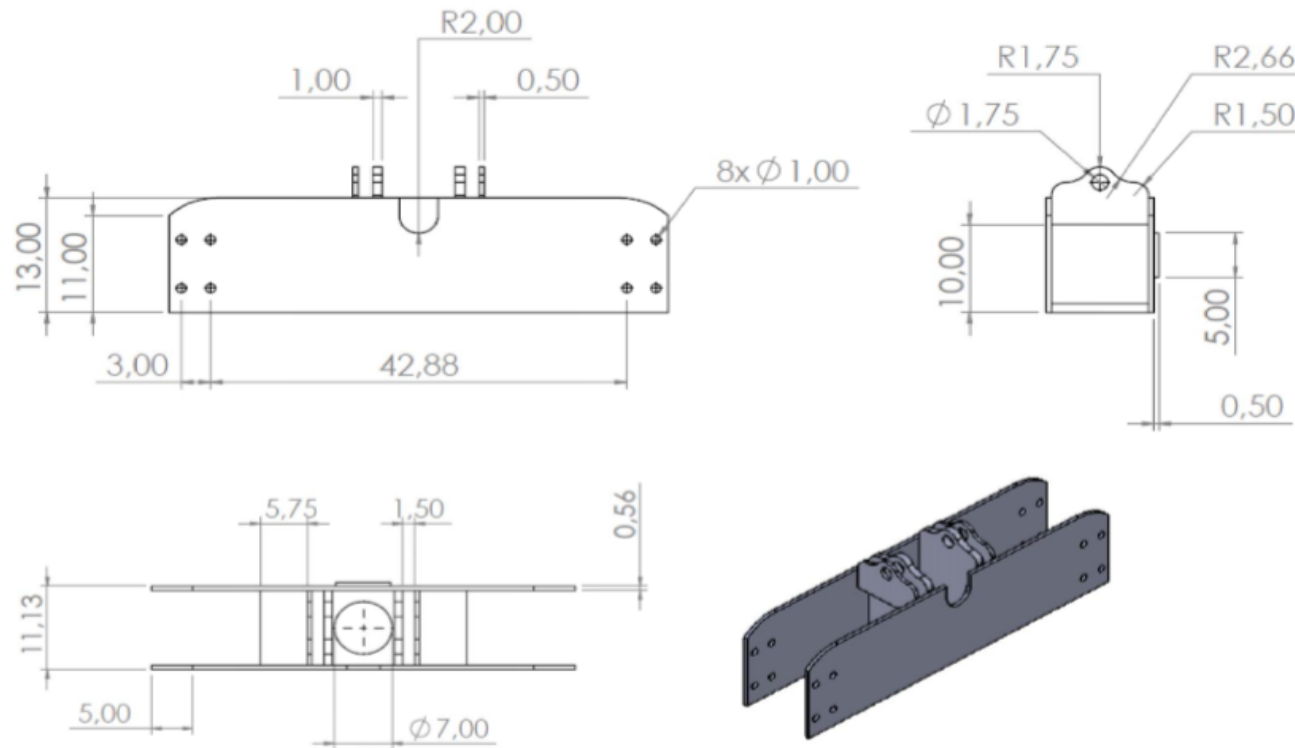
MAQUINA RECTIFICADORA DE CILINDROS EN EL IESTP "PEDRO ORTIZ MONTOYA"



PLANO VISTA DEL BASTIDOR LATERAL DE LA PRENSA PARA EMSAMBLAJE DE CAMISETAS

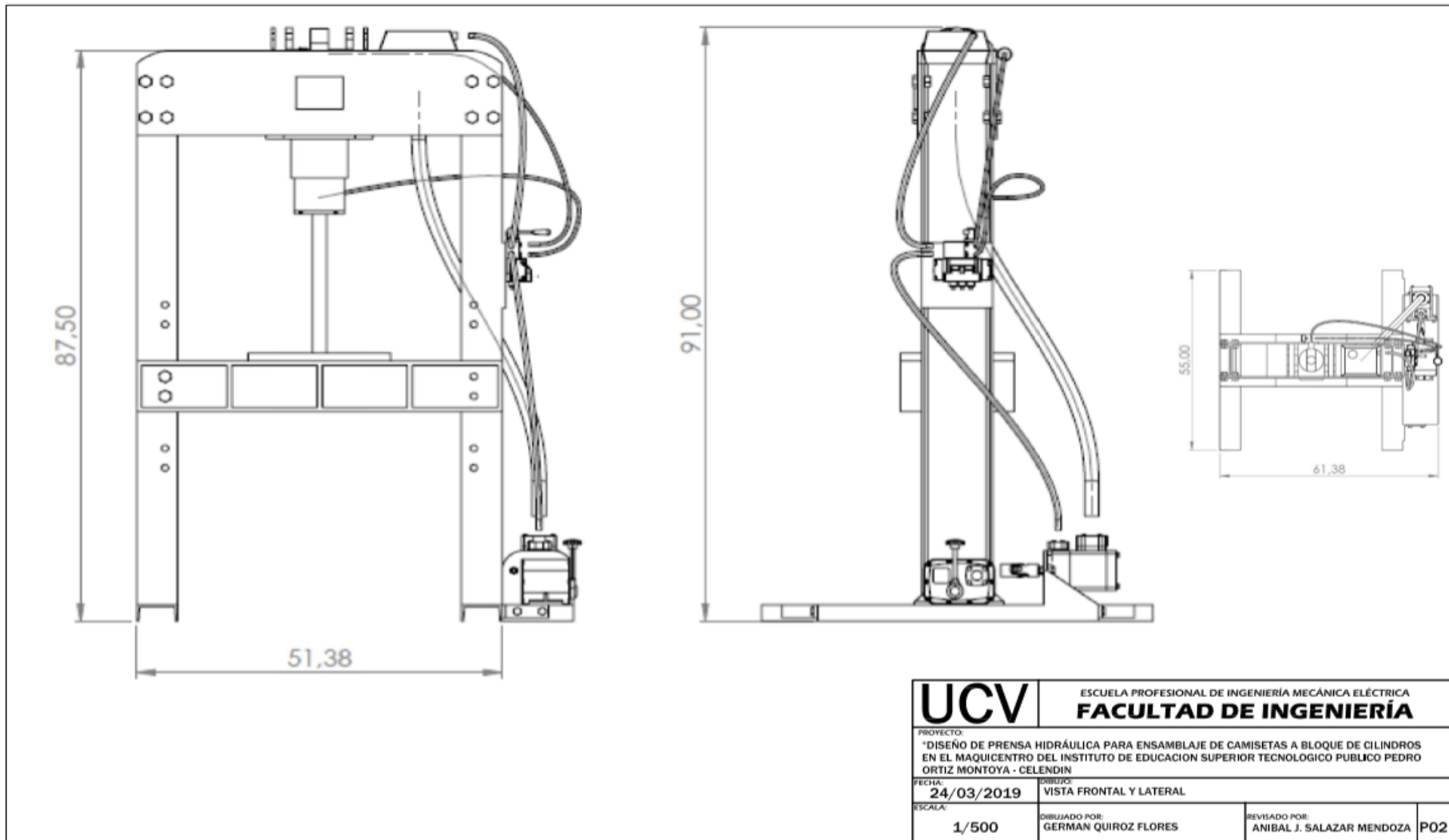


PLANO VISTA DEL BASTIDOR SUPERIOR DE LA PRENSA HIDRAULICA PARA ENCAMISETADOS

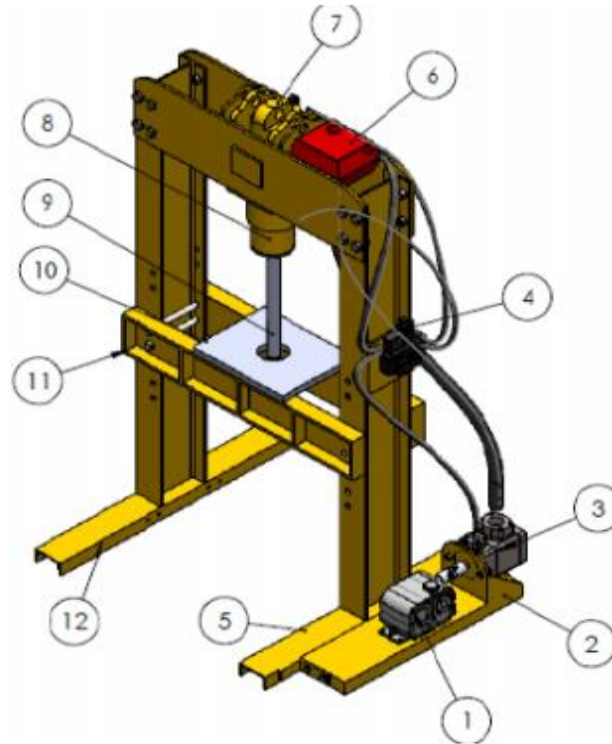
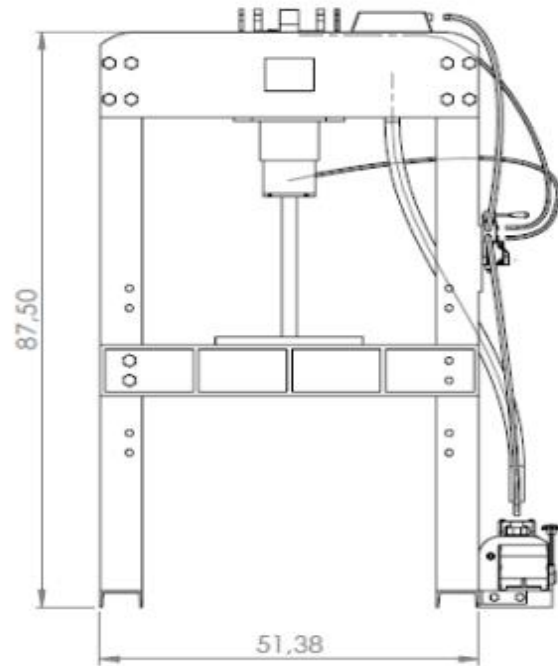


UCV	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA FACULTAD DE INGENIERÍA		
PROYECTO: *DISEÑO DE PRENSA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISetas A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN			
FECHA: 24/03/2019		DIBUJO: VISTA LATERALES	
ESCALA: 1/500		DIBUJADO POR: GERMAN QUIROZ FLORES	REVISADO POR: ANIBAL J. SALAZAR MENDOZA
			P03

PLANO VISTA LATERALES DE DISEÑO



PLANO GENERAL DE DISEÑO



1. CAJA REDUCTORA	7. BASTIDOR SUPERIOR
2. BASE TREN MOTOR	8. BOTELLA GATO
3. BOMBA	9. VASTAGO
4. VALVULA	10. MESA
5. BASTIDOR LATERAL 2	11. TRAVESAÑO
6. TANQUE	12. BASTIDOR LATERAL 1

UCV	ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA FACULTAD DE INGENIERÍA	
PROYECTO: "DISEÑO DE PRESA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISetas A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN"		
FECHA: 24/03/2019	DIBUJADO POR: VISTA FRONTAL E ISOMETRICO	
ESCALA: 1/500	DIBUJADO POR: GERMÁN QUIROZ FLORES	REVISADO POR: ANIBAL J. SALAZAR MENDOZA

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Deciderio Enrique Díaz Rubio, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, filial Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada: **"DISEÑO DE PRENSA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISETAS A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN"**, del bachiller.

Quiroz Flores, Germán

Constato que la tesis tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 09 de agosto del 2019



Firma

Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
DNI: 16728343

AUTORIZACION PARA LA PUBLICACION DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: QUIROZ FLORES, GERMÁN

D.N.I. : 26701085
Domicilio : Jr. Tupac Amaru 223- Celendín
Teléfono : Móvil :976551117.
E-mail : quirozf79@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA.
Escuela : INGENIERÍA MECANICA ELECTRICA
Carrera : INGENIERÍA MECANICA ELECTRICA
Título : INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres: QUIROZ FLORES, GERMÁN

Título de la tesis:

"DISEÑO DE PRENSA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISETAS A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PUBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : 

Fecha : 25/07/2019

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP. INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

QUIROZ FLORES, GERMÁN

INFORME TÍTULADO:

“DISEÑO DE PRENSA HIDRÁULICA PARA ENSAMBLAJE DE CAMISetas A BLOQUE DE CILINDROS EN EL MAQUICENTRO DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO PEDRO ORTIZ MONTOYA - CELENDIN”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

SUSTENTADO EN FECHA: 06/07/2019

NOTA O MENCIÓN: POR UNANIMIDAD



ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN