



Diseño del plan de mantenimiento preventivo de los equipos del laboratorio de procesos industriales de la facultad de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander

Proyecto de investigación

María Paula Novoa Villamizar
CC:1095841626

Zuleima Caterine García Aguilar
CC: 1005483565

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de ciencias naturales e ingeniería
Tecnología en producción industrial
Bucaramanga – 10 diciembre 2021



Diseño del plan de mantenimiento preventivo de los equipos del laboratorio de procesos industriales de la facultad de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander

Proyecto de investigación

María Paula Novoa Villamizar
CC:1095841626

Zuleima Caterine García Aguilar
CC: 1005483565

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo en producción industrial**

DIRECTOR

Sergio Andrés Gómez Suarez

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de ciencias naturales e ingeniería
Tecnología en producción industrial
Bucaramanga – 10 diciembre 2021**

Nota de Aceptación



Firma del evaluador

Sergio A Gomez

Firma del director

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo con gran amor a Dios, la principal fuente de inspiración y aliento. A nuestras familias que con su incondicional apoyo nos han impulsado a ser mejores y lograr nuestros sueños; también, a todas las personas que hicieron parte de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, queremos agradecer a nuestro director Sergio Andrés Gómez Suarez y codirector Edwin Fabián Amaya Arias, que sin su ayuda y conocimientos no hubiese sido posible realizar nuestro proyecto.

A nuestras familias por apoyarnos desde el comienzo y habernos enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia todo lo podemos conseguir.

De la misma manera agradecer a las Unidades tecnológicas de Santander por habernos dado la oportunidad de cursar nuestra carrera; al cuerpo docente que nos compartieron sus conocimientos para que nos formáramos como personas capaces y responsables.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	9
INTRODUCCIÓN	10
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
1.3. OBJETIVOS	13
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.4. ESTADO DEL ARTE	14
2. MARCO REFERENCIAL.....	16
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	19
4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	21
5. RESULTADOS.....	26
6. CONCLUSIONES.....	59
7. RECOMENDACIONES	60
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
9. ANEXOS	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de Investigación.....	20
Figura2. Inventario de equipo y herramienta.....	22
Figura 3. Hoja de vida activo.....	24
Figura 4. Plan de mantenimiento.....	25
Figura 5. Prueba piloto.....	26
Figura 6. Inventario de herramientas caja # 1.....	28
Figura 7. Inventario equipos y herramientas laboratorio # 1.....	29
Figura 8. Inventario de herramientas caja # 2.....	30
Figura 9. Inventario equipos y herramientas laboratorio # 2.....	31
Figura10. Hoja de vida taladro fresador	32
Figura 11. Hoja de vida taladro de arbol.....	33
Figura 12. Hoja de vida torno.....	34
Figura 13. Hoja de vida fresadora.....	35
Figura 14. Hoja de vida equipo de soldadura TIC.....	36
Figura 15. Hoja de vida equipo de soldadura MIG.MAG.....	37
Figura 16. Hoja de vida equipo de corte con plasma.....	38
Figura 17. Hoja de vida esmeril.....	39
Figura 18. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura TIG/MMA.....	40
Figura 19. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura MIG/MAG.....	40
Figura 20. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura con electrodo.....	41
Figura 21. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de corte con plasma.....	41
Figura 22. Rutina de mantenimiento preventivo para esmeriles.....	41
Figura 23. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro fresador.....	42
Figura 24. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro de árbol.....	42
Figura 25. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro de árbol.....	43
Figura 26. Rutina de mantenimiento preventivo para a fresadora.....	43
Figura 27. Torno 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	44
Figura 28. Torno 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo	45
Figura 29. Torno 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo	45
Figura 30. Torno 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo	46
Figura 31. Torno 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo	46
Figura 32. Torno 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo	47
Figura 33. Torno 4 antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	47

Figura 34. Torno 4 después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	48
Figura 35. Fresadora 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	49
Figura 36. Fresadora 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	49
Figura 37. Fresadora 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	50
Figura 38. Fresadora 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	50
Figura 39. Fresadora 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	51
Figura 40. Fresadora 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	51
Figura 41. Taladro fresador 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo....	52
Figura 42. Taladro fresador 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo...	52
Figura 43. Taladro fresador 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo....	52
Figura 44. Taladro fresador 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo...	53
Figura 45. Taladro fresador 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo....	53
Figura 46. Taladro fresador 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo...	53
Figura 47. Taladro de árbol antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	54
Figura 48. Taladro de árbol después de la rutina de mantenimiento preventivo...	54
Figura 49. Equipo de soldadura tic y electrodo revestido – MMA antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	54
Figura 50. Equipo de soldadura tic y electrodo revestido – MMA después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	55
Figura 51. Equipo de soldadura MIG antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	55
Figura 52. Equipo de soldadura MIG después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	56
Figura 53. Equipo de corte con plasma antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	57
Figura 54. Equipo de corte con plasma después de la rutina de mantenimiento preventivo.	57
Figura 55. Prensa antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	58
Figura 56. Prensa después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	58
Figura 57. Esmeril antes de la rutina de mantenimiento preventivo.....	59
Figura 58. Esmeril después de la rutina de mantenimiento preventivo.....	59

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo se desarrolló un plan de mantenimiento preventivo a los equipos y herramientas del laboratorio de procesos industriales de las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER.

Aplicando la metodología inicialmente se realizó un inventario de los equipos y herramientas del laboratorio donde se encuentran cada una de las características, cantidades, modelos, códigos y ubicaciones ; luego, se construyó la hoja de vida de los activos para poder colocarla en práctica con el fin de dar a conocer la información general ,características de operaciones, componentes, mejoras y demás datos que permitan el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas del laboratorio de procesos industriales. Para finalizar realizo un plan de mantenimiento preventivo de los equipos de soldadura, esmeriles, equipos de corte, taladro de árbol, taladro fresador, torno y fresadora.

PALABRAS CLAVE: Equipos, Herramientas, Mantenimiento preventivo, Inventario, Plan de mantenimiento.

INTRODUCCIÓN

La actual investigación menciona el tema del mantenimiento preventivo, generalmente los equipos y herramientas utilizados en cualquier organización deben contar con una rutina de mantenimiento; en este caso particular en el laboratorio de procesos industriales de las Unidades tecnológicas de Santander, no cuenta con ello, ya que es un espacio nuevo en la institución.

Por eso como estudiantes de las Unidades tecnológicas de Santander, se realizó este proyecto para así estar más al pendiente y cuidado de las máquinas, para que a futuro no tengan averías por falta de dichos mantenimientos.

Es de gran importancia el proyecto ya que serán las máquinas de la facultad las que tendrán el mantenimiento preventivo y como se sabe muchos estudiantes se benefician de ellas.

Se define como mantenimiento preventivo a la acción de revisar de manera sistemática y bajo ciertos criterios a los equipos o aparatos de cualquier tipo (mecánicos, eléctricos, informáticos, etc.) Para evitar averías ocasionadas por uso, desgaste o paso del tiempo, El mantenimiento preventivo se adelanta a las averías antes de que ocurran o hace que sean menos graves, por lo que disminuye el gasto en reparaciones y el tiempo en el que los equipos dejan de estar operativos debido a las mismas (Vidal, 2021).

La realización de este mantenimiento se hace con ayuda del diseño de investigación, así mismo se presenta las maquinas elegidas para la aplicación de este.

El laboratorio se divide en dos:

- Laboratorio uno: Taladro fresador, taladro de árbol, torno y fresadora.
- Laboratorio dos: Equipo de soldadura TIG/MMA, equipo de soldadura MIG/MAG, equipo de soldadura con electrodo, equipo de corte con plasma, esmeril.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando una organización cuenta con equipos y herramientas que están sujetos a jornadas continuas de operación, estos llegan a presentar desgaste en sus partes y componentes generando fallas y daños parciales o totales de los mismos. Una forma de prevenir los daños parciales o totales de los equipos es organizando unos mantenimientos preventivos a través de unas rutinas preestablecidas con las cuales se lleva un registro de operación, funcionalidad y estado del equipo y sus partes. Por medio del presente trabajo se busca generar un plan de mantenimiento y darlo a conocer a los encargados del laboratorio de procesos de las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER con el fin de realizar inventarios, hojas de vida y rutinas de mantenimiento preventivo para el aseguramiento de los equipos, prologando su vida útil; principalmente buscando evitar gastos innecesarios de mantenimiento correctivo a futuro, por los daños importantes en los componentes o el equipo en general, de mismo modo evitando cambio total de los equipos (Rodríguez, 2018).

La pregunta problema del presente proyecto se relaciona a continuación: ¿Cómo se pueden prevenir las fallas totales y parciales de las máquinas y herramientas que se manejan en el laboratorio de procesos industriales de la UTS elevando la vida útil y la confiabilidad de los activos?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Generalmente los equipos y herramientas utilizados en cualquier organización deben contar con una rutina de mantenimiento; en este caso particular, en el laboratorio de procesos industriales de las Unidades Tecnológicas de Santander los equipos y herramientas no tienen rutinas planteadas los cuales por sus jornadas de operación pueden presentar desgaste de partes y componentes incurriendo en una serie de daños significativos, equipos y herramientas fuera de operación, por consiguiente no contar con la disposición de ellos para el uso de los profesores y estudiantes de la institución de educación superior y de esta misma manera de forma implícita, un aumento en los gastos de corrección de fallas. Lo que se buscó con este trabajo fue crear un plan de mantenimiento preventivo para evitar a futuro un mayor gasto en el mantenimiento de los equipos y herramientas a tal punto que la Institución de educación superior deba invertir en equipos y herramientas nuevos.

Al realizarse un mantenimiento preventivo en los equipos y herramientas en periodos de tiempo basados en los manuales de los equipos y herramientas y la experticia del personal del laboratorio de procesos de la institución, se podrá tener un inventario, hojas de vida, control del estado general de los equipos, partes y componentes, la programación de cambio de partes y tiempos de entrega, tiempos de vida útil, y muy importante evitar daños totales que incurrirían en compra nuevamente de equipos. El presente trabajo también contó con una prueba piloto con la cual se generó una base cero de información con el fin de contar con los datos iniciales del estado de los equipos y tener el primer registro documentado de los equipos para realizar las comparativas cada que se realice el plan de mantenimiento en los periodos de tiempo determinados.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan de mantenimiento implementando técnicas del mantenimiento preventivo para los equipos y herramientas del laboratorio de procesos industriales de la facultad de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un inventario basado en la estructura de codificación de la institución para los equipos y herramientas del laboratorio, obteniendo la información técnica y registros que permitan diseñar el plan de mantenimiento.
- Diseñar hoja de vida para los equipos y herramientas del laboratorio de procesos donde se detalle información existente y relevante de cada unidad siguiendo los lineamientos de la documentación del sistema de calidad de las unidades tecnológicas de Santander.
- Construir las rutinas de mantenimiento preventivo para los equipos y herramientas del laboratorio de procesos según recomendaciones técnicas de los fabricantes y definir indicadores para evaluar la eficacia del plan de mantenimiento preventivo diseñado.
- Realizar prueba piloto de la implementación de las rutinas del plan de mantenimiento preventivo del laboratorio de procesos industriales de la facultad de ingeniería industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander.

1.4. ESTADO DEL ARTE

El mantenimiento, se ha definido como los estándares y tecnologías, para poder proteger o reparar las diferentes máquinas, así evitar costos por fallas y obtener un mejor desempeño de estas. En la actualidad se puede decir que esta operación es una obligación ya que tenía una atención especial a la gestión de los activos. Con el paso del tiempo, el mantenimiento ha tenido que evolucionar y mejorar su gestión ya que cada día surgen nuevos cambios, diferentes tipos de deterioros en las máquinas, cabe recalcar que es de gran importancia la plenitud de las personas y el entorno en el que trabajan (Quiroga, 1996).

En el año 2016, el estudiante de la Universidad Central de Venezuela Jorge E. Salcedo C, realizó una propuesta del mantenimiento preventivo para la llenadora rotativa de la línea de producción de salsa a base de tomate y kétchup de la empresa alimentos Garmi c.a. Para esta fase Jorge E. Salcedo C, procedió a diseñar la estructura para conformar el plan de mantenimiento en un informe, en el cual se reflejó la validez y factibilidad de cada una de las acciones de mantenimiento preventivo consideradas para la producción de salsa, específicamente para la llenadora rotativa. Esta contempla los objetivos, cronograma de actividades y mecanismos de seguimiento que se tomaron en consideración al momento de realizar las acciones preventivas de mantenimiento, para que el personal mecánico pueda orientarse en la detección de fallas y en la gestión de las mismas. (C., 2016)

En el año 2015, los estudiantes, de la Universidad Politécnica Nacional, Elvis Alberto Cansino Flores y Danny Wilmar Lucero Diaz, realizaron un proyecto de mantenimiento preventivo y seguridad industrial para la fábrica Minerosa. Llevando a cabo un anticipado análisis de las máquinas que hacen parte de la planta, recurriendo a instrumentos estadísticos, para así poder obtener la máquina la cual se le realizara el respectivo mantenimiento (Elvis Cansino, 2015).

En el año 2016 en La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el estudiante Jorge Luis Gonzales Guzmán, obtuvo como fruto el desarrollo de un temario de mantenimiento preventivo, que aseguro la confiabilidad de los equipos/máquinas u operación de seguridad y la expansión de la capacidad de equipos para funcionar en un tiempo determinado y elevar la habilidad de operar sin algún tipo de daño. (Guzmán, 2016)

En el año 2013, en la ciudad de Bogotá los estudiantes Mayra Angelica Méndez Bermúdez, Lina María Londoño Rendon y Nemesio Andrés Camacho Silva, de la Universidad Piloto de Colombia, incorporaron sus conocimientos para poder obtener resultados positivos en la implementación de mantenimiento preventivo y/o correctivo en equipos en campos, contando con el apoyo del personal de esta área,

haciendo realidad sus objetivos como lo eran el abastecimiento del servicio técnico y el restablecimiento en el menor tiempo. (Mayra Méndez, 2013).

En Julio de 2010, los estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana, Edgar Patricio Jara Quizhpi y Boris Alexander Marín Martínez, realizaron el proyecto para la implementación de un sistema de mantenimiento preventivo, para los laboratorios del área de mecánica de la universidad. Con el objetivo de optimizar la disponibilidad del equipo, la disminución de los costos de mantenimiento, la optimización de los recursos humanos y la maximización de la vida de la máquina. Diciendo así que solo el 36% de las máquinas y equipos de laboratorio del área de mecánica se encuentran funcionando en buenas condiciones y que, por el contrario, el restante de las maquinas se encuentra en regular estado o no funcionan lo que indica que es necesario implementar el mantenimiento preventivo para que les permita llegar a tener un tanto por ciento de máquinas trabajando en excelentes condiciones. (Edgar patricio jara, 2010)

Los estudiantes de la Universidad Autónoma del Caribe, en el 2014, Camilo Ernesto Buelvas Diaz y Kevin Jair Martínez Figueroa realizaron un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L. Llegando a la conclusión de que se gana más trabajo, alrededor de 14 días, ya que los repuestos siempre están disponibles y los tiempos se incrementan hasta el día que se encuentre una falla, es decir que si se hacen cambios oportunos se puede obtener más trabajo evitando las fallas. (Camilo Buelvas Diaz, 2014)

El estudiante de la Universidad Salesiana sede Cuenca, Juan Carlos Valdivieso Torres, en el 2010, realizo el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Extruplas S.A, empresa dedicada a la producción de plástico. Realizando el análisis de la empresa y determinando que el mantenimiento que ellos aplicaban no era el indicado ya que las máquinas siempre deben estar disponibles y en buen estado, ya que la calidad de los productos está directamente relacionada con esta. Finalmente recomiendan que el mantenimiento deba ser de una manera progresiva, contratando a un personal técnico y realizando capacitaciones periódicamente (Torres, 2010).

2. MARCO REFERENCIAL

1. MANTENIMIENTO

Se trata de realizar actividades, como reparaciones y renovaciones para permitir el paso del tiempo sin afectar el desempeño de los bienes de capital de la empresa. El mantenimiento es necesario para evitar averías de costes más elevados en el proceso de producción. Es importante que los fabricantes hagan una inspección o monitoreo a los equipos/máquinas para así evitar daños. Dentro de mantenimiento se puede encontrar diferentes definiciones como: el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento predictivo, mantenimiento modificado (Westreicher, 2020).

2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es la tarea técnica, para corregir los equipos con necesidad de falla o de cambio, esta no depende de los planes de mantenimiento por ello puede que no haya piezas de reparación.

El mantenimiento correctivo tiene un gran impacto financiero, ya que aplica la indisponibilidad prolongada del equipo/máquina. Dependiendo de las fallas que se presente en el equipo/máquina puede evitarse este paso si se aplican los planes de mantenimiento preventivo, pero de igual manera siempre será necesario y puede aplicarse a los equipos con niveles bajos de problemas, para que así no afecte en la productividad de la empresa.

El mantenimiento correctivo se divide en dos tipos:

- Mantenimiento correctivo no planificado
- Mantenimiento correctivo planificado (Aner, s.f.)

3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo es indispensable en todos los ámbitos, cuando se refiere a los elementos esenciales que componen una empresa. El mantenimiento preventivo consiste en las acciones de limpieza, lubricación, calibración, reparación, cambios de pieza para que los artefactos estén en buenas condiciones de para hacer más eficaz y confiable el trabajo, este mantenimiento se debe efectuar periódicamente para así evitar costos adicionales en las reparaciones. Existen tres tipos de mantenimiento, estos son muy indispensables para un mantenimiento de buena clase y profesionalidad, a estos mantenimientos se les llama: Mantenimiento programado, mantenimiento predictivo y mantenimiento de oportunidad.

De acuerdo al tipo de servicio y equipo/máquina al que se le haga el debido mantenimiento se puede contemplar: Un mantenimiento pasivo o un mantenimiento activo. Gracias a estos mantenimientos dan un lugar al plan de mantenimiento, ya que esto es el pilar para ofrecer un buen mantenimiento (Significados, 2021).

4. HOJA DE VIDA DE UN ACTIVO

Es un instrumento de recolección de información sobre el mantenimiento de un equipo/máquina, donde también se escribirán las partes que lo componen. Este se hace con el fin de poder obtener la información de forma inmediata y saber en qué estado se encuentra este equipo/máquina, como las últimas actualizaciones o mantenimientos que se les haya realizado.

- Fecha de compra.
- Ubicación del equipo.
- Condiciones de funcionamiento.

- Historia.
- Herramientas utilizadas. (Cero uno, s.f.)

5. RUTINA DE MANTENIMIENTO

Este se basa en las actividades de inspección que se hagan en determinados tiempos, para saber si la máquina está en buen funcionamiento. A la rutina de mantenimiento se le incluye, por ejemplo: la limpieza, lubricación, calibración, balanceo etc. A la rutina de mantenimiento, se le considera un tipo de mantenimiento preventivo, ya que es una actividad donde se va a estar constantemente un análisis de la máquina. La ventaja de hacer una rutina de mantenimiento se puede extender la vida útil de la máquina, reduce la tasa de mantenimiento reactivo y reduce un costo ya sea comprando algún repuesto (Salismey, s.f.).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En la Figura número 1 se observa la metodología utilizada para cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto

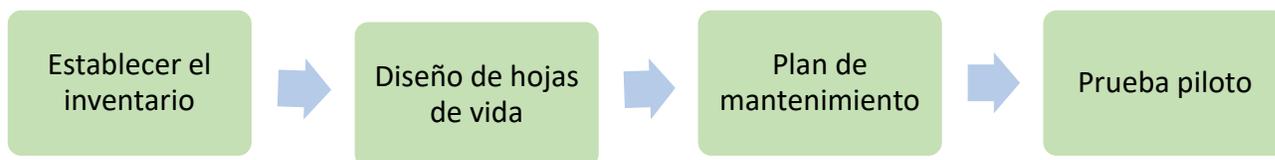


Figura. 1 metodología propuestos en el proyecto

1. **Establecer inventario:** Para establecer el inventario en el laboratorio de procesos industriales de las unidades tecnológicas de Santander se realizó según la estructura de codificación de la institución para los equipos y herramientas del laboratorio, obteniendo información técnica como modelo, serial, unidad, cantidad ubicación, nombre y descripción del equipo.
2. **Diseño de hojas de vida:** A través de las hojas de vida que se diseñó se puede dar a conocer las características que tienen los equipos y herramientas del laboratorio de procesos industriales de las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER información general existente y relevante de cada unidad con el fin de seguir los lineamientos de la documentación del sistema de calidad de la universidad.
3. **Plan de mantenimiento:** Con las rutinas de mantenimiento preventivo se dieron a conocer recomendaciones técnicas de los fabricantes y los indicadores propuestos en los que se evaluó la eficacia del plan de

mantenimiento preventivo que se planteó en el presente proyecto de investigación.

4. **Prueba piloto:** Se implementó las rutinas del plan de mantenimiento preventivo del laboratorio de procesos industriales de la facultad de ingeniería industrial de las unidades tecnológicas de Santander.

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

1. Inventario inicial:

El inventario inicial se realizó en el laboratorio de procesos industriales donde se comenzó analizar y revisar cada equipo y herramienta enfocándose en la estructura de codificación de la institución obteniendo información técnica como modelo, serial, unidad, cantidad ubicación, nombre y descripción del equipo. Luego de recopilar dicha información se anexo en un formato diseñado por las autoras del presente documento (ver figura 2); Este inventario facilita el conteo e información viable en el manejo de los equipos y herramientas del laboratorio de procesos industriales.

INVENTARIO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE LABORATORIO									
Realizado por: Zuleima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Novoa Villamiza Fecha: 06 octubre 2021									
Item	Codifica ción	Nombre de herramienta o	Descripción	Modelo	Serial	Unidad	Cantida d	Ubicación	Imagen
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

Revisado por: _____
 Nombre del docente

Figura 2. Inventario de equipo y herramienta

2. Hoja de vida de activos:

Para la realización de la hoja de vida se realizó la investigación de algunos datos básicos pero importantes que debe contener estas hojas de vida; el laboratorio de procesos industriales al ser nuevo no contaba con el formato, así que se diseñó el formato por las autoras del presente documento (ver figura 3) de la hoja de vida de los equipos y herramientas tanto del laboratorio 1 como el laboratorio 2 de procesos industriales de las unidades tecnológicas de Santander. Posterior a esto ya teniendo un formato de la hoja de vida se buscó información faltante de los equipos y herramientas para poder completar dicho formato.

En este documento se detallaron las características de operación, componentes, reporte de mantenimiento preventivo, descripción de las mejoras y deterioros sufridos por el activo, el historial del mantenimiento preventivo, información general existente y relevante de cada unidad con el fin de seguir los lineamientos de la documentación del sistema de calidad de la universidad.

3. Plan de mantenimiento:

Para el desarrollo del plan de mantenimiento se diseñó una tabla en donde se le asignó el plan de mantenimiento correspondiente a cada equipo y herramienta de los respectivos laboratorios tanto 1 y 2 de procesos industriales de las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANRANDER. Como se observa en la tabla (ver imagen 4) se encontrará la actividad a realizar, el responsable y la descripción de cómo se debe realizar el mantenimiento.

Luego de construir la tabla se diligencio con los respectivos equipos y herramientas que hacen parte del laboratorio de procesos con la instrucción e información del codirector de trabajo de grado.

MANTENIMIENTO			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Figura 4. Plan de mantenimiento

4. Prueba piloto:

El plan de mantenimiento se realizó por las autoras del presente documento en las instalaciones del laboratorio de procesos industriales de las UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER.

Se inició con los equipos de soldadura del laboratorio 2 y en el siguiente día se realizó el mantenimiento de los equipos del laboratorio 1. El desarrollo de este mantenimiento fue realizado paso a paso como fue planteado en el plan de mantenimiento que se muestra en el documento; así mismo lo que se utilizó y cada cuanto se deberá realizar. En la figura 5 se observa a prueba piloto realizada.

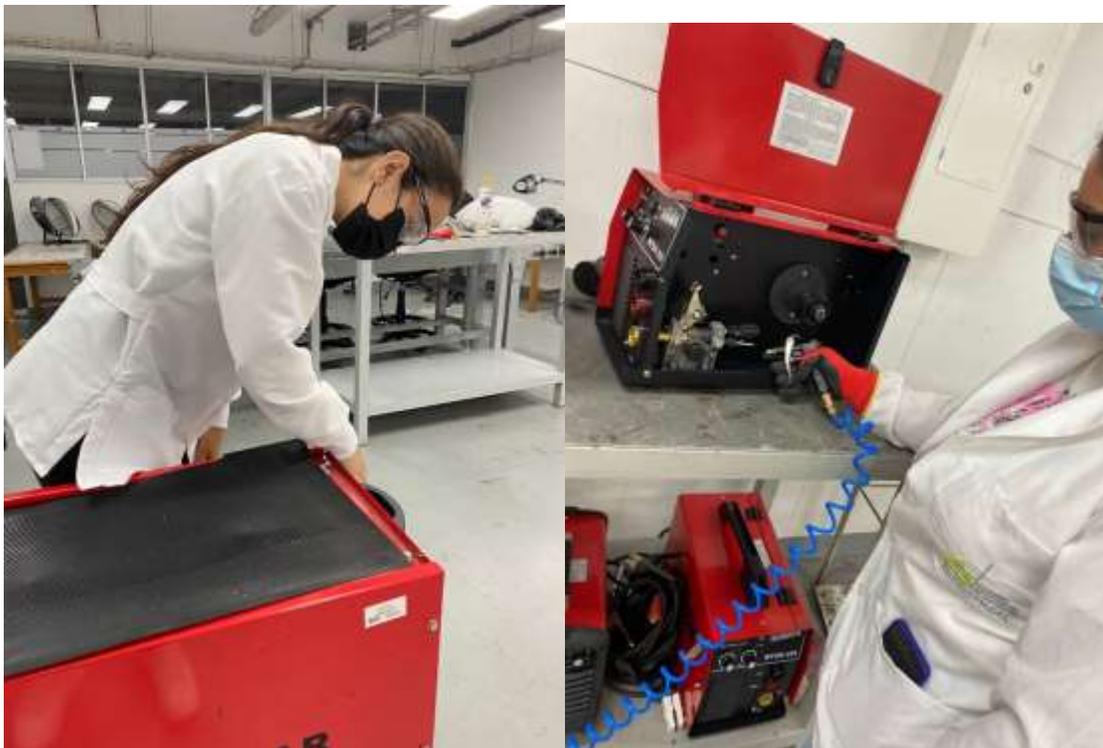


Figura 5. Prueba piloto

5. RESULTADOS

1. **Inventario de equipos y herramientas:** Se realizó el inventario de los equipos y herramientas con su respectiva codificación, así como documentos técnicos de cada uno de los equipos organizados física y digitalmente. Dichos documentos se organizaron en la carpeta digital del computador del laboratorio de procesos a cargo del docente Edwin Fabián Amaya Arias.

A continuación, en la figura 6 y 7, se relaciona el inventario de la caja de herramientas 1 y el laboratorio 1, respectivamente

INVENTARIO DE HERRAMIENTAS - CAJA 1									
Realizado por: Zulaine Calderín García Aquilón- María Paula Muñoz Y Franco- 05 octubre 2024									
Item	Codificación	Nombre de Herramienta	Descripción	Modelo	Serial	Unidad	Cantidad	Ubicación	Imagen
1	63468	KIT 1 LLAVE DE COPAS	Llave hexagonal que pertenece de 1/8 a 1/2, para deslucir tornillos y llaves de tornillos. Marca: WALBRO WALBRO	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
2	63468	KITS DE LIMAS 1	Curtos varillas de vidrio, limas vidrios y otros materiales.	"	"	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
3	63468	KIST DESTORNILLADORES 1	Apertor y aflojador tornillos y otros elementos. Sin de diámetro por eje.	"	"	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
4	63468	KIT DE LLAVES BOCA MIXTA 1	Conjunto de llaves de boca de 1/4 y 3/8 en forma de "L".	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
5	63468	PINZA CURVA	Permite sujetar metales y materiales	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
6	63468	PINZA RECTA	Sujeta arcos y piezas.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
7	63468	PINZA CURVA CERRADA	Sujeta arcos y piezas.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
8	63468	ALICATE	Sujeta piezas al nivel a medida de diámetro	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
9	63468	CORTAFRÍO	Se principal utilidad es cortar alambres y cables.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
10	63468	JUEGO DE LLAVE ALLEN	Alfileres y varillas con los tornillos con medida de un	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
11	63468	LLAVE RATCHET EQUIPO	Para maximizar la fuerza y que sea un trabajo ligero. Alarma, curvar y descurvar	X	X	1	5	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
12	63468	LLAVE RATCHET GRAND	Para maximizar la fuerza y que sea un trabajo ligero. Alarma, curvar y descurvar	X	X	1	5	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
13	63468	GUANTES DE SOLDADURA	Protección necesaria para la soldadura, acido, calor, desquele y contaminación de material	X	X	2	10	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
14	63468	MARTILLO	MARTILLO PULIDO 16MM CABO DE MADERA	HERRAGRO	7,86335E-11	1	3	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
15	64575	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
16	64573	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
17	64562	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
18	64574	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
19	64565	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
20	64567	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
21	64572	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
22	64563	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
23	64568	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
24	64564	CALIBRADOR	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
25	64563	CALIBRADOR 1	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	VERNIER CALIPER	1285	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
26	64578	CALIBRADOR 2	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	"	1285	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
27	64565	CALIBRADOR 3	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	"	1285	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
28	64574	CALIBRADOR 4	Escala que se desliza a la larga de una ranura principal; con medidas en milímetros.	"	1285	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 54	
29	63468	MARCOS DE SEQUETA	varillas a tener, principal para el trabajo de carpintería, aunque también se usa para fijar de metal a metales de hierro, aluminio y otros piezas que lo llor ingresa	X	X	1	4	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
30	63468	LLAVE DE TUDOS		X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
31	38615	PLEXOMETRO S	Medir longitudes a superficie plana o curva. 5 mediciones de precisión.	X	X	1	4	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
32	63468	LLAVE DE EXPANSIÓN	Apertor y aflojador tornillos y otros elementos. Sin de 1/8 PULGADAS	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
33	63468	LLAVE DE EXPANSIÓN	Apertor y aflojador tornillos y otros elementos. Sin de 5 PULGADAS	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	
34		ALICATE DE PRESION	Sujeta y aprieta tornillos que se necesitan ajustar a un	"	"	1	2	CAJA PORTA HERRAMIENTA 51	



Figura 6. Inventario de herramientas caja # 1

INVENTARIO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE LABORATORIO 1										uts
Identificación	Código	Nombre de Equipamiento	Modelo	Marca	Unidad	Estado	Observaciones	Imagen		
1	4440	Tecno 1	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 1			
2	4440	Tecno 2	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 2			
3	4440	Tecno 3	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 3			
4	8122	Tecno 4	[Código 128-127] [Tipo 1000] [Marca 1000] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	1000	1	1	Observaciones 4			
5	4444	Tecno 5	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 5			
6	4442	Tecno 6	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 6			
7	4442	Tecno 7	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 7			
8	4441	Tecno 8	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 8			
9	4448	TECNO 9	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 9			
10	4449	TECNO 10	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 10			
11	4448	TECNO 11	[Modelo 238] [Código 4.18] [Tipo 1000] [Marca 238] [Peso 1.0] [Unidad 1] [Observaciones 1] [Foto 1]	238	1	1	Observaciones 11			

Figura 7. Inventario equipos y herramientas laboratorio # 1

A continuación, en la Figura 8 y 9, se relaciona el inventario de la caja de herramientas 2 y el laboratorio 2 respectivamente.

INVENTARIO DE HERRAMIENTAS - CAJA 2											
Evaluado por: Zulma Calderín García-Aguilar- María Paula Ma										Fecha: 05 octubre 2023	
Item	Codificación	Nombre de herramienta	Descripción	Modelo	Serial	Unidad	Cantidad	Ubicación	Imagen		
1	53453	KITZ LLAVE DE COPAS	Llave especial que permite usar de 1/8 a 1/2 pulgadas braco lateral y alfileres diferentes.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
2	53453	KITS DE LIMAS 2 KIST	Conjunto de lima de acero, lima de acero y lima de aluminio.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
3	53453	DESTORNILLADORE S2	Aplicar y aflojar tornillos y otros accesorios.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
4	53453	KIT DE LLAVES DOCAMIXTA 2	Conjunto de llaves de forma de U que se usan para apretar y aflojar tornillos.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
5	53453	PINZA CURVA	Permite sujetar materiales y materiales.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
6	53453	PINZA RECTA	Sujeta objetos y piezas.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
7	53453	PINZA CURVA CERRADA	Sujeta objetos y piezas.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
8	53453	ALICATE	Sujeta piezas al soldar o soldadura de dióxido de aluminio.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
9	53453	JUEGO DE LLAVE ALLEN	Alfileres y alfileres especiales para tornillos.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
10	51438	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
11	51427	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
12	51423	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
13	51452	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
14	51424	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
15	51425	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
16	51418	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
17	51419	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
18	51428	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
19	51425	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
20	51424	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
21	51411	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
22	51417	MICROMETROS	MILIMETROS	STARRET	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
23	51415	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
24	51418	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
25	51419	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
26	51422	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
27	51428	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
28	51423	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
29	51414	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
30	51416	MICROMETROS	PULGADAS	HITUTOY	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
31	53453	TAPA OÍDOS	El material de protección personal que protege los oídos de las personas.	X	X	1	10	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
32	53453	PETOS DE SOLDADURA	Protección para el cuerpo y las manos al soldar.	X	X	1	1	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
33	53453	REMACHADORES	Para dar forma a los remaches.	X	X	1	4	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
34	53453	MARTILLOS	Galvanizado, aluminio, acero, acero, acero, acero.	X	X	1	4	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
35	53453	ESCUADRAS METÁLICAS	Para medir una pieza de metal.	X	X	1	3	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
36	HY88237	CEPILLO DE ALUMBRE HANDBR MADERA	Elimina manchas de pintura, óxido y soldadura. Además, elimina la suciedad de las superficies.	UDUKE	24564882374	1	3	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			
37	53453	SEGUETA	Para cortar metales de las tuberías.	X	X	1	4	CAJA PORTA HERRAMIENTAS2			

Figura 8. Inventario de herramientas caja # 2

2. Hoja de vida diligenciada de cada uno de los equipos y herramientas.

A continuación, en las figuras 10,11,12 y 13, se muestra la hoja de vida de las máquinas y herramientas del laboratorio 1.

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Herramienta versátil debido a que es capaz de taladrar y realizar trabajos de fresado de manera sencilla y rápida. Además de las funciones normales de un taladro, también sirven para quitar la viruta, pulir los desperfectos y mejorar los acabados.						
INFORMACION GENERAL			FOTOGRAFIA			
Codigo del activo	63446					
Fecha de compra	1 de diciembre del 2019					
Fecha puesta de funcionamiento	22 de febrero del 2021					
Ubicación	Laboratorio 1					
Responsable de la operación	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Grupo Sensomatic Colombia					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	ZAYT045FG					
Serie	0,243					
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales	Operar con guantes, careta y bata		Voltsje	220 v		
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice		Tipo de limpiadores	Brocha y trapo		
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES	DESCRIPCIÓN					
1	Motor					
2	Mesa de trabajo					
3	Cabezal					
4	Lampara					
5	Boton de encendido/apagado					
6	Manivela de control					
7	Manivela eje x					
8	Manivela eje y					
9	Manivela eje z					
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia mantenimiento preventivo	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DIA	MES/AÑO			DIA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES (DAÑOS, MAL FUNCIONAMIENTO, ETC)	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O GARANTÍA	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DIA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zulcima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Novoa Villamizar						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura10. Hoja de vida taladro fresador

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Máquinas herramienta para el torneado rápido de piezas de metal, madera y plástico. También se utiliza en muchas ocasiones para pulir piezas. Además de torneear, los tornos también se pueden utilizar para ranurar (ranurar), cortar, esmerilar y pulir.						
INFORMACION GENERAL				FOTOGRAFIA		
Código del activo	63444					
Fecha de compra	1 de diciembre del 2019					
Fecha puesta de funcionamiento	22 de febrero del 2021					
Ubicación	Laboratorio 1					
Responsable de la operación	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Grupo Sensomatic Colombia					
Lugar de origen	China					
Marcas, modelo	CJ6250CX1500					
Serie	131105					
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales	Bata	Voltaje	220 v			
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice	Tipo de limpiadores	Brocha y trapo			
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES	DESCRIPCIÓN					
1	Caja norton					
2	Husillo					
3	Plato					
4	Manivela carro principal					
5	Manivela de avance transversal					
6	Torre porta herramienta					
7	Carro porta herramienta					
8	Bancada					
9	Contra punto					
10	Manivela de contra punto					
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia mantenimiento	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DÍA	MES/AÑO			DÍA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES (DAÑOS, MAL FUNCIONAMIENTO, ETC)	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O GARANTÍA	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DÍA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DÍA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DÍA	MES/AÑO					
20	may-21					Fuga
10	ago-21					Lampara rota
REALIZADO POR: Zuleima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Novoa Villamizar						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura 12. Hoja de vida torno

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Una máquina herramienta con eje horizontal o vertical, una herramienta de corte denominada "fresa" gira sobre este eje, y tiene una mesa horizontal sobre la que colocar o fijar la pieza, la modelaremos con una fresa (mecanizado). Al llevar la herramienta a la pieza de trabajo en la mesa de trabajo, la herramienta la corta y le da forma.						
INFORMACION GENERAL				FOTOGRAFIA		
Codigo del activo	63448					
Fecha de compra	1 de diciembre del 2019					
Fecha puesta de funcionamiento	22 de febrero del 2021					
Ubicación	Laboratorio 1					
Responsable de la operación	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Grupo Sensomatic Colombia					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	X6323					
Serie	FUT003					
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales	Operar con guantes, careta y bata	Voltaje	230-240 v			
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice	Tipo de limpiadores	Brocha y trapo			
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES	DESCRIPCIÓN					
1	Base					
2	Encendido y paro de fresa					
3	Caja de sistema electro					
4	Palanca eje x					
5	Palanca eje y					
6	Palanca eje z					
7	Mesa					
8	Columna					
9	Husillo					
10	Torpedo					
11	Manivela de tres patas					
12	Cabeza					
13	Motor					
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia mantenimiento	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DIA	MES/AÑO			DIA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O GARANTÍA	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DIA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zulcira Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Novoa Villamizar						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura 13. Hoja de vida fresadora

A continuación, en las figuras 14, 15, 1 y 17, se muestra la hoja de vida de las máquinas y herramientas del laboratorio número 2.

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Equipa de soldadura tic y electroda revestida -MMA. Equipa de soldadura TIC y electroda revestida, para operación con TIC requiere cilindro de argón.						
INFORMACION GENERAL			FOTOGRAFIA			
Código del activo	69459					
Fecha de compra	01-dic-19					
Fecha puesta de funcionamiento	22-feb-21					
Ubicación	Laboratorio 2					
Responsable de la operación	Eduing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Sihia					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	WS-200					
Serie	88975658					
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN						
Condicioner general	Operar con quantor, bata, carota y delantal.		Voltaje	120v		
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice		Tipo de limpiador	Cepillo de p6ar, brocha, trapa y p6rtaloapladora.		
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES	DESCRIPCIÓN					
1	Soldadora a maquina de soldar.					
2	Cable de masa					
3	pinza a parte de electroda					
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia mantenimiento preventiva	Semestral	Proveedor	UTS			
Frecuencia verificación	Trimestral	Proveedor	UTS			
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DIA	MES/AÑO			DIA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES (DAÑOS, MAL FUNCIONAMIENTO, ETC)	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O GARANTÍA	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DIA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zulcima Caterino Garcia Aquilar- Maria Paula Navas Villamizar						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura 14. Hoja de vida equipo de soldadura TIC

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Soldadura MIG-MAG requiere carrete de soldadura y cilindro de argon o CO2.						
INFORMACION GENERAL				FOTOGRAFIA		
Codigo del activo	69451					
Fecha de compra	01-dic-19					
Fecha puesta de funcio	22-feb-21					
Ubicación	Laboratorio 2					
Responsable de la ope	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Sihio					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	MIG STAR 3153					
Serie	88975658					
CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales	Operar con guantes, bata, careta y		Voltaje	50A/16.5v-315A/29.8v		
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice		Tipo de limpiadores	alambre, Brocha, trapo y pistola		
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES		DESCRIPCIÓN				
1		Buza antorcha				
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DIA	MES/AÑO			DIA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DIA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zuleima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Nov						
REVISADO POR:						

Figura 15. Hoja de vida equipo de soldadura MIG.MAG

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Equipo de corte para chapa metálica de poco calibre.						
INFORMACION GENERAL			FOTOGRAFIA			
Código del activo	69453					
Fecha de compra	01-dic-19					
Fecha puesta de función	22-feb-21					
Ubicación	Laboratorio 2					
Responsable de la operación	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantía	No aplica					
Proveedor	Usra					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	WTSM-250					
Serie	88975658					
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales de operación	Operar con guantes, bata, careta y		Voltaje	110v-220v		
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice		Tipo de limpiadores	Brocha, trapo y pistola sopladora.		
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES		DESCRIPCIÓN				
1		Antorcha				
2		Pinzas				
3		Cables				
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
FECHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA PRÓXIMA DE INTERVENCIÓN		
DÍA	MES/AÑO			DÍA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DÍA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DÍA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DÍA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zuleima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Nov						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura 16. Hoja de vida equipo de corte con plasma

HOJA DE VIDA DEL ACTIVO						
DESCRIPCIÓN: Herramienta electrica pequeña, que funciona para darle acabado , corte,afilado a destornilladores,brocas,cinceles,escoplos,entre otros elementos de varios tamaños.						
INFORMACION GENERAL			FOTOGRAFIA			
Codigo del activo	69482					
Fecha de compra	01-dic-19					
Fecha puesta de funció	22-feb-21					
Ubicación	Laboratorio 2					
Responsable de la ope	Edwing Fabian Amaya Ariza					
Garantia	No aplica					
Proveedor	Mptoos					
Lugar de origen	China					
Marca, modelo	Bench Grinder					
Serie	88975658					
CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN						
Condiciones generales	Operar con guantes, careta y bata		Voltaje	110v/60hz		
Periodo de limpieza	Cada vez que se utilice		Tipo de limpiadores	Brocha y Trapo		
COMPONENTES						
NUMERO DE PARTES	DESCRIPCIÓN					
1	Esmeril					
2	Piedras de pulido					
PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN						
Frecuencia	Semestral		Proveedor	UTS		
Frecuencia verificación	Trimestral		Proveedor	UTS		
HISTORIAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO / CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN						
CHA DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN	DESCRIPCIÓN	CHA PROXIMA DE INTERVENCIÓN		
DIA	MES/AÑO			DIA	MES	AÑO
REPORTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
FECHA		TIPO DE SUCESO O NOVEDADES	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O	NOMBRE DEL PROVEEDOR		
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (MEJORAS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE LA MEJORA				
DIA	MES/AÑO					
DESCRIPCIÓN DE MEJORAS Y DETERIOROS SUFRIDOS POR EL ACTIVO (DETERIOROS)						
FECHA		DESCRIPCIÓN DE DETERIORO				
DIA	MES/AÑO					
REALIZADO POR: Zuleima Caterine Garcia Aguilar- Maria Paula Nov						
REVISADO POR:		FECHA: 8 de Noviembre del 2021				

Figura 17. Hoja de vida esmeril

3. Rutinas de mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas e indicadores definidos para su medición y control.

A continuación, en las figuras 18,19, 20, 21 y 22 se observa el plan de mantenimiento preventivo para los equipos y herramientas del laboratorio 2.

EQUIPOS DE SOLDADURA TIG/MMA			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Revisión de porta-electrodos, cables y bornes	Lider de laboratorio	Realizar la revisión de los cables y bornes, en caso de evidenciar algún daño informar al director del programa. Las partes metálicas se limpian con un cepillo de puas
2	Revisar la boquilla de porcelana y la manguera de gas	Lider de laboratorio	Revisar la boquilla de porcelana, evidenciar que se encuentre el electro de tusteno en buen estado
4	Verificar el estado del conducto de gas y la boquilla	Lider de laboratorio	Revisar el conducto de gas y con un trapo seco de microfibra mantener la boquilla limpia
5	Revisión del tanque de gas	Lider de laboratorio	Realizar la revisión del tanque de gas (CO2 o argon) evaluando los manómetros, y validando si existe algún tipo de fuga
6	Limpieza general	Lider de laboratorio	Realizar la limpieza general del equipo, utilizando un paño
7	Revisión de botonería	Lider de laboratorio	Realizar la revisión de la botonería eléctrica del equipo, evidenciando que todos los dispositivos estén funcionales

Figura 18. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura TIG/MMA

EQUIPOS DE SOLDADURA MIG/MAG			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Mantenimiento de los rodillos de arrastre y la guía de la pistola.	Lider de laboratorio	Realizar la limpieza utilizando aire comprimido, seco y limpio, revisar que los rodillos giren libremente
2	Mantenimiento del hilo de soldar	Lider de laboratorio	cortar con la longitud correcta para evitar que se acumule el polvo en la cabeza de retención y el recubrimiento. El hilo de soldar debe estar completamente limpio.
3	Mantenimiento boquilla de la pistola	Lider de laboratorio	Utilizar un trapo limpio para evitar suciedad o polvo
4	Mantenimiento del difusor	Lider de laboratorio	Debe mantenerse en libre de obstrucción; se quita el cono y se limpia con un cepillo de alambre para eliminar la suciedad.
5	Mantenimiento general del equipo	Lider de laboratorio	Realizar mantenimiento general del equipo utilizando un micropañó
6	Mantenimiento manguera de gas	Lider de laboratorio	la manguera nunca debe estar doblada y debemos realizarle inspecciones constantes para descartar posibles fugas.
7	Mantenimiento botella de gas	Lider de laboratorio	verificar que la botella siempre esté sujeta a la pared o a la máquina de soldar. Evitar que la botella se caiga y produzca un accidente.

Figura 19. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura MIG/MAG.

EQUIPOS DE SOLDADURA CON ELECTRODO			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Verificar el estado de la pinza masa	Lider de laboratorio	Verificar el desgaste de la pinza, utilizar cepillo metálico para limpiarlas.
2	Verificar el estado de la pinza electrodo	Lider de laboratorio	Verificar el desgaste de las pinzas para poder reemplazarlas, realizar limpieza con alcohol de la parte externa
3	Realizarle limpia al equipo	Lider de laboratorio	Limpiar el equipo con un trapo seco de microfibra y una broca de cerda suave
4	Verificar botones electronicos	Lider de laboratorio	Realizar la verificación de los botones electronicos, evaluando su funcionamiento

Figura 20. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de soldadura con electrodo.

EQUIPO DE CORTE CON PLASMA			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Limpiar el cuerpo de antorcha	Lider de laboratorio	Limpiar el interior de la antorcha con un limpiador de contactos eléctricos y un hisopo de algodón
2	Limpiar los cables y mangueras de la antorcha	Lider de laboratorio	Limpiar o soplar toda la longitud de los cables y mangueras de la antorcha para eliminar el polvo metálico acumulado y la suciedad
3	Limpiar la fuente de energia	Lider de laboratorio	Limpiar con aire limpio del taller el polvo metálico acumulado
4	Verificar los componentes de enfriamiento de la antorcha	Lider de laboratorio	Comprobar que los interruptores de flujo en la línea de retorno funcionen de manera correcta
5	Verificar el plasma	Lider de laboratorio	Para verificar la calidad del aire, mantenga una bola de papel limpia bajo la antorcha mientras purga el aire
6	Limpiar los componentes de la maquina cables engranajes soportes y demas	Lider de laboratorio	Utilizar un desengrasante y una almohadilla abrasiva para eliminar la grasa, suciedad y polvo metálico.

Figura 21. Rutina de mantenimiento preventivo para los equipos de corte con plasma.

ESMERILES			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Verificar el estado de las conducciones electricas	Lider de laboratorio	Verificar que los cables no esten cortados por daños producidos por las virutas y/o herramienta
2	Limpiar con una brocha y trapo.	Lider de laboratorio	Retirar todos los restos de materiales utilizando brocha y trapo
3	Revisión boton de encendido	Lider de laboratorio	Realizar la revisión del boton de encendido

Figura 22. Rutina de mantenimiento preventivo para esmeriles

En las figuras 23, 24, 25 y 26 se observa el plan de mantenimiento preventivo para los equipos y herramientas del laboratorio 1.

MANTENIMIENTO TALADRO FRESADOR			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Desconectar el equipo y poner el seguro de la guía vertical	Lider del laboratorio	Verificar que la maquina este totalmente apagada y revisar que el seguro de guia este fijo para evitar accidentes
2	Tener tu equipo de seguridad	Lider del laboratorio	Guantes, lentes de seguridad cubrebocas, una gorra o casco y unos trapos industriales para prevenir accidentes y ponérselo antes de trabajar
3	Empezar la limpieza	Lider del laboratorio	Desde las guias horizontales con una brocha y después sopletear con una manguera neumática todas las partes del taladro fresador
4	Limpiar la rebaba	Lider del laboratorio	Lo que no puede quitar con un trapo industrial en lo que son las guias de la maquinas horizontal como vertical
5	Colocar grasa	Lider del laboratorio	Para la aplicación de la grasa se hace en las guias horizontales y verticales de taladro-fresador
6	Verificar el estado actual	Lider del laboratorio	Analizar en que estado se encuentra la maquina despues de aplicar la grasa
7	Conectar el equipo	Lider del laboratorio	Comprobar que la maquina funcione al 100%
8	Limpiar el lugar de trabajo	Lider del laboratorio	Debe limpiar el lugar donde realizas el procedimiento, Limpiarse las manos con agua y jabón después de realizar este procedimiento

Figura 23. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro fresador

MANTENIMIENTO TALADRO DE ARBOL			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Desconectar el equipo	Lider del laboratorio	El usuario tendra que verificar que la maquina este correctamente apagada
2	Sople frecuentemente cualquier polvo que se pueda acumular dentro del motor	Lider del laboratorio	Revisar si la maquina tiene polvo acumulado
3	Aplicar capa de cera	Lider del laboratorio	Una capa de cera tipo automóvil aplicada a la mesa y a la columna ayudará a mantener las superficies limpias
4	Revisar cableado	Lider del laboratorio	Si el cable de energia está gastado, cortado o dañado de cualquier otra forma, deberá reemplazarlo inmediatamente.
5	Lubricación	Lider del laboratorio	Todos los RODAMIENTOS DE BALIN vienen empacados con grasa desde la fábrica. No requieren de lubricación adicional. Lubrique periódicamente el mecanismo de elevación de la mesa, los engranajes y el estante, las RANURAS (surcos) del eje, y el ESTANTE (los dientes del cañón).

Figura 24. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro de árbol

MANTENIMIENTO TORNO			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Inspección los circuitos y el cableado	Lider del laboratorio	Si el cable inspeccionado está gastado, cortado o dañado de cualquier otra forma, deberá reemplazarlo inmediatamente.
2	Limpieza de la guía del tornillo de carro	Lider del laboratorio	Utilizando una brocha retirando las virutas de los mecanizados
3	Limpieza y lubricación de la cremallera principal del torno	Lider del laboratorio	Realizar una limpieza con las brochas, trapos y con su respectivo aceite a la cremallera principal
4	Ajuste de tuercas, tornillos y de la estructura de la	Lider del laboratorio	Utilizando las llaves que correspondan a la medida de estos ajustar estructura

Figura 25. Rutina de mantenimiento preventivo para el taladro de árbol.

MANTENIMIENTO FRESADORA			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1	Hacer retiro de complementos	Lider del laboratorio	Las virutas y el refrigerante se deben retirar de la maquina
2	Raspar ranuras	Lider del laboratorio	Las ranuras de la mesa se deben raspar con una lamina apropiada
3	Limpieza y lubricación	Lider del laboratorio	Las piezas bruñidas de la maquina, por ejemplo elementos de sujeción para herramientas así como elementos de mando se deben limpiar y aceitar levemente.

Figura 26. Rutina de mantenimiento preventivo para a fresadora

4. Indicadores

Se escogieron dos indicadores para la evaluación del plan de mantenimiento establecido que deberán ser medidos un año después de implementado.

1. PMP= Porcentaje mantenimiento preventivo realizado/porcentaje mantenimiento programado.
2. MTBF=Tiempo fuera de servicio/ Tiempo total

5. Registro documental y fotográfico de la prueba piloto de la implementación de las rutinas de mantenimiento de los equipos y herramientas, base cero.

A continuación, en las imágenes se observa el antes y después de la prueba piloto en los equipos y herramientas del laboratorio 1.



Figura 27. Torno 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

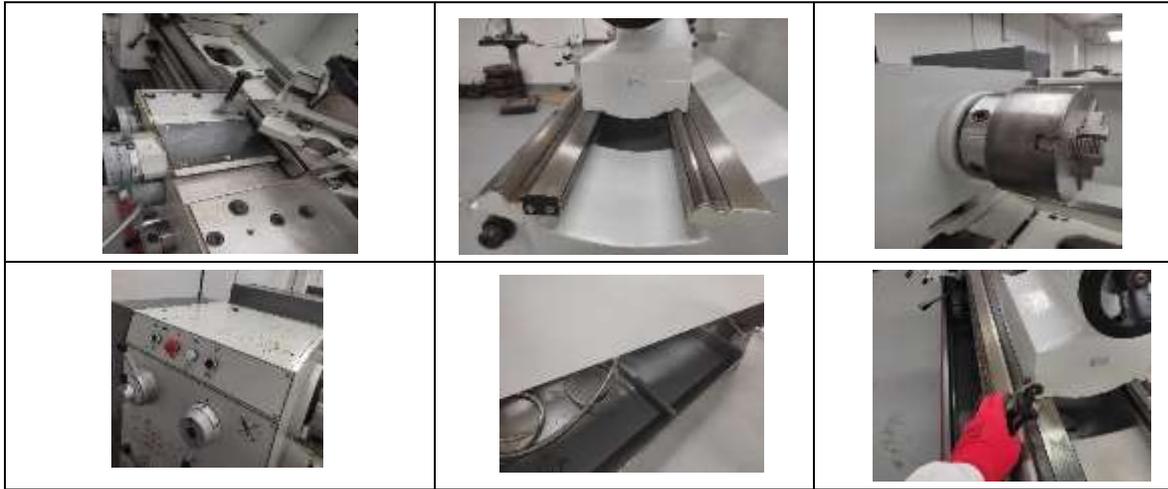


Figura 28. Torno 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo

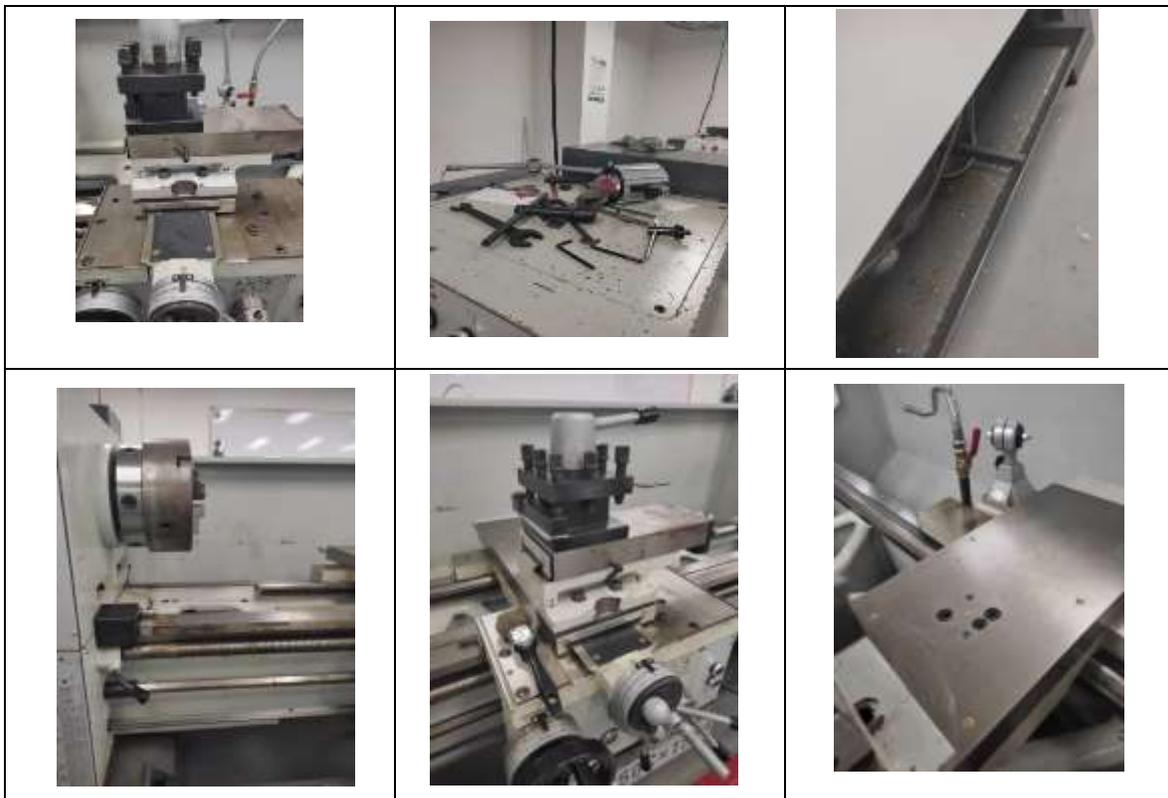


Figura 29. Torno 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

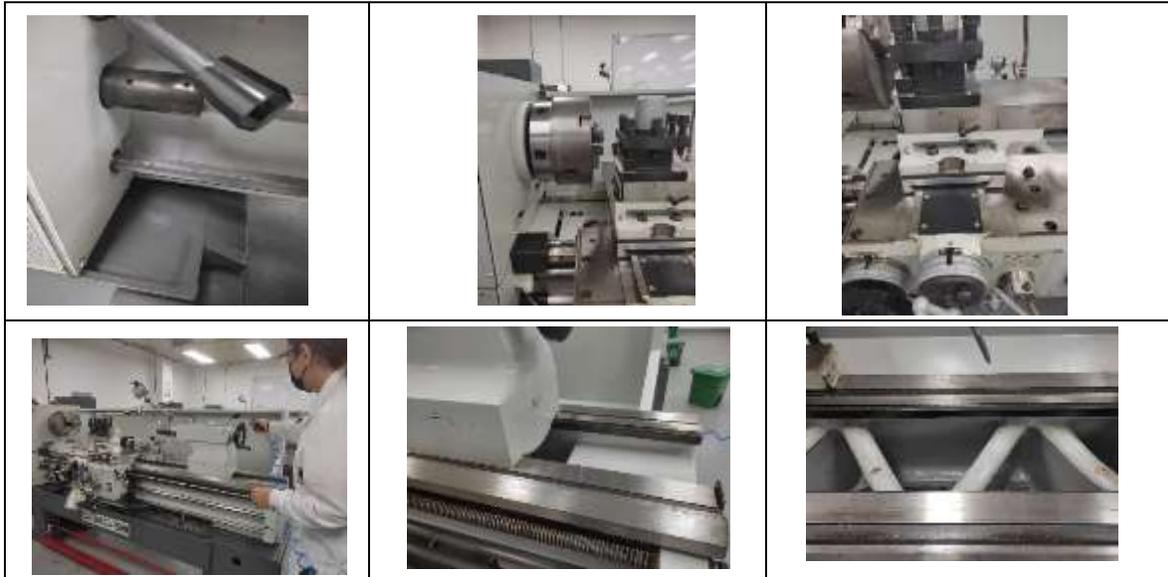


Figura 30. Torno 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 31. Torno 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 32. Torno 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 33. Torno 4 antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 34. Torno 4 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 35. Fresadora 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

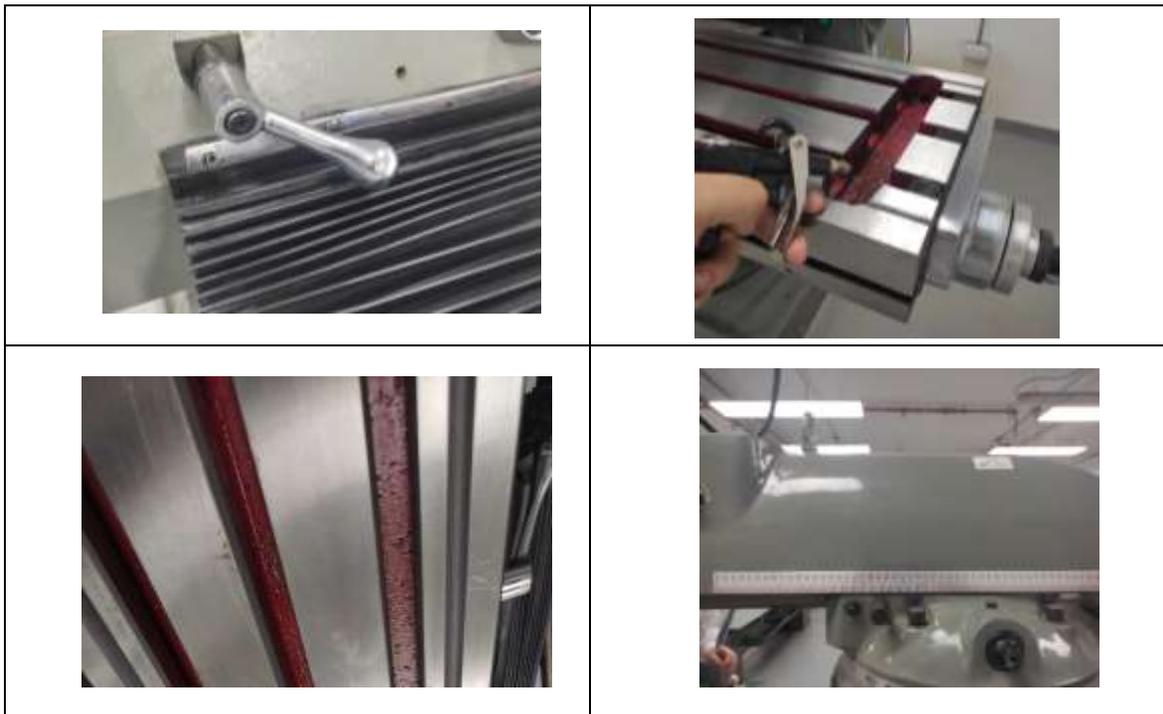


Figura 36. Fresadora 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo

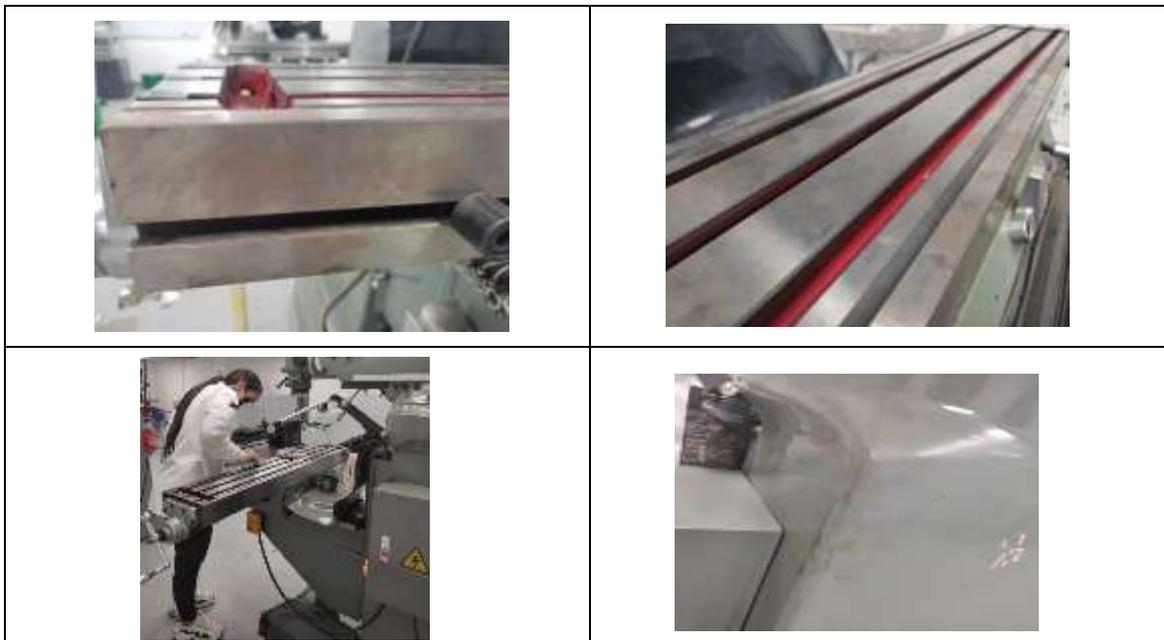


Figura 37. Fresadora 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

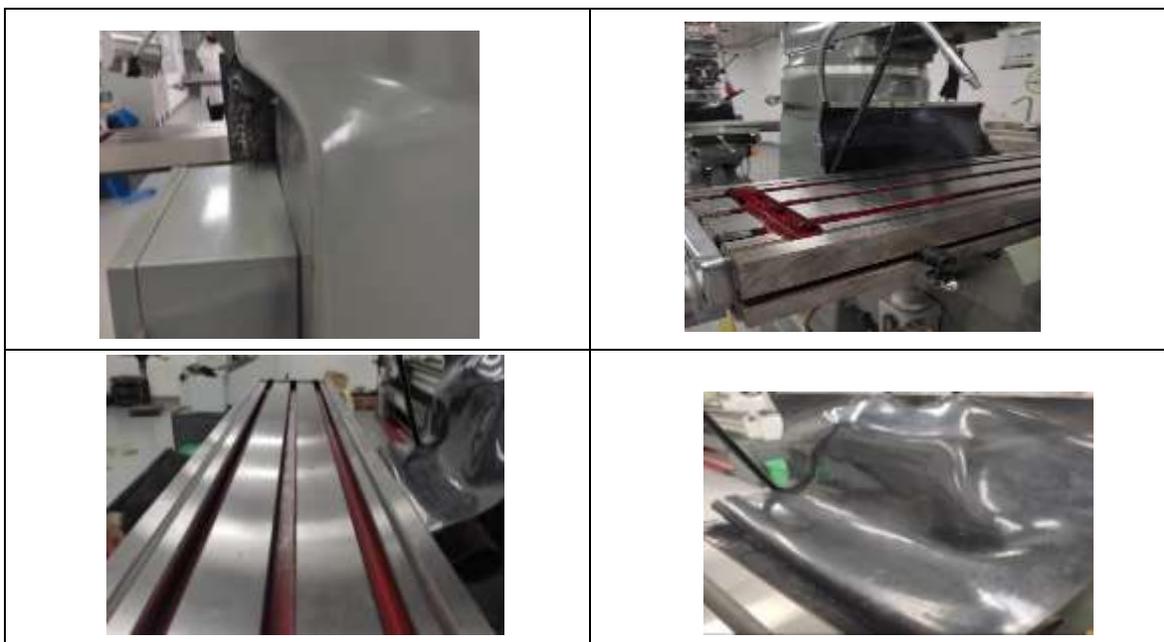


Figura 38. Fresadora 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo

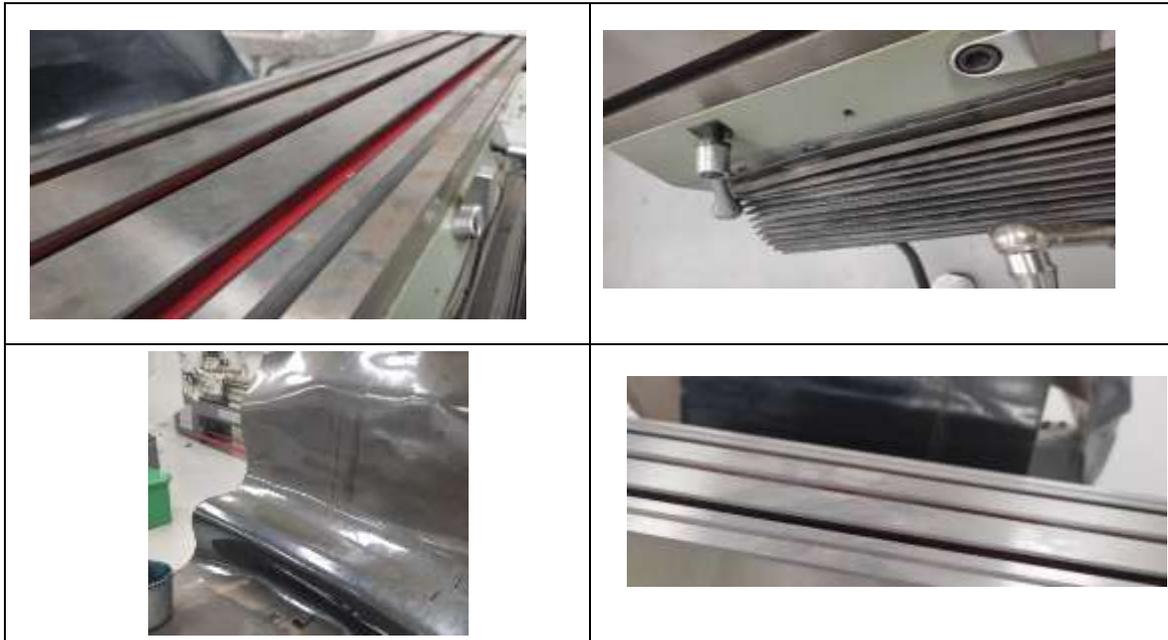


Figura 39. Fresadora 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

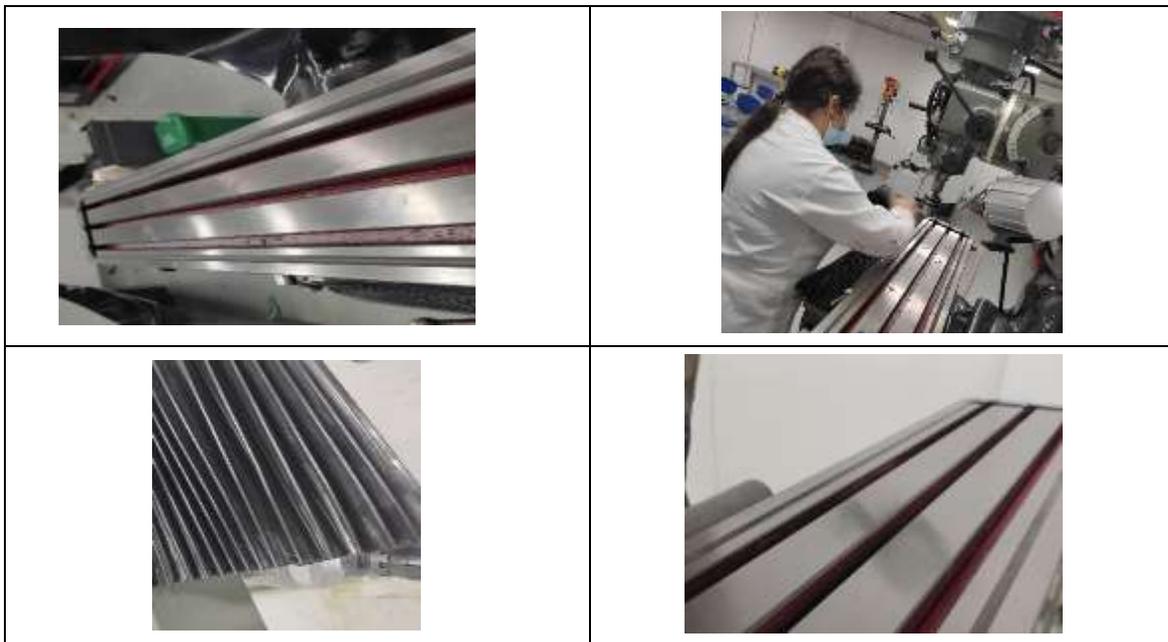


Figura 40. Fresadora 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 41. Taladro fresador 1 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

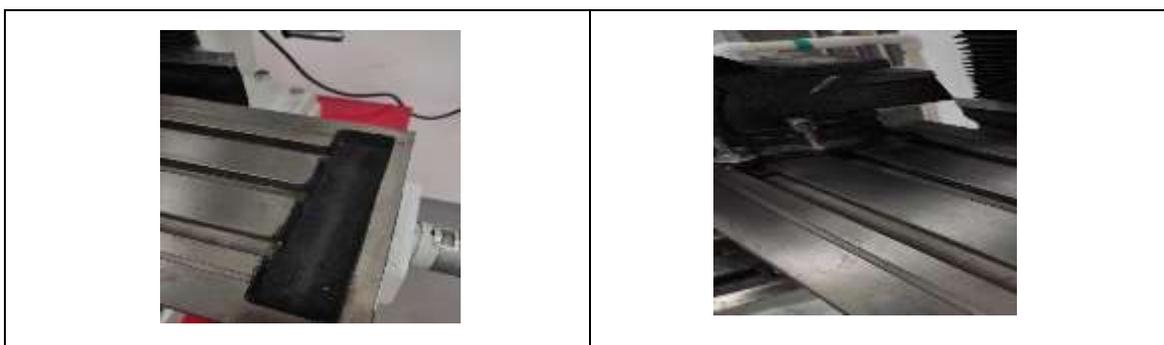


Figura 42. Taladro fresador 1 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 43. Taladro fresador 2 antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 44. Taladro fresador 2 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 45. Taladro fresador 3 antes de la rutina de mantenimiento preventivo

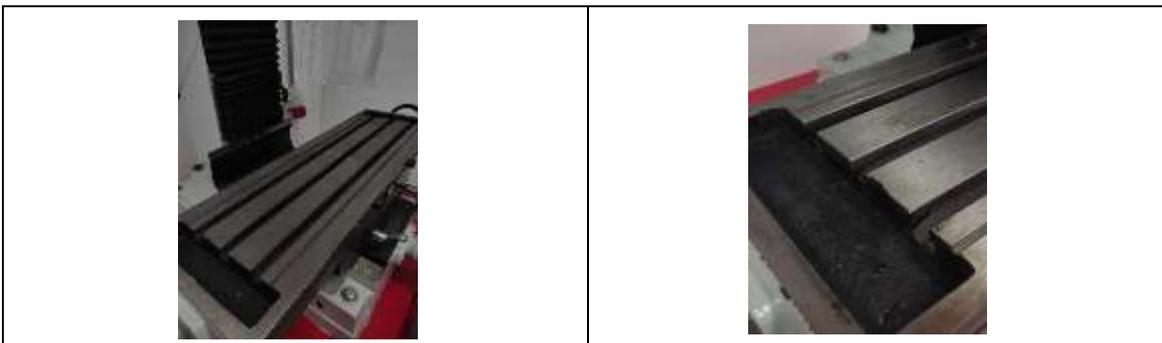


Figura 46. Taladro fresador 3 después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 47. Taladro de árbol antes de la rutina de mantenimiento preventivo

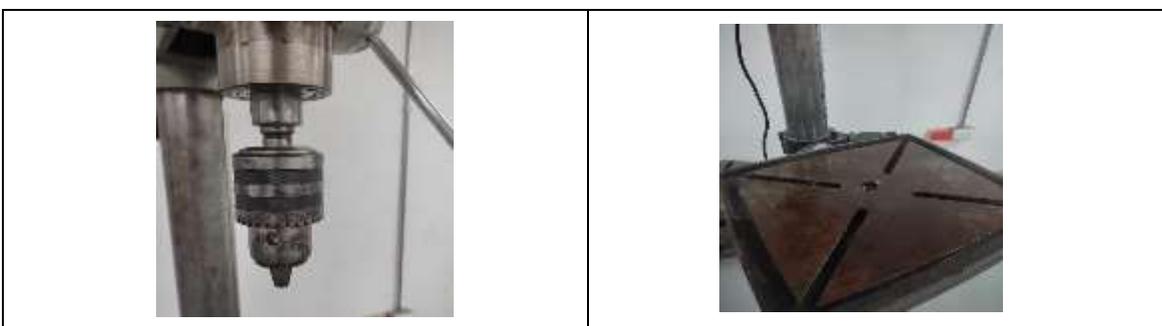


Figura 48. Taladro de árbol después de la rutina de mantenimiento preventivo

A continuación, en las imágenes se observa el antes y después de la prueba piloto en los equipos y herramientas del laboratorio 2.





Figura 49. Equipo de soldadura tic y electrodo revestido – MMA antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 50. Equipo de soldadura tic y electrodo revestido – MMA después de la rutina de mantenimiento preventivo.





Figura 51. Equipo de soldadura MIG antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 52. Equipo de soldadura MIG después de la rutina de mantenimiento preventivo

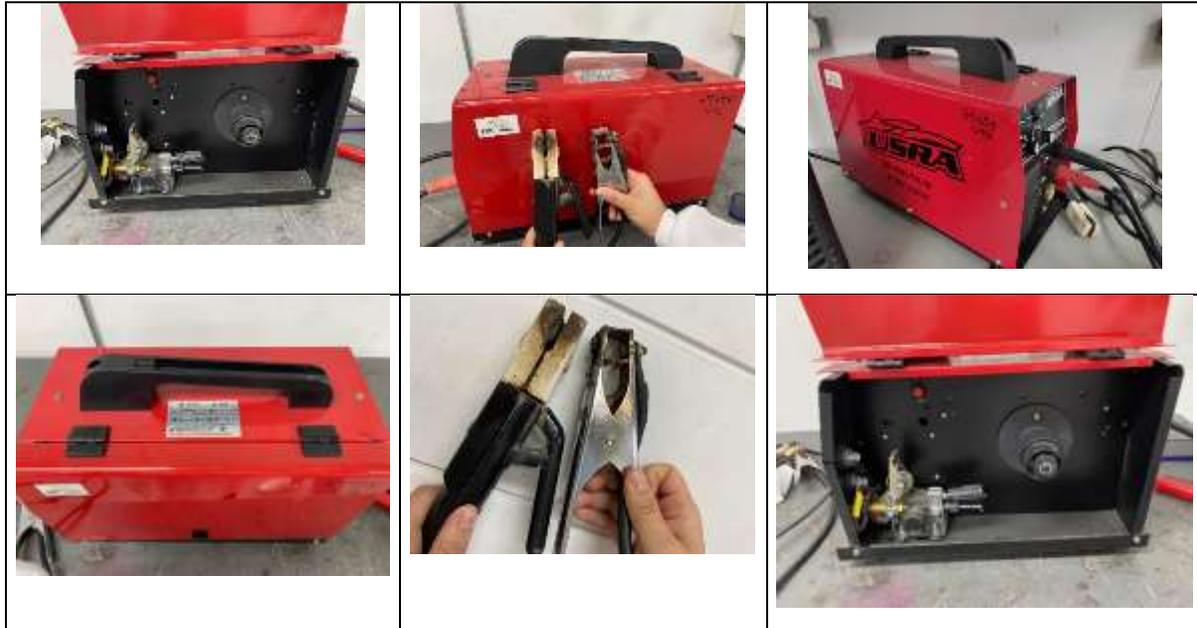


Figura 53. Equipo de corte con plasma antes de la rutina de mantenimiento preventivo



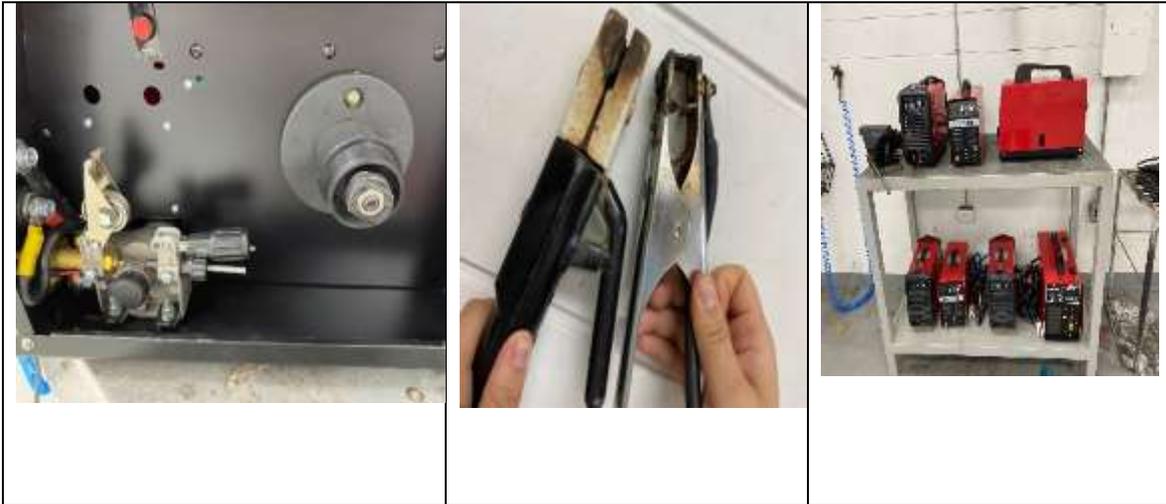


Figura 54. Equipo de corte con plasma después de la rutina de mantenimiento preventivo

Figura 55. Prensa antes de la rutina de mantenimiento preventivo

Figura 56. Prensa después de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 57. Esmeril antes de la rutina de mantenimiento preventivo



Figura 58. Esmeril después de la rutina de mantenimiento preventivo



6. CONCLUSIONES

- Se realizó un inventario, donde se encuentra todas las máquinas y herramientas existentes en el laboratorio, con su respectiva codificación, descripción, modelo, serial, ubicación e imagen.
- Se realizó una hoja de vida de los activos, para conocer a profundidad la información general, sus componentes y las características de operación. También se encuentra la programación y el historial del mantenimiento preventivo con la descripción de las mejoras y deterioros de los activos.
- Se realizó la respectiva rutina de mantenimiento de las máquinas seleccionadas, donde se asigna el responsable y la guía puntual para la aplicación de este.
- Finalmente se hizo el mantenimiento de las máquinas, siguiendo todas las indicaciones anteriormente dadas.

7. RECOMENDACIONES

- Aprovechar más el tiempo muerto, para así realizar un buen mantenimiento preventivo a las máquinas, cumpliendo las fechas estimadas.
- Se recomienda, asignar persona capacitada para que lleve el control de este mantenimiento.
- Es necesario, la aplicación del presente plan, para así obtener los beneficios que nos ofrece este mantenimiento.
- Es importante seguir con los registros, para llevar un control de las mejoras o fallas que las maquinas presenten.
- Es importante, que los estudiantes cuiden y hagan limpieza cada vez que se utilice las máquinas, ya que ellos son los que se benefician.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

C., J. E. (Junio de 2016). *TFG Jorge E. Salcedo C..pdf*. Obtenido de TFG Jorge E. Salcedo C..pdf:

<http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/16773/1/TFG%20Jorge%20E.%20Salcedo%20C..pdf>

Elvis Cansino, D. L. (Abril de 2015). Obtenido de

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10469/1/CD-6192.pdf>

Guzman, J. L. (14 de Octubre de 2016). Obtenido de

<https://core.ac.uk/download/pdf/94867568.pdf>

Mayra Mendez, L. L. (2013). Obtenido de

<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00001142.pdf>

TORRES, J.S. (2017). *2017 juanurrego.pdf*. Obtenido de

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/11685/2017juanurrego.pdf?sequence=1>

ILO ERNESTO BUELVAS DIAZ, K. J. (2014). *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO*. Obtenido de

<http://repositorio.uac.edu.co/bitstream/handle/11619/813/TMEC%201144.pdf?sequence=1>

Edgar patricio jara, B. a. (julio de 2010). *Proyecto para la implementacion de un sistema de mantenimiento preventivo*. Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8934/1/UPS-CT005185.pdf>

Torres, J. c. (2010). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la Empresa Extruplas*. Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/831/12/UPS-CT001680.pdf>

Vidal, F. (18 de Mayo de 2021). *STEL Order*. Obtenido de STEL Order:

<https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-preventivo/>

Westreicher, G. (14 de Diciembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/mantenimiento.html>

9. ANEXOS

Anexo A. Inventario de máquinas y herramientas

INVENTARIO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS DE LABORATORIO



Elaborado por: Zuleima Caterine García Aguilar, María Paula Novoa Villamiz / Fecha: 06 octubre 2021

Item	Codificación	Nombre de herramienta o	Descripción	Modelo	Serial	Unidad	Cantidad	Ubicación	Imagen
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

Revisado por: _____
Nombre del docente

Anexo C. Plan de mantenimiento

MANTENIMIENTO			
No.	Actividad	Responsable	Descripción
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			