Licenciatura: Ingeniería Mecánica.

Nombre del proyecto: Análisis y estandarización del proceso mecánico en Taller Central de la empresa Gerdau Corsa S.A.P.I.

Modalidad: Estancia profesional

Versión: Primera.

Trimestre Lectivo: 21-O

Datos del Alumno:

Nombre: Olmos Martínez Elizabeth.

Matricula: 2132002372

Correo: al2132002372@azc.uam.mx

Firma: _____

Asesor:

Dr. Nicolás Domínguez Vergara

Categoría: Profesor Titular C, de tiempo completo.

Departamento de adscripción: Sistemas.

Teléfono: 5553189530, Ext: 120.

Correo electrónico: ndv@azc.uam.mx

Firma: _____

Datos de jefe directo:

Lic. Jorge Huerta Alvarado

Puesto: Representante legal

Teléfono: N/A

Correo: Tramitesescolares@probecarios.com

Firma: _____

Probecarios
SOCIEDAD NACIONAL PROMOTORA DE BECARIOS, S.C.

Fecha: 06/12/21

Declaratoria

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Alumna: Olmos Martínez Elizabeth

Firma: _____

Asesor: Dr. Nicolás Domínguez Vergara

Firma: Nicolás Domínguez

Jefe directo: Lic. Jorge Huerta Alvarado

Firma: _____

Probecarios
SOCIEDAD NACIONAL
PROMOTORA
DE BECARIOS, S.C.

# 1. Introducción

La industria cuenta con diversa maquinaria empleada para la producción. Y, para la producción, de cualquiera que sea el producto, se requiere del óptimo funcionamiento en dicha maquinaria, esto, para evitar pérdidas económicas, accidentes, tiempo, etc.

Para obtener alta confiabilidad de la maquinaria es necesario un correcto mantenimiento. Se sabe, que a lo largo de la historia de la industria se han desarrollado distintos tipos de mantenimiento, entre los cuales destacan el mantenimiento predictivo y preventivo.

Para mejorar el mantenimiento preventivo y predictivo, es necesario contar con la información del funcionamiento, los componentes de la maquinaria, actividades realizadas para su reparación, mantenimiento mejorativo, etc.

## 1.1 La industria del acero, Gerdau Corsa S.A.P.I.

La industria acerera, ha tenido una alta demanda en los últimos años, desde el 2014 de acuerdo con el periódico El financiero [1], mencionando uno de los sectores de consumo del acero son para fines constructivos.

Una de las principales proveedoras de aceros largos en América Latina con más de 120 años de experiencia es GERDAU S.A., además, es una de las mayores productoras de aceros especiales en el mundo. Su producción se realiza con el reciclaje de chatarra, posicionándose como la mayor recicladora de chatarra en Latinoamérica.

Después del ingreso de Gerdau S.A. a México en el año 2007 se posicionó como una de las principales productoras de aceros largos, como perfiles IR, perfiles comerciales y varilla corrugada.

Específicamente, en el año 2008, Gerdau S.A. estableció una alianza comercial con ACEROS CORSA S.A. DE C.V. y sus distribuidoras.

Así, GERDAU CORSA planta Sahagún, ubicada en la Ciudad Sahagún en el estado de Hidalgo, inició operaciones en el año 2015 siendo una de las productoras de acero y laminación.

## 1.2 Mantenimiento de la maquinaria, Taller Central.

Al igual que distintos sectores industriales, la planta Sahagún, cuenta con un área encargada de dar mantenimiento preventivo y predictivo a la maquinaria utilizada para la producción de acero. Y, como se mencionó anteriormente, para la producción se requiere de una alta confiabilidad de la maquinaria.

Para lograr dicha confiabilidad es necesario conocer la maquinaria, desde los componentes, las actividades específicas de su reparación, el por qué se requiere de algún tipo de refacciones o materiales, herramientas y tiempos de reparación. Por lo que en este proyecto se busca documentar la información general del mantenimiento de cada equipo que ingresa a Taller Central y generar la estandarización del proceso mecánico, eléctrico, pailero, etc., lo que también permitirá la disminución de los tiempos en las reparaciones, presupuestar costos de los mantenimientos y costes, control de inventarios, reducir la probabilidad de fallo, entre otros.

## 2. Antecedentes

En abril de 2016, José Manuel García explicó en su trabajo de graduación llamado Elaboración y estandarización de procedimientos de mantenimiento preventivo basados en la recopilación, análisis y consolidación de información para producto Avon de Guatemala, S.A. [2], para conferírsele el título de ingeniero mecánico, la importancia y ventaja de la documentación de procesos utilizando una serie de herramientas como: extensión de la documentación, normalización de un proceso y entorno y cómo llevar a cabo un procedimiento.

En octubre de 2003, el Ing. Héctor Huacuz A. en su ponencia Determinación de la frecuencia optima de mantenimiento preventivo, en el 1er congreso mexicano de confiabilidad y mantenimiento [3], propuso la identificación de posibles fallas a través de la selección de tareas o actividades de mantenimiento eficaces para tratar de impedir la aparición de dichas causas de fallas.

En el año 2020, Víctor Manuel Maggi Navas en su trabajo de titulación Estandarización de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo automotrices aplicando la norma ISO 9001 2015 para el taller automotriz AUTO EXTREME [4], incluye una investigación de campo, con el objetivo de obtener información para posteriormente evaluar y analizar la situación actual del mantenimiento preventivo y correctivo de la organización de estudio. Para la actividad mencionada anteriormente se realizó la recolección de información a través de la entrevista y la observación.

## 3. Justificación

Recabar, analizar y evaluar la información para generar estándares del mantenimiento actual es un gran paso para aumentar la eficacia y eficiencia de los procesos, lo que también incluye identificar actividades que no agregan valor al proceso o reparación, análisis de la disponibilidad de los equipos críticos para realizar la reparación, identificación de los insumos y proponer opciones del uso correcto.

Adicional a lo anterior, estos estándares serán un refuerzo para la mejora del mantenimiento preventivo y predictivo, además de una herramienta exitosa para los procesos de capacitación del personal de nuevo ingreso, y la realización de auditorias internas y externas.

## 4. Objetivos

**Objetivo general:**

Analizar el proceso de mantenimiento mecánico de los equipos, proponer mejoras al mismo, documentar la mejora y capacitar al personal para su correcta ejecución.

**Objetivos particulares:**

Recopilar y documentar la información de las actividades realizadas durante el mantenimiento mecánico, eléctrico, pailero, etc.

Identificar los “tiempos muertos” dentro del proceso de mantenimiento mecánico, eléctrico, pailero, etc.

Actualizar los procedimientos, documentos y estándares existentes del proceso de mantenimiento mecánico, eléctrico, pailero, etc.

Evaluar el mantenimiento mecánico de los equipos y proponer mejoras del proceso.

Identificar el uso correcto del material, refacciones y herramienta.

Reducción y eliminación de riesgos para evitar accidentes.

5. **Descripción técnica.**

Acompañamiento en la ejecución de las actividades del mantenimiento (pruebas hidráulicas, hidrostáticas, pruebas eléctricas, funcionalidad motriz, etc.).

Auditoría de los estándares existentes para actualizar y mejorar (permisos de rutina, procedimientos, otros).

Elaboración de los procedimientos, documentos y estándares faltantes del mantenimiento (permisos de rutina, procedimientos, filosofía 5´s y kanban).

Validación de la información por medio de planos, manuales, normas, evidencia fotográfica, etc.

6. **Normatividad.**

ISO 45001: 2018, Gestión, seguridad y salud en el trabajo.

ISO 14001: 2015, Gestión ambiental.

ISO 10100:2020, Hidraulic fluid power-cylinders.

ISO 55000, Gestión de activos.

Norma NRF-150: 2011, Pruebas hidrostáticas.

7. **Programa de actividades.**

UEA para la que solicita autorización:

| | |
|---|---|
| Proyecto de integración en Ingeniería Mecánica I | **X** |
| Proyecto de integración en Ingeniería Mecánica II | |
| Inducción al trabajo de investigación en Ingeniería Mecánica | |

| **Número** | **Actividades en el trimestre 22-I** | **Semana** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **1** | Presentación con el personal que realiza el mantenimiento. | | | | | | | | | | | | |
| **2** | Mapeo de equipo e identificación de la documentación existente de su mantenimiento. | | | | | | | | | | | | |
| **3** | Levantamiento de información sobre el mantenimiento en sitio. | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | Toma de tiempos de actividades para el mantenimiento general. | | | | | | | | | | | | |
| **5** | Analizar la información (procedimientos, estándares u otro documento) y proponer mejoras. | | | | | | | | | | | | |
| **6** | Elaboración del reporte final. | | | | | | | | | | | | |
| **7** | Entrega del reporte final. | | | | | | | | | | | | |

## 8. Entregables.

Reporte final.

## 9. Referencias bibliográficas.


[1] Sánchez, Axel, 2021, "México se pone ´Metalero´: industria siderúrgica alcanza su mayor valor en 7 años", https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/2021/05/06/mexico-se-pone-metalero-industria-siderurgica-alcanza-su-mayor-valor-en-7-anos/

[2] García Pérez, José Manuel, 2016, "Elaboración y estandarización de procedimientos de mantenimiento preventivo basados en la recopilación, análisis y consolidación de información para producto Avon de Guatemala, S.A.", Trabajo de graduación, Facultad de ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala.

[3] Huacuz A., Héctor, 2003, "Virtual Pro, procesos industriales", extraído de https://www.virtualpro.co/biblioteca/determinacion-de-la-frecuencia-optima-de-mantenimiento-preventivo-un-enfoque-practico.

[4] Maggi Navas, Víctor Manuel, 2020, "Estandarización de los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo automotrices aplicando la norma ISO 9001 2015 para el taller automotriz AUTO EXTREME", Trabajo de titulación, Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

[5] García Córdoba, Mario, 2017, "Una polémica trascendental sobre el mantenimiento Preventivo y Predictivo", Vol. 3, No. 8, pp. 1-11.

[6] Sexto, Luis, 2017, "Tipos de mantenimiento: ¿Cuántos y cuáles son? ", Vol. 4, pp. 14-17.

[7] Castañeda Cortés, Andrey, 2019, *Mantenimiento de la confiabilidad,* Ecoe Ediciones, Bogotá, Chap. 1.


## 10. Terminología.

Mantenimiento preventivo, es la actividad humana desarrollada en los recursos físicos de una empresa con el fin de garantizar que la calidad del servicio que éstos proporcionan, continúe dentro de los límites establecidos [5].

Mantenimiento predictivo, es un sistema permanente de diagnóstico que permite detectar con anticipación la posible pérdida de calidad del servicio que esté entregando el equipo [5].

Confiabilidad, hace referencia a la capacidad de una máquina de producir sin ningún tipo de parada no programada ni pérdida de velocidad. Una máquina es confiable si puede fabricar artículos de buena calidad, a su máxima velocidad, sin riesgo de ocasionar una falla o avería [7].

Mantenimiento mejorativo, cuando se busca realizar cambios en las características intrínsecas dadas por diseño, pero sin modificar las funciones originales [7].

**11. Infraestructura.**

No aplica.

**12. Asesoría complementaria.**

No aplica.

**13. Publicación o difusión de resultados.**

No aplica.