

 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL	Versión: 1.0 F. elaboración: 27/08/2018 F. última revisión: 21/03/2019 Página 1 de 41
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ISTCT PROCESO: 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	INSTRUCTIVO
Código: INS.FO.31.01		



PLAN	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTO	<input type="checkbox"/>
MANUAL	<input type="checkbox"/>
INSTRUCTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>
PROCEDIMIENTO	<input type="checkbox"/>
REGLAMENTO	<input type="checkbox"/>
ARTÍCULO	<input type="checkbox"/>

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACIÓN DE PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

Quito – Ecuador 2020



PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: Mecánica Industrial

**TEMA: REPOTENCIACIÓN DE LA CIZALLA MARCA OMAG (CE 156 S) DE
1-3 mm DE ESPESOR DEL TALLER DE SOLDADURA DEL ISTCT.**

Elaborado por:

**Jonatan David Chávez
Gonzales**

**Jimmy Alexander Montoya
Morocho**

Tutor:

Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe

Fecha: 19/03/2020

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

VALIDACIÓN

Fecha:

(Arial 12, negrita, centrado, con mayúsculas)

Firma del Coordinador de Carrera

(Nombre del coordinador) (Arial 12, negrita, centrado)

(Firma del Tutor)

Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe

(Firma de la Secretaria del Instituto)

(Nombre de la secretaria) (Arial 12, negrita, centrado)

(3 espaciados)

APROBACIÓN DEL JURADO

(Arial 12, mayúsculas, centrado, negritas)

(6 espaciados)

Presidente

(Nombres y apellidos)

(Arial 12, centrado, negrita)

(6 espaciados)

Vocal 1

Vocal 2

(Nombres y apellidos)

(Nombres y apellidos)

(Arial 12, centrado, negrita)

Índice de contenidos

AGRADECIMIENTO.....	4
DEDICATORIA.....	5
VALIDACIÓN.....	6
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I.....	12
1.1 Formulación del problema.....	12
1.2 Objetivos.....	13
1.3 Justificación del Proyecto.....	14
1.4 Alcance.....	15
1.5 Estado de Arte.....	15
CAPÍTULO II.....	18
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	18
2.1 Cizalla.....	18
2.2 Mantenimiento mecánico.....	19
2.3 Mantenimiento Eléctrico.....	22
3.1 Mantenimeinto.....	23
CAPITULO III.....	36
ANÁLISIS SITUACIONAL.....	36
3.1 Metodología.....	36
3.2 Análisis e interpretación de los resultados.....	36
CAPITULO IV.....	37
PROPUESTA.....	37

Índice de figuras

Figura 1: Máquina Cizalla Nargesa (2012) 18

Índice de tablas (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA 6)

Índice de ecuaciones (índice automático)
(Se respetarán las Normas APA 6)

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

1.1 Formulación del problema

Actualmente en el mundo el avance tecnológico con respecto al campo laboral se ha desarrollado ampliamente como tema de estudio en institutos superiores los cuales requieren de los elementos necesarios para complementar la formación profesional de sus estudiantes tales como maquinarias, equipos y dispositivos, estos deben estar habilitados para su acceso, uso y manipulación. El objetivo principal de las instituciones es aportar con los conocimientos prácticos y teóricos que garanticen soluciones técnicas y tecnológicas a problemas relacionados en la manufactura y procesos dentro de la industria metalúrgica.

En el Ecuador los institutos superiores cuentan con profesionales con amplios conocimientos prácticos y teóricos que aportan al desarrollo técnico y tecnológico del país. Esto gracias a la infraestructura y elementos que sustentan su formación profesional los cuales son esenciales para llevar a cabo soluciones a procesos de manufactura, control y calidad dentro de las industrias, su decadencia o falta son la base de la problemática ya que son necesarias en el cumplimiento estándar de procesos en todo ámbito laboral.

En el I.T.S.C.T Ubicada en la ciudad de Quito barrio San Isidro del Inca, el cual brinda el servicio de Educación Superior la misma que tiene un gran problema en la Carrera de Mecánica Industrial (Taller de Soldadura) relacionado a la falta de maquinaria para procesos de corte por cizalla. El problema radica en que existe maquinaria que no funciona, por ello se realizará un proceso de repotenciación

para rehabilitar el funcionamiento de la máquina OMAG, cuya función es corte por cizalla de planchas metálicas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Desarrollar la repotenciación de la cizalla marca OMAG ubicada en el área de soldadura del ISTCT mediante una evaluación técnica en la que se determine una lista de requerimientos mecánicos y eléctricos con elementos que interfieren en el funcionamiento de la cizalla, los cuales deben ser analizados y reparados para la reactivación del funcionamiento de la misma.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el estado actual de la máquina, mediante una lista de requerimientos mecánicos y eléctricos de la cizalla para determinar los fallos que interfieren en su reactivación y funcionamiento.
- Recopilar información mediante la investigación tecnológica en base a manuales e instructivos sobre la máquina para facilitar el proceso en el tema de repuestos, accesorios y/o componentes de la misma.
- Rehabilitar electromecánicamente del funcionamiento de la cizalla mediante el mantenimiento correctivo de la parte mecánica y eléctrica, para que los estudiantes realicen prácticas de corte por cizalladura dentro del taller de soldadura.
- Automatizar el tope de la cizalla para obtener un montaje seguro y preciso de las planchas a cortar.
- Realizar un manual básico de funcionamiento que describa el correcto

uso y manejo de la máquina para evitar accidentes por su mal uso.

- Realizar un manual de mantenimiento predictivo y correctivo sobre los problemas menores que provoquen fallas, realizando el sustento a la maquina sobre piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes.

1.3 Justificación del Proyecto

A la presente fecha 12 de marzo del 2020, la cizalla motorizada Omag (CE 156 S) se encuentra fuera de servicio ya que presenta daños electromecánicos, la misma necesita que se encuentre en óptimas condiciones para realizar cortes de chapa metálica de 4 hasta 6 mm, además se necesita automatizar el tope para calibrar la medida de la chapa a ser cortada la cual se posicionará en la medida dada por el operario.

La importancia de la repotenciación está en buscar la comodidad de los estudiantes y maestros al realizar las prácticas en el taller de soldadura, el cual se basa en facilitar los procesos referentes al corte de planchas metálicas en el área de soldadura. Al enfocarnos en la repotenciación se tiene como fin de la carrera, la obtención de la máquina ya restauradas y con los parámetros necesarios para ser utilizada.

El objetivo del proyecto como ya lo mencionamos es repotenciar la máquina cizalla de marca OMAG (Ce 156 s) del taller de soldadura ubicada en el área del ISTCT, mediante una evaluación técnica donde se establezca una lista de requerimientos mecánicos y eléctricos, la cual una vez arreglada pueda realizar cortes de planchas de acero al carbono desde 4 mm hasta 6mm de espesor. (no acero inoxidable)

Además, la rehabilitación electromecánica para el funcionamiento de la máquina permitirá a los estudiantes tener acceso a su uso y manipulación para facilitar la obtención de material (planchas) para las prácticas dentro del taller de soldadura. Asimismo, el proyecto servirá como guía de tratamiento y manejo de la máquina ya restaurada, sirviendo como aporte para las futuras generaciones de la carrera de Mecánica Industrial.

1.4 Alcance

Este proyecto de repotenciación se centra en la manera en cómo se realizará el mantenimiento para el arreglo del motor de la maquina y para automatizar ciertos componentes mediante un tablero del control el mismo que controlará el funcionamiento del los mismos. Con estos procedimientos se facilitará de manera óptima la interacción entre maquinaria y operador. Además, mediante la evaluación del estado actual de la máquina se realizará la lista de requerimientos mecánico y eléctrico de la cizalla para determinar los fallos que interfieren en su activación, el cual servirá como guía al momento de realizar futuros mantenimientos.

De igual manera al realizar un manual básico de funcionamiento permitirá el correcto uso y manejo de la máquina con los parámetros que se establecerán durante la reparación así también el manual de mantenimiento preventivo facilitará a los maestros y alumnos cómo actuar frente a posibles daños dentro de la máquina que de no ser así representen costes de reparación.

1.5 Estado de Arte

El presente proyecto se basa en un trabajo investigativo el cual relaciona temas recopilados que tienen que ver con el funcionamiento de maquinarias similares a la cizalla a la cual aplicamos la repotenciación en donde se han tomado puntos

importantes que contribuyan a un mejor desarrollo del mismo, por ello para determinar la factibilidad en el estudio de la necesidad de repotenciar una máquina cizalladora se realizó la respectiva investigación en base a proyectos y trabajos que tienen objetivos similares a los procesos de repotenciación que vamos a implementar en nuestra tesis, con lo cual podemos determinar que el uso de esta maquinaria es sumamente importante ya que facilita los procesos de corte y es eficaz en función de tiempos, desperdicio de material, calidad de corte, etc.

Todos los siguientes trabajos obtenidos tienen relación con el tema de procesos de corte por cizalla para distintos procesos. A continuación presentamos los mas relacionados:

H. H. Wisselink [2] en su trabajo de tesis de Ph.D titulado: Analysis of guillotining and slitting finite element simulations, en la Universidad de Twente -The Netherlands. Estudia el corte de láminas metálicas mediante aplicación de modelos matemáticos y análisis por elementos finitos de dos procesos que son el corte por guillotina y slitting (corte circular). Donde concluyen que los fenómenos que ocurren durante el corte son la deformación de la chapa (flexión, torsión), la deformación elasto-plástico, el tipo de fractura que ocurre en la lámina; las distribuciones de tensiones y de deformaciones en la lámina durante y después del corte (tensiones residuales).

Por otra parte, Sebastián Palacios Arango [3], en su proyecto de grado bajo el tema: Diseño de cizalla por corte circular para obtener rollos de 10 mm de ancho a partir de rollos de 150mm en la Universidad EAFIT, Medellín - Colombia, se enfoca en ilustrar los procesos de cálculos generales en cuanto a cizallas se refieren a un nivel macro, sin cálculos al detalle y realizando selecciones generales para el dimensionamiento de la máquina. Concluyendo que debido a la potencia hallada

para el motor es muy alta y que influye en el sistema de corte y en el tambor de almacenamiento, es necesario realizar ensayos con dispositivos para estar seguros de su selección; y para la selección del sproket, debido a las bajas revoluciones que se tiene que transmitir para poder realizar el corte deseado, es necesario hacer ensayos para verificar que ese es el sproket indicado.

Finalmente J. Ortiz, V.H. Alvarado A. Y Gámez. V.E. Manqueros, J.A. Salinas [4] en el artículo Proceso de Diseño Mecánico de Máquina Cortadora de Lámina con Posicionadores Automáticos. Presenta el análisis y diseño mecánico de una máquina para cortar bobinas de acero. En este se detallan: el proceso de análisis de patentes para el diseño, el diseño conceptual de algunas partes de la máquina y selección de elementos mecánicos. Teniendo como conclusión que el desarrollo de esta máquina permite el conocimiento de diferentes herramientas de CAD y CAE (Nastran e Inventor) para el diseño mecánico. Además que con el uso del software es posible acelerar el proceso selección de elementos de máquinas (Rodamientos, resortes, chavetas, tornillos de transmisión de potencia y tornillo) con el Inventor.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Cizalla

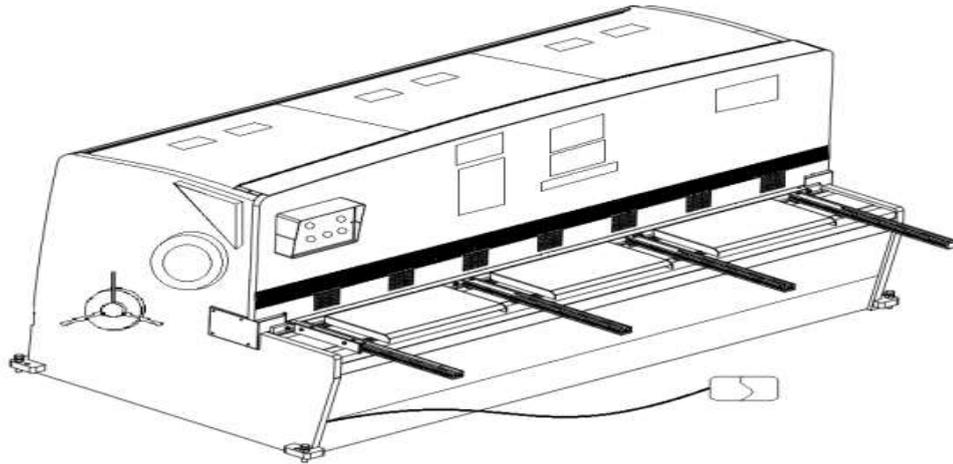


Figura 1: Máquina Cizalla (Nargesa 2012)

Es una herramienta manual que se utiliza para cortar diversos tipos de materiales, entre los que se encuentran el plástico, el papel, el cartón, la madera y las láminas de metal. Su forma es similar a la de unas tijeras de grandes dimensiones y dependiendo de los materiales que se tengan que cortar y de su dureza es recomendable utilizar uno u otro tipo de cizalla. (García, 2015)

La cizalla permite realizar cortes más precisos de todo tipo de metal de tal forma que establezca una cortadura limpia y perfecta a la vez.

2.1.1 Tipos de Cizalla

Esquiladora: sirve para cortar textil. La diferencia que tiene con las tijeras normales es que el corte se realiza en zigzag.

Podadora: como su propio nombre indica, sirve para podar y suelen ser más pequeñas que las anteriores. Así, es utilizada en labores de jardinería, para la poda de árboles y arbustos, ramas de árboles, plantas grandes, etc.

Cizalla de metal: se utiliza para cortar metales finos y también hojalata. La podemos encontrar de tres tipos distintos, en función de su tipo de corte; corte recto, curvado hacia la izquierda o curvado hacia la derecha.

Jaws of life (mandíbulas de vida): se utiliza para labores de rescate en vehículos que se han visto implicados en accidentes, por ejemplo. (García, 2015)

Automáticas

Cizalla de guillotina: se suele utilizar en oficinas, para realizar cortes exactos en documentos. En definitiva, para cortar papel. Otra de sus funciones es para cortar metales, generalmente en láminas y metales finos. Dentro de las cizallas de guillotina para metal, podemos distinguir dos tipos; cizallas mecánicas y cizallas hidráulicas. (García, 2015)

2.1.2 Mantenimiento mecánico.

El mantenimiento de los equipos es cada vez más complejo debido a los avances tecnológicos y a las leyes medioambientales y de seguridad cada vez más estrictas, lo que ejerce más presión que nunca sobre esta función. Consciente de la necesidad de recursos adicionales, se ofrece una amplia gama de servicios de mantenimiento para ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos de mantenimiento. (SENATI, 2019)

La cizalla a cuál la vamos a implementar la repotenciación es de tipo Mahenor por ello trabajamos en función de ésta. Las cizallas hidráulicas de Mahenor tienen como

objetivo realizar cortes en materiales de diferentes durezas. Las cizallas hidráulicas de Mahenor funcionan a través de la presión que ejerce un líquido al mecanismo del producto. De tal manera, se realiza una presión mayor que mediante la fuerza de uno o varios operarios.

Antes de utilizar una cizalla, recomendamos que realices una prueba para comprobar el buen funcionamiento de la máquina. Tras asegurarte que la máquina tiene un funcionamiento normal, puedes comenzar a trabajar, por ejemplo, con acero o aluminio, entre otros metales o elementos.

También es importante vigilar los niveles de aceite constantemente. Si la bomba comienza a trabajar, también deberemos comprobar si existe algún tipo de fuga. Por último, debemos tener en cuenta que la válvula debe permanecer abierta para facilitar que el aire salga del sistema.

Debemos estar pendientes de estos últimos consejos si queremos que nuestra maquinaria opere correctamente, y, además, lograr la mayor longevidad a nuestra maquinaria. El mantenimiento de este tipo de máquinas es algo crucial, no sólo para el buen funcionamiento de la misma. También para la seguridad de los operarios que operen con la misma. Ya hemos hablado de vigilar el nivel de aceite, vigilar los goteos... otro factor clave en el funcionamiento de la maquinaria, es la lubricación que debe recibir tras un uso prolongado.

Otro factor a tener en cuenta es el tiempo que el aceite es utilizado en la máquina. El aceite es una parte importantísima en la máquina, ya que evita que el desgaste de las piezas por su uso sea excesivo. Sin el cambio de aceite recomendado, cualquier motor acabaría con desgaste de piezas, y terminaría por ser completamente inservible.

Por último, revisar todo el sistema eléctrico, cableados, botones, manijas,

cinturones... etc. Con cierta regularidad, de tal manera que podamos anticiparnos a cualquier contratiempo, evitándonos así una pérdida de tiempo, y dinero. (MAHENOR, MANTENIMIENTO CIZALLA, 2014)

2.2 Sistema Hidráulico

Como ya conocemos un sistema hidráulico utiliza un fluido bajo presión para accionar maquinaria o mover componentes mecánicos. Los sistemas hidráulicos se utilizan en todo tipo de entornos industriales grandes y pequeños, así como en edificios, equipos de construcción y vehículos. Las fábricas de papel, la tala de árboles, la fabricación, la robótica y el procesamiento del acero son los principales usuarios de equipos hidráulicos.

La presión hidráulica se basa en el Principio de Pascal, establecido por el matemático francés Blaise Pascal en 1647-1648. El Principio de Pascal es un principio de la mecánica de fluidos que establece que la presión en un punto tiene una dirección infinita, y por lo tanto la presión cambiada en cualquier punto en un líquido incompresible presurizado se transmite a través del fluido, de tal forma que el mismo cambio ocurre en todas partes.

El principio, cuando se escribe matemáticamente, es el siguiente: $\Delta P = \rho g \times (\Delta h)$

ΔP es la presión hidrostática o, más simplemente, la diferencia de presión de dos puntos dentro de una columna de fluido. A la unidad para la presión se le denomina en el Sistema internacional, Pascales. Aquí, ρ es la densidad del fluido en kilogramos por metro cúbico. El término g en la ecuación anterior

significa la aceleración debida a la gravedad (medida en metros por segundo al cuadrado). Δh es la altura del fluido por encima del punto de medición en la columna de fluido, que se mide en metros.

La ecuación anterior puede entenderse muy bien de manera intuitiva. El cambio en la presión ocurre debido al cambio en la energía potencial del líquido por unidad de volumen del líquido, que a su vez es causada por la aceleración debida a la gravedad.

Debemos tomar en cuenta también lo que significa un fluido hidráulico el cual se define como el medio a través del cual un sistema hidráulico transmite su energía y, teóricamente, se puede utilizar prácticamente cualquier fluido. Sin embargo, debido a la presión de operación (3000 a 5000 psi) que la mayoría de los sistemas hidráulicos generan en combinación con las condiciones ambientales y los estrictos criterios de seguridad bajo los cuales debe operar el sistema, el fluido hidráulico que se utiliza debe tener las siguientes propiedades:

Alto punto de inflamación.

En el caso de una fuga hidráulica, no debe producirse la ignición del fluido a las temperaturas normales de funcionamiento de los componentes circundantes. Se han desarrollado fluidos hidráulicos especiales con propiedades resistentes al fuego. La temperatura de auto-ignición de la mayoría de los fluidos hidráulicos está en el rango de 475 grados centígrados.

Viscosidad adecuada.

Los sistemas hidráulicos deben funcionar eficientemente en un amplio espectro de temperaturas. El fluido utilizado debe fluir fácilmente a temperaturas muy bajas, pero también debe mantener una viscosidad adecuada a altas temperaturas. El aceite hidráulico ideal tendrá un punto de congelación muy bajo y un punto de ebullición muy alto.

Propiedades del lubricante.

El fluido hidráulico actúa como lubricante para las bombas, actuadores y motores del sistema. El fluido debe tener propiedades anticorrosivas y ser térmicamente estable.

Capacidad Térmica/Conductividad.

El fluido hidráulico actúa como refrigerante del sistema. El fluido debe ser capaz de absorber y liberar calor fácilmente.

(AULA21, 2014)

2.3 Estructura

Un sistema hidráulico se compone de varios elementos esenciales los cuales son el depósito, la bomba, la(s) válvula(s) y el(los) actuador(es): motor, cilindro, etc.

Depósito

El propósito del depósito hidráulico es retener un volumen de fluido, transferir calor del sistema, permitir que los contaminantes sólidos se asienten y facilitar la liberación de aire y humedad del fluido.

Bomba

La bomba hidráulica transmite energía mecánica a la energía hidráulica. Esto se hace por el movimiento del fluido que es el medio de transmisión. La energía mecánica se convierte en energía hidráulica mediante el caudal y la presión de una bomba hidráulica. Las bombas hidráulicas funcionan creando un vacío en la entrada de la bomba, forzando el líquido de un depósito a una línea de entrada y a la bomba. La acción mecánica envía el líquido a la salida de la bomba y, al hacerlo, lo introduce en el sistema hidráulico.

Hay varios tipos de bombas hidráulicas incluyendo engranajes, paletas y pistones. Todas estas bombas tienen diferentes subtipos destinados a aplicaciones específicas, como una bomba de pistón de eje curvo o una bomba de paletas de caudal variable. Todas las bombas hidráulicas funcionan según el mismo principio, que consiste en desplazar el volumen de fluido contra una carga o presión resistente. Pero hay dos tipos que destacan y son las más utilizadas que se describen a continuación:

Bombas centrífugas: La bomba centrífuga utiliza energía cinética rotacional para entregar el fluido. La energía de rotación proviene normalmente de un motor o de un motor eléctrico.

Bombas de pistón: La bomba de pistón es una bomba de émbolo positivo. También se conoce como bomba de desplazamiento positivo o bomba de

pistón. Se utiliza a menudo cuando se trata de cantidades relativamente pequeñas y la presión de entrega es bastante grande. La construcción de estas bombas es similar a la del motor de cuatro tiempos.

Válvulas

Las válvulas hidráulicas se utilizan en un sistema para arrancar, detener y dirigir el flujo de fluido. Las válvulas hidráulicas están compuestas de paletas o carretes y pueden ser accionadas por medios neumáticos, hidráulicos, eléctricos, manuales o mecánicos.

Actuadores

Los actuadores hidráulicos son el resultado final de la ley de Pascal. Aquí es donde la energía hidráulica se convierte de nuevo en energía mecánica. Esto puede hacerse mediante el uso de un cilindro hidráulico que convierte la energía hidráulica en movimiento y trabajo lineal, o un motor hidráulico que convierte la energía hidráulica en movimiento y trabajo rotativo. Al igual que las bombas hidráulicas, los cilindros hidráulicos y los motores hidráulicos tienen varios subtipos diferentes, cada uno de los cuales está diseñado para aplicaciones de diseño específicas.

Cilindros hidráulicos

Un cilindro hidráulico es un mecanismo que convierte la energía almacenada en el fluido hidráulico en una fuerza utilizada para mover el cilindro en una dirección lineal. También tiene muchas aplicaciones y puede ser de simple o doble efecto. Como parte del sistema hidráulico completo, los cilindros inician la

presión del fluido, cuyo caudal es regulado por un motor hidráulico.

Motores hidráulicos

La conversión de la presión y el flujo hidráulico en par (o fuerza de torsión) y luego en rotación es la función de un motor hidráulico, que es un actuador mecánico.

El uso de estos es bastante adaptable. Junto con los cilindros hidráulicos y las bombas hidráulicas, los motores hidráulicos pueden unirse en un sistema de accionamiento hidráulico. Combinados con bombas hidráulicas, los motores hidráulicos pueden crear transmisiones hidráulicas. Mientras que algunos motores hidráulicos funcionan con agua, la mayoría hoy en día son impulsados por fluidos hidráulicos.

(AULA21, 2014)

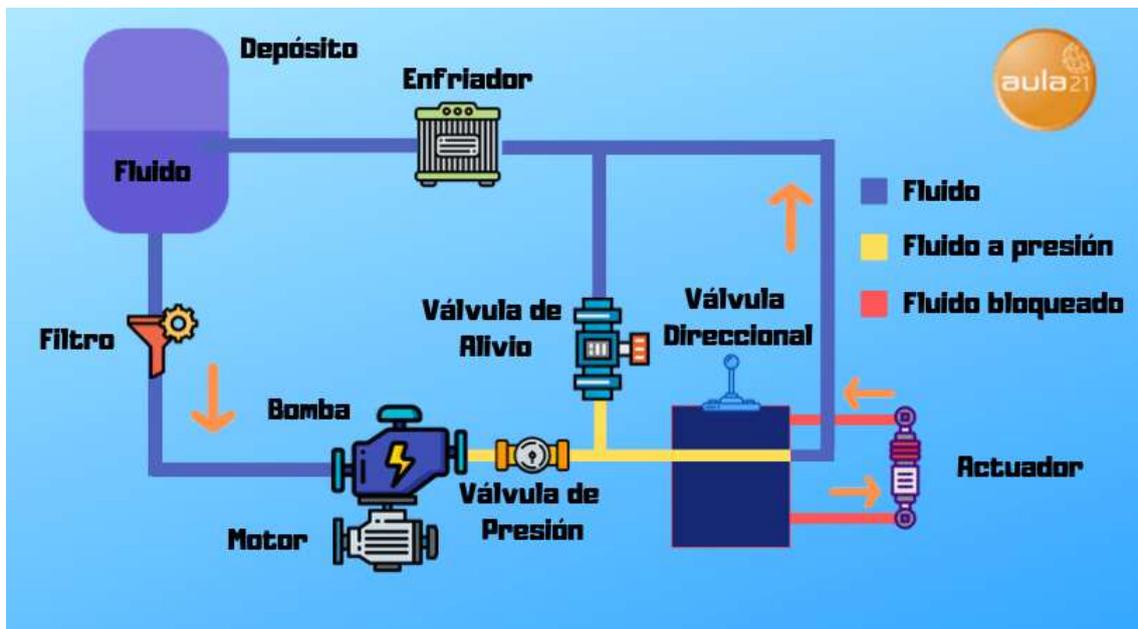


Figura 2: representación de bomba hidráulica (AULA21, 2014)

2.4 Sistema de corte

El sistema de corte de este tipo de cizallas de guillotina está condicionada principalmente por la presión hidráulica la cual genera un desplazamiento vertical de una cuchilla móvil que compacta con una cuchilla fija para así obtener un corte limpio de la chapa metálica.

El corte por Cizalla es un proceso mecánico de corte recto de chapa metálica que se caracteriza por emplear dos cuchillas que se deslizan entre sí. Se basa en un aplastamiento, seguido por un corte parcial por penetración en la superficie de la pieza. Finalizando con la fractura del resto de la sección de corte sin arranque de viruta.

Se trata de un proceso en frío en el que las piezas se cortan al aplicar fuerzas iguales a la placa pero en sentido opuesto. Para cizallar una chapa metálica hay que utilizar dos cuchillas con filo, deslizando unas con otras.

El proceso de corte por Cizalla se produce justo antes de que la cuchilla superior entre en contacto con el material mecánico. Justo en ese momento comienza a oprimirse la chapa metálica, procediendo a la deformación de la misma. De esta manera se produce la fractura de la pieza completa, separándose la lámina.

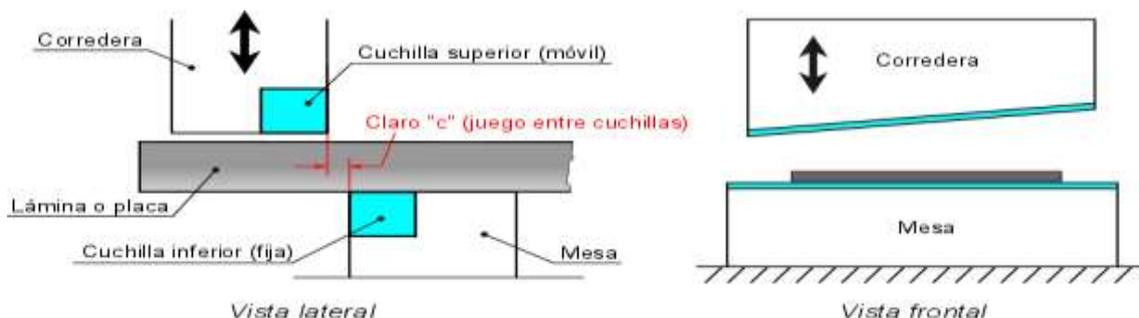


Figura 3: representación de corte por cizalla (FURNITURE, 2016)

2.5 Accionamiento y control.

2.6 Sistema eléctrico

Para poder determinar el accionamiento y control básico así como también el sistema eléctrico de este tipo de cizalla se basó en parámetros propios de los elementos hidráulicos e electrohidráulicos que intervienen en el funcionamiento de la misma. Para ello con la ayuda del programa Fluid Sim determinamos características de los elementos de accionamiento y de control y del sistema eléctrico.

A continuación se presenta la tabla de componentes del circuito hidráulico.

Cantidad	Denominación de componentes
1	Aparato de medición de presión
1	CUCHILLA
1	Filtro
1	Fuente de tensión (0V)
1	Fuente de tensión (24V)
1	Grupo motriz
1	Interruptor (Franqueador)
1	Interruptor (Obturador)
1	Obturador
1	Pulsador (Obturador)
1	Relé
1	SENSOR DE LLEGADA DE SUJETADORES
1	SENSOR PARA BAJAR CUCHILLA
1	SUJETADORES DE CHAPA METÁLICA
1	Solenoides de válvula
1	Válvula de 4/n vías
1	Válvula estranguladora
2	Regla de distancia
2	Válvula de desconexión y frenado
2	Válvula limitadora de presión
3	Tanque
3	Válvula antirretorno

Figura 4: Cuadro de componentes hidráulicos (Fluid Sim)

En la tabla anterior se muestran los elementos hidráulicos que se necesitaron para representar el funcionamiento básico de la cizalla. El elemento “CUCHILLA” así como también el elemento “SUJETADOR DE CHAPA METÁLICA” están representados simbólicamente por cilindros de doble efecto.

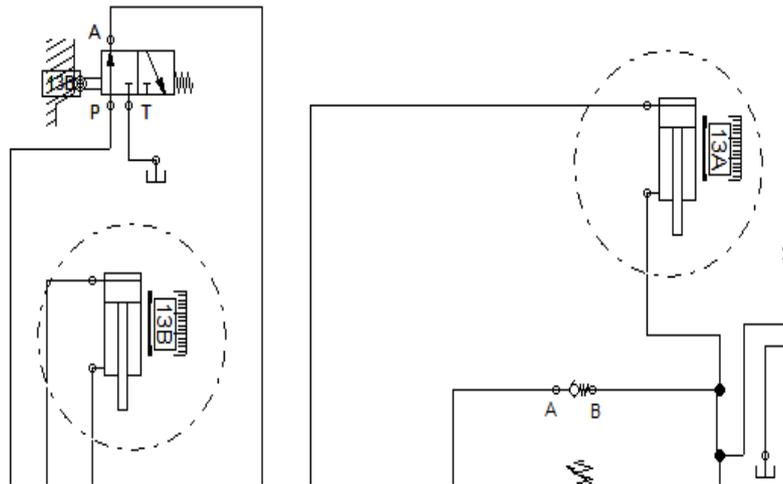


Figura 5: representación de elementos utilizando simbología de cilindros de doble efecto (Fluid Sim)

De la misma manera para la parte eléctrica, con lo que tiene que ver con los elementos de mando eléctrico como son el pedal, el switch on/off y el botón de paro de emergencia están representados por elementos eléctricos como interruptores y pulsadores como se muestra en la siguiente imagen.

DIAGRAMA ELÉCTRICO_CIZALLA

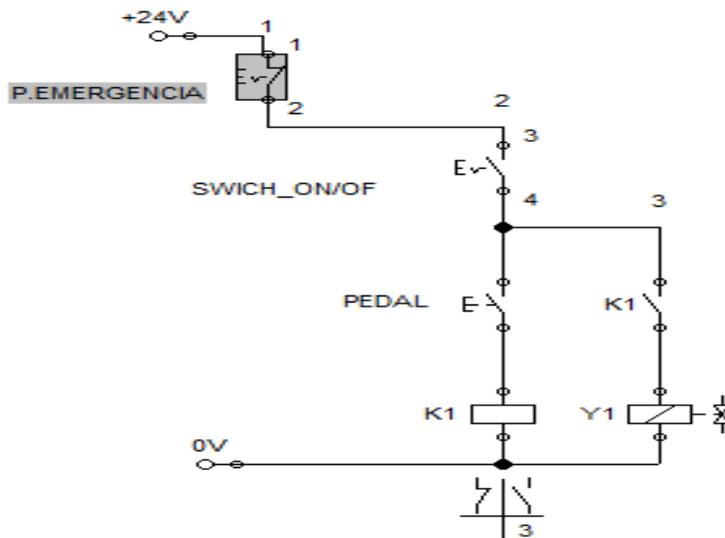


Figura 6: Representación de elementos utilizando, simbología de interruptores y pulsadores (Fluid Sim)

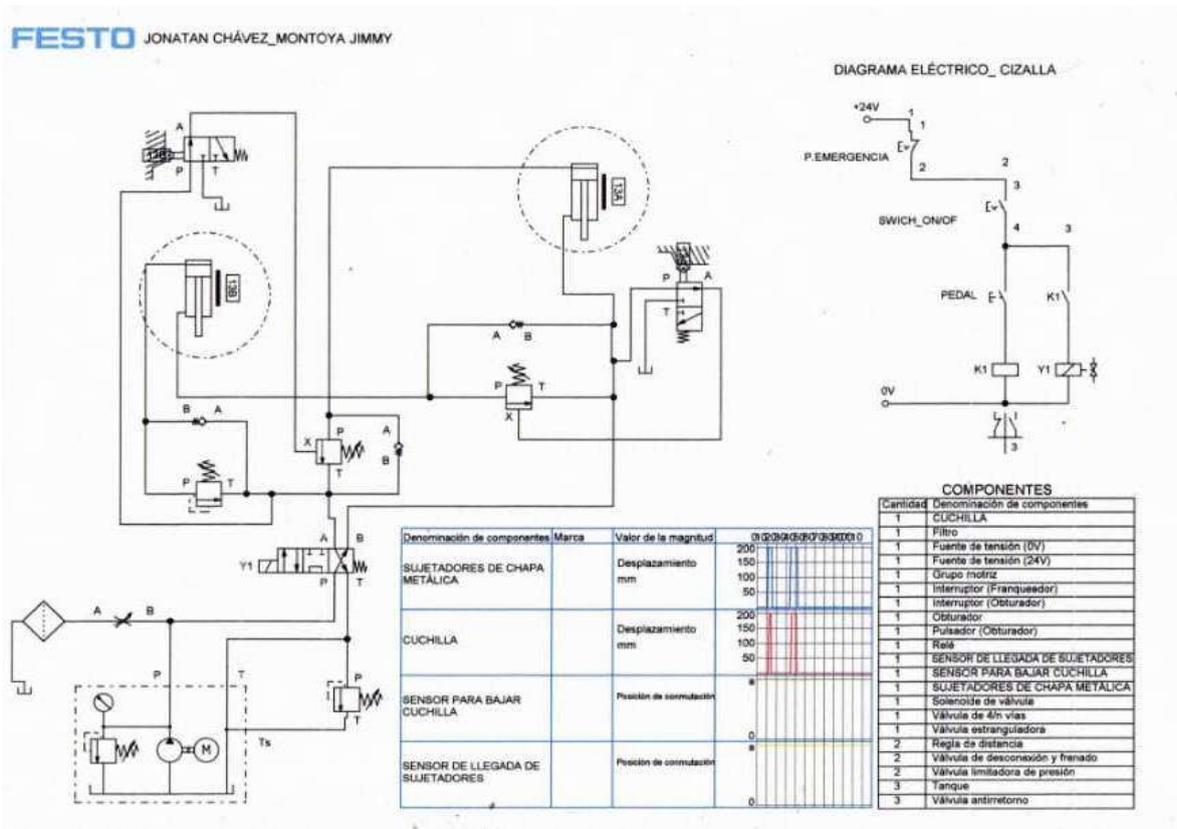


Figura 7: diagramas hidráulico y eléctrico de la cizalla (Fluid Sim)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento

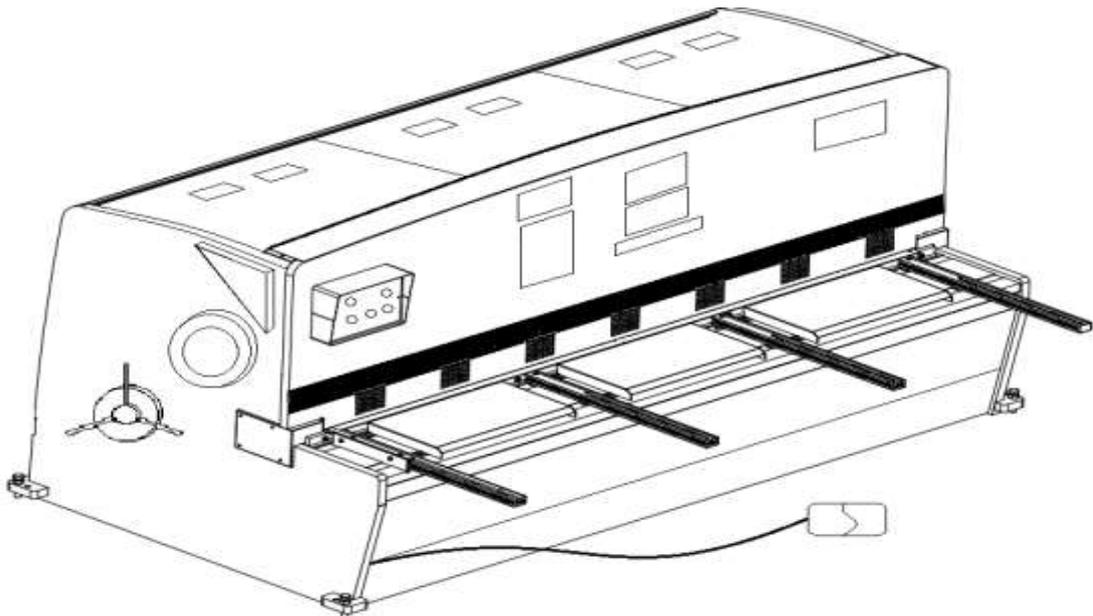


Figura 8: Máquina Cizalla (Nargesa 2012)

La cizalla marca OMAG (CE 156 S) DE 1-3 mm de espesor al ser de tipo motorizada cumple la siguiente mecánica de funcionamiento, la cual se da a partir de principios de hidráulica:

- **Arranque:**

El motor al recibir la carga eléctrica se acciona y este activa la bomba, la bomba es la encargada de distribuir el fluido hidráulico por todos los componentes tales como cilindros, pistones, válvulas, etc. Estos componentes a su vez siguen una secuencia hidráulica que activa o conmuta los elementos que permiten el corte por cizalla.

- Cilindros de doble efecto:

En este tipo de máquinas se utilizan básicamente tres cilindros de doble efecto, los cuales son distribuidos de la siguiente manera, dos para para el movimiento del pisador o pedal y uno para la cizalla o cuchilla.

- Válvulas:

Las válvulas al recibir fluido permiten que los componentes hidráulicos conmuten, de acuerdo a su denominación la primera cifra indica el número de conexiones y la segunda indica el número de posiciones posibles de conmutación.

Según el esquema hidráulico presentado a continuación tomamos como ejemplo la válvula 3/2, según su denominación esta válvula tiene tres conexiones y dos posiciones de conmutación. La válvula 3/2 sirve para el mando de cilindros de simple efecto o para el pilotaje de otras válvulas.

En el siguiente símbolo se representa una válvula 3/2 con un pulsador manual y retroceso por resorte, de igual manera se puede apreciar las dos posiciones y las conexiones enumeradas. En el esquema hidráulico esta válvula se encargará de dar accionamiento a la válvula 5/2.

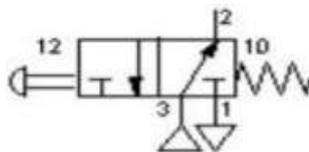


Figura 8: Simbología de una válvula 3/2 (FluidSim)

- Conexiones

Las conexiones del sistema son de tipo electrohidráulico, los elementos

hidráulicos conmutan cuando son accionados con pulsos eléctricos. En sí todo el mecanismo se acciona electrohidráulicamente, desde que la bomba funciona hasta que la cuchilla corta el material.

3.2 MANUAL DE OPERACIÓN

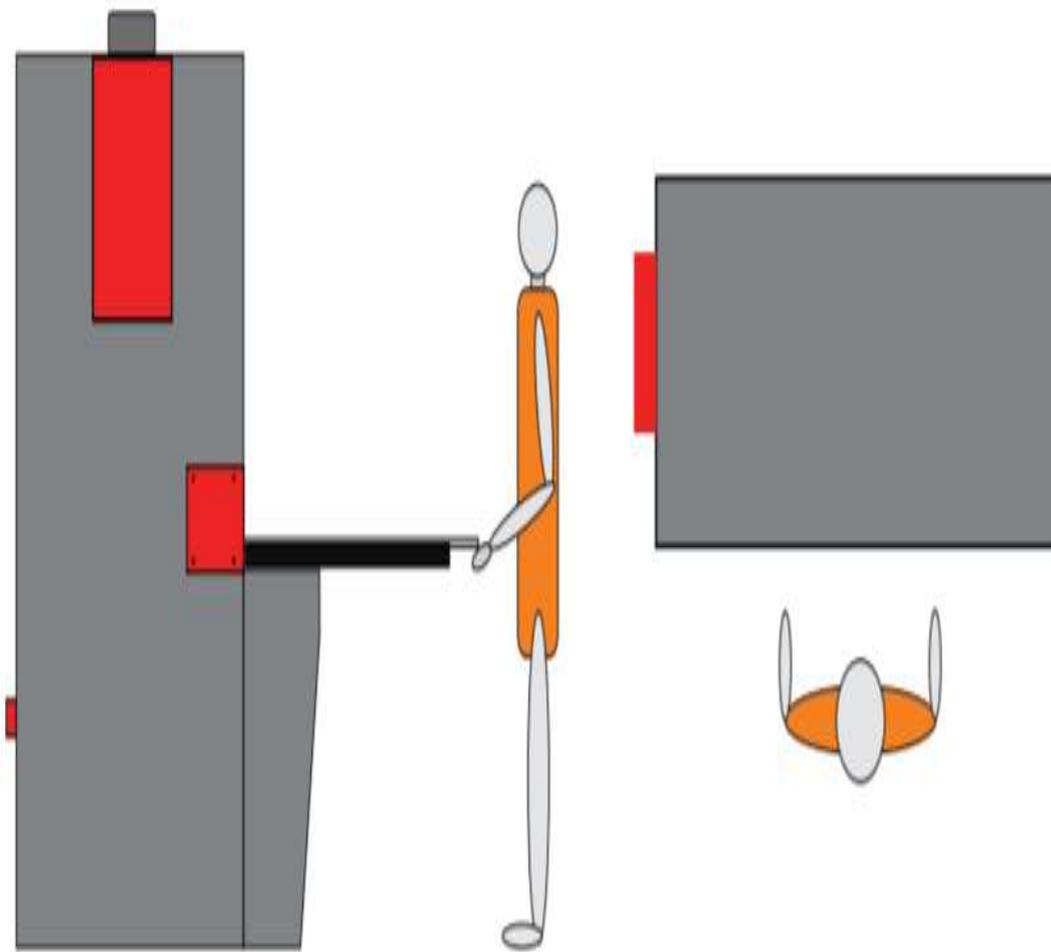


Figura 9: Máquina Cizalla – GRÁFICA (Nargesa 2012)

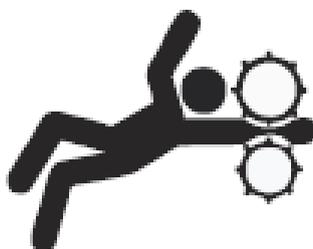
¡IMPORTANTE!

Antes de operar la máquina se debe realizar la lectura minuciosa del manual de operaciones.

El operario deberá utilizar el equipo de seguridad necesario como son: lentes de seguridad, mandil y guantes.



Es importante que el trabajador por ningún motivo introduzca cualquier objeto en las cuchillas de corte cuando este en movimiento para evitar posibles accidentes.



MANUAL

1. Cizalla

La cizalla hidráulica semiautomática está diseñada para el corte de planchas de acero. La fuerza de corte tiene como capacidad de 1 a 3 milímetros el fin de alcanzar la capacidad de corte requerida. La cizalla sólo se puede utilizar de acuerdo con las directrices de este manual.

IMPORTANTE

Se prohíbe el uso de cualquier objeto (plástico o madera) ya que al introducirse pueda dañar la máquina.

2. Antes de utilizar la cizalla

El equipo debe estar colocado en una superficie plana y seguro ya que al realizarlo previene que alguna palanca o botón se presione.

Antes de usar la cizalla asegúrese de mantener limpia la máquina para evitar algún producto dañado.

Asegúrese que la máquina cuente con el aceite suficiente para su funcionamiento.

3. Como utilizar la cizalla

- ✓ Inspeccionar que la conexión de la máquina se encuentre en 110V.



- ✓ Antes de utilizar la lámina tome todas las medidas de seguridad requeridas.



- ✓ Asegurarse que el botón de seguridad se encuentre activado.



- ✓ Ajuste la cizalla adaptando el apoyo según el corte del material.



- ✓ Ajustar el ángulo de corte mediante la regleta.



- ✓ Quite el botón de seguridad.



- ✓ Encender la máquina y esperar a que esta estabilice su sistema para dar inicio.



- ✓ Por ningún motivo se debe apagar la máquina a la mitad del proceso ya que esto hará que las láminas se dañen antes de su vida útil.



- ✓ En caso de emergencia utilice el botón de seguridad colocado en la máquina con su respectivo letrero.



- ✓ Al finalizar el ciclo de trabajo del día debe verificar que la misma se encuentre totalmente apagada y luego realizar la limpieza.



4. Mantenimiento de las herramientas

Las partes móviles de la cizalla deben ser lubricadas en etapas regulares



3.3 Mantenimiento preventivo

3.4 Mantenimiento correctivo

Mantenimiento

Este manual proporciona la información adecuada para el correcto mantenimiento preventivo de la máquina Cizalla marca OMAG (CE 156S) de 1 a 3 milímetros.

Se recomienda la utilización adecuada del manual para seguir cada uno de sus pasos, se debe tener presente la información proporcionada ya que permitirá el mantenimiento adecuado para su correcto funcionamiento.

Características de la máquina

- Pisador
- Armario eléctrico
- Cuadro de mando
- Resguardos frontales
- Resguardos laterales
- Soportes para la entrada de chapa
- Puntos de elevación

Indicaciones de seguridad



Advertencia:

- El mantenimiento erróneo de la máquina puede producir graves daños personales o materiales.

- El equipo deberá limpiarse antes de cualquier trabajo de mantenimiento.

Seguridad

- Use guantes y gafas de seguridad.
- Utilizar botas punta de acero.
- Utilizar el overol y orejeras.



Cuidado y mantenimiento

Plan de mantenimiento

El uso indebido del manual de la cizalla y no utilizar las precauciones de seguridad establecidas al inicio del manual anulará la garantía tanto del estudiante como el docente al momento de realizar el procedimiento.

Mantenimiento General

Se lo realizara cuando:

- La máquina al cumplir las 900 horas de uso se debe realizar una inspección visual del del nivel de aceite.
- Antes de cada actividad con las cuchillas se deberá realizar una inspección por medio del corte de tol.

Mantenimiento preventivo

INSPECCIONES DE RUTINA

Esta actividad de mantenimiento se realizará por los estudiantes, en el cual se realizará al inicio de la actividad, durante y después del uso de la máquina.

Que incluyen actividades como:

- Aseo del equipo.
- Detección de fallas.
- Lubricación, y
- Ajustes.

LIMPIEZA AUTONOMA DE LA MÁQUINA

Las actividades se llevarán a cabo por los estudiantes y maestros que operen la máquina diariamente para tenerla en buenas condiciones.

Actividades a realizar:

- ✓ Aplique gasolina en las partes superficiales de la máquina para eliminar cualquier resto de suciedad, polvo y grasas.
- ✓ Para los lugares difíciles ayúdese con una barrilla que pueda ingresar dentro de la máquina sin dañar sus elementos.
- ✓ Elimine los restos de gasolina. (huaipe, trapo)

INSPECCIONES PROGRAMADAS

El operario realizará inspecciones en intervalos de la utilización de la máquina, en el cual se revisará el estado del equipo.

❖ MANGUERAS

Actividades a realizar:

- ✓ Realizar una inspección visual de las mangueras verificando que no existan fugas de aceite y no se encuentren doblas.
- ✓ Verificar que cuenten con la presión de aceite al momento del mantenimiento.

❖ SISTEMA ELECTRICO**Actividades a realizar:**

- ✓ Revisar el funcionamiento del cuadro eléctrico para detectar posibles daños.
- ✓ Ajustar los cables que se encuentren flojos para evitar daños permanentes en la máquina.
- ✓ Realizar una limpieza del cuadro eléctrico para eliminar suciedad y polvo del mismo.

❖ ACEITE**Actividades a realizar:**

- ✓ Realizar la inspección del aceite para evitar ausencia de lubricación y verificar los niveles de aceite en la máquina.
- ✓ Llevar a cabo una verificación visual del sistema de lubricación.
- ✓ Esto se debe realizar cada 900 horas de uso de la máquina, evitando que la máquina deje de lubricar y no tenga una presión adecuada para su funcionamiento.

❖ CUCHILLAS**Actividades a realizar:**

- ✓ Se debe examinar que los ángulos de las cuchillas se encuentren en la posición adecuada.
- ✓ En caso que no se encuentre en el ángulo correcto se debe ajustar a la esquina especificada.
- ✓ Realizar inspecciones permanentes antes de cada actividad de corte para evitar daños totales de la cuchilla.

Mantenimiento Correctivo

La cizalla marca OMAG (CE 156 S) DE 1-3 mm de espesor al ser de tipo motorizada tiene como objetivo realizar cortes en láminas metálicas con un espesor específico. Este proceso de corte funciona a través de la presión que ejerce un líquido al mecanismo de la máquina.

Al conocer el objetivo fundamental de la máquina, nos damos cuenta que en el proceso en sí para el corte intervienen varios factores mecánicos. Estos factores son los encargados de dar la funcionalidad a la máquina. Al hablar de factores englobamos elementos o componentes mecánicos, hidráulicos, eléctricos, estos pueden verse afectados en problemas como el desgaste, la rotura, el fin de ciclo de un elemento, etc, y por ende son los responsables de que la máquina deje de cumplir su objetivo. Para ello las empresas relacionadas a la industria mecánica se ven en la obligación de emplear un **plan de mantenimiento correctivo**.

El mantenimiento correctivo consiste en ir arreglando averías a medida que estas se van produciendo, el personal encargado de avisar sobre las averías es el mismo operario de la máquina y el encargado de realizar las operaciones es el personal de mantenimiento, obviamente este debe ser una persona capacitada para el proceso.

El principal problema con el que nos encontramos con este tipo de mantenimiento

es que el usuario detecta la avería en el momento que necesita el equipo, ya sea al ponerlo en marcha o bien durante su uso.

Características:

- ✓ Está basado en la intervención rápida después de ocurrida la avería.
- ✓ Conlleva a una discontinuidad en los flujos de trabajo y logística.
- ✓ Tiene una gran incidencia en los costos de mantenimiento por producción no efectuada.
- ✓ Tiene un bajo nivel de organización.

Problemas comunes

Los principales problemas en este tipo de maquinaria son mecánicos y eléctricos. A continuación se definen las más comunes:

Rotura, este tipo de avería es causado por:

- ✓ Por la impericia, descuido, sabotaje individual (del operario).
- ✓ Por acción directa de la energía eléctrica como resultado de un corto circuito o arco voltaico.
- ✓ Por la fuerza centrífuga.
- ✓ Por cuerpos extraños que se introducen o los golpean.
- ✓ Por cargas estáticas, dinámicas y fluencia.

Desgaste, se define como deterioro de la superficie debido al uso y en un mantenimiento correctivo debe ser gestionado mediante una evaluación periódica.

Para cada pieza o componente de la máquina se presentan problemas debido a la acción de las fuerzas de fricción, de las cargas elevadas, etc. Hay que decir que las piezas de este tipo de maquinaria se desgastan irregularmente, pues una pieza o

componente se desgasta más rápido que la otra, según sean las condiciones de trabajo.

Para cada pieza se determina un desgaste tolerable límite, es decir una magnitud de desgaste con la cual no debe seguir trabajando la pieza dada. Habitualmente los desgastes límites de la pieza se determinan por los síntomas siguientes:

- ✓ Reducción de la solidez y de la seguridad de servicio de la pieza.
- ✓ Cambio del carácter del acoplamiento recíproco de las piezas.
- ✓ Influencias negativas que ejercen las piezas gastadas en el trabajo de las otras piezas de conjunto.

Vibraciones, las vibraciones en este tipo de maquinaria ocurren en por el resultado de elementos mecánicos rotatorios causados por el desgaste, de igual manera pueden proceder de una fuente exterior.

Los defectos mecánicos más comunes que generan vibraciones son:

- ✓ Desequilibrio de los elementos rotatorios.
- ✓ Realineamiento de los acoplamientos y chumaceras.
- ✓ Dientes de engranes que producen impacto, suciedad, interferencia y excentricidad de los engranes.
- ✓ Bandas y cadenas de accionamiento en estado defectuoso.
- ✓ Fuerzas hidráulicas.
- ✓ Desajustes, fricciones y resonancia.
- ✓ Defectos de lubricación.
- ✓ Fatiga estructural.
- ✓ Desalineación, pandeo y holgura en piezas y componentes.

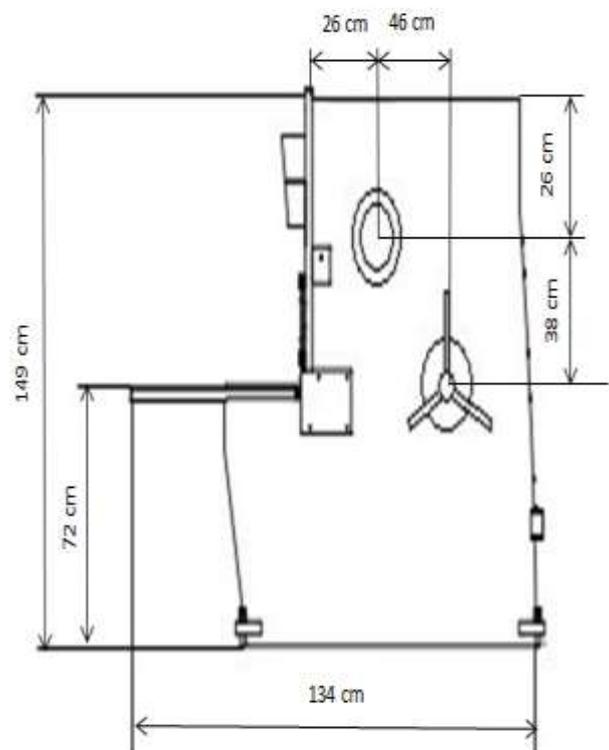
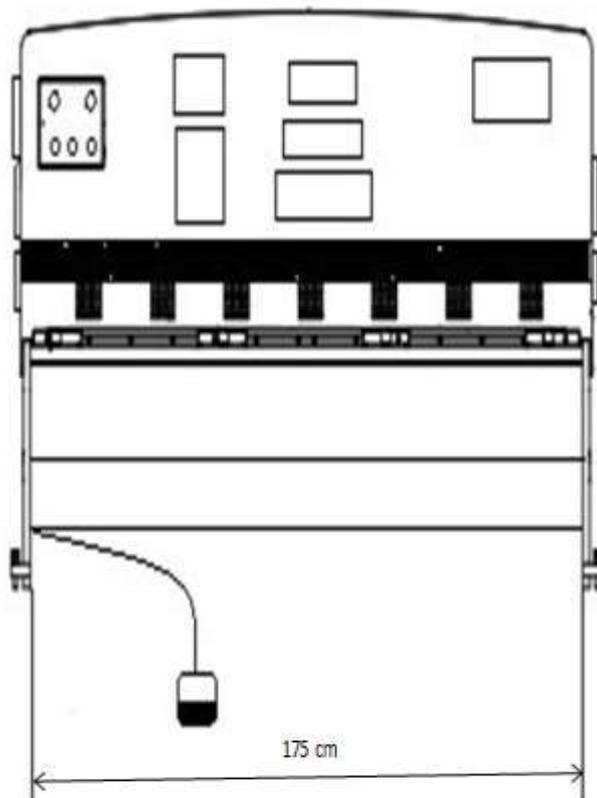
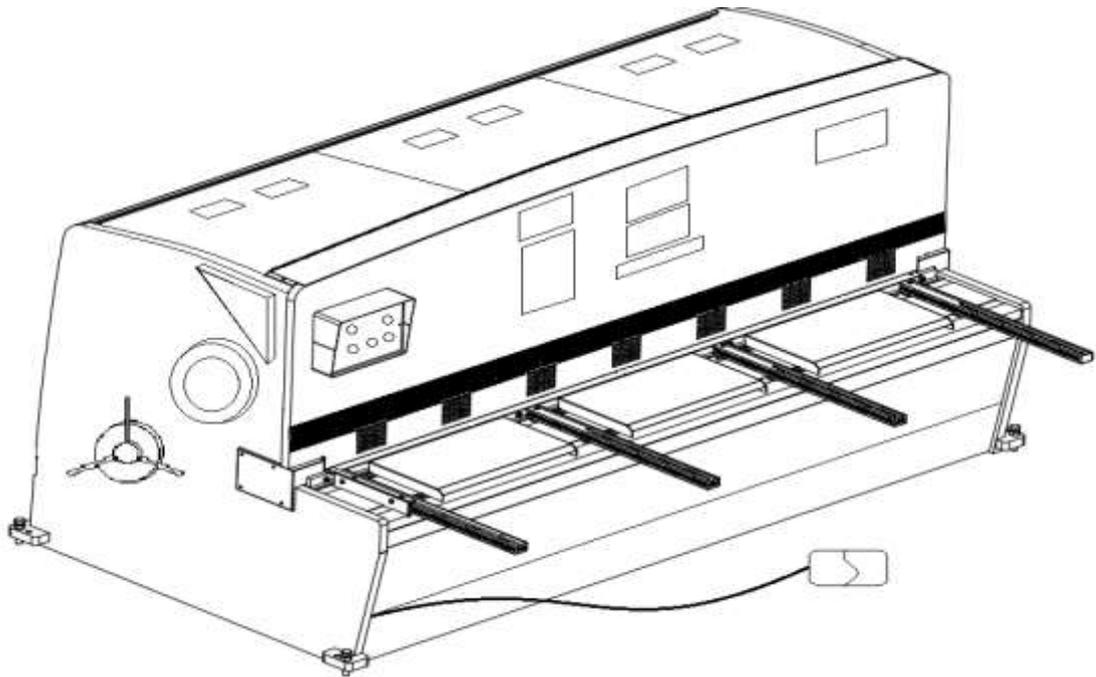
Procedimiento

En caso de un problema mecánico o eléctrico de cualquier elemento se debe:

- ✓ Efectuar el diagnóstico para determinar cuáles fueron los elementos dañados y cuales hay que cambiar.
- ✓ Determinar el tiempo estimado de reparación y analizar si se pueden realizar reparaciones de emergencia para que la maquina pueda seguir funcionando a un ritmo normal o disminuido.
- ✓ Establecer la cantidad de operarios, medios y herramientas para repararla.
 - ✓ Gestionar los repuestos si fuera factible, de lo contrario activar su compra o construcción.

El objetivo de estas indicaciones es disminuir al mínimo las intervenciones de mantenimiento correctivo, puesto que este se realiza cuando la falla ya se produjo, y por lo general se rompen más componentes los cuales deben ser solucionados implementando el correspondiente mantenimiento preventivo.

PLANOS DE LA MÁQUINA



CALCULOS DE LA CIZALLA

Los datos de partida para el cálculo de los diferentes elementos serán los siguientes:

Para la cuchilla móvil, la biela y el pasador se utilizará acero E295:

- $\sigma_F = 285\text{Mpa}$ (Limite elástico para espesores de entre 16 y 40mm)
- $\sigma_r = 470\text{Mpa}$ (Tensión de rotura a tracción para espesores de entre 3 y 100mm)

Para el eje excéntrico de la salida de la reductora se utilizará acero 1.7033:

- $\sigma_F = 460\text{Mpa}$ (Limite elástico para diámetros de entre 40 y 100mm)
- $\sigma_r = 700\text{Mpa}$ (Tensión de rotura a tracción para diámetros de entre 40 y 100 mm)

(García, 2018)

CÁLCULO DE LA FUERZA DE CORTE PARA CIZALLAS DE CUCHILLAS

Las curvas de corte por cizallamiento exactas, se determinan experimentalmente con los parámetros:

$$\tau = f(\varepsilon)$$

τ : resistencia específica al corte

ε : profundidad relativa al corte $= z/h$

El cálculo de la fuerza de corte se hace en base a los datos experimentales de corte por cizallamiento, probándose planchas, de fierros dulces, aceros de bajo de carbono, cobre y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, obteniéndose curvas de esfuerzo y deformación, que darán la curvad de esfuerzo $\tau=f(\varepsilon)$.

CALCULO DE LA MANIVELA

Antes de realizar los cálculos pertinentes para obtener las dimensiones de la cuchilla móvil, se va a proceder a dibujar y calcular los diagramas de esfuerzos de los momentos y del cortante, que son los que realmente interesan en el dimensionamiento de esta parte de la máquina.

$$F_c = 52026\text{N}$$

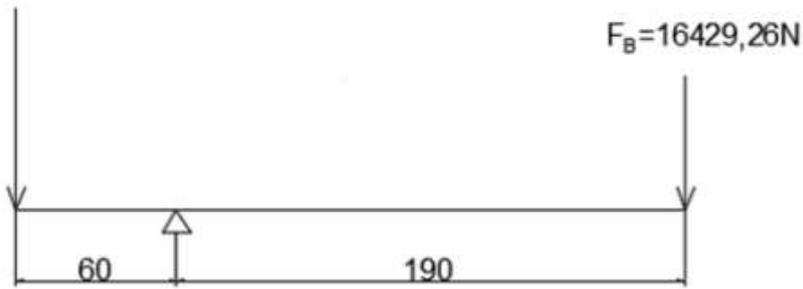


Diagrama de esfuerzos a cortante:



$$V_{max} = F_c + F_B = 52026\text{N} + 16429,26\text{N} = \mathbf{68455,26\text{N}}$$

Diagrama de esfuerzo de los momentos:



$$V_{max} = F_c \cdot 0,06 = 52026 \cdot 0,06 = \mathbf{3121,56\text{Nm}}$$

Cálculo del diámetro mínimo del eje de giro de la cuchilla móvil:

En el eje de giro de la cuchilla móvil habrá que tener en cuenta el cortante que se generará a la hora de realizar el corte, para realizar estos cálculos se contemplará un coeficiente de seguridad $CS=4$ y que el material que se utilizará para la fabricación de la pieza será acero E295.

Cálculo de la tensión máxima que se generará en dicha sección:

$$T_{max} = \frac{V_{max}}{A} = \frac{68455,26N}{\frac{\pi \cdot D^2}{4}} = \frac{87159,9}{D^2} = M Pa$$

Cálculo de la tensión máxima admisible para la sección:

$$T_{max adm} = \frac{\frac{1}{2}\sigma F}{CS} = \frac{285}{2 \cdot 4} = 35,625 MPa$$

Ahora se igualarán estas dos tensiones calculadas y se despejará el diámetro:

$$\frac{87159,9}{D^2} = 35,625$$
$$D = \sqrt{\frac{87159,9}{35,625}} = 49,46mm$$

El diámetro mínimo que deberá tener el eje de giro serán 49,46mm, en este eje habrá que colocar un casquillo para evitar la fricción hierro-hierro así que se deberá seleccionar un diámetro con una medida más comercial, el diámetro seleccionado será de 50mm: (García, 2018)

$$D = 50mm$$

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21700290/helvia/aula/archivos/repositorio/0/39/html/circuits.html>
- Distritec. (2019). *QUÉ ES UNA ELECTROVÁLVULA Y PARA QUÉ SIRVE*. Obtenido de <https://www.distritec.com.ar/que-es-una-electrovalvula-y-para-que-sirve/>
- García, C. (18 de Agosto de 2015). *San Juan Recicladores y Demoliciones*. Obtenido de <https://www.rdsanjuan.com/usos-de-las-cizallas-industriales/>
- Grupo Carman . (2019). Obtenido de <https://grupocarman.com/blog/2015/04/17/lubricacion/>
- Haco. (2004). *Gestor For Impressive performances* . Obtenido de <http://www.esma-lda.pt/home/gestor/uploads/pdf/7f98932ef7.pdf>
- Ingemecánica. (2018). *Estudio de la Cadena Cinemática*. Obtenido de <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn63.html>
- López, J. (2008). *Circuitos Eléctricos*. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21700290/helvia/aula/archivos/repositorio/0/39/html/circuits.html>
- MAHENOR. (2 de 03 de 2014). *MANTENIMIENTO CIZALLA* . Recuperado el 12 de 03 de 2020, de MANTENIMIENTO CIZALLA: <http://www.mahenor.com/noticias/consejos-para-realizar-un-correcto-mantenimiento-de-las-cizallas-hidraulicas-65>
- MAHENOR. (21 de 02 de 2015). *CONSEJOS PARA REALIZAR UN CORRECTO MANTENIMIENTO DE LAS CIZALLAS HIDRÁULICAS*. Recuperado el 12 de 03 de 2020, de CONSEJOS PARA REALIZAR UN CORRECTO MANTENIMIENTO DE LAS CIZALLAS HIDRÁULICAS: <http://www.mahenor.com/noticias/consejos-para-realizar-un-correcto-mantenimiento-de-las-cizallas-hidraulicas-65>
- MAHENOR. (21 de 03 de 2015). *CONSEJOS MANTENIMIENTO HIDRÁULICO DE CIZALLA*. Recuperado el 10 de 03 de 2020, de CONSEJOS MANTENIMIENTO HIDRÁULICO DE CIZALLA: <http://www.mahenor.com/noticias/consejos-para-realizar-un-correcto-mantenimiento-de-las-cizallas-hidraulicas-65>
- MATYSE. (2019). *Mantenimiento Eléctrico* . Obtenido de <https://www.matyse.es/mantenimiento-electrico/>
- Real Academia Española . (2004). *Diccionario de la Lengua Española* . Obtenido de <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?key=arte>
- SENATI. (2019). *Mantenimiento Mecánico* . Obtenido de <https://mantenimiento.win/mantenimiento-mecanico/>
- Superintendencia de Bancos en el Ecuador. (Junio de 2018). *Reporte de Estabilidad Financiera a Junio 2018*. Obtenido de http://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/wp-content/uploads/sites/4/downloads/2019/03/reporte_estabilidad_jun_2018.pdf
- Tolson, G. (s.f.). *Un Catálogo de Indicadores Cinemáticos en Rocas Cizalladas*. Obtenido de <https://geocosas.files.wordpress.com/2008/03/indicadorescinematicos.pdf>
- García, D. S. (2018). *Diseño y cálculo de una cizalla mecánica* . Recuperado el 20 de febrero del 2021. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/77907/files/TAZ-TFG-2018-2007.pdf>

ANEXOS

1.- Verificación y limpieza de la máquina



Imagen 1: Verificación de la máquina.



Imagen 2: Limpieza de la máquina.

2.- Desmontamiento del tablero principal



Imagen 3: Desmontamiento.

3.- Colocación de aceite en su contenedor



Imagen 4: Colocación de aceite.

4.-Montaje del interruptor con llave en el tablero



Imagen 5: Montaje de interruptor.

5.-- Desmontamiento del motor



Imagen 6: Desmonta miento.



Imagen 7: Desmontamiento del motor.

6.- Montaje del motor



Imagen 8: Montaje

ANEXOS DOCUMENTACIÓN



**Ferrin Zambrano Mariana
Del Jesus**

RUC : 1300939194001
 Direccion : Av. Galo Plaza Lasso N66-171 Y Los
 Cerezos
 Telefono : 2476055 - 2478503 info@eivinueza.com.ec

Contribuyente Especial N°:

Obligado a llevar contabilidad : SI

Ambiente :

Tipo de Emisión :

Producción :

Normal

Cliente : Jonatan Chavez
 Direccion : Comité Del Pueblo

CI/RUC/PAS : 1727205260

Telefono : 0994885902

Codigo	Codigo Aux.	Descripcion	Cantidad	Unid.	Precio	Desc.	Valor Total
SELE-005	909e005	Selector Crt ave 27mm Bg71 Cr	1.0000	unidad	4.4600	0.00	4.46
Información Adicional							
Fecha de Emision: 2020-09-16							
Vencimiento:							
Cuota 1 Vence: 2020-09-16 Valor: 5.00							
Forma de Pago							Valor
Otras Con Utilización Del Sistema Financiero							5.00
						Subtotal 0 IVA	0.00
						Subtotal No Objeto Iva	0.00
						Subtotal con IVA	4.46
						Descuento	0.00
						Ice	0.00
						Iva	12.00% 0.54
						Valor Total	5.00

**ELECTRO INDUSTRIAL
VINUEZA**
CANCELADO
 R.U.C.: 1300939194001

 CONAUTO C.A. WWW.CONAUTO.COM.EC R.U.C. 0990018685001 Contribuyente Especial Resol. 6925 OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD: SI		FACTURA No. 003-905-000011054		AUTORIZACIÓN SRI 1609202001099001868500120039050000110541234567813	
AMBIENTE: PRODUCCION EMISION: NORMAL		Dir. Matez Av. Juan Tánca Marengo, km. 1.8 s/n y Av. José Santiago Castillo, Edif. Conauto, Guayaquil - Ecuador De: Secundal AV.10 DE AGOSTO 4012 Y AV. GASPAR DE VELLARROEL		CLAVE DE ACCESO:  1609202001099001868500120039050000110541234567813	

Cliente:	CHAVEZ GONZALEZ JONATAN DAVID	R.U.C./C.I.:	1727205260
Dirección:	ECUADOR - COMITE DEL PUEBLO		
Lugar Emisión:	ALMACEN QUITO LA Y	Fecha Emisión:	16-SEP-2020 11:49:12
		Vencimiento:	16-SEP-2020

Código	Descripción	Emp.	Cant.	Precio Unitario	%Desc.	Precio Unitario Neto	IVA	Precio Total
01002RDO.HD68	ACEITE HIDRAULICO RANDO OIL HD 68	5 GLS	1	109.38	25	82.04	12	82.91

- EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUYE UNA OBLIGACIÓN MONETARIA DEL CLIENTE A FAVOR DE CONAUTO A SER CANCELADA EN DÓLARES ESTADUNIDENSES
- EMITIR EL COMPROBANTE DE RETENCIÓN DENTRO DEL TÉRMINO NO MAYOR DE CINCO DÍAS DE RECIBIDO EL COMPROBANTE DE VENTA (Ref.: Art. # 50 de la L.O.R.T.I.).

retencionelectronica@conauto.com.ec

Información Adicional

Dirección Entrega:	COMITE DEL PUEBLO
Email:	jdchgo01@gmail.com
Teléfono:	0994885902
Cliente:	210000
Bodega:	52 - BODEGA QUITO LA Y
Orden de Compra:	
Forma de Pago:	CONTADO (0 días)
Secuencial:	1306726
Digitador:	944-roedeno Vendedor: 8350096 D. CONAUTO
Contacto:	... DEBE
Observación:	RETIRO PERSONAL

SUBTOTAL 12%	82.91
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL No objeto de IVA	0.00
SUBTOTAL Exento de IVA	0.00
Total descuento bonificado	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	82.91
TOTAL Descuento	27.35
IVA 12%	9.84
VALOR TOTAL	91.88

CONAUTO
ALMACEN QUITO
RICARDO DE VENO
CANCELADO

Recibi Conforme

AVISO IMPORTANTE

Estimado cliente EXIJA el Recibo de Cobro al momento de abonar o cancelar esta factura. Es el único documento que se reconocerá como válido.

El pago de esta factura también puede realizarse con transferencia bancaria a Nombre de CONAUTO C.A. a través de:

PRODUBANCO Cuenta Corriente # 02006040523
 BANCO INTERNACIONAL Cuenta Corriente # 0800601765
 BANCO PICHINCHA Cuenta Corriente # 3119372804
 BANCO BOLIVARIANO Cuenta Corriente # 000-531400-9
 BANCO GUAYAQUIL Cuenta Corriente # 0045965228
 BANCO DEL PACIFICO Cuenta Corriente # 00-7900902

1) 2020/sep/16 91.88

Forma de pago	Valor
OTROS CON UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO	91.88

ENTREGA

