

		<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b> CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	Versión: 1.0 ETAB: 20/04/2018 U.BEV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.DOS1.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 41	
<b>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN</b>			



# PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2024



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**CARRERA:**

Tecnología en Mecánica Industrial

**TEMA:**

Análisis, mantenimiento y rectificación de los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de la guillotina lineal Wholemberg 115 ubicada en el taller de encuadernación de la carrera de impresión Offset y Acabados

**Elaborado por:**

BRYAN ANTHONY NOVOA SIMBAÑA

**Tutor:**

Ing. Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe

**Fecha:** (10 / Ene / 2025)

## Índice de contenido

1.	PROBLEMÁTICA .....	6
	Formulación y planteamiento del Problema .....	6
	Objetivos .....	7
	1.2.1 Objetivo general.....	7
	1.2.2 Objetivos específicos .....	7
	Justificación .....	8
	1.4 Alcance .....	9
	1.5 Materiales y métodos .....	10
	1.5.1 Materiales.....	10
	1.5.2. Métodos .....	10
	1.5.2.1 Diagnostico mecánico.....	10
	1.5.2.2 Mantenimiento correctivo de cizalla para papel. ....	10
	1.5.2.3 Pruebas de funcionamiento .....	11
	1.5.3 Pasos para un mantenimiento.....	12
	1.5.3.1 Elaboración de un plan detallado.....	12
	1.5.3.2 Integración de equipos multidisciplinarios .....	12
	1.5.3.3 Uso de tecnología y herramientas avanzadas.....	12
	1.5.3.4 Mantenimiento predictivo y preventivo.....	13
	1.5.3.5 Evaluación constante de la efectividad .....	13
	1.5.3.6 Comunicación y documentación efectiva .....	13
	1.6 Marco Teórico.....	15
	1.6.1. Guillotina Industrial .....	15
	1.6.2. Mantenimiento y seguridad.....	18
	1.6.4. Mantenimiento eléctrico .....	21
	1.6.5. Mantenimiento mecánico.....	23
	1.6.6. Insumos que se deben usar.....	28
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	30
	2.1. Recursos humanos .....	30
	2.2. Recursos técnicos y materiales .....	31
	2.3. Viabilidad.....	32
	2.4 Cronograma .....	32
	2.5 Bibliografía .....	34
3.	ANEXOS .....	35

## Índice de gráficos

<b>Ilustración 1</b> Maquinaria .....	17
<b>Ilustración 2</b> Estándares de la Maquinaria .....	18
<b>Ilustración 3</b> Beneficios del mantenimiento eléctrico .....	23
<b>Ilustración 4</b> Principios de las 5S .....	27
<b>Ilustración 5</b> Ajuste de mecanismos .....	35
<b>Ilustración 6</b> Vista posterior .....	35
<b>Ilustración 7</b> Vista diagonal.....	35
<b>Ilustración 8</b> Vista frontal.....	35
<b>Ilustración 9</b> Brazo mecánico cuchilla .....	35
<b>Ilustración 10</b> Brazo mecánico mesa.....	35
<b>Ilustración 11</b> Tornillo sin fin.....	35
<b>Ilustración 12</b> Placa del motor.....	35
<b>Ilustración 13</b> Materiales a cortar .....	36
<b>Ilustración 14</b> Materiales a cortar .....	36
<b>Ilustración 15</b> Cotización del sistema eléctrico.....	37
<b>Ilustración 16</b> Cotización productos químicos .....	37
<b>Ilustración 17</b> Plano eléctrico .....	38
<b>Ilustración 18</b> Plano general .....	38

## Índice de tablas

Tabla 1	Mantenimiento .....	13
Tabla 2	Recomendaciones.....	14
Tabla 3	Partes de la Guillotina Lineal .....	16
Tabla 4	Tipos de Mantenimiento .....	19
Tabla 5	Partes Electrónicas .....	20
Tabla 6	Partes Eléctricas .....	21
Tabla 7	Plan de mantenimiento preventivo .....	24
Tabla 8	Plan de mantenimiento correctivo .....	24
Tabla 9	Plan de mantenimiento correctivo .....	25
Tabla 10	Producto.....	28
Tabla 11	Recurso Humano .....	30
Tabla 12	Costos .....	31
Tabla 13	Cronograma .....	32

## 1. PROBLEMÁTICA

### Formulación y planteamiento del Problema

La guillotina lineal Wholemberg 115 fue donada por el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) al Instituto Superior Universitario Central Técnico (ISU “CT”). Hace aproximadamente tres años por el cambio de sus instalaciones físicas.

En ese sentido, la guillotina fue utilizada en el taller de encuadernación de la carrera de impresión Offset y Acabados por los estudiantes y docentes de la misma. Está maquinaria no presento ningún tipo de problema durante el primer año de uso. No obstante, después del tiempo mencionado comenzó a presentar fallos, específicamente al momento de encender el artefacto, razón por la cual no pudo ser usada.

En consecuencia, el ingeniero encargado realizó las respectivas evaluaciones por medio de las cuales determino que la maquinaria había sido manipulada incorrectamente debido al desconocimiento del personal con respecto al uso del sistema electrónico. Además de ello los componentes de la maquinaria habían cumplido ya con su vida útil. Fue justamente esto lo que ocasiono que la placa electrónica de la maquinaria sufriera una sobrecarga lo cual provoco que algunos de sus componentes se dañarán.

En esa misma línea, a los docentes se les presento ciertas dificultades al momento de enseñar la manipulación de la maquinaria, puesto que no contaban con el correcto funcionamiento de la misma, por tal motivo se limitaron a impartir sus enseñanzas netamente en el aspecto teórico, empleando así algunos simuladores, dando como resultado una práctica poco adecuada para los estudiantes, lo cual a su vez implico que los costos del corte de materiales sean autogestionados por los mismos estudiantes. Cabe recalcar que, para obtener

un conocimiento adecuado los cortes se realizaron en otros lugares con un costo muy significativo para la carrera.

Así mismo, al realizar una revisión tanto el tutor como los estudiantes llegaron a la conclusión que, debido a la falta de mantenimiento y limpieza del equipo se generó un alto grado de contaminación en ciertos lugares de la maquinaria. Como muestra de ello, se podía observar que las propiedades de lubricación en los brazos mecánicos ya no tenían la misma eficacia. Además, algunos de los tornillos se encontraban flojos o incompletos, añadido a esto se encontró polvo mezclado con grasa lo cual dio origen a la formación de una masa contaminante.

Es por ello que, se sugiere un mantenimiento detallado y amplio de la maquinaria lo cual va a permitir determinar fallos del sistema mecánico, para ello se debe considerar aspectos clave como: revisión, limpieza, lubricación, entre otros más. Puesto que fue largo el tiempo en la que el artefacto estuvo paralizado.

## **Objetivos**

### **1.2.1 *Objetivo general***

Realizar un mantenimiento general de la cizalla lineal Wholemberg mediante un diagnóstico utilizando elementos de verificación mecánicos y eléctricos y posterior reparación de elementos mecánicos y eléctricos, para que la maquinaria este en óptimas condiciones para el corte de papel.

### **1.2.2 *Objetivos específicos***

- Revisar las propiedades del aceite de lubricación mediante inspección visual para la protección de elementos hidráulicos.

- Limpiar en el interior y exterior de los componentes de la máquina, mediante el uso de desengrasante, desoxidantes y SPRAX (Limpia contactos) para un mejor funcionamiento de la máquina.
- Lubricar las partes móviles de la máquina mediante grasa o aceite para que los elementos mecánicos tengan un desplazamiento suave y evitar el desgaste de estos.
- Planificar un mantenimiento periódico, para un funcionamiento óptimo de la maquinaria y así al momento de tener un desplazamiento llegue al tope en forma precisa, realizando algunas pruebas y ejecutando los ajustes y lubricación del tornillo sin fin.

### **Justificación**

El mantenimiento se realizó ya que el equipo se mantuvo fuera de uso, por el fallo del sistema eléctrico y electrónico, también presenta oxidación y suciedad en los componentes mecánicos con un alto porcentaje de pérdida de propiedades tanto en la lubricación como la falta de movimiento y limpieza en los ejes mecánicos.

Se cambiará la placa electrónica por una nueva con una actualización de componentes y sistema que contienen mayor facilidad de trabajo. Para la efectiva utilización de los estudiantes se planifica una capacitación y así lograr un conocimiento previo para la manipulación de este tipo de maquinaria. Una vez realizado el mantenimiento y cambios, se espera que el beneficio de enseñanza y producción sea aprovechado por las siguientes generaciones de la carrera de Impresión Offset y Acabados.

Así mismo, la utilización de la maquinaria beneficiará a los docentes y administrativos del Instituto superior Universitario Central Técnico, ya que se podrá realizar dentro de la institución todo lo concerniente a corte de papel, flayes, instructivos, entre otros.

Ahorrando así, una cantidad monetaria elevada, misma que hasta el momento había sido invertida fuera de la institución.

#### **1.4 Alcance**

Una vez realizada la repotenciación la maquinaria está en la capacidad de cortar de 100 hojas de papel y pliegos de cartulina formato A0 de 0,10 mm de espesor a 18 cm de altura de corte.

En consecuencia, la maquinaria será utilizada en el ámbito de enseñanza para las próximas generaciones de estudiantes, una vez dada la inducción de seguridad de la maquinaria se evitará posibles daños y accidentes tanto para el operador como para la maquinaria.

Así mismo, los docentes de la carrera podrán usar la maquinaria con el fin de cortar papel bond de 0.10 mm de espesor y cartulina 0.25 mm y podrán tener un ahorro en el costo de distribución de material para todo el instituto, lo cual permitirá que estos recursos sean destinados para otro tipo de necesidades que se consideren pertinentes.

Cabe destacar que, la limpieza de la maquinaria favorece a la higiene industrial lo cual permite mantener en buenas condiciones antes, durante y después del trabajo realizado, lo cual garantiza la facilidad y rapidez al manipular la maquinaria. De igual manera es importante considerar la inclusión de un nuevo panel digital actualizado, puesto que este permitirá una mayor precisión en la distancia del papel a ser cortado.

## **1.5 Materiales y métodos**

### ***1.5.1 Materiales***

- Desoxidante
- Disolvente de grasa
- Aceite de transmisión 220
- Aceite Hidráulica rando 46
- Grasa industrial
- Aceitero
- Guaípe
- Mandil del ISU CT
- Zapatos Industriales
- Guantes

### **1.5.2. Métodos**

#### ***1.5.2.1 Diagnostico mecánico***

El diagnostico que se determinó fue que, la maquinaria tenía mucho tiempo sin ser utilizada, por lo cual almacenaba un gran porcentaje de suciedad. Además, al desarmar el pisón de la maquinaria, se encontró a los componentes mecánicos pegados. De igual manera, los componentes químicos de lubricación estaban en mal estado por el tiempo excesivo que no fue utilizado.

#### **1.5.2.2 Mantenimiento correctivo de cizalla para papel.**

Para el mantenimiento de la maquinaria se va a utilizar los siguientes pasos recomendado de la página szindustrial.

### 1.5.2.3 Pruebas de funcionamiento

Según la página web del Ministerio de Trabajo y Economía Social del Gobierno de España 2024, se debe considerar algunos puntos clave para las pruebas de funcionamiento de la guillotina de papel.

Se debe efectuar la prueba de funcionamiento de una guillotina para papel puesto que está permitirá garantizar la eficacia y seguridad del corte de hojas apiladas, por lo cual se recomienda llevar a cabo los siguientes pasos:

- I. **Inspección Inicial:** Revisar que no tengan residuos o cosas mecánicas en la mesa de trabajo.
- II. **Protecciones:** Asegurarse de que todos los dispositivos de seguridad estén en su lugar y funcionando correctamente. Esto incluye cubiertas para la cuchilla y sistemas de bloqueo.
- III. **Cambio y Ajuste:** Seguir un procedimiento establecido para el cambio y ajuste de la cuchilla, asegurándose de que esté correctamente alineada y fijada.
- IV. **Materiales de Prueba:** Es importante considerar el uso de hojas de papel del mismo tipo y grosor, mismas que se cortarán de manera normal. Por otra parte, se debe realizar cortes en diferentes grosores (resmas) para evaluar la capacidad que tiene la guillotina.
- V. **Calidad del Corte:** Evaluar la calidad del corte, asegurándose de que los bordes sean limpios y rectos. Se debe tomar en cuenta que, un corte defectuoso puede indicar problemas con la cuchilla o con el ajuste.

VI. **Ruido y Vibraciones:** Escuchar ruidos inusuales durante el funcionamiento, puede ser una señal de que existe algún problema mecánico o de desalineación.”

### **1.5.3 Pasos para un mantenimiento**

El mantenimiento se realizará a partir del manual del autor Sanz que propone.

#### **1.5.3.1 Elaboración de un plan detallado**

Para la planificación del mantenimiento industrial se debe iniciar con la elaboración de un plan detallado. Este debe abarcar un cronograma detallado de todas las actividades de mantenimiento, tomando en consideración los ámbitos preventivos, predictivos y correctivos, de ser necesario.

#### **1.5.3.2 Integración de equipos multidisciplinarios**

Para una correcta ejecución, es fundamental disponer de equipos multidisciplinarios bien formados y comprometidos. Estos equipos deben comprender no solo a los técnicos de mantenimiento, sino también a los operadores, profesionales (ingenieros), y al respectivo personal de gestión.

#### **1.5.3.3 Uso de tecnología y herramientas avanzadas**

En estos tiempos, la tecnología juega un papel primordial en la modernización, eficiencia y eficacia del mantenimiento industrial. En ese sentido, herramientas como el software de Gestión de Mantenimiento asistido por el Ordenador y sistemas de monitoreo basados en sensores son de gran ayuda para automatizar la planificación y el seguimiento del mantenimiento.

### 1.5.3.4 Mantenimiento predictivo y preventivo

Una parte trascendental que se debe tomar en cuenta en la planificación es la implementación de estrategias de mantenimiento predictivo y preventivo.

**Tabla 1**

*Mantenimiento*

Mantenimiento	
<b>Predictivo</b>	Una parte trascendental que se debe tomar en cuenta en la planificación es la implementación de estrategias de mantenimiento predictivo y preventivo.
<b>Preventivo</b>	Un componente clave para la planificación y ejecución del mantenimiento es la evaluación continua de su efectividad.

**Fuente:** Autor

### 1.5.3.5 Evaluación constante de la efectividad

Un componente esencial de la planificación y ejecución del mantenimiento es la evaluación constante de su efectividad.

### 1.5.3.6 Comunicación y documentación efectiva

Según Saenz (2024), Es de vital importancia que la comunicación sea clara y la documentación detallada y precisa, esto garantizara el éxito del mantenimiento industrial. En consecuencia, todos los procedimientos, resultados y recomendaciones deben ser documentados de manera exacta.

En síntesis, tomando en cuenta las recomendaciones del autor Sanz más los conocimientos adquiridos durante la carrera se propone el siguiente cuadro de recomendaciones para cada parte de la máquina.

**Tabla 2**

*Recomendaciones*

Elemento	Recomendación	Seguridad
Cuchillas	Mantener afilada y limpia la cuchilla antes y después de su uso.	La limpieza se deberá de realizar para seguridad de las cuchillas.
	Tener un correcto afilado de la cuchilla, tomando en cuenta el tiempo de uso en el trabajo.	El cambio de cuchilla deberá de ser efectuado por un técnico con experiencia para evitar posibles accidentes.
Transmisión Hidráulica	Tener en cuenta un listado de cambio aceite en base a la ficha técnica del aceite (Fecha de caducidad).	La protección del equipo ayudará a evitar daños en un futuro.
Mecanismos	Tener en cuenta la respectiva lubricación al equipo, puesto que esto evitará que los engranajes se dañen por fricción	La protección de engranajes (Tapas), y movimiento de los componentes.

**Fuente:** Autor

En este mantenimiento se aplicarán los pasos 1, 2, 4, 5 y 6, considerados como los pasos básicos y correctos para un buen mantenimiento. Cabe recalcar que no se pondrá en práctica el paso 3, puesto que no se cuenta con el programa.

## 1.6 Marco Teórico

### 1.6.1. Guillotina Industrial

El fabricante describe físicamente a la máquina mencionada de la siguiente manera:

“Fabricante: Wohlenberg

- Modelo: 115 Cut-Tec
- Categoría del producto: Recortadoras - Guillotinas / Cortadoras
- Longitud: 2510.0 mm
- Anchura: 2520.0 mm
- Altura: 1650.0 mm
- Peso: 3050,0 kg
- Longitud máxima del papel: 115,0 cm
- Anchura máxima del papel: 115,0 cm
- Mesa de aire: Ninguna
- Mesa lateral izquierda: Ninguna
- Mesa lateral derecha: Ninguna
- Fococélulas: Ninguna” (EXAPRO, 2024).

Por otra parte, es necesario mencionar las siguientes partes, puesto que éstas corresponden a la Guillotina Lineal, que es la máquina trabajada.

“1. Pisón

2. Tapa del arrastre

3. Peine
4. Carro
5. Mesa trasera
6. Arrastre del carro
7. Sujeción lateral
8. Armario de conexiones eléctricas
9. Puntos de lubricación” (Wholenberg, 2022)

A continuación, en la siguiente tabla se realiza la respectiva descripción de cada una de las partes de la Guillotina Lineal

**Tabla 3**

*Partes de la Guillotina Lineal*

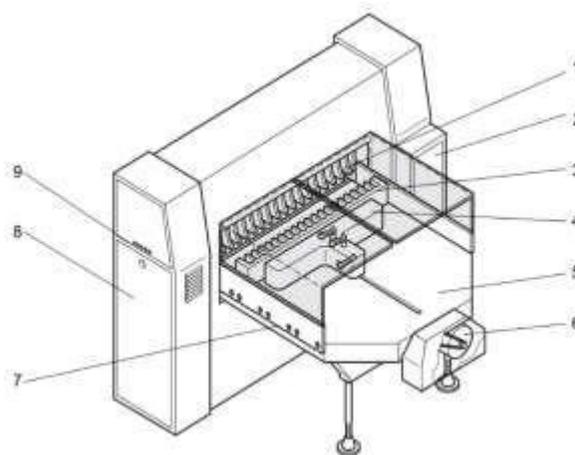
Nombre	Función
1.Pisón	Seguro para detener y fijar el material que será cortado sin que se mueva para tener un corte preciso.
2.Tapa del arrastre	Tapa de protección del sistema mecánico.
3.Peine - Tope	Elemento que limita la distancia del papel hacia la cuchilla antes de ser cortado.
4.Carro	Implemento mecánico que nos permite dar el movimiento del peine de la máquina.
5. Mesa trasera	Mesa donde sujeta y permite el movimiento del carro de la maquinaria.
6. Arrastre del carro	Mecanismo para el movimiento del carro al momento de traer el tope antes de ser cortado.

7. Sujeción lateral	Rieles que se encuentran a los costados como función de soporte y camino del carro transversal.
8. Armario de conexiones eléctricas	Lugar donde se encuentra las conexiones eléctricas y parte de los componentes electrónicos como la placa madre o relés.
9. Puntos de lubricación	Puntos donde se introduce la lubricación que puede ser grasa o aceite para los componentes internos.

**Fuente:** Autor

Se utilizará los nombres de las partes escritas en el manual del fabricante para ayudarnos a identificar las partes detalladas por el manual y referencias de sus imágenes.

### **Ilustración 1** Maquinaria

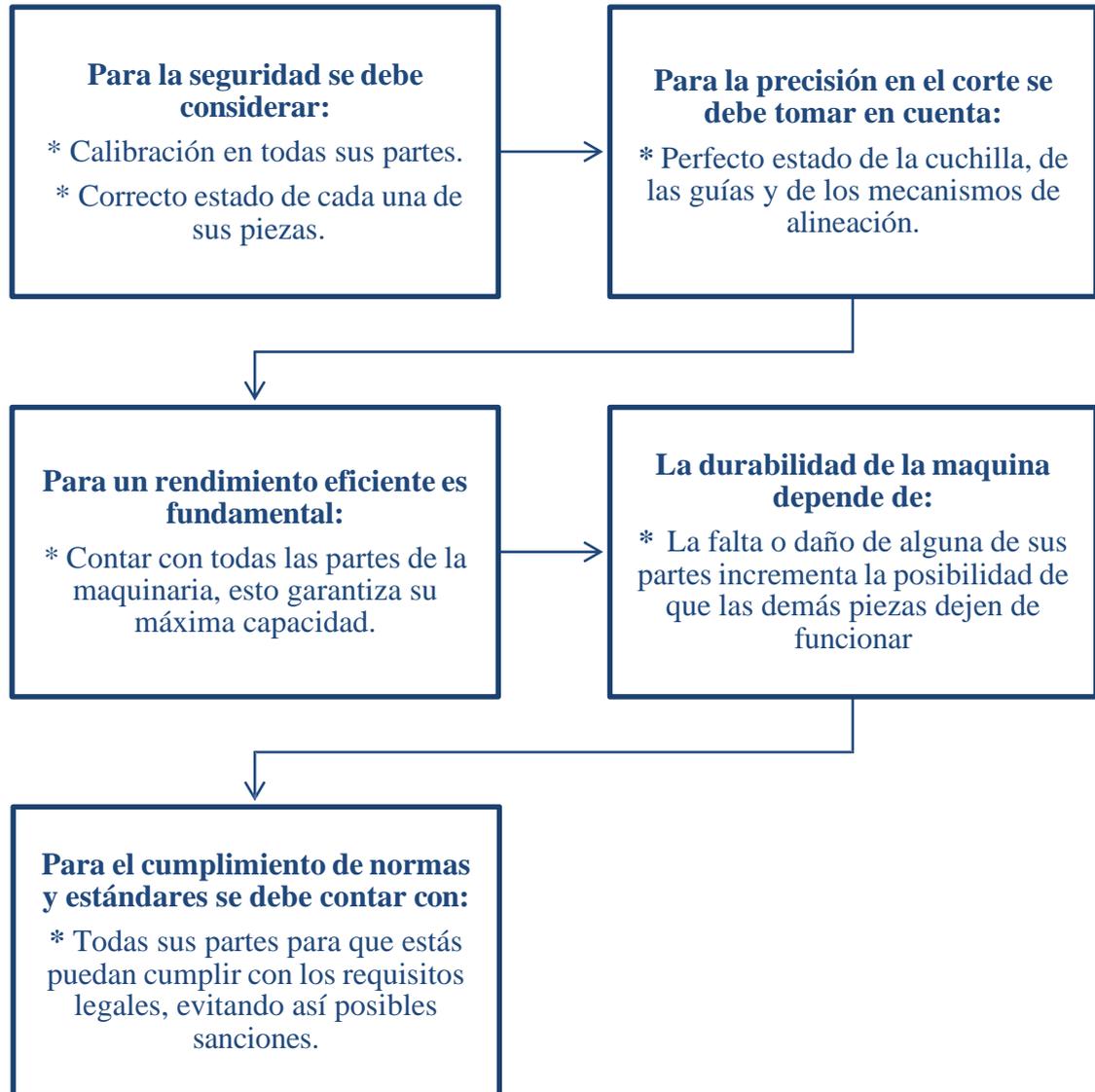


Fuente: (Wholenberg, 2022)

Cabe destacar que para que la maquinaria sea adecuada, eficiente y segura debe cumplir con 5 estándares fundamentales como:

## Ilustración 2

### *Estándares de la Maquinaria*



**Fuente:** Autor

### 1.6.2. Mantenimiento y seguridad

Según el manual tiene las recomendaciones para evitar accidentes al personal, daño en la maquinaria “Los mecanismos de control deben ser fácilmente accesibles, los elementos

de señalización y los indicadores deben instalarse de forma que sean claramente visibles y no deslumbren al operario.” (Wholenberg, 2022)

El manual nos menciona que “El personal debe ser entrenado de acuerdo con sus tareas y debe tener la capacidad física y psíquica para cumplir los requisitos.” (Wholenberg, 2022).

Por lo tanto, al ser un estudiante de la Carrera tecnológica en Mecánica Industrial me encuentro capacitado para realizar el mantenimiento, en base a las competencias fundamentales que he adquirido durante mi preparación académica.

A continuación, en la tabla 4, se detalla cada uno de los mantenimientos

**Tabla 4**

*Tipos de Mantenimiento*

Mantenimiento	Descripción
Electrónico	Cambio de componentes y placa madre con el fin de actualización del sistema con un mayor espacio de memoria para futuros programas.
Eléctrico	Revisión del sistema eléctrico incluido los motores y cableado de la maquinaria, encontrado en perfectas condiciones a pesar del tiempo de trabajo de la maquinaria.
Mecánico	Limpieza y lubricación de componentes mecánicos con revisión técnica del sistema hidráulico, encontrando componentes de lubricación en mal estado como consecuencia de no tener un registro de mantenimiento y el tiempo prologado.

**Fuente:** Autor

### 1.6.3 Mantenimiento electrónico

En el mantenimiento electrónico que se realizó, se encontró una quemadura de la placa central, que se originó por el mal uso y por el deterioro de algunos componentes que cumplieron ya con su vida útil.

A continuación, en el siguiente cuadro se detalla la función de los componentes más importantes del sistema electrónico:

**Tabla 5**

*Partes Electrónicas*

Nombre	Función	Foto
Placa Madre	Tarjeta de un circuito principal en la cual se manda la señal al sistema para la ejecución de algún movimiento	
Relé	Dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor que se activa o desactiva mediante una señal eléctrica	
Bus de datos	Mecanismo de comunicación que permite la transferencia de datos entre los diferentes componentes de la maquinaria o sistema	

**Fuente:** Autor

Es así como, la Placa Madre o cerebro de la maquinaria gestiona señales, comandos e interacciones entre sus diferentes componentes. Por otra parte, el Relé conocido como un interruptor, interrumpe el flujo de la electricidad a las distintas partes de la Guillotina.

Además de ello, el Bus de datos sirve como comunicador que transporta la información útil para su correcto funcionamiento.

En síntesis, La Placa Madre ayuda al control de operaciones, a prevenir de fallos y garantiza la seguridad de la maquinaria. Asimismo, el Relé permite controlar la energía, evita los cortocircuitos o sobrecalentamientos, además de ello prolonga la vida útil. Sumado a esto, el bus de datos ayuda a una comunicación efectiva, a la detección de fallos y mejora el rendimiento.

#### 1.6.4. Mantenimiento eléctrico

En el sistema eléctrico podemos encontrar algunos componentes que se originó el cambio para una adaptación al programa mas actualizado, con el fin de evitar accidentes al personal que tenga una manipulación a la maquinaria.

A continuación, en la tabla 6 se presentan las partes eléctricas:

**Tabla 6**

*Partes Eléctricas*

Nombre	Función	Foto
Paros de emergencia	Pulsador diseñado para detener inmediatamente la operación o ejecución de una máquina en situaciones críticas o de peligro	

Pulsadores	Interruptor momentáneo o sin enclavamiento que provoca un cambio temporal en el estado de un circuito eléctrico	
Contactores	dispositivo eléctrico que puede cerrar o abrir circuitos en carga	
Sensores de seguridad	Componente eléctrico si detecta una anomalía en el sistema no deja que funcione la maquinaria	
Finales de carrera	Dispositivos electrónicos, neumáticos o mecánicos ubicad o al final de un recorrido que ayuda a detener la trayectoria del implemento mecánico	
Terminales eléctricos	Terminal puede ser una referencia a un conector que está conectado a este punto final Conector eléctrico que ayuda a conectar	
Fusibles	Protector eléctrico que protege el sistema cuando tiene una sobre carga en el circuito	
Breaker	Dispositivo electromecánico diseñado para interrumpir la corriente eléctrica cuando ocurren una sobrecarga	
Motor	Sistema mecánico que hace trabajar al sistema, generando una fuerza que provoca un movimiento	

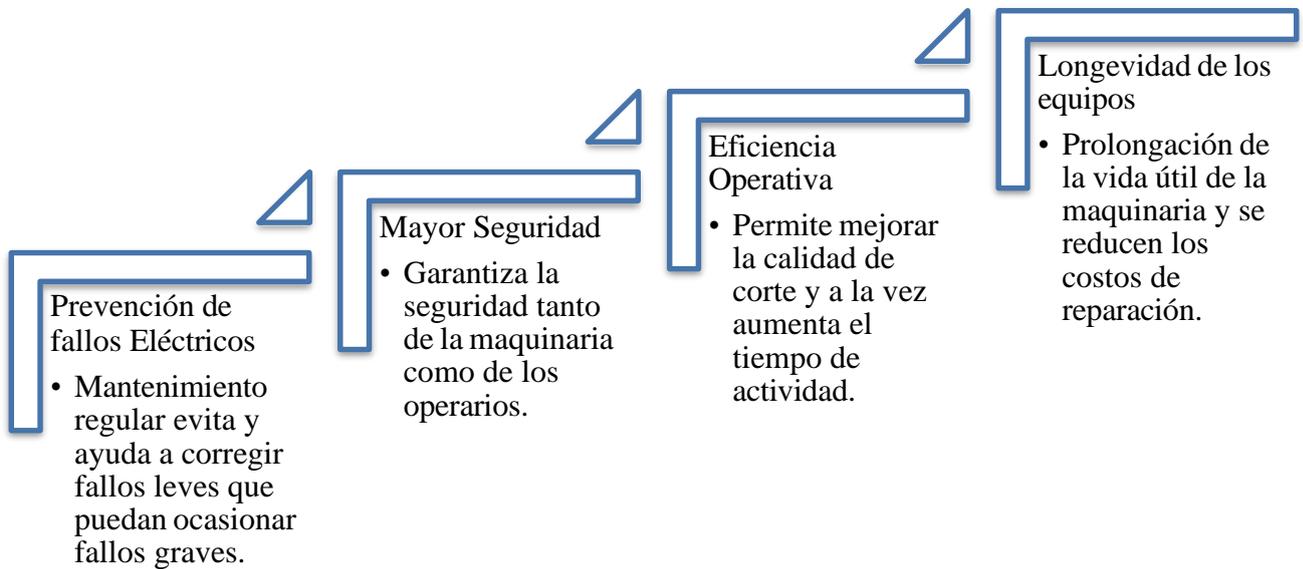
Cableado	Conjunto de cables, conectores o terminales en una instalación que permite la transmisión de electricidad o algún sistema
----------	---

**Fuente:** Autor

A continuación, en la siguiente ilustración se detallan los beneficios que implica un correcto mantenimiento eléctrico de la maquinaria

### *Ilustración 3*

#### *Beneficios del mantenimiento eléctrico*



**Fuente:** Autor

#### 1.6.5. **Mantenimiento mecánico**

Una implementación de un plan de mantenimiento mecánico preventivo se recomienda utilizar el siguiente formato:

**Tabla 7***Plan de mantenimiento preventivo*

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVOS- GUILLOTINA WHOLEMBER				
Actividad	Frecuencia	Inicio- Final	Responsable	Observaciones

**Fuente:** Autor

Si en la maquinaria se encuentra algún problema o situación se recomienda utilizar el siguiente formato:

**Tabla 8***Plan de mantenimiento correctivo*

PLAN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO - GUILLOTINA WHOLEMBER				
Fecha	Problemas	Acciones	Responsable	Observaciones

**Fuente:** Autor

Para realizar un plan de mantenimiento preventivo debemos de tener en cuenta los siguientes pasos:

**I. Engrase y Lubricación**

La lubricación es un proceso que reduce la fricción entre dos superficies móviles, mientras que el engrase es el uso de grasa como lubricante.

Engrasar O lubricar las partes móviles cada 3 a 12 meses dependiendo la frecuencia de utilidad de la maquinaria, si la maquinaria es usada con una frecuencia alta se recomienda engrasar de 1 a 3 meses.

Los productos de lubricación se realizarán con un técnico sugiriendo que tipo de lubricante se utilizara, el mas frecuente es el ISO46 y grasa litio para una lubricación estable, con una buena lubricación de los componentes mecánicos evitamos una fricción que puede traer fallos en el sistema y estamos prologando la vida útil y su buen rendimiento al momento de trabajar.

En consecuencia, el engrase y la lubricación ayudan a reducir el desgaste de las piezas móviles prologando así la vida de los componentes. También permite mejorar el rendimiento de la maquinaria ya que ayudan al deslizamiento suave de las piezas móviles, además permite que cada una de sus piezas funcionen sin sobreesfuerzo. Por añadidura previene los sobrecalentamientos (enfriamiento y la protección térmica) y la corrosión, así como también reduce ruidos, vibraciones y consumo de energía.

## II. Mantenimiento Preventivo

Programar inspecciones periódicas en la maquinaria a un cierto tiempo dependiendo la frecuencia del funcionamiento de la maquinaria que fue utilizada, revisar el estado de los componentes mecánicos revisando si han tenido un deterioro y si es necesario el cambio del componente, teniendo un registro de fallas y cambios que se realiza para prevenir la detención de la maquinaria.

### Tabla 9

*Plan de mantenimiento correctivo*

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVOS- GUILLOTINA WHOLEMBER				
Actividad	Frecuencia	Inicio- Final	Responsable	Observaciones

**Fuente:** Autor

Para concluir, el mantenimiento preventivo implica una serie de inspecciones y ajustes de manera continua, lo cual garantiza la seguridad operativa (sensores, interruptores de emergencia), permite identificar el desgaste o daño de alguna de las piezas, permite incrementar el tiempo de actividad puesto que se identifican de manera pronta posibles daños, reduce el consumo de energía y lo más importante ayuda a reducir el impacto ambiental puesto que su operación se vuelve más sostenible y a la vez se producen menos residuos en cuanto a materiales o piezas defectuosas.

### **III. Capacitación del Personal**

Capacitar al personal que vaya a realizar la manipulación de la maquinaria y a su vez al personal que lleve a cabo el mantenimiento básico, mismos que tendrán en cuenta algún problema que aparezca, esto ayudaría a incrementar el tiempo de producción con responsabilidad del personal.

### **IV. Planificación del Mantenimiento**

Establecer un calendario para las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando que se realicen en momentos que minimicen el impacto en la producción realizando un mantenimiento programado revisando los componentes o implementos mecánicos. Fomentando que los operadores realicen reparaciones menores con una supervisión, lo que puede ayudar a reducir la dependencia del personal especializado y mejorar la eficiencia operativa y teniendo mas personal de apoyo al momento de encontrar una falla.

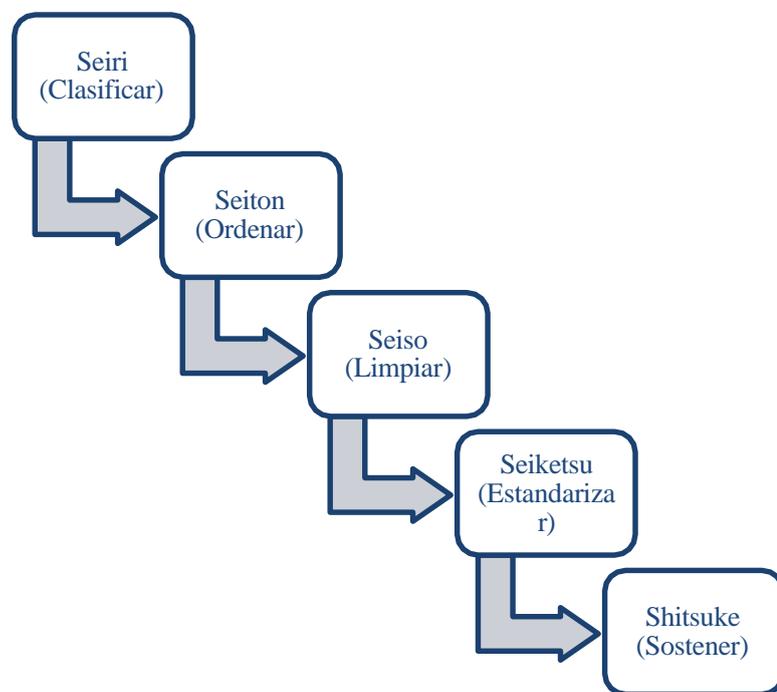
### **V. Mejora Continua**

Evaluar las grandes pérdidas como fallas, tiempos de inactividad, perdida de material por un mal corte, etc. para identificar áreas de mejora y optimizar los procesos, realizando

estaciones de trabajo para una mejor eficacia de producción e implementación de este, como ejemplo podemos sugerir la implementación de 5S que consiste en aplicar los principios de las 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Sostener) para mantener un entorno de trabajo organizado y eficiente.

#### **Ilustración 4**

##### *Principios de las 5S*



**Fuente:** Autor

Cabe recalcar que esta metodología ayuda a una mejor organización y estandarización del entorno de trabajo permitiendo mejorar la eficiencia, la productividad y la seguridad, prolongando la vida útil de la maquinaria, a la vez fomenta la cultura de mejora continua en el trabajo grupal.

#### **VI. Calidad del Corte**

Mantener la cuchilla en óptimas condiciones es crucial para asegurar cortes precisos y evitar desgastes prematuros. Se recomienda utilizar lubricantes específicos para preservar el filo, también se recomienda una limpieza en la mesa de trabajo para que al momento de

ejecutar el corte no este con residuos y pueda afectar a la cuchilla provocando incidentes o accidentes al personal.

Se debe tener en cuenta para la seguridad del técnico que realizará el mantenimiento los siguientes pasos propuestos en la página web Fractal que menciona:

- **Protección para las manos:** Guantes de seguridad que, dependiendo del material, pueden proteger contra cortes, abrasiones, productos químicos, calor, frío y riesgos eléctricos.
- **Protección para los pies:** Zapatos o botas de seguridad con punta de acero o materiales compuestos para proteger contra impactos, perforaciones, productos químicos y riesgos eléctricos.” (Rosales, 2023).

En la revisión de la ficha técnica se verificó la seguridad de la maquinaria que se encontró en el manual “Pulsadores manuales para efectuar el corte” (Wholenberg, 2022)

#### 1.6.6. Insumos que se deben usar

Con el conocimiento adquirido en el instituto y recomendación de expertos se buscó alternativas de insumos necesarios para un correcto de mantenimiento de máquinas industriales, en el caso de la presente máquina se usó los siguientes insumos:

**Tabla 10**

*Producto*

N°	Producto
1	Desengrasante
2	Desoxidante

3	Limpiador industrial de maquinaria
4	Grasa Industrial
5	Aceite Industrial de transmisión
6	Aceite hidráulico (ISO 68)

**Fuente:** *Autor*

### 1. Desengrasante

El desengrasante es un compuesto químico que nos ayuda a remover la grasa o insumos de lubricación en un mal estado, para tener una limpieza más rápida se utilizará el químico BH-38 por sus especificaciones encontradas de la hoja técnica, “BH-38 penetra, emulsiona y disuelve acetites, grasas y hollín en metales, plásticos, superficies fórmicas, cerámicas y superficies lavables en general, teniendo una acción rápida y eficaz.” (S.A., 2024)

### 2. Desoxidante

Es un compuesto químico que ayuda a revolver el óxido en los componentes de la maquinaria que al revisar se intuyó por la falta de limpieza o un enfriamiento excesivo de los componentes, en el caso actual se eligió el químico SUFOX por sus especificaciones recuperado en el sitio web de la empresa “Removedor de óxido y corrosión de acción Fosfatizante con agentes humectantes, no ataca acero, cobre, aluminio y otros metales. pH menor a 1.” (Spartan, 2019)

### 3. Limpiador industrial de maquinaria

Es un compuesto químico que ayuda a la limpieza de la maquinaria que sirve para sistemas eléctricos y no afecta a las propiedades de la mesa de trabajo.

#### 4. Grasa Industrial

Es una sustancia aceitosa espesa con propiedades de lubricación que permite tener movimiento con mayor facilidad y sin rozamiento que pueda provocar un desgaste a las piezas.

#### 5. Aceite Industrial de transmisión 220

Sustancia viscosa para el movimiento de engranajes o caja de transmisión con una protección para el movimiento del sistema mecánico elegido por sus especificaciones recuperado en el sitio web “aceite lubricante mineral recomendado para reductores y engranajes industriales” (Swissoil, 2020)

#### 6. Aceite Hidráulico (ISO 68)

Es una sustancia aceitosa viscosa para la transmisión hidráulica que permite para un mejor movimiento sin tener un desgaste al momento de mover las piezas mecánicas por sus especificaciones recuperado en el sitio web de la empresa “le permite evitar el desgaste que se produce en las paletas de las bombas” (46, RANDO HD, 2024). Se recomienda la numeración ISO 68 ya que es un aceite industrial para maquinarias a partir de 5 años de uso.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

**Tabla 11**

*Recurso Humano*

Tutor	Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe
Estudiantado	Bryan Anthony Novoa Simbaña

**Fuente:** *Autor*

Yo Bryan A. Novoa S. Estudiante de la carrera tecnológica en mecánica Industrial con la supervisión de mi tutor Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe somos el recurso humano encargado de realizar el mantenimiento de la cizalla ubicada en el taller de encuadernación de la carrera de impresión offset y Acabados.

## 2.2. Recursos técnicos y materiales

**Tabla 12**

*Costos*

ítem	Descripción	Cant.	V. Unitario	V. Total
1	BH 38	1 galón	5,34	21,36
2	CSD	1 galón	5,23	20,92
3	SPARPX	1 galón	4,01	16,04
4	Guaipes	6	0,16	1
5	Grasa industrial	1 libra	18	18
6	Aceite transmisión 220	1 litro	7	7
7	Aceite Hidráulica ISO 68	2 canecas	48	96
8	Espátula	1	3	3
9	Gasolina	1 galón	2,68	2,68
10	Placa electrónica			350
<b>Subtotal</b>				536
<b>Iva 15%</b>				80.40
<b>Total</b>				<b>616.40</b>

**Fuente:** Autor

### 2.3. Viabilidad

El proyecto se dio en buenas condiciones, como la facilidad de encontrar los productos químicos y la importación de los componentes electrónicos, en el sistema una adaptación de la placa madre teniendo en cuenta una base estándar por cada proyecto de titulación de la carrera de Mecánica Industrial, el proyecto es viable ya que encontramos la ficha técnica de la maquinaria, repuestos, productos químicos para la limpieza y la enseñanza práctica con asesoría de tutor y el técnico de la parte electrónica que da una seguridad al momento de ejecutar el proyecto.

El valor monetario del proyecto fue aplicado y justificado con el valor estándar de los proyectos que da el instituto, por lo cual es viable ya que no se excedió con los gastos para la ejecución de este.

### 2.4 Cronograma

**Tabla 13**

*Cronograma*

N°	Tema	Fecha	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
1	Reconocimiento de la maquinaria	21/8/2024						
2	Elaboración del tema	5/9/2024						
3	Investigación de tema	16/9/2024						
4	Importación de la placa electrónica	17/9/2024						
5	Explicación del mantenimiento	25/9/2024						

6	Cambio del sistema electrónico	7/10/2024								
7	Mantenimiento correctivo	13/11/2024								

**Fuente:** Autor

## 2.5 Bibliografía

46, RANDO HD. (2024). *Lubricantes Premium*. Obtenido de

<http://www.lubricantestexaco.com.uy/content/rando-hd-46>

EXAPRO. (Septiembre de 2024). Obtenido de <https://www.exapro.es/sp/wohlenberg-115cut-tec-418/>

Instituto Nacional de Seguridad y salud en el trabajo. (2024). *Instituto Nacional de Seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de

<https://www.insst.es/stp/basemaq/043-guillotina-corte-de-papel-cambio-y-ajuste-de-cuchilla-corte-seccionamiento>

Rosales, J. (08 de septiembre de 2023). *Fracttal*. Obtenido de

<https://www.fracttal.com/es/mantenipedia/importancia-de-los-equipos-de-proteccion-personal-epp>

S.A., S. d. (2024). BH-38. *Spartan de Argentina Productos Químicos S.A.*

Sanz, J. (23 de septiembre de 2024). *szindustrial*. Obtenido de

<https://szindustrial.com/ayuda-y-consejos/como-hacer-un-plan-de-mantenimiento-industrial/>

Spartan. (2019). *Spartan*. Obtenido de <https://www.spartan.cl/linea-productos/productos-especiales/>

Swissoil. (febrero de 2020). *Swissoil*. Obtenido de [https://swissoil.com.ec/wp-](https://swissoil.com.ec/wp-content/uploads/2024/04/GETRIEBE-EP-ISO-681502203204606801000-3.pdf)

[content/uploads/2024/04/GETRIEBE-EP-ISO-681502203204606801000-3.pdf](https://swissoil.com.ec/wp-content/uploads/2024/04/GETRIEBE-EP-ISO-681502203204606801000-3.pdf)

Wholenberg. (2022). *Manual del usuario Guillotina rápida cut-tec 115*. Alemania:

Wholenberg.

### 3. ANEXOS

#### Ilustración 5

*Ajuste de mecanismo*



#### Ilustración 6

*Vista posterior*



#### Ilustración 7

*Vista diagonal*



#### Ilustración 8

*Vista frontal*



#### Ilustración 9

*Brazo mecánico*



#### Ilustración 10

*Brazo mecánico mesa*



#### Ilustración 11

*Tornillo sin fin*



#### Ilustración 12

*Placa del motor*



### Ilustración 13

#### Materiales para cortar

**wohlenberg** Datos técnicos

**Margen de utilización**

**Papel**

material cortado	velocidad de corte 50 cortes sin incremento en la fuerza de la cuchilla	cuchilla de acero suizo	cuchilla de acero al cromo	cuchilla de HSS	cuchilla de metal templado con útil de lixón de corte especial	ángulo de esmerilado de la cuchilla*	ángulo de esmerilado de chaffin*	util de lixón de corte	presión de agarrar**
papel carbón	X	X	X	X		10		X	b
papel carbón base	X	X	X	X		21		X	a
papel cristal	X	X			X	24		X	m
papel de acción						18			b
papel de biblia	X	X	X	X		22		X	b
papel de copia	X	X	X	X		16		X	a
papel de cuerda	X	X							
papel de escritura, duro	X	X	X	X		22		X	a
papel de etiquetas	X	X			X	20	22	X	a
papel de fibra sintética	X	X			X	24		X	m
papel de filtro	X	X			X	22		X	m
papel de forro de libros	X	X							
papel de fumar	X	X							
papel de impresión de arte	X	X			X	22	24	X	a
papel de pergamino	X	X			X	22	24	X	m
papel de periódico	X	X							

### Ilustración 14

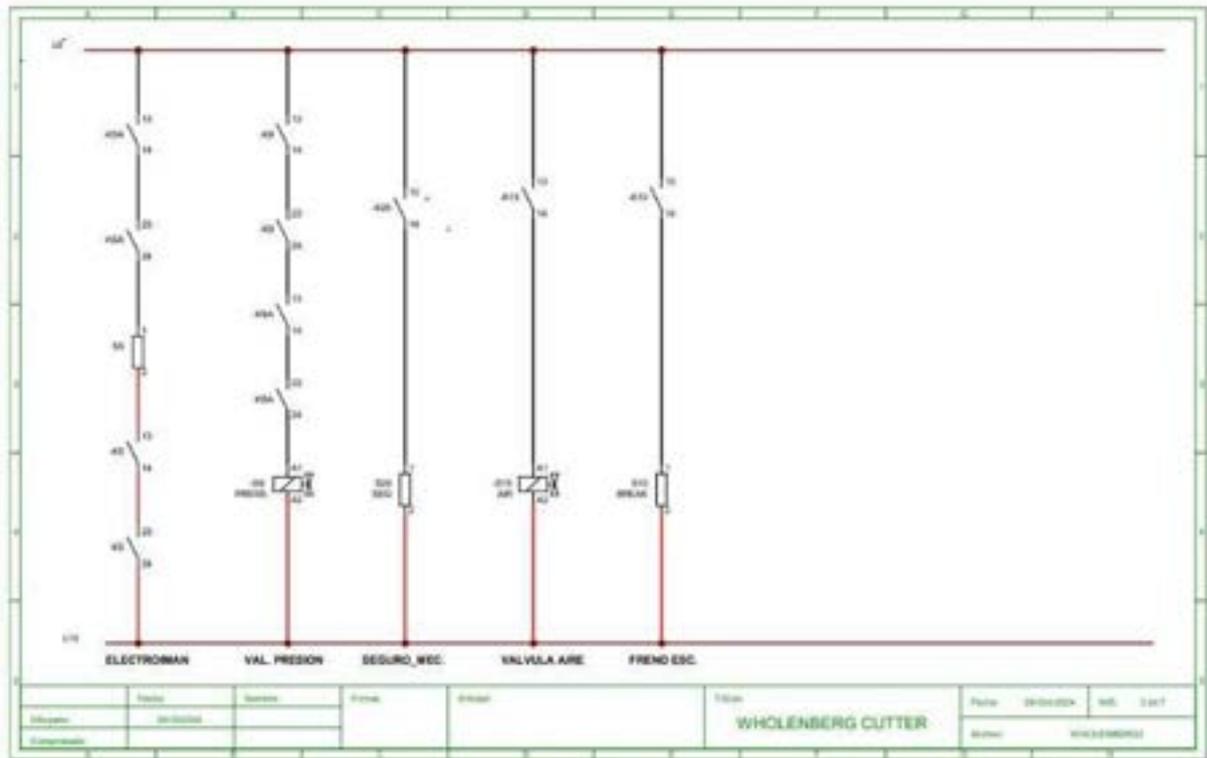
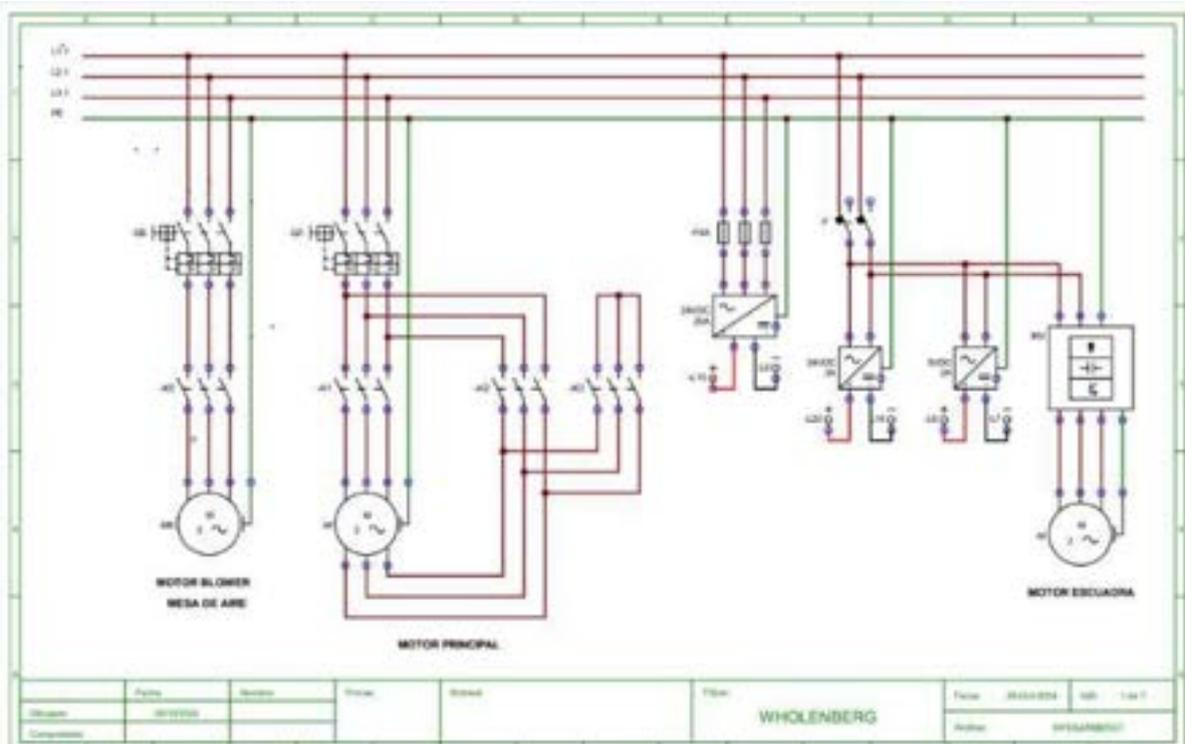
#### Materiales para corta

**wohlenberg** Datos técnicos

**Cartón/cartulina**

material cortado	velocidad de corte 52 cortes sin incremento en la fuerza de la cuchilla	con incremento en la fuerza de la cuchilla	con incremento en la fuerza de la cuchilla arrastre principal 4 VPP	cuchilla de acero suizo	cuchilla de acero al cromo	cuchilla de HSS	cuchilla de metal templado con útil de lixón de corte especial	ángulo de esmerilado de la cuchilla*	ángulo de esmerilado de chaffin*	util de lixón de corte	presión de agarrar**
cartón								20			m
cartón Bristol	X	X				X		22	24	X	a
cartón cuero								20	24		a
cartón de capa	X	X						20	22		a
cartón de cuero								20	24		a
cartón de filtro	X	X						22			m
cartón de media, blanco								22			m
cartón de manila	X	X				X	X	24		X	a
cartón de papa	X	X				X		22		X	m
cartón duplex	X	X				X		20	22	X	m
cartón duro	X	X						24			a
cartón electrónico	X	X									
cartón finlandés	X	X				X		16	22	X	m
cartón gris	X	X		X	X	X		22		X	a
cartón gris, superficie rugosa	X	X	X	X	X	X		22		X	



**Ilustración 17***Plano eléctrico***Ilustración 18***Plano general*

**CARRERA: Mecánica Industrial**

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	10	01	2025
	DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>	NOVOA SIMBAÑA	BRYAN ANTHONY	
	APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:</b>			
Análisis, mantenimiento y rectificación de los componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos de la guillotina lineal Wholeberg 115 ubicada en el taller de encuadernación de la carrera de impresión Offset y Acabados			
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>			
<b>GENERALES:</b>			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ESPECÍFICOS:</b>			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ALCANCE: ESTA DEFINIDO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES : _____		
_____		
_____		
_____		
_____		
<b>CRONOGRAMA :</b>		
OBSERVACIONES : _____		
_____		
_____		
_____		

-----  
 -----  
**FUENTES DE INFORMACIÓN:** -----  
 -----  
 -----

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado   
 Negado  el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) -----  
 -----

b) -----  
 -----

c) -----  
 -----

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:**

Braulio Emanuel Guanocunga Quishpe 

10 01 2025  
 DÍA MES AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**