

**Caracterización y Clasificación de los Equipos para establecer Planes de
Mantenimiento por Medio Del Software SAP Módulo PM de La Empresa**

Oleoflores S.A.S. Agustín Codazzi - Cesar

Jhorman Andrés Bula Durán

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Pamplona

Programa de Ingeniería Mecatrónica.

Director Oswal Albeiro Vera Mogollón

Co-Director Oscar Javier Suárez Sierra

29 de mayo de 2022

**Caracterización y Clasificación de los Equipos para establecer Planes de
Mantenimiento por Medio Del Software SAP Módulo PM de La Empresa
Oleoflores S.A.S. Agustín Codazzi - Cesar**

Jhorman Andrés Bula Durán

Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Pamplona

Programa de Ingeniería Mecatrónica.

Director Oswal Albeiro Vera Mogollón

Co-Director Oscar Javier Suárez Sierra

29 de mayo de 2022

Pamplona,

Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos en primer lugar a Dios, quien dirigió mis pasos durante la formación académica recibida y a mis padres y familiares por el esfuerzo, confianza y apoyo invaluable.

Igualmente, mi gratitud para la Comunidad Educativa de la Universidad de Pamplona, a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, a los docentes de mi Programa de Ingeniería Mecatrónica, de manera especial al director Oswal Albeiro Vera Mogollón, por sus orientaciones y asesorías sin las cuales no hubiera sido posible culminar este trabajo de grado.

Resalto en gran manera los valores inculcados, la formación integral y la visión dada a través de mi formación en Ingeniería Mecatrónica.

Finalmente, gracias por esta oportunidad y por los retos asignados para crecer como persona y profesional.

Resumen

TITULO: CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS PARA ESTABLECER PLANES DE MANTENIMIENTO POR MEDIO DEL SOFTWARE SAP MODULO PM DE LA EMPRESA OLEOFLORES S.A.S, AGUSTÍN CODAZZI – CESAR

DESCRIPCIÓN: La realización de la práctica empresarial en la empresa Oleoflores S.A.S, se basó en la importancia del mantenimiento de la maquinaria en las distintas áreas, para lo cual se clasificaron y caracterizaron los equipos a saber: agrícolas, lagunas de oxidación, fraccionamiento, refinería uno, refinería dos y demás equipos propios de otras áreas. Lo anterior, requirió tareas de observación e información minuciosa sobre los equipos con el fin de precisar sus características con base en los protocolos de mantenimiento, atendiendo a aspectos relevantes referidos a elementos que los conforman y vida útil de los componentes para el posterior ingreso de la respectiva información en la plataforma SAP, a partir de la cual se hace el seguimiento al plan de mantenimiento, lo que implica estrategias y hojas de ruta pertinentes, manteniendo comunicación constante con supervisores y operarios garantizando de este modo, la previsión del buen funcionamiento de equipos o máquinas.

Palabras claves: Plan, Mantenimiento, maquinaria, equipos, oxidación, fraccionamiento, refinería, preventivo, equipos, estrategia, hojas de ruta, Software, SAP.

Abstract

TITLE: CHARACTERIZATION AND CLASSIFICATION OF THE EQUIPMENT TO ESTABLISH MAINTENANCE PLANS THROUGH THE SAP SOFTWARE PM MODULE OF THE COMPANY OLEOFLORES S.A.S, AGUSTÍN CODAZZI – CESAR.

DESCRIPTION: The realization of the business practice in the company Oleoflores S.A.S, was based on the importance of the maintenance of the machinery in the different areas, for which the equipment was classified and characterized, namely: agricultural, oxidation lagoons, fractionation, refinery one, refinery two and other equipment from other areas. The foregoing required observation tasks and detailed information on the equipment in order to specify its characteristics based on the maintenance protocols, taking into account relevant aspects related to the elements that make them up and the useful life of the components for the subsequent entry of the respective information in the SAP platform, from which the maintenance plan is monitored, which implies relevant strategies and roadmaps, maintaining constant communication with supervisors and operators, thus guaranteeing the forecast of the proper functioning of equipment or machines.

Key words: Plan, Maintenance, machinery, equipment, oxidation, fractionation, refinery, preventive, equipment, strategy, roadmaps, Software, SAP.

Contenido

1. Contextualización
2. Descripción del Trabajo de la Práctica Profesional
 - 2.1 Justificación
 - 2.2 Planteamiento del Problema
3. Objetivos
 - 3.1 General
 - 3.2 Específicos
4. Estado del Arte
5. Marco Teórico
 - 5.1 Historia de los Sistemas ERP
 - 5.2 Historia de SAP
 - 5.3 SAP PM
 - 5.4 Función de SAP PM
 - 5.5 Historia del Mantenimiento
 - 5.6 Concepto y Objetivos del Mantenimiento Industrial
 - 5.7 Tipos de Mantenimiento
 - 5.7.1 Mantenimiento Correctivo
 - 5.7.2 Mantenimiento Preventivo
 - 5.7.3 Mantenimiento Predictivo
 - 5.8 Equipos y/o Maquinaria
 - 5.8.1 Digestores
 - 5.8.2 Calderas
 - 5.8.3 Motores Eléctricos
 - 5.8.4 Actuadores Neumáticos e Hidráulicos
 - 5.8.5 Válvulas Check
 - 5.8.6 Reductores
 - 5.8.7 Bombas de Vacío
 - 5.8.8 Marómetro de Bourdon
 - 5.8.9 Flujómetros Tipo Coriolis
 - 5.8.10 Bomba Centrífuga
 - 5.8.11 Filtro Prensa
 - 5.8.12 Guarda Motor
 - 5.8.13 Chiller`s
 - 5.8.14 Contador de Energía Activa
 - 5.8.15 Contador de Energía Reactiva
 - 5.8.16 PLC
 - 5.8.17 Compresor

- 5.8.18 Subestación Eléctrica
- 5.8.19 Transformador
- 5.8.20 Cargadores
- 5.8.21 Retroexcavadora
- 5.8.22 Tractor
- 6. Desarrollo del Trabajo de Grado
 - 6.1 Descripción de la Empresa Oleoflores S.A.S.
 - 6.2 Proceso de Extracción de Aceite
 - 6.2.1 Esterilización
 - 6.2.2 Separación o desgranado
 - 6.2.3 Digestión
 - 6.2.4 Extracción o Prensado
 - 6.2.5 Clarificación
 - 6.3 Proceso de Refinación de Aceite de Oleoflores S.A.S.
 - 6.3.1 Desgomado
 - 6.3.2 Blanqueado
 - 6.3.3 Desodorizado
 - 6.3.4 Fraccionamiento
- 7. Objetivos Específicos Ejecutados
 - 7.1 Primer Objetivo
 - 7.1.1 Clasificación y Caracterización de los Equipos del Área de Máquina Agrícola.
 - 7.1.2 Caracterización y Clasificación de Algunos Equipos Faltantes en Esterilización.
 - 7.1.3 Clasificación de Algunos Equipos de Lagunas de Oxidación
 - 7.1.4 Clasificación y Caracterización de Algunos Equipos de Refrigeración en sus distintas áreas.
 - 7.2 Segundo Objetivo. Utilizar la Plataforma SAP para Organizar los Equipos y los Planes de Mantenimiento de la Empresa Oleoflores S.A.S.
 - 7.2.1 Ubicación Técnica
 - 7.2.2 Equipo
 - 7.2.3 Hojas de Ruta
 - 7.3 Tercer Objetivo. Establecer los Planes de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los Equipos para obtener el correcto funcionamiento.
- 8. Resultados
- 9. Conclusiones
- 10. Recomendaciones
- 11. Referencias Bibliográficas
- 12. Relación de Tablas y Figuras
- 13. Listado de Anexos
- 14. Apéndice: Glosario

Relación de Tablas

- Tabla 1. Caracterización del equipo cargador 928 HZ
- Tabla 2. Caracterización del equipo Retroexcavadora 320c
- Tabla 3. Caracterizaciones del motor y reductor de la mesa transferencia N°2
- Tabla 4 caracterización de los equipos de acondicionadores de aire
- Tabla 5. Equipos del área de Maquinaria Agrícola
- Tabla 6. Equipos de Refrigeración de distintas áreas
- Tabla 7. Datos de planes de mantenimiento.
- Tabla 8. Resultados de la realización de las prácticas profesionales

Relación de Figuras

- Figura 1. Órdenes de mantenimientos mes a mes.
- Figura 2. Órdenes de mantenimiento preventivo mes a mes.
- Figura 3. Órdenes de mantenimiento Correctivo mes a mes.
- Figura 4. Órdenes de mantenimiento Correctivo planificado mes a mes.
- Figura 5. Órdenes de mantenimientos por la estrategia por horómetros mes a mes.
- Figura 6. Órdenes de mantenimiento correctivo Maquinaria Agrícola mes a mes.
- Figura 7. Órdenes de mantenimiento Preventivo Maquinaria Agrícola mes a mes.
- Figura 8. Ordenes de mantenimiento correctivo planificado Maquinaria Agrícola mes

Listado de Anexos

1. Orden de Mantenimiento para el Área de Maquinaria Agrícola.
2. Orden de Mantenimiento para el Área de Maquinaria Agrícola.
3. Orden de Mantenimiento para el Área de Extracción.
4. Orden de Mantenimiento para el Área de Complejo Industrial.
5. Orden de Mantenimiento para el Área de Complejo Industrial.
6. Registro Fotográfico (17 imágenes).

1. Contextualización

El trabajo de grado “Caracterización y clasificación de los equipos para establecer planes de mantenimiento por medio del software SAP módulo PM de la empresa Oleoflores S.A.S, en Agustín Codazzi – César”, se genera a partir de la importancia de la necesidad de disminuir los riesgos que suelen afectar la producción o la pérdida de vidas humanas dentro de los procesos de mantenimiento por medio del software en la organización.

En coherencia con lo anterior y partiendo de las necesidades encontradas en diversas experiencias y contextos empresariales, se considera pertinente relacionar trabajos de grado y tesis que ejemplifican dicha cuestión, como fue el caso de la Gestión de Mantenimiento Preventivo en el Módulo de Mantenimiento Pm de SAP R/3, para el Equipo Móvil de la Cantera Nobsa en la Planta de Cementos Holcim” por el autor Arvey Mauricio Cristancho Mariño, para optar el título de Ingeniero Mecánico, donde implementó nuevas metodologías de mantenimiento que estuvieron enfocadas a la implementación de software informáticos ya que estos permiten la relación directa con todos los departamentos de la empresa y a su vez facilitaron establecer gestiones de mantenimiento con buenos resultados.

Igualmente, se citan indagaciones acerca del estado del arte relacionada con el tema, tanto en el marco teórico como en el plan de ejecución, entre otros, con el fin de llevar a cabo las actividades planteadas de manera óptima y completa.

Por lo anterior, es posible afirmar que el mantenimiento es fundamental para una empresa, ya que garantiza el trabajo y buen funcionamiento de equipos, convirtiéndose en la base para asegurar su disponibilidad, eficiencia, incidiendo directamente en su crecimiento.

Asimismo, con ayuda de plataformas informáticas y capital humano de la empresa, se logran identificar las incidencias, permitiendo explicar el enfoque adoptado para resolverlas, es así, que a través de la presente tesis se busca fortalecer los protocolos de mantenimiento en la empresa Oleoflores S.A.S, Agustín Codazzi, Cesar.

Por último, es importante destacar que uno de los primeros pasos consistió en clasificar y caracterizar los equipos de las diferentes áreas de la empresa, seguido de la utilización de la plataforma SAP para organizar los equipos y los planes de mantenimiento de la empresa mencionada y, por último, establecer los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos para garantizar funcionamiento óptimo de los mismos, siendo este el reto y la oportunidad ofrecida a través de la práctica empresarial como estudiante de Ingeniería Mecatrónica.

2. Descripción del Trabajo de la Práctica Profesional

2.1 Justificación

El mantenimiento de maquinaria y equipos es un proceso que utiliza un conjunto de acciones y actividades para proteger los activos, para ello se han diseñado algunas estrategias ya sea, por períodos o por documentos de mediciones. La información relacionada con este aspecto es ingresada al software SAP, junto con los planes de mantenimiento y tiempos de ejecución, de acuerdo a los intervalos de toma que tienen los equipos, generándose las órdenes para llevar a cabo las correspondientes acciones de mantenimiento en tiempo oportuno y de manera eficaz.

2.2. Planteamiento del problema

Teniendo en cuenta las fallas o averías que se presentan en algunos equipos de las distintas áreas de la empresa, se hace imprescindible el mantenimiento preventivo y la inspección requerida de los mismos para garantizar o proteger la vida útil de esta maquinaria, haciendo posible la disminución de los riesgos que suelen afectar la producción o un problema mayor como lo sería la pérdida de vidas humanas, lo cual es una preocupación constante de la empresa como tal.

De este modo surge la posible situación problemática a analizar: ¿Los

mantenimientos realizados por la empresa son eficientes o garantizan el correcto funcionamiento de los equipos y/o máquinas?

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Fortalecer los protocolos de mantenimiento en la empresa Oleoflores S.A.S,
Agustín Codazzi, Cesar.

3.2 Objetivos Específicos

- Clasificar y caracterizar los equipos de las diferentes áreas de la empresa.
- Utilizar la plataforma SAP para organizar los equipos y los planes de mantenimiento de la empresa Oleoflores S.A.S.
- Establecer los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos para obtener el correcto funcionamiento.

4. Estado del Arte

El mantenimiento desde sus inicios ha demostrado ser una estrategia o herramienta necesaria y eficaz para las empresas toda vez que los equipos se conservan en buen estado para una mejor producción y se prevén irregularidades o detenciones de las máquinas o equipos, al tiempo que ayuda a cubrir riesgos laborales mediante la prevención, tal como lo demuestran las siguientes evidencias de trabajos orientados con estos propósitos:

El trabajo de grado “GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL MODULO DE MANTENIMIENTO PM DE SAP R/3, PARA EL EQUIPO MÓVIL DE LA CANTERA NOBSA EN LA PLANTA DE CEMENTOS HOLCIM” autoría de Arvey Mauricio Cristancho Mariño, como requisito para optar el título de Ingeniero Mecánico, donde implementó nuevas metodologías de mantenimiento que están enfocadas a la implementación de software informáticos favoreciendo la relación directa con todos los departamentos de la empresa y, a su vez facilitando el establecimiento de gestiones de mantenimiento con buenos resultados. (Cristancho, 2019).

Asimismo, el trabajo de grado “IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE MANTENIMIENTO DE PLANTA DE SAP UTILIZANDO LA METODOLOGÍA

ASAP” por los autores George Yunkichi Okuma Zavala y Jorge Alberto Ucañan García para optar el título de Ingenieros de Sistemas, el objetivo principal de los autores fue dar a conocer la manera de implementar el módulo de mantenimiento de planta de SAP en una empresa a través de software para llevar a cabo un control ordenado del mantenimiento de los equipos. (Okuma & Alberto, 2016)

En el trabajo de grado “DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA EMPRESA HERRERA Y DURAN LTDA”, por los autores Harold Álzate Rodríguez y Ever Luis Jiménez Cárdenas para optar título de Ingenieros Mecánicos Esta monografía propone la Planificación del mantenimiento preventivo de equipos o maquinaria de la empresa como estrategia para reducir costos operativos, reparaciones y mantenimientos de los equipos, anticipándose a posibles incidencias y/o errores, mejorando la confiabilidad de los equipos de dicha compañía. (Alzate Rodríguez & Jiménez Cárdenas, 2005)

En la tesis “IMPLANTACION DEL MÓDULO DE PM (MANTENIMIENTO DE PLANTA) DE SAP R/3, EN UN LABORATORIO FARMACÉUTICO” por el autor Jorge López Flores para obtener el título de Ingeniero mecánico electricista. Estableció solo un indicador para este proyecto, el cual reportaría el avance del mismo. Se definió el avance como el número de procesos concluidos entre el total de procesos a desarrollar todo por software SAP. (López Flores, 2011).

5. Marco Teórico

5.1 Historia de los sistemas ERP.

La historia del “Enterprise Resource Planning (ERP) es uno de los sistemas informáticos más conocidos y antiguos que existen. Su historia y evolución abarca casi toda la segunda mitad del siglo XX”. (SPnet, 2021) En el contexto de la Segunda Guerra Mundial, más exactamente en el marco de las operaciones de orden militar, se hizo imprescindible el uso de ordenadores de gran tamaño un tanto complejos pero que favorecían el control logístico y organizativo de tales operaciones, siendo este el inicio innovador de tecnología sistematizada que permitía la planificación de materiales, a la que se le dio el nombre de Sistema de Planificación de Necesidades o Sistema MRP, el cual viene a ser un antecedente del sistema ERP actual.

En un principio, estos ordenadores permitían el almacenamiento y la recuperación de información o notas para posteriormente procesarla, ya que almacenaban y recuperaban datos que respaldaban el procesamiento de datos, lo que equivale a decir que se gestionaban eficientemente haciéndose posible detectar información de manera oportuna y de este modo las operaciones se ejecutaban con mayor rapidez.

Posteriormente, los sistemas MRP se desarrollaron para ayudar a las compañías, favorecieron el control de insumos, costos, en relación a la demanda de los mismos, evitando malgastar materiales, dándose paso más adelante a la planeación de los recursos de Manufactura. (López Flores, 2011)

5.2 Historia de SAP

SAP: Systemanalyse Programmentwicklung, que se traduce como "desarrollo de programas de sistemas de análisis". "La corporación SAP fue fundada en 1972 y se ha desarrollado hasta convertirse en la quinta más grande compañía mundial de software. El nombre SAP R/3 es al mismo tiempo el nombre de una empresa y el de un sistema informático". (López Flores, 2011)

Este sistema cubre la mayoría os aspectos de la administración empresarial, cuya finalidad es cumplir con las necesidades cada vez más grandes a nivel mundial. La idea de SAP es abordar el mundo de los negocios como un todo, de manera global.

SAP ofrece un sistema de módulos, donde cada módulo ejecuta una tarea diferente pero que igual puede implementarse con otros módulos, lo que lo hace un sistema integral para el funcionamiento empresarial.

Sin embargo, la empresa afronta una mayor competencia de Microsoft e IBM, por lo que su enfoque cambió al de plataforma y utiliza la nueva versión de Software NetWeaver, este enfrentamiento ha sido denominado la guerra de las plataformas", por un lado, Microsoft ha implementado una plataforma con base en la Web, llamada NET, y por otro lado, IBM ha desarrollado otra llamada WebSphere.

SAP es una compañía alemana, pero opera en todo el mundo, con 28 sucursales y afiliadas y 6 compañías asociadas, manteniendo oficinas en 40 países. (López Flores, 2011)

5.3 SAP PM

El módulo PM (por sus iniciales en inglés) significa Mantenimiento de Planta y corresponde al módulo del software SAP que se utiliza para agilizar las plantas y los entornos de las plantas. SAP PM es el módulo del Sistema SAP encargado de gestionar Mantenimiento de Plantas Industriales, sus siglas provienen de "Plant Maintenance". SAP PM engloba desde la gestión de logística, la administración y tareas de mantenimiento de los activos de la compañía. (López Flores, 2011)

5.4 Función de SAP PM

El módulo de Mantenimiento de Plantas del programa SAP incluye las medidas de control que establecen las condiciones de trabajo de un sistema técnico o maquinaria. El módulo también incluye medidas de mantenimiento preventivo y medidas de reparación, que se ponen en su lugar para mantener la condición ideal de cada máquina y restaurarlas a su estado ideal si han sufrido daños.

El módulo Mantenimiento de Planta, incluye una variedad de sub-módulos, en función del tipo de ambiente en que el módulo se está utilizando. Hay módulos para el mantenimiento preventivo, gestión de mantenimiento del orden, gestión de trabajos de limpieza, procesamiento de reclamaciones de garantía, sistemas de información, escenarios móviles y la planificación de proyectos de mantenimiento de la planta. (GRIME INSTITUTE, 2021)

5.5 Historia del Mantenimiento

La palabra mantenimiento se emplea para designar las técnicas utilizadas para asegurar el correcto y continuo uso de equipos, maquinaria, instalaciones y servicios.

A inicios de la industrialización el mantenimiento era sobre la marcha, los accidentes y pérdidas con las aseguradoras de por medio implicaban acciones de prevención que dieron lugar a la aparición de talleres mecánicos.

Para el año 1925, el tema del mantenimiento busca su base en el campo científico. Surge el concepto de mantenimiento preventivo.

A partir de los años sesenta, se habla del mantenimiento predictivo, donde lo que importa es el estado o condición efectiva del equipo o sus elementos y del mismo sistema. (Software).

Actualmente, se cuenta con equipos electrónicos de inspección y de control que permiten conocer el estado real de los equipos mediante diversas funciones, procesamiento de datos y con información empírica.

El camino está abierto a sistemas expertos y a la inteligencia artificial, al tiempo que surgen legislaciones sobre Seguridad e Higiene en el trabajo, políticas del Medio Ambiente, lo cual indudablemente incrementarán los costos del mantenimiento y elevará la exigencia de la calidad de los productos que se fabriquen para las industrias que hagan viable mejores mantenimientos. (Cedrón Vallejo, 2022)

5.6 Concepto y objetivos del Mantenimiento Industrial

El mantenimiento se puede definir como el control constante de las instalaciones (en el caso de una planta) o de los componentes (en el caso de un producto), así como el conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de un sistema en general. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento se aplican sobre las instalaciones fijas y móviles, sobre equipos y maquinarias, sobre edificios industriales, comerciales o de servicios específicos, sobre las mejoras introducidas al terreno y sobre cualquier otro tipo de bien productivo. Por lo tanto, el objetivo final del mantenimiento se puede sintetizar en los siguientes ítems:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallos sobre los bienes
- Disminuir la gravedad de las fallos que no se lleguen a evitar
- Evitar detenciones inútiles o paros de máquinas.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.

5.7 Tipos de Mantenimientos

Tipos de mantenimiento más comunes que se utilizan en la mayoría de empresas a nivel regional, nacional y mundial, que son el mantenimiento correctivo, el preventivo y el predictivo.

5.7.1 Mantenimiento correctivo

Al mantenimiento correctivo también se le denomina mantenimiento reactivo, que, a nivel industrial en nuestro país, Latinoamérica y muchos países subdesarrollados es utilizado en

un alto porcentaje. Este mantenimiento correctivo se aplica cuando la máquina deja de operar, porque se presenta la falla o avería y su objetivo es poner en marcha su funcionamiento, afectando lo menos posible la productividad; generalmente se repara o se reemplaza el componente del equipo o de la máquina, haciéndolo en el menor tiempo posible.

5.7.2 *Mantenimiento preventivo*

El mantenimiento preventivo se fundamenta en una serie de labores o actividades planificadas que se llevan a cabo dentro de periodos definidos, se diseña con el objetivo de garantizar que los activos de las compañías cumplan con las funciones requeridas dentro del entorno de operaciones para optimizar la eficiencia de los procesos; para prevenir y adelantarse a las fallas de los elementos, componentes, máquinas o equipos; como también hace referencia a diferentes acciones, como cambios o reemplazos, adaptaciones, restauraciones, inspecciones, evaluaciones, etc., realizadas en períodos de tiempos por calendario o uso de estos (tiempos dirigidos). (Dichos y Refranes, s.f.)

5.7.3 *Mantenimiento Predictivo*

El mantenimiento predictivo es una técnica que utiliza herramientas y técnicas de análisis de datos para detectar anomalías en el funcionamiento y posibles defectos en los equipos y procesos, de modo que puedan solucionarse antes de que sobrevenga el fallo. “Es un método de mantenimiento proactivo basado en datos y diseñado para analizar el estado de los equipos continuamente y predecir posibles averías”. (IBERDROLA, 2022)

5.8 Equipos y/o Maquinaria

5.8.1 Digestores

Equipo diseñado para macerar el producto a fin de romper las membranas superficiales del fruto de palma africana y acondicionarlo para la operación de extracción final de la prensa. El producto tiene contacto directo con inyectores de vapor, a fin de aumentar la temperatura y facilitar el proceso de extracción y fluidez del aceite rojo / crudo / CPO. (Metalteco S.A. Empresa de fabricación y montaje de plantas., s.f.)

5.8.2 Calderas

Las calderas industriales o generadores de calor son equipos complejos capaces de producir calor al quemar combustible. Dicho de otro modo, se trata de instrumentos térmicos que tienen como propósito convertir el agua o fluido calo-portador en vapor mediante la quema de cualquier tipo de combustible. En la actualidad, se utilizan en numerosos procesos industriales que requieren altas temperaturas como en la industria química o petroquímica, entre otras. (Escuela de Postgrado Industrial, s.f.)

5.8.3 Motores Eléctricos

Los motores eléctricos industriales convierten la energía eléctrica en energía mecánica y, por lo tanto, se pueden utilizar para hacer funcionar una amplia variedad de dispositivos. Desde el cepillo de dientes eléctrico hasta automóviles, aviones y naves espaciales. Como se puede deducir con esta información, los motores eléctricos existen para aparatos de todos los tamaños. (Ima Magnets, s.f.)

5.8.4 Actuadores Neumáticos e Hidráulicos

Los actuadores son dispositivos capaces de generar una fuerza a partir de líquidos, de energía eléctrica y gaseosa. El actuador recibe la orden de un regulador o controlador y da una salida necesaria para activar a un elemento final de control como lo son las válvulas. Pueden ser hidráulicos, neumáticos o eléctricos. Los actuadores hidráulicos se emplean cuando lo que se necesita es potencia, y los neumáticos son simples posicionamientos. Sin embargo, los hidráulicos requieren demasiado equipo para suministro de energía, así como de mantenimiento periódico. Por otro lado, las aplicaciones de los modelos neumáticos también son limitadas desde el punto de vista de precisión y mantenimiento. (PDF, s.f.)

5.8.5 Válvulas Check

Las válvulas de retención, también conocidas como válvulas check o de no retorno, se caracterizan por permitir el flujo en un solo sentido, mediante un elemento móvil que se acerca o que se aleja del asiento de la válvula; diseñadas para prevenir el posible retroceso de un fluido, son operadas automáticamente por el fluido que pasa a través de la línea. La presión del fluido mantiene abierta la válvula en el sentido adecuado y cualquier retroceso de flujo lo cierra. (TESIS, s.f.)

5.8.6 Reductores

Es uno de los componentes más importantes de un motorreductor industrial ya que es el encargado de convertir el par y velocidad de un motor eléctrico para que cumpla con las exigencias de cada aplicación. El funcionamiento del reductor es, básicamente, transformar la velocidad de un motor en mayor o menor. Los Reductores o Motor-reductores son apropiados para el

accionamiento de toda clase de máquinas y aparatos de uso industrial, que necesitan reducir su velocidad en una forma segura y eficiente.

Al emplear reductores o motorreductores se obtiene una serie de beneficios sobre estas otras formas de reducción. Algunos de estos beneficios son:

- Una regularidad perfecta tanto en la velocidad como en la potencia transmitida.
- Una mayor eficiencia en la transmisión de la potencia suministrada por el motor
- Mayor seguridad en la transmisión, reduciendo los costos en el mantenimiento.
- Menor espacio requerido y mayor rigidez en el montaje.
- Menor tiempo requerido para su instalación (García Garrido, 2007) (Villarroel).

5.8.7 Bombas de Vacío

Una bomba de vacío extrae moléculas de gas de un volumen sellado, creando un vacío parcial. La bomba de vacío fue inventada en 1650 por Otto von Guericke, estimulado por el trabajo de Galileo y Torricelli, usando los Hemisferios de Magdeburgo. Las aplicaciones del vacío tanto en la industria como en los laboratorios de investigación son numerosas y variadas. Las bombas de vacío trabajan solamente en un rango de presiones limitado; por ello la evacuación de los sistemas de vacío se realiza en varias etapas, usándose para cada una de ellas una clase de bomba diferente. El funcionamiento de una bomba de vacío está caracterizado por su velocidad de bombeo, y la cantidad de gas evacuado por unidad de tiempo. Toda bomba de vacío tiene una presión mínima de entrada, que es la presión más baja que puede obtenerse, y también, un límite superior a la salida o presión previa. Si la presión previa aumenta por encima de este valor, el bombeo cesa. (Arenales, 2013)

5.8.8 Manómetro de Bourdon

El manómetro de Bourdon es el más común y consiste en un tubo metálico, aplastado, hermético, cerrado por un extremo y enrollado en espiral que tiende a enderezarse proporcionalmente al aumento de la presión. Este desenrollado se amplifica mediante un sistema mecánico de palanca y mueve la aguja sobre la escala graduada marcando la presión. (Domínguez Danache)

5.8.9 Flujómetros Tipo Coriolis

Los flujómetros másicos coriolis se han vuelto una de las mejores alternativas en el sector de procesos industriales en los últimos años. Miden directamente el flujo másico con un alto grado de exactitud, por lo que proporcionan un óptimo control de procesos y un cumplimiento estable de las formulas y recetas en los procesos de mezclas, dos factores clave para aumentar la calidad del producto y mejorar la eficiencia de los procesos. (KROHNE OIL&Gas)

5.8.10 Bomba Centrífuga

Las bombas centrífugas mueven un cierto volumen de líquido entre dos niveles; son pues, máquinas hidráulicas que transforman un trabajo mecánico en otro de tipo hidráulico. Su objetivo principal es transferir fluidos a través de un aumento de presión. Las bombas centrífugas pueden tener diferentes estructuras, pero su principio de funcionamiento y características dinámicas de fluido son siempre las mismas. (Fernández Díez, s.f.)

5.8.11 Filtro Prensa

El Filtro Prensa de Membrana, es un tamiz microscópico fino a través del cual se presiona líquido. Los poros del tamiz de membrana son tan finos, que pueden retener minerales, ello los hace aptos para tratamiento de purines y depuración de aguas residuales. El principio del Filtro Prensa está basado en el hecho de que la presión necesaria para la filtración se distribuye uniformemente dentro del sistema. El filtro prensa está formado por una cabeza móvil que ejerce la presión entre las placas y otro fijo por el que penetra el líquido fangoso a una determinada presión. (hidro metálica. Filtro Prensa, 2017)

5.8.12 Guarda motor

Un guardamotor es un interruptor magnetotérmico, especialmente diseñado para la protección de motores eléctricos. Este diseño especial proporciona al dispositivo una curva de disparo que lo hace más robusto frente a las sobreintensidades transitorias típicas de los arranques de los motores. El disparo magnético es equivalente al de otros interruptores automáticos pero el disparo térmico se produce con una intensidad y tiempo mayores. (Guerra Blaset, s.f.)

5.8.13 Chiller's

Los chillers, son equipos de climatización muy usados en grandes instalaciones debido a la posibilidad que tienen de enfriar o calentar, según lo requiera el inmueble. Además, los expertos en estos equipos señalan que su uso es una excelente opción para aplicaciones de aire acondicionado u otros procesos de enfriamiento. (Cero Grados, 2017)

5.8.14 Contador de Energía Activa

Este contador registra la cantidad de energía activa que las empresas suministradoras entregan al abonado. La unidad de medida es el kilovatio hora (kW/h) (PDF, s.f.)

5.8.15 Contador de Energía reactiva

Si en la instalación del abonado hay receptores de carácter inductivo, se usa el contador de energía reactiva para calcular el factor de potencia medio de la instalación. La unidad: kilovoltiamperio reactivo hora (kVAR/ h). (PDF, s.f.)

5.8.16 PLC

Un controlador lógico programable, más conocido por sus siglas en inglés PLC (Programmable Logic Controller), se trata de una computadora, utilizada en la ingeniería automática o automatización industrial, para automatizar procesos electromecánicos, tales como el control de la maquinaria de la fábrica en líneas de montaje o atracciones mecánicas. (Lifelong Learning, 2011)

5.8.17 Compresor

Los compresores son máquinas que tienen por finalidad aportar una energía a los fluidos compresibles (gases y vapores) sobre los que operan, para hacerlos fluir aumentando al mismo tiempo su presión. En esta última característica precisamente, se distinguen de las soplantes y ventiladores que manejan grandes cantidades de fluidos compresibles (aire por ejemplo) sin modificar sensiblemente su presión, con funciones similares a las bombas de fluidos incompresibles. (Fernández Díez, s.f.)

5.8.18 Subestación Eléctrica

Una Subestación Eléctrica es un conjunto de dispositivos, máquinas, aparatos y circuitos que forman parte de un sistema eléctrico de potencia, que tiene la función de modificar los parámetros de la potencia eléctrica, tensión y corriente, y de proveer un medio de interconexión que permite el suministro de la misma al sistema y líneas de transmisión existentes. Sin embargo, uno de los objetivos primordiales de una subestación eléctrica es el de garantizar un servicio continuo de energía eléctrica, por lo que es indispensable que dicha subestación posea un medio de desconexión eficaz para efectos de control, protección, medición y mantenimiento. (PDF, s.f.)

5.8.19 Transformador

Los transformadores son máquinas estáticas con dos devanados de corriente alterna arrollados sobre un núcleo magnético. El devanado por donde entra energía al transformador se denomina primario y el devanado por donde sale energía hacia las cargas que son alimentadas por el transformador se denomina secundario. (Cantabria & Rodríguez Pozueta, s.f.)

5.8.20 Cargadores

Los cargadores son equipos de trabajo de gran movilidad que son utilizados para el cargue de material granular a través de una pala. Estos cargadores constan de un chasis con cabina cubierta al igual que cuenta con un sistema hidráulico para la elevación de la cuchara. El chasis se desplaza sobre un sistema de cuatro neumáticos de igual diámetro repartidos equitativamente a los lados. Estos equipos están diseñados para ser operados por una sola persona en cabina y es controlado con palancas universales que requieren poco esfuerzo. (CAT SIMULATORS, s.f.)

5.8.21 Retroexcavadora

Son máquinas autopropulsadas sobre ruedas, cadenas o apoyos con una estructura superior capaz de efectuar una rotación de 360° que excava, carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín o brazo, sin movimiento del chasis portante. Dichos equipos de trabajo disponen de un dispositivo de acoplamiento rápido que permite el intercambio rápido de accesorios (cucharas, martillos rompedores, pinzas para troncos, hojas, etc.). (PDF, s.f.)

5.8.22 Tractor

Se define como una máquina generadora de energía empleada para diferentes labores agrícolas, como el transporte de insumos y productos, y para las operaciones de campo, como el alistamiento de los suelos, las labores culturales y la cosecha de cultivos. (PDF, s.f.)

6. Desarrollo del Trabajo de Grado

En este ítem se describe el proceso del trabajo de grado (prácticas empresariales) el paso a paso de mejoras si en dado caso suele ser necesario; y se mostrará el mantenimiento programado por la empresa de algunos equipos que ya se están ejecutando en sus diferentes áreas ya que no se puede mostrar información detallada de todos los equipos de las áreas por seguridad o confiabilidad de la empresa; por lo tanto, se detallará el proceso que se ha trabajado ya que no tenía sus respectivos planes en funcionamiento.

6.1 Descripción de la Empresa Oleoflores S.A.S.

Son un grupo agroindustrial, con presencia nacional e internacional, integrado en toda la cadena productiva de la palma de aceite, comprometidos con estándares de sostenibilidad, medioambiente y responsabilidad social, focalizados en garantizar la generación de valor para accionistas, asociados, colaboradores, clientes y proveedores, a través de modelos de desarrollo social e industrial.

- Líder en el cultivo de palma con más de 50.000 hectáreas sembradas.
- Semillas, servicios agrícolas, inversión, aceites, margarinas, fases grasas para otras industrias.
- 36 asociaciones agrupan a más de 1600 agricultores, reconocidos como socios estratégicos.
- Más de 1600 trabajadores, entre directos e indirectos.

A continuación el proceso de extracción de aceite y una breve descripción.

6.2 Proceso de Extracción de Aceite



(EDUCAPLAY, s.f.)

6.2.1 Esterilización

Los objetivos de la esterilización son los siguientes:

- Evitar posibles aumentos de los ácidos grasos libres
- Facilitar la separación mecánica para aflojar la fruta que aún se encuentre pegada al racimo
- Preparar el mesocarpio para la prensa subsiguiente
- Acondicionar las nueces para romperlas

El método de esterilización consiste simplemente en cocinar los racimos y la fruta suelta al vapor, a una presión determinada. Generalmente esto se hace durante cierto tiempo, pero el tiempo puede variar ligeramente, según las condiciones de la fruta y la disponibilidad de vapor.

6.2.2 Separación o desgranado

El objeto de la separación es apartar la fruta esterilizada (junto con sus hojas) de los raquis esterilizados. Usualmente los raquis se incineran y producen una ceniza que puede emplearse como fertilizante de potasa

6.2.3 Digestión

Los digestores de la fruta de la palma son vasijas dentro de las cuales se revuelven y se calienta la fruta, y se deja en las condiciones necesarias para pasar a la prensa. Es importante mantener los digestores siempre llenos, con el objeto de asegurarse de que la fruta esté dentro de la vasija el mayor tiempo posible para obtener mejores resultados al revolverla. Los digestores tienen un eje rotativo vertical, con brazos de dirección, cuyo objeto es revolver y frotar la fruta, aflojando el mesocarpio de la nuez y abriendo simultáneamente tantas células de aceite como sea posible.

6.2.4 Extracción o Prensado

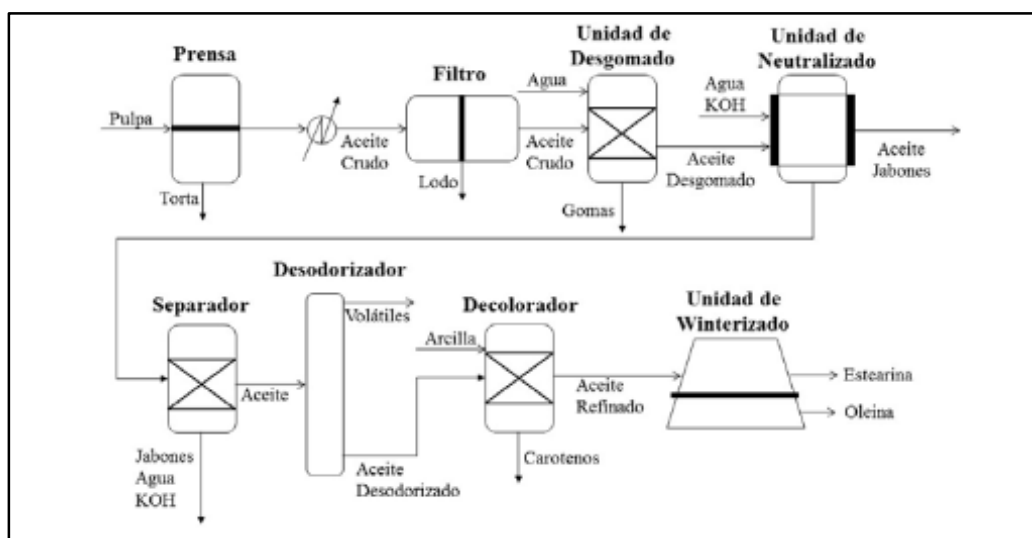
Después de someter la fruta a la esterilización y digestión adecuadas, la extracción del aceite en la prensa (prensa de tornillo) alcanzará óptimos resultados. Para el caso de la palma de aceite pueden existir diferentes tipos de prensas de tornillo, pero su funcionamiento y métodos de control son muy similares.

6.2.5 Clarificación

Por lo general el aceite crudo proveniente de la prensa se diluye en ella o después de la extracción, en el tanque de aceite crudo. Hasta cierto punto, ya en la prensa hay una dilución que resulta en el aumento de la entrada a ésta, y el aceite crudo sale bien homogenizado, para proceder a la subsiguiente separación en el tanque continuo de sedimentación. (Velayuthan, s.f.)

Diagrama similar que utiliza la empresa oleoflores S.A.S para la parte industrial o refinación de palma de aceite con una breve descripción.

6.3 Proceso de Refinación de Aceite de Oleoflores SAS



(EDOC.TIPS, 2017)

El aceite crudo de palma (ACP) entra al proceso de refinación para modificar su estructura química y física para obtener un producto final que sea de calidad y apto para el consumo humano. La refinación consta de tres procesos principales que son el desgomado, el

blanqueado y el desodorizado, luego de pasar por estos tres procesos al aceite se le conoce como RBD (Refinado, Blanqueado, Desodorizado).

6.3.1 Desgomado

El objetivo del desgomado es modificar la estructura de las gomas y carbohidratos presentes el ACP con la ayuda del ácido cítrico, la estructura es modificada con el propósito de ser separadas en el proceso de blanqueado.

6.3.2 Blanqueado

La finalidad del proceso de blanqueado es separar las gomas y compuestos que le dan color al aceite agregándole tierra blanqueadora (tierra tonsil).

6.3.3 Desodorizado

En el desodorizado se eliminan ácidos grasos libres utilizando altas temperaturas y presión de vacío.

6.3.4 Fraccionamiento

El objetivo en el proceso de fraccionamiento consiste en separar la fase solida (estearina) de la liquida (oleína o súper oleína) mediante la cristalización del RBD o estearina. (Dongo Valdivia, 2014)

7. Objetivos Específicos Ejecutados

7.1 Primer Objetivo

Clasificar y caracterizar los equipos de las diferentes áreas de la empresa.

7.1.1 *Clasificación y Caracterización de los equipos del área de maquinaria Agrícola.*

En la empresa Oleoflores se emplea la maquinaria para la realización de tareas de gran importancia, ya sea para el transporte de la fruta o para el transporte de fibra, que se usa como combustible de las calderas, entre otras; por lo tanto, para hacer dichas tareas se debe tener en óptimas condiciones los equipos con sus respectivos mantenimientos los cuales son: cargadores CAT, buldócer, retroexcavadora, tractores, cargadores de fruta (zorros). Para la realización de dichos planes de mantenimiento se trabajó primero en maquinaria agrícola porque gestión de calidad pide garantías y el control de la maquinaria, ya que dicha área no tenía planes de mantenimiento.

Por lo anterior, se empezó con los equipos CAT, que tenían el dispositivo de medición de horas de trabajo, los horómetros, por lo que se creó una ubicación técnica independiente en el software SAP y se clasificaron por equipos, es decir, los tractores, equipos CAT que son cargadores, retroexcavadora, buldócer, etc.

A continuación, se muestran las características que son de gran importancia para la realización de los planes de mantenimiento.

Tabla 1. Caracterización del equipo cargador 928 HZ.

OLEOFLORES S.A.S		FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION CARGADOR 928 HZ	
1. DATOS GENERALES			
Nombre Del Equipo: Cargador 928hz Cat			
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
ESPECIFICACIONES			
Marca	Caterpillar	Tipo De Transmisión	Estándar
Modelo	928 Hz	Numero De Marchas Adelante	4
N° De Serie Terminal	8687892342199	Numero De Marchas Atrás	3
N° Serial Disp Gps	Trkr0000000000175676	Velocidad Máxima Hacia Adelante	37.7km/H
N° Serial Maquinaria	CAT0928HTCXK05915	Velocidad Máxima Marcha Atrás	25.8km/h
N° Chasis	CAT0928HTCXK05915	N° Motor	C6E24983
SISTEMA HIDRÁULICO		PALA	
Presión De La Valvula De Regulación	25900 Kpa	Fuerza De Arranque	114.9 kN
Capacidad De La Bomba	152 l/min	Despeje Sobre El Suelo De Descarga A Máxima Elevación	2879 mm
Tiempo De Elevación	6.1 seg	Ancho De La Pala	2549 mm
Tiempo De Descarga	1.2 seg	Capacidad De La Pala Colmada	2 m3
Tiempo De Bajada	2.8 seg	Capacidad De La Pala Ras	1.7 m3
MOTOR		DIMENSIONES	
Fabricante	Caterpillar	Longitud Con La Pala A Nivel Del Suelo	7252 mm
Modelo	C6.6	Anchura Entre Neumáticos	2570 mm
Potencia Efectiva	111 Kw	Altura Hasta La Parte Superior De La Cabina	3269 mm
Potencia Total	119 Kw	Despeje Sobre El Suelo	408 mm
Potencia Medida En Rpm	2300 Rpm	Eje De Ruedas	2900 mm
Cilindrada	6.6 L	Altura Máxima Hasta El Codo Del Brazo	3872 mm
Numero De Cilindros	6	Altura Máxima Elevación Y Descarga	927 mm
Momento De Fuerza Máximo	742 Nm		

Tabla 2. Caracterización del equipo Retroexcavadora 320c.

OLEOFLORES S.A.S		FORMATO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN RETROEXCAVADORA 320C	
1. DATOS GENERALES			
Nombre del Equipo: RETROEXCAVADORA 320C			
2. CARACTERISTICAS TECNICAS			
ESPECIFICACIONES			
Marca	Caterpillar	Máxima Tracción En La Barra De Tiro	196 kN
Modelo	320 C	Máxima Velocidad De Desplazamiento	5,5 km/h
Serial Number		Mecanismo De Rotación - Velocidad De Rotación	11,5 rpm
Aprangement Number		Par De Rotación	61,8 kN•m
N° Serial Maquinaria			
N° Chasis			
SISTEMA HIDRÁULICO			
Sistema Del Implemento Principal – Flujo Máx. (2x)	205 L/min	Sistema Piloto – Presión Máxima	4120 kPa
Presión Máxima – Implementos (Tiempo Completo)	34.300 kPa	Cilindro De La Pluma – Calibre	120 mm
Presión Máx. – Desplazamiento	34.300 kPa	Cilindro De La Pluma – Carrera	1260 mm
Presión Máx. – Rotación	25.000 kPa	Cilindro Del Brazo – Calibre	140 mm
Sistema Piloto – Flujo Máximo	41 L/min	Cilindro Del Brazo – Carrera	1430 mm
MOTOR		ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	
Fabricante	Caterpillar	Tamaño De Neumáticos	405/70 R18
Modelo Del Motor	Motor diesel Cat 3066T	Masa En Orden De Trabajo (Iso 6016:1998)	5630 kg
Potencia En El Volante		Capacidad Nominal Del Cucharón (Iso 7546:1983)	0,9 m3
Potencia Neta Iso 9249	138 hp	Fuerza De Arranque, Con Cucharón (Iso 14397-2)	51 kN
80/1269/Cee Sae J1349	138 hp		
Cilindrada	6,37 L	Carga Máxima Nominal Con La Máquina Completamente Girada, Con Cucharón	1565 kg

Calibre	102 mm	Carga Límite De Equilibrio Estático Con La Máquina Recta, Con Cucharón	4055 kg
Carrera	130 mm	Carga Límite De Equilibrio Estático, Con La Máquina Totalmente Girada, Con Cucharón	3130 kg
CAPACIDADES DE LLENADO			
Capacidad Del Tanque De Combustible	106 gal	Mando Final (Cada Uno)	2,6 gal
Sistema De Enfriamiento	7,9 gal	Sistema Hidráulico (Incluido El Tanque)	53 gal
Aceite El Motor	7,9 gal	Tanque Hidráulico	32 gal
Mando De Rotación	2,1 gal		

Del mismo modo, se recopiló la información correspondiente de cada equipo de acuerdo a las diferentes áreas (Tractores, maquinarias CAT, motores, reductores, entre otros) y se procedió a ejecutar los planes de mantenimiento de la plataforma SAP.

Repr.estructura ubicación técnica: Lista de estructura

Detalles completos

Ubic.téc.

MA

Válido de

27.05.2022

Denominación

EQUIPOS MAQUINARIA AGRICOLA

EQ-OAG14

MAQUINARIA AGRICOLA OLEOFLORES

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

7.1.2 Caracterización y Clasificación de algunos equipos faltantes en esterilización.

La empresa Oleoflores está organizada en áreas o procesos y cada uno de ellos se derivan en sub-áreas que implican la realización de unos subprocesos mediante diferentes equipos como: vagonetas, autoclaves o esterilizadores, motores, reductores, prensas de fruta, digestores, redler's, desgranador, bombas de vacío, actuadores, electroválvulas, filtros membrana, tableros de control, filtros, válvulas, calderas, entre otros.

No obstante, hay algunas áreas que no tienen sus equipos creados en la plataforma SAP ya sean porque son nuevos o porque no tienen planes de mantenimiento. En el área de esterilización se crearon algunos equipos, se caracterizaron y se clasificaron en su respectiva área para así poder elaborar los planes de mantenimiento por periodos, semanales o mensuales.

Seguidamente en la tabla se muestra la caracterización de cada equipo.

10000047	Mesa 2 de Transferencia	
• 1001632	Reductor A Mesa 2 de Transferencia	L
• 1001633	Reductor B Mesa 2 de Transferencia	L
• 1001634	Motor A Mesa 2 de Transferencia	L
• 1001635	Motor B Mesa 2 de Transferencia	L
• 1001636	Reductor C Mesa 2 de Transferencia	L
• 1001637	Reductor D Mesa 2 de Transferencia	L
10003454	Motoreductor A Mesa 2 de Transferencia	
• 10003455	Reductor A Mesa 2 de Transferencia	
• 10003456	Motor A Mesa 2 de Transferencia	
10003457	Motoreductor B Mesa 2 de Transferencia	
• 10003458	Motor B Mesa 2 de Transferencia	
• 10003459	Reductor B Mesa 2 de Transferencia	

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

Tabla 3. Caracterizaciones del motor y reductor de la mesa transferencia N°2.

OLEOFLORES S.A.S		MESA DE TRANFERENCIA 2	
1. DATOS GENERALES			
Nombre del Equipo: Mesa De Transferencia 2			
2. CARACTERISTICAS TECNICAS			
Área	Extracción		
Sub- área	Esterilización		
ESPECIFICACIÓN MOTOR N°1		ESPECIFICACIÓN MOTOR N° 2	
Marca	FLENDER	Marca	SIEMENS
Referencia	KAF68-M80L-4	Referencia	ADU1111/2081022001
Potencia	1.2HP	Potencia	1.2 HP
Voltaje	440	Voltaje	400
Amperaje	2,00 A	Amperaje	1,88 A
Rpm		Rpm	1690 RPM
Fp	0,85	Fp	0,80
Fs		Fs	
Ip	55	Ip	55
Frecuencia	60 HZ	Frecuencia	60 HZ
REDUCTOR N° 1		REDUCTOR N° 2	
Marca	FLENDER	Marca	SIEMENS
Referencia	KAF68-M80L-4	Referencia	ADU1111/2081022001
Potencia	1.2HP	Potencia	1,2 HP
Relación De Transmisión	150/1	Relación De Transmisión	150,98
Torque De Salida	820Nm	Torque De Salida	768 NM
Grado De Protección	IP 55	Grado De Protección	55
Tipo De Lubricante	ISO V220	Tipo De Lubricante	ISO VG 220
Cantidad De Lubricante	3,0LTS	Cantidad De Lubricante	1,6 L

7.1.3 Clasificación de algunos equipos de Lagunas de Oxidación

En esta área se hizo la clasificación de algunos equipos de acuerdo a la ubicación técnica, con el fin de que el centro de costo tenga el control para los mantenimientos, ya sean preventivos o correctivos.

10003463	Tableros de Luminarias Lagunas Oxidación
• 10003464	Tablero de control No 1
• 10003465	Tablero de control No 2
• 10003466	Tablero de control No 3

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

7.1.4 Clasificación y Caracterización de Algunos Equipos de Refrigeración en sus Distintas Áreas.

La empresa Oleoflores cuenta con una gran mayoría de equipos de refrigeración y aires acondicionados en distintas áreas, algunos de los cuales no están creados en su ubicación técnica por lo que se caracterizaron, con la ayuda del supervisor encargado de refrigeración, para tal fin se hicieron modificaciones y creaciones de los equipos con sus respectivas especificaciones como se muestra a continuación:

Tabla .4 Caracterización de los equipos de acondicionadores de aire.

OLEOFLORES S.A.S	
NOMBRE	A.A Planta de agua
EQUIPO	10002931
MARCA	Confortfresh
TIPO	Minisplit
CAPACIDAD	24000 BTU/h
VOLTAJE	220 v
AMPERAJE	9.8 A
REFRIGERANTE	410A
MODELO	3MSG24
SERIAL	

OLEOFLORES S.A.S	
NOMBRE	A.A Cuarto control Raqui
EQUIPO	10002351
MARCA	Confortfresh
TIPO	minisplit
CAPACIDAD	36000 BTU/h
VOLTAJE	220 V
AMPERAJE	12.6 A
REFRIGERANTE	410A
MODELO	TCWB36
SERIAL	854160000504

Del mismo modo se hizo con todos los

equipos de refrigeración.

7.2 Segundo Objetivo. Utilizar la plataforma SAP para organizar los equipos y los planes de mantenimiento de la empresa Oleoflores S.A.S.

En la empresa Oleoflores SAS se realizan los mantenimientos de los equipos de la distintas áreas con base a una estrategia, ya sea por periodos que pueden ser semanalmente, mensualmente o como su nombre lo indica en un tiempo determinado; pero para la realización de los planes de mantenimiento de los equipos de maquinaria se determinó que se realizaría por la estrategia de documentos de medición, esto quiere decir, por el tiempo que trabaje la máquina y/o equipo, ya sean por 250 horas o como el supervisor y/o operarios evalúen el funcionamiento de dicha máquina.

Para la realización del objetivo se tuvo en cuenta los términos del software SAP que son la ubicación, equipo, hojas de ruta, contadores, documentos de medición, planes de mantenimiento, programación de mantenimiento entre otros. Las transacciones más importantes que se utilizarán para la implementación de los planes de mantenimiento preventivo en el software SAP en el módulo PM son las correspondientes al perfil de planeador de mantenimiento y son:

- IL01 - Crear Ubicación Técnica
- IL02 - Modificar Ubicación Técnica
- IL03 - Visualizar Ubicación Técnica
- IH01 - Representación Estructural de las Ubicaciones Técnicas
- IE01 - Crear Equipo

- IE02 - Modificar Equipo
- IE03 - Visualizar Equipo
- IK11 - Crear punto de medida.
- Ik12 - Subir punto de medida.
- IK18 - Modificar punto de medida.
- IA05 - Crear instrucción.
- IA06 - Modificar instrucción.
- IA07 - Visualizar instrucción.
- IA01 - Crear hoja de ruta.
- IA02 - Modificar hoja de ruta.
- IP42 - Crear plan estratégico de mantenimiento.
- IP02 - Modificar plan de mantenimiento.
- IP15 - Tratamiento de lista, modificar planes.
- IP16 - Visualización de planes.
- IP30 - Supervisión de plazos.
- P10 - Programar fechas.

7.2.1 Ubicación Técnica

Es una estructura organizativa de forma jerárquica en varios niveles de los objetos de mantenimiento de una empresa. Es decir que con la ubicación técnica se puede saber el lugar del activo dentro de la empresa debido a que los activos son codificados con criterios funcionales según la tarea que realizan en el proceso. Seguidamente se mostrará algunas ubicaciones técnicas de la empresa y como se clasifican. (Cristancho, 2019)

CO-CI-EX		EXTRACCIÓN		
▶	CO-CI-EX-0110	RECEPCIÓN		
▶	CO-CI-EX-0120	ESTERILIZACIÓN		
▶	CO-CI-EX-0130	DESGRANADO		
▶	CO-CI-EX-0170	PRENSADO DE RAQUI		
▶	CO-CI-EX-0140	DIGESTIÓN Y PRENSADO		
▶	CO-CI-EX-0150	CLARIFICACIÓN		
▶	CO-CI-EX-0160	LAGUNAS DE OXIDACIÓN		
▶	CO-CI-EX-0180	CUARTO DE CONTROL EXTRACTORA		
▶	CO-CI-EX-0190	CUARTO DE CONTROL PRENSADO DE RAQUIS		

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

EX la cual está clasificada o dividida por los procesos del área con sus respectivas ubicaciones técnicas y cada clasificación tiene sus respectivos equipos ya que por privacidad de la empresa omito visualmente los equipos, por lo cual se mostrara las áreas o ubicaciones técnicas más relevantes de la empresa.

mas relevantes de la empresa.			
▼	CO-CI-RF	REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0300	ALIMENTACION REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0310	BLANQUEO REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0320	DESODORIZACION REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0330	ENFRIAMIENTO REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0340	SISTEMA VACIO REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0350	CUARTO DE CONTROL REFINERIA No. 1	
▶	CO-CI-RF-0360	CALDERIN DE FLUIDO TERMICO 1250 MCAL/H	
▼	CO-CI-RD	REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0300	ALIMENTACION REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0310	BLANQUEO REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0320	DESODORIZACION REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0330	ENFRIAMIENTO REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0340	SISTEMA VACIO REFINERIA No.2	
▶	CO-CI-RD-0350	CUARTO DE CONTROL REFINERIA No. 2	
▶	CO-CI-RD-0360	CALDERIN DE FLUIDO TERMICO 450 MCAL/H	
▼	CO-CI-FR	FRACCIONAMIENTO No. 1	
▶	CO-CI-FR-0350	CRISTALIZACIÓN	
▶	CO-CI-FR-0360	SISTEMA DE AGUA DE FRACCIONAMIENTO	
▶	CO-CI-FR-0340	CUARTO DE CONTROL FRACCIONAMIENTO	

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

7.2.2 Equipo

En el módulo de mantenimiento PM de SAP se debe representar todos los activos físicos que hacen parte de ubicaciones técnicas con una identificación numérica. Con el número de equipo se determina el equipo que requiere intervención por parte de mantenimiento, de tal forma el número de equipo es un campo obligatorio para la creación de avisos y ordenes de mantenimiento. Cabe aclarar que una ubicación técnica puede estar determinada por varios números de equipos los cuales hacen referencia a sistemas y subsistemas de cada uno de los activos. (Cristancho, 2019)

Tabla 5. Equipos del área de Maquinaria Agrícola.

EQUIPOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA OLEOFLORES S.A.S	
Nombre del Equipo	N° Equipo
Tractor Ford 6610 No. 6	AGTR0009
Tractor Ford 6600 No. 15	AGTR0011
Tractor Ford 6600 No. 16	AGTR0012
Tractor Ford 6600 No. 17	AGTR0013
Tractor Ford 7810 No. 4	AGTR0018
Tractor Volvo 650 No. 19	AGTR0024
Tractor Fiat 180-90 Dt	AGTR0025
Tractor Kubota M7040 No. 10	AGTR0030
Tractor Kubota M7040 No. 11	AGTR0031
Tractor Kubota L4400 No 7	AGTR0003
Tractor Kubota L4400 No 9	AGTR0005
Tractor Ford 6610 No. 5	AGTR0008
Tractor Ford 4630 No. 21	AGTR0014
Cargador 928hz Oleoflores	AGMP0007
Cargador 906H	AGMP0003
Retroexcavadora 320c	AGMP0006
Bulldozer D-5	AGMP0005

Tabla 6. Equipos de Refrigeración de distintas áreas.

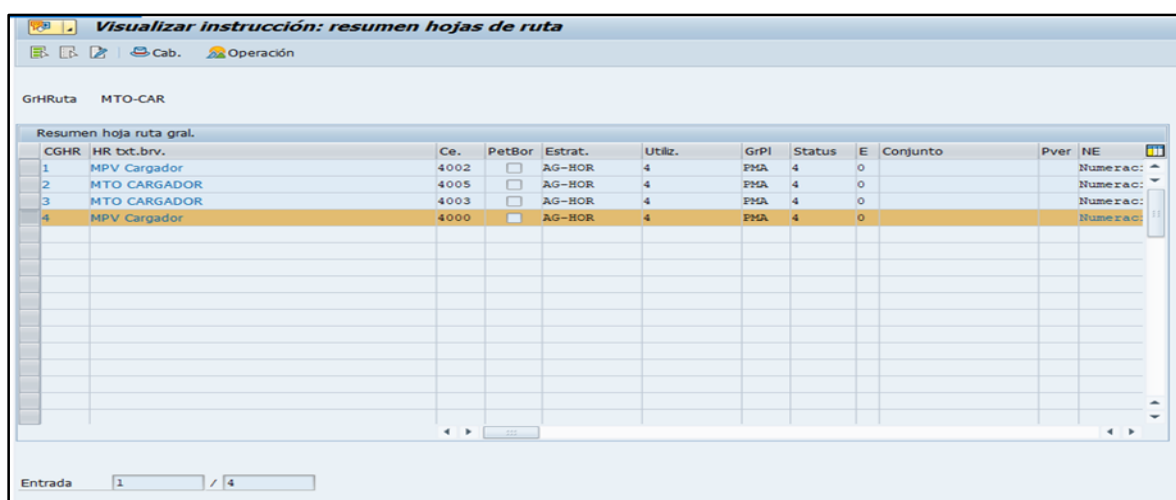
EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN OLEOFLORES S.A.S	
Nombre del Equipo	N° Equipo
A.A Planta de agua	10002931
A.A Cuarto control Raquis	10002351
A.A Oficina SST	10003460
A.A Oficina Ambiental	10003461
A.A Oficina Agrícola	10002328
A.A Oficina Bascula	10002491
A.A Cuarto control # 1 refinería	10002685
A.A Cuarto control #2 refinería	10002448
A.A Planta liquido - Envase #1	10002183
A.A Planta liquido - Envase #2	10002184
A.A Oficina almacén	10002436
A.A Oficina mantenimiento	10002409
A.A Oficina gerencia	10002410
A.A Laboratorio semillas	10001137
A.A Oficina germinación #1	10001204
A.A Oficina germinación #2	10001205
A.A Cuarto germinación #1	10001179
A.A Cuarto germinación #2	10001182
A.A Cuarto germinación #5	10001191
A.A Cuarto germinación #6	10001194
A.A Cuarto frio semillas	10001131
A.A Almacenamiento #1 semillas	10002601
A.A Cuarto control glicerina	10002211
A.A Oficina despacho	10003393
A.A Cuarto germinación #3	10001185
A.A Cuarto germinación #4	10001188
A.A Cuarto germinación #7	10001197
A.A Cuarto germinación #8	10001200
A.A Almacenamiento #2 semillas	10002601

Para garantizar un buen mantenimiento de la maquina se debe tener en cuenta el procedimiento que se le realiza a dicho equipo y/o maquinaria por lo que se toma como guía algunas hojas de rutas creadas para extraer el texto o modelo ya que esto permite dar un seguimiento más eficiente y así poder determinar el costo de cada actividad; los procedimientos fueron modificados y adaptados en base a los mantenimientos de cada máquina la cual se

describe paso a paso de cada actividad de mantenimiento ya que permite que se logre dar inicio en la estandarización de procedimientos que fueron realizados a través de lo conversado con la personas que hacen el mantenimiento ya sea el mecánico y el eléctrico.

7.2.3 Hojas de Ruta

Son utilizadas como plantillas de trabajo en donde se describen los trabajos a realizar en forma de lista de operaciones. El objetivo de las hojas de ruta es estandarizar trabajos rutinarios y especialmente trabajos que involucran mantenimientos preventivos. Las hojas de ruta son el punto de partida para establecer planes de mantenimiento con estrategias que son definidas por el planeador. Estas estrategias pueden estar determinadas en tiempos, capacidades o puntos de medida. Para el caso de los equipos incluidos en la empresa Oleoflores será a través de puntos de medida registrado por horómetros. (Cristancho, 2019). A continuación, se muestran unos Screenshots de la visualización de las hojas de ruta para los equipos.



CGHR	HR txt.brv.	Ce.	PetBor	Estrat.	Utilz.	GrPI	Status	E	Conjunto	Pver	NE
1	MPV Cargador	4002	☐	AG-ROR	4	PMA	4	0			Numerac: 1
2	MTO CARGADOR	4005	☐	AG-ROR	4	PMA	4	0			Numerac: 2
3	MTO CARGADOR	4003	☐	AG-ROR	4	PMA	4	0			Numerac: 3
4	MPV Cargador	4000	☐	AG-ROR	4	PMA	4	0			Numerac: 4

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

Como se logra observar se creó el contador o grupo de hoja de ruta número 4 en la hoja de ruta por instrucciones que se muestra en la imagen anterior para los equipos CAT de la

compañía, ya que se realiza el mismo procedimiento de mantenimiento para los equipos y en dicho contador se creó la operación u orden de mantenimiento por trabajador. Esto se realizó en el software SAP por medio de las siguientes transacciones.

-IA06 - Visualización de hojas de ruta

-IA07 - Modificación de hojas de ruta.

Por lo tanto se visualizaron las hojas de ruta creadas y se modificó una instrucción (hoja de ruta) con el fin de no llenar el sistema informático SAP de mucha información ya que existían muchas hojas de rutas para los equipos de maquinaria pero no están en funcionamiento y solo se utilizó una para cada clasificación de equipos ya sean los equipos CAT o Tractores para así hacer los planes de mantenimiento más eficientes. A dicha hoja de ruta se le creó las operaciones para cada trabajador tanto para el mecánico y el eléctrico como se muestra a continuación:

Visualizar Instrucción: resumen operaciones

GrHrRuta MTO-CAR MPV Cargador ContGropoHR 4

Op.	SOp	PstoTbjo	Ce.	Ctrl	Descripción operación	T.	Trabajo	Un.	Nº	Dur.	Un.	C %	DetTrbInt	Fac	CIAct	Clv.mod.
0010	MECANICO	4000	PM01	MPV Mec 250 Hrs Cargador	✓	2	H	1	2	H	2	100	1	MECAN		
0020	ELECTRIC	4000	PM01	MPV Ele 250 Hrs Cargador	✓	2	H	1	2	H	2	100	1	ELECT		
0030	MECANICO	4000	PM01	MPV Mec 2000 Hrs Cargador	✓	2	H	1	2	H	2	100	1	MECAN		

Entrada 1 / 3

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

Seguidamente se muestra la frecuencia con que se hace los mantenimientos del equipo anterior.

GrHRuta AUTOCLAV MPV Autoclave (Esterilizador) ContGrpoHR 1

Resumen oper.paquetes mant.prev.													
Op.	SOp	Descripción operación	1S	2S	3S	4S	1M	2M	3M	6M	1A	2A	D
0010		MPV 1M Sol Autoclave (Esterilizador)	☒	☒	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
0020		MPV 1M Elec Autoclave (Esterilizador)	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☒	☐	☐
0030		MPV 1A Mec Autoclave (Esterilizador)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM.

También se visualizaron las hojas de ruta para la creación de planes ya sean para motores, reductores, bombas, válvulas, autoclaves, prensas, motobombas, válvulas de bola, filtros Niágara, desodorizado res, economizador, cristalizadores entre otros que no estaban creados.

GrHRuta AUTOCLAV MPV Autoclave (Esterilizador) ContGrpoHR 1

Resumen general operación

Op.	SOp	PstoTbjo	Ce.	Ctrl	Descripción operación	T..	Trabajo	Un.	Nº	Dur.	Un.	C %	DistTrbInt	Fac	ClAct
0010		SOLDADOR	1003	PM01	MPV 1M Sol Autoclave (Esterilizador)	☒	6	H	2	3	H	2 100		1	HSOLDA
0020		ELECTRIC	1003	PM01	MPV 1M Elec Autoclave (Esterilizador)	☒	2	H	2	1	H	2 100		1	HELECT
0030		MECANICO	1003	PM01	MPV 1A Mec Autoclave (Esterilizador)	☒	10	H	2	5	H	2 100		1	HMECAN

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Se muestra el instructivo mencionado anteriormente de la operación que ejecutara cada operador o trabajador ya sea el mecánico o el eléctrico, dicha orden u operaciones es lanzada por el software SAP cada vez que llegue a su ciclo.

```

MPV Mec 250 Hrs Cargador
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
ACTIVIDADES PREVIAS:
[ ] ALISTAR HERRAMIENTAS Y EPP'S
[ ] DILIGENCIAR PERMISO DE TRABAJO
[ ] BLOQUEAR EQUIPO Y DELIMITAR ÁREA DE TRABAJO

HERRAMIENTAS

[ ] HOMBRESOLO DE CADENA.
[ ] DADOS CONVENCIONALES (BOCALLAVES) .
[ ] LLAVES TIPO L MILIMETRICAS.
[ ] LLAVES TIPO L PULGADAS.
[ ] LLAVES TIPO TORX.
[ ] EMBUDO

*** DESARROLLO DE ACTIVIDADES ***
[ ] INSPECCIONAR EL EQUIPO EN ESTADO DE REPOSO (FRIO) PARA NO
DANAR ACCESORIOS.
[ ] REALIZAR CAMBIO ACEITE MOTOR.
[ ] REALIZAR CAMBIO DE FILTRO DE ACEITE.
[ ] REALIZAR CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE (TRAMPA) .
[ ] REALIZAR CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE (BOMBA) .
[ ] REALIZAR CAMBIO DE FILTRO DE SERVO TRANSMISIÓN.
[ ] REALIZAR CAMBIO DE FILTRO HIDRADULICO) .
[ ] COLOCAR EN MARCHA PARA DETECTAR POSIBLES FUGAS O RUIDOS.
[ ] REVISAR NIVEL DE ACEITE Y FUGAS, SI SE PRESENTA FUGA O
NIVEL DESPROPORCIONADO DAR INFORME INMEDIATAMENTE AL
SUPERVISOR PARA CORREGIR FALLAS.
OBSERVACIONES:_____

[ ] LIMPIAR DEL AREA DE TRABAJO.
FECHA DE EJECUCION:      HORA INICIO      HORA FINAL
_____/_____/_____      ____:____      ____:____

TECNICOS RESPONSABLE      RECIBIDO POR
NOMBRE: _____      NOMBRE: _____
FIRMA: _____      FIRMA: _____

```

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

MPV Ele 250 Hrs Cargador

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES PREVIAS:

- ☐ ALISTAR HERRAMIENTAS Y EPP'S
- ☐ DILIGENCIAR PERMISO DE TRABAJO
- ☐ BLOQUEAR EQUIPO Y DELIMITAR ÁREA DE TRABAJO

HERRAMIENTAS

- ☐ HOMBRESOLO.
- ☐ DADOS CONVENCIONALES (BOCALLAVES).
- ☐ LLAVES TIPO L MILIMETRICAS.
- ☐ LLAVES TIPO L PULGADAS.
- ☐ LLAVES TIPO TORX.
- ☐ DESTORNILLADORES
- ☐ MULTIMETRO.
- ☐ CARGADOR DE BATERIA 15A
- ☐ CAUTIN 200W

*** DESARROLLO DE ACTIVIDADES ***

- ☐ INSPECCIONAR EL EQUIPO EN ESTADO DE REPOSO (FRIO) PARA VERIFICAR SI PRESENTA ALGUNA FALLA ELECTRICA.
- ☐ REVISAR Y/O REPARAR LUCES SI SE PRESENTA ALGUNA FALLA.
- ☐ REVISAR Y/O REPARAR ALTERNADOR SI SE PRESENTA ALGUNA FALLA.
- ☐ REVISAR Y/O REPARAR MOTOR DE ARRANQUE SI SE PRESENTA ALGUNA FALLA
- ☐ REVISAR Y/O REPARAR LUCES "LICUADORAS" (DELANTERAS Y TRASERAS) SI SE PRESENTA ALGUNA FALLA.
- ☐ COLOCAR EN MARCHA PARA DETECTAR POSIBLES FALLAS.
- ☐ REVISAR EQUIPO, SI SE PRESENTA FALLA O NIVEL DESPROPORCIONADO DAR INFORME INMEDIATAMENTE AL SUPERVISOR PARA CORREGIR FALLAS.

OBSERVACIONES: _____

☐ LIMPIAR DEL AREA DE TRABAJO.

FECHA DE EJECUCIÓN: _____ HORA INICIO _____ HORA FINAL _____

_____/_____/_____ :_____ :_____

TECNICOS RESPONSABLE RECIBIDO POR

NOMBRE: _____ NOMBRE: _____

FIRMA: _____ FIRMA: _____

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Como se logra observar la orden de mantenimiento muestra una serie de paso a paso que debe hacer el trabajador a la hora de ejecutar el mantenimiento que debe tener en cuenta la

seguridad, herramientas y materiales. Estas órdenes de mantenimiento son lanzadas por un ciclo que se define por una estrategia de mantenimiento que en este caso se usó la estrategia por horas para los equipos de maquinaria agrícola, a continuación se observara el paquete de estrategia para los equipos.

Vis.instrucción: Res.paquetes mantenimiento

Paquete mantenimiento preventivo Propia Externo Cab. Plan

GrHRuta MTO-CAR MPV Cargador ContGpoHR 4

Resumen oper.paquetes mant.prev.

Op.	SOp	Descripción operación	NO	1C	15	25	5C	1K	12	2K	25	3K	5K	1D
0010		MPV Mec 250 Hrs Cargador	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
0020		MPV Ele 250 Hrs Cargador	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
0030		MPV Mec 2000 Hrs Cargador	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Posteriormente se mostrará más detalladamente las estrategias o frecuencias de mantenimiento que utiliza la empresa Oleoflores SAS.

Visualizar estrategias de mantenimiento: Resumen

Estructura de diálogo

- Estrategias de mantenimiento
 - Paquetes

Nom.	Denominación
AG-HOR	HORAS MAQ AGRICOLA
AG-KM	KILOMETROS AGRICOLA
AG-PER	PERIODOS AGRICOLAS
MLBHOR	HORAS MARIA LABAJA
MLBPER	PERIODOS MARIA LA BAJA
OL-HOR	OL-HOR
OL-PER	PERIODOS OLEOFLORES
OLEHOR	OLEOFLORES HORAS

Posicionar..... Entrada 1 de 8

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Visualizar paquetes de mantenimiento

Estructura de diálogo
 Estrategias de mantenir
 Paquetes

Nombre: AG-HOR
 Denominación: HORAS MAQ AGRICOLA
 Indicador programación: Activ.
 SecuencPaq

N...	Dur.ciclo	Un...	Texto ciclo mantenimie...	T...	J...	T...	Offset	T...	Pr...	Pr...
2	50 H	50 HORAS	NO	1	1			0	0	
3	100 H	100 HORAS	1C	1	1			0	0	
4	150 H	150 HORAS	15	1	1			0	0	
5	250 H	250 HORAS	25	1	1			0	0	
6	500 H	500 HORAS	5C	1	1			0	0	
7	1000 H	1000 HORAS	1K	1	1			0	0	
8	1200 H	1200 HORAS	12	1	1			0	0	
9	2000 H	2000 HORAS	2K	1	1			0	0	
10	2500 H	2500 HORAS	25	1	1			0	0	

Posicionar..... Entrada 1 de 12

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

De igual manera se realizó la creación para los diferentes equipos de maquinaria agrícola como los tractores y se realizó lo mismo que se hizo para los equipos CAT pero teniendo en cuenta la misma estrategia de mantenimiento.

Visualizar instrucción: resumen operaciones

GrHRuta: MTO-TF61 MPV Tractor
 ContGpoHR: 2

Resumen general operación

Op.	SOp	PstoTbjo	Ce.	Ctrl	Descripción operación	T..	Trabajo	Un.	Nº	Dur.	Un.	C %	DistTrbInt	Fac	CIAct
0010	MECANICO	4000	PM01	MPV Mec 250 Hrs Tractor	✓	2	H	1	2	H	2	100		1	HMECAN
0020	ELECTRIC	4000	PM01	MPV Ele 250 Hrs Tractor	✓	2	H	1	2	H	2	100		1	HELECT
0030	MECANICO	4000	PM01	MPV Mec 2000 Hrs Tractor	✓	2	H	1	2	H	2	100		1	HMECAN

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

GrHRuta MTO-TF61 MPV Tractor ContGrpoHR 2

Resumen oper.paquetes mant.prev.

Op.	SOp	Descripción operación	NO	1C	15	25	5C	1K	12	2K	25	3K	5K	1D
0010		MPV Mec 250 Hrs Tractor	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
0020		MPV Ele 250 Hrs Tractor	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
0030		MPV Mec 2000 Hrs Tractor	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Para la creación de los planes de mantenimiento de otros equipos de las distintas áreas se usó la estrategia de mantenimiento OL-PER que es de frecuencia periódica ya sea semanalmente o mensualmente.

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Nombre OL-PER

Denominación PERIODOS OLEOFLORES

Indicador programación Tmpo

SecuencPaq

N...	Dur.ciclo	Un...	Texto ciclo mantenimie...	T...	J...	T...	Offset	T...	Pr...	Pr...
1		1 WCH	1 SEMANA	1S	1	1			0	0
2		2 WCH	2 SEMANA	2S	1	1			0	0
3		3 WCH	3 SEMANA	3S	1	1			0	0
4		4 WCH	4 SEMANA	4S	1	1			0	0
5		1 MON	1 MES	1M	2	2			0	0
6		2 MON	2 MESES	2M	3	3			0	0
7		3 MON	3 MESES	3M	4	4			0	0
8		6 MON	6 MESES	6M	5	5			0	0
9		1 JHR	1 AÑO	1A	6	6			0	0

Posicionar.....

Entrada 1 de 11

7.3 Tercer Objetivo. Establecer los planes de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos para obtener el correcto funcionamiento.

Para la realización de los planes de mantenimiento de las maquinas se tendrá en cuenta lo anterior ya que es de gran importancia para la creación de los mismos. Pero se llevará a cabo la creación de los puntos de medida para así generar la creación de los documentos de medida de las maquinas cada día, ya que el supervisor del área debe anexar estos datos cada día, para que se pueda ejecutar el mantenimiento de manera satisfactoria. Hasta el momento se ha hecho la creación de dos puntos de medida ya que los demás equipos o maquinas no cuentan con sus horómetros en funcionamiento.

A continuación, se muestra los puntos de medida que se han creado ya que son para los equipos CAT.

Visualizar puntos de medida: datos generales

Datos adicionales... Documentos de medición Último docum.medida

Punto de medida: 5873 Tipo: Contadores

Posición medida: MPV CARGADOR 928HZ

Denominación: MPV Cargador 928HZ

Equipo: AGMP0007

Denominación: Cargador 928HZ Oleoflores

Datos generales

Característica: HORAS HORAS

Unidad caract.: h Hora

Decimales: 2 Exp.coma flot.: 0

Grupo códigos:

Conjunto:

Grupo autoriz.: GR01 Mtto Agrícola

TransfValMedid: ☐ prevista TransfValMedid:

☒ Pto-medida es cont.

Datos de contador

ContadorMarcDes: + h ☐ Contar retrocede

Actividad anual: 8000,00

Texto:

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Visualizar puntos de medida: datos generales

Datos adicionales...  Documentos de medición Último docum.medida

Punto de medida Tipo Contadores

Posición medida

Denominación 

Equipo

Denominación

Datos generales

Característica HORAS

Unidad caract. Hora ☒ Pto-medida es cont.

Decimales Exp.coma flot.

Grupo códigos

Conjunto

Grupo autoriz. Mtto Agricola

TransfValMedid ☐ prevista TransfValMedid 

Datos de contador

ContadorMarcDes ☐ Contar retrocede

Actividad anual

Texto

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Para la creación de los puntos de medida se tuvieron en cuenta los datos que solicita el software SAP que son los siguientes.

- El número del Equipo
- Si el punto de medida es un contador
- La característica
- Unidad característica
- Grupo de Autorización

-Actividad Anual

Ya teniendo todos los requisitos o los pasos para generar los planes de mantenimiento que son: La estrategia de mantenimiento, la hoja de ruta con sus respectivas operaciones, puntos de medida etc. Se realizará la creación de los planes de mantenimientos para los equipos que poseen el punto de medida por lo que se anexara la respectiva documentación.

Para la creación del plan de mantenimiento se visualizaron todos los planes de mantenimiento que estaban creados por la estrategia AG-HOR con el fin de saber el código o número del plan de mantenimiento preventivo del ultimo equipo para seguir con la misma codificación para el orden de los planes de la empresa Oleoflores ejemplo el último plan creado era el 40241y el que se creo fue el 40242 las transacciones utilizadas fueron las siguientes.

-IP16 - Visualización de planes.

-IP41 - Crear Plan de Mantenimiento - Ciclo individual

-IP42 - Crear plan estratégico de mantenimiento

Se crearon los planes de mantenimiento estratégicos y no de ciclo individual ya que se va a usar la estrategia por horómetros y dicha estrategia tendrá una frecuencia

Para la creación de los planes se tendrá los campos que se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla 7. Datos de planes de mantenimiento.

Grupo	Campo	contenido
Datos de Cabecera	-Plan de Mantenimiento Preventivo	Está definido por el código del último plan
	- Texto Plan de Mantenimiento	Descripción de forma personal que puede ser modificada. En este caso las iniciales Mpv (mantenimiento preventivo) y seguidamente el nombre del equipo
Objeto de Referencia	-Ubicación técnica	Asignación de ubicación correspondiente
	-Equipo	Asignación de equipo correspondiente
	-Centro de planificación	Planificador encargado
Datos de Planificación	- Clase de orden	Clase de orden ZPM1:Mantenimiento correctivo ZPM2: Mantenimiento preventivo
	- Prioridad	Asignar la prioridad que puede tener: Alta, Baja, Norma
	-Grupo planificador	Planificador encargado
	- GR/Hoja de ruta	Se debe asignar el nombre de la hoja de ruta, utilizando el icono de buscar automáticamente carga los datos relacionados como el tipo y la descripción
Parámetros de programación	- Horizonte de apertura %	El horizonte de apertura deberá estar dado en un rango en el que queremos que SAP lance la orden
	-Intervalo de toma	Cuanto tiempo queremos que SAP siga ejecutando el plan

Visualizar plan de mantenimiento preventivo: Plan estrategia 000000040

Plan mant.prev. 40242 MPV Cargador 928HZ

Cab.plan mant.

Ciclos plan de mantenimiento 21.04.2022 Parám.programación plan mantenimiento Datos adicionales ...

Contador 5873 MPV Cargador 928HZ

Ciclo	Unidad	Texto ciclo mantenimiento	Offset
	250 H	250 HORAS	0
	2000 H	2000 HORAS	0

Posición Lista objeto posición Emplazamiento posición Llamadas programadas posición Ciclos po...

Posición PM 4693 MPV Cargador 928HZ

Objeto de referencia

Ubic.téc. EQ-OAG17 MAQUINARIA AGRICOLA CARGADORES

Equipo AGMP0007 Cargador 928HZ Oleoflores

Conjunto

Datos de planificación

Centro planif. 4000 PROD PALMA FRUTA OLEO CO ... Grupo planif. PMA Planif M Agrícola

Clase de orden ZPM2 Orden de Mantenimiento Preve ... Clase actividad PM

SAP

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

En La imagen anterior se suele observar que el plan de mantenimiento se tiene en cuenta toda la documentación anexada anteriormente para poder ejecutar el mismo. Ya creado dicho plan se mostrará el llamado de mantenimiento durante el cierto periodo programado. Por la siguiente transacción

-IP10 - Programar fechas.

Al ejecutar dicha transacción nos pedirá el código del plan de mantenimiento preventivo creado y nos pedirá desde que fecha queremos que nuestro plan inicie para así lanzar la orden de mantenimiento cada vez que llegue a su ciclo.

Visualizar plan de mantenimiento preventivo: Plan estrategia 000000040

Plan mant.prev. MPV Cargador 928HZ

Cab.plan mant.

Datos adicionales plan mantenimiento Llamadas programadas plan mantenimiento

Lista programación

N...	FechaPrev.	Fecha de ...	Fecha de ...	Paquet.ven...	Cl.programación/Status	Des...	Unidad	V...
5	01.06.2022	30.05.2022		25	Programado,Espera			
6	13.06.2022	11.06.2022		25	Programado,Espera			
7	24.06.2022	22.06.2022		25	Programado,Espera			

Posición Lista objeto posición Emplazamiento posición Llamadas programadas posición Ciclos po...

Posición PM MPV Cargador 928HZ

Objeto de referencia

Ubic.técn. MAQUINARIA AGRICOLA CARGADORES

Equipo Cargador 928HZ Oleoflores

Conjunto

Datos de planificación

Centro planif. PROD PALMA FRUTA OLEO CO ... Grupo planif. Planif M Agricola

Clase de orden Orden de Mantenimiento Preve ... Clase actividad PM

SAP

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

De igual manera se realizó el plan de mantenimiento para los equipos de otras áreas ya sean que son instalados nuevos por lo que se hizo lo mencionado de procedimientos anteriores,

que es la caracterización, la clasificación, hoja de ruta a escoger, estrategia entre otras.

Posteriormente se mostrarán algunos planes creados.

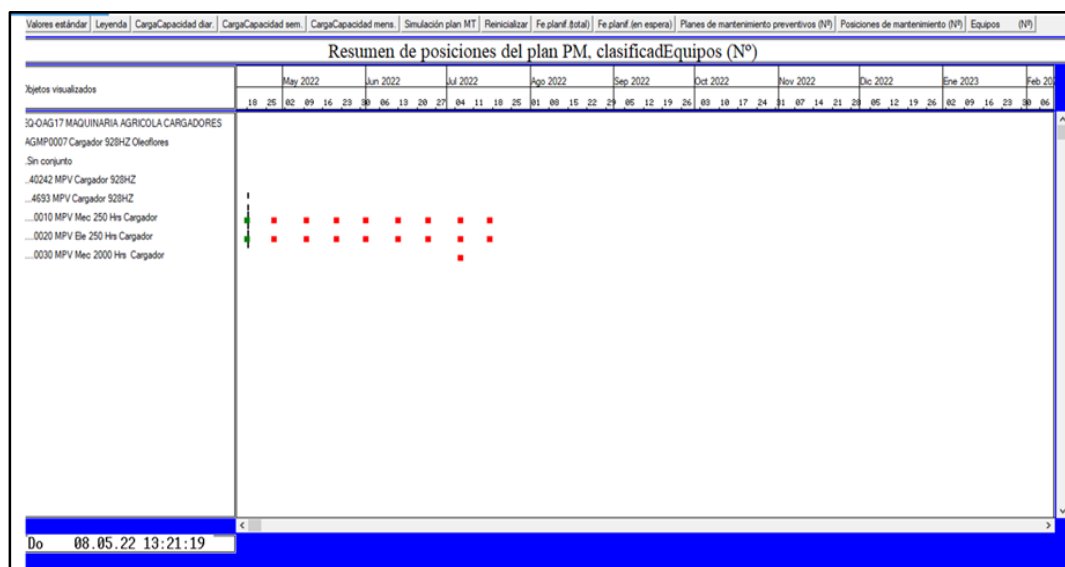
The screenshot displays the SAP PM module interface. At the top, there are input fields for 'Plan mant.prev.' (171741) and 'MPV Reductor A Mesa 2 de Transferencia'. Below this is a tabbed interface with 'Cab.plan mant.' and 'Llamadas programadas plan mantenimiento' selected. The 'Lista programación' table shows three rows of maintenance calls:

N...	FechaPrev.	Fecha de ...	Fecha de ...	Paquet.ven...	Cl.programación/Status	Des...	Unidad
1	01.06.2022			2M	Reanudar ,tomado		
2	31.07.2022	01.07.2022		2M	Programado,Espera		
3	29.09.2022	30.08.2022		6M	Programado,Espera		

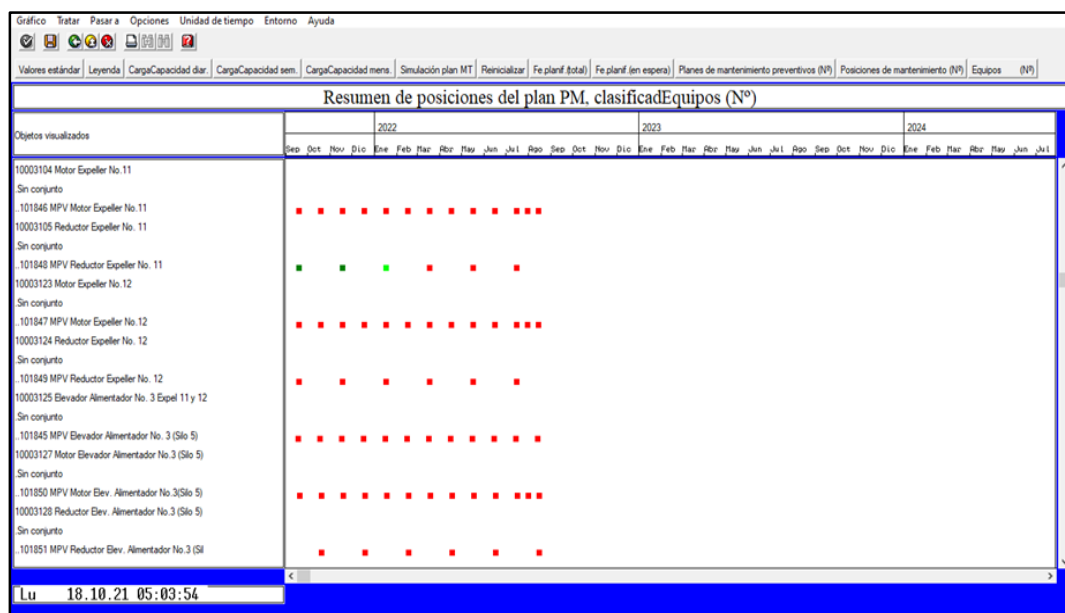
Below the table are icons for various functions. The bottom section shows 'Posición' (4778) and 'MPV Reductor A Mesa 2 de Transfer...'. The 'Objeto de referencia' section includes 'Ubic.técn.' (CO-CI-EX-0120), 'Equipo' (10003455), and 'Conjunto'. The 'Datos de planificación' section shows 'Centro planif.' (1003), 'OLEOFLORES CODAZZI', 'Grupo planif.' (PMI), and 'Plani M Industrial'.

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Como se puede observar las llamadas programadas es cuando se ejecutará todos los mantenimientos del equipo durante cierto periodo ya que este automáticamente se modifica teniendo en cuenta los documentos de medición que suelen cambiar. Se anexará un diagrama de Gantt tomado del software SAP ya que puede evidenciar los planes de mantenimiento preventivo y la proyección de los próximos mantenimientos a realizar en término de una fecha en específico.



Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM



Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

La empresa Oleoflores consta de una gran cantidad de equipos, de los cuales siempre hay algunos que presentan algunas fallas y que son de gran importancia por lo que, se les hacen un mantenimiento correctivo, el procedimiento a ejecutar cuando se presenta estas anomalías, es

verificar los materiales o repuestos que estén en stock de almacén; si se encuentran se hace una orden de mantenimiento correctivo con sus respectivos materiales se le entrega al trabajador para que repare el equipo y el supervisor está al tanto de los problemas para verificar si se hizo bien el trabajo. Seguidamente se muestran algunas órdenes de mantenimiento correctivo que se suelen hacerse a diario.

La siguiente orden es revisar el funcionamiento del motor de la desgranadora que está presentando fallas. Se le anexa las iniciales del trabajador a las operaciones a realizar por los trabajadores.

The screenshot displays the SAP PM (Plant Maintenance) module interface for creating a maintenance order. The window title is 'Cierre comercial'. The order number is 'ZPM1 10046349' and the description is 'Revisar falla funcionamiento motor de la'. The status is 'CTEC NOTI IMPR MACO MOVN NLIQ PREC'. The tabs at the top are 'Datos cab.', 'Oper.', 'Componentes', 'Costes', 'Interloc.', 'Objetos', 'Datos adic.', and 'Emp'. The 'Datos cab.' tab is active, showing the following fields:

- Responsable:** Gpo.plan. PMI / 1003 Plani M Industrial; Rs.pto.tr. ELECTRIC / 1003 ELECTRICISTA OL...; Responsable (empty).
- Costes:** Costes 0 COP; Cl.activ.PM (empty); EstdInstal (empty); Dirección (empty).
- Fechas:** Inic.extr. 03.05.2022; Fin extr. 03.05.2022; Prioridad Inmediata; Revisión (empty).
- Objeto de referencia:** Ubic.técn. CO-CI-EX-0130; Equipo 10001580; Conjunto (empty); DESGRANADO; Motor Desgranadora 45Ton/h.
- Primera operación:** Operación AGG Y DAG Revisar falla funcionamiento m; PtoTrab/Ce ELECTRIC / 1003; ClvCtrl PM01; Cl.activ. HELECT; ClvCá (empty); Calcular trabajo (empty); MAF (empty).

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Orden ZPM1 10046349 Revisar falla funcionamiento motor de la

Stat.sist. CTEC NOTI IMPR MACO MOVN NLIQ PREC

Datos cab. Oper. Componentes Costes Interloc. Objetos Datos adic. Emplaz. Planific. C

Op.	SOp	PstoTbjo	Ce...	Cl...	Clv.mod	E..	Txt.brv.operación	TE	Trat
0010		ELECTRIC	1003	PM01	PM001		AGG Y DAG Revisar falla funcionamiento m		
0020		ELECTRIC	1003	PM01	PM001		AGG Y DAG Reemplazar motor de la desgran		

General Pr. Ext. Fechas Dat.real. Ampliación Catál.

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Por último se les anexa los repuestos que se van a utilizar para hacer las correcciones.

Orden ZPM1 10046349 Revisar falla funcionamiento motor de la

Stat.sist. CTEC NOTI IMPR MACO MOVN NLIQ PREC

Datos cab. Oper. Componentes Costes Interloc. Objetos Datos adic. Emplaz. Planific. Control

Po...	Componente	Denomin.	TE	Ctd.neces.	UM	T..	S..	Alm.	Ce.	Op.	Lote	T
0010	502771	TERMINAL COMP BAR CCU EST 6AWGT 1..		7	UN	L			1003	0020		R
0020	500467	CINTA ELECTRICA No.23 DE 18MM 3M S...		1	UN	L			1003	0020		R

Dat.gral. Compras Utiliz.material Rec. Catál.

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Como se logra observar en las imágenes anteriores, son órdenes de mantenimiento pero de igual manera son para los mantenimientos preventivos pero, con la diferencia de que estas órdenes son lanzadas automáticamente por el software SAP que las lanza dependiendo la frecuencia que se le asignaron a los equipos.

Seguidamente se observara gráficamente las órdenes de los mantenimientos de la empresa por periodos y por la estrategia de horas que fue lo que se empleó en el área de maquinaria agrícola.

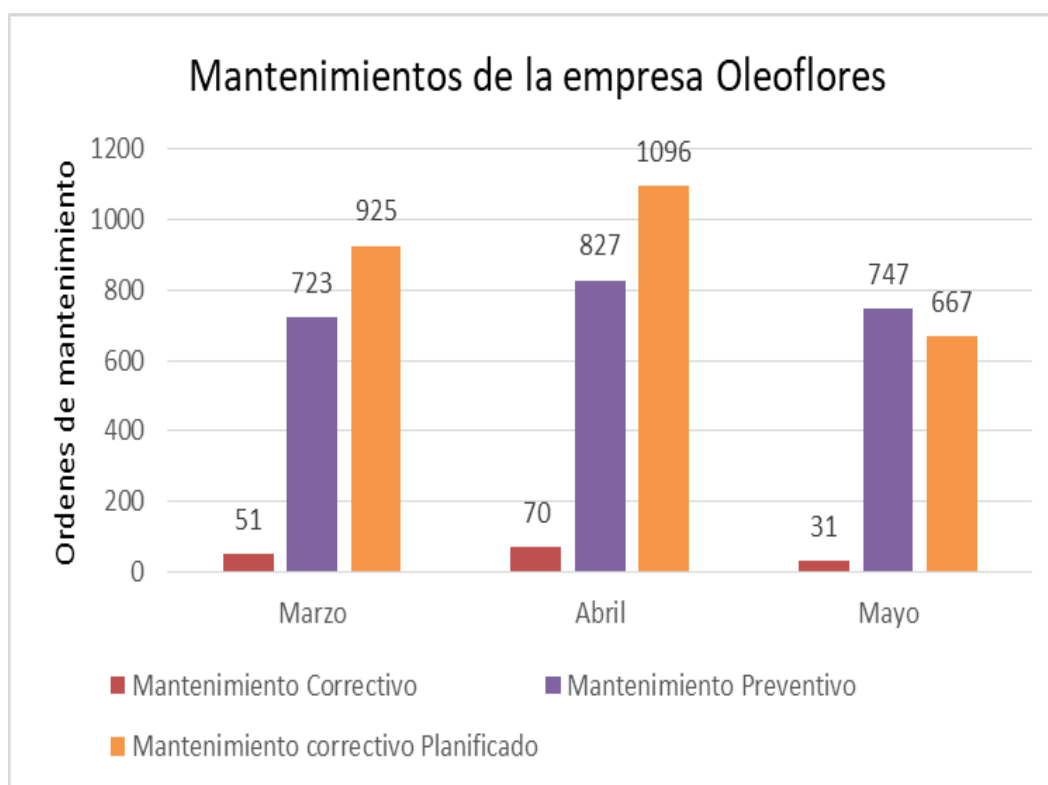


Figura 1. Ordenes de mantenimientos mes a mes

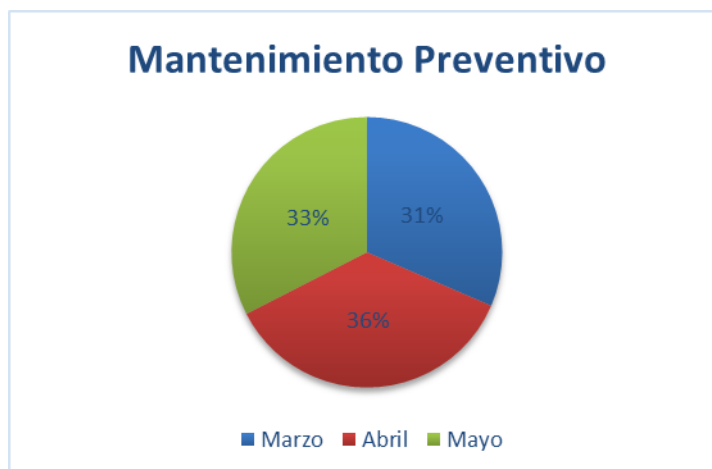


Figura 2. Ordenes de mantenimiento preventivo mes a mes



Figura 3. Ordenes de mantenimiento Correctivo mes a mes



Figura 4. Orden de mantenimiento Correctivo planificado mes a mes

En la empresa Oleoflores existen varias clases de órdenes y algunas de ellas son mantenimiento correctivo, preventivo y mantenimiento correctivo planificado. La orden de mantenimiento correctivo planificado fue creada para tener un control del presupuesto ya que hay muchos factores que no se cumplen. En el diagrama anterior se puede observar todas las órdenes de mantenimiento de los últimos tres meses de la parte de extracción y complejo industrial. Por lo tanto a continuación se mostrara los mantenimientos del área de maquinaria agrícola en la empresa Oleoflores SAS.

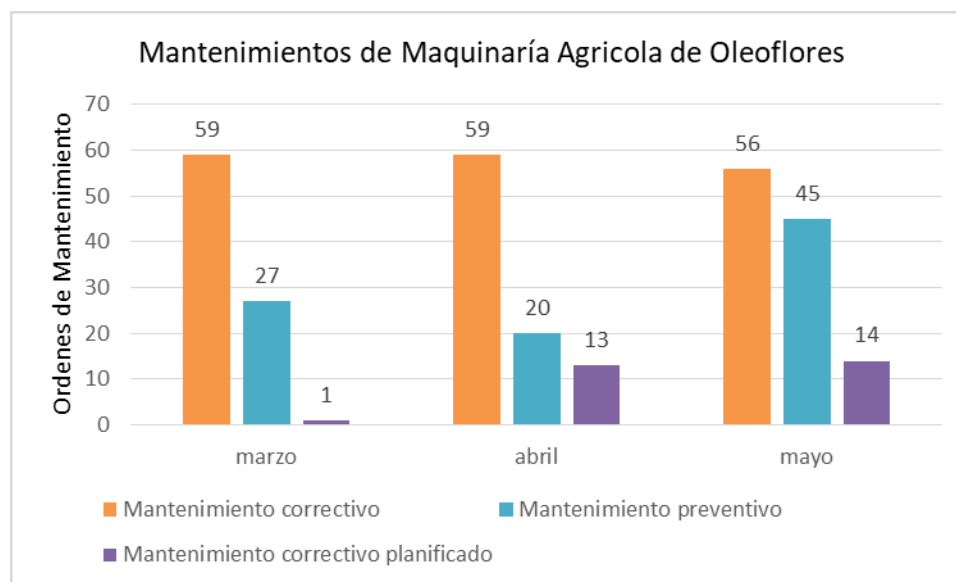


Figura 5. Órdenes de mantenimientos por la estrategia por horómetros mes a mes

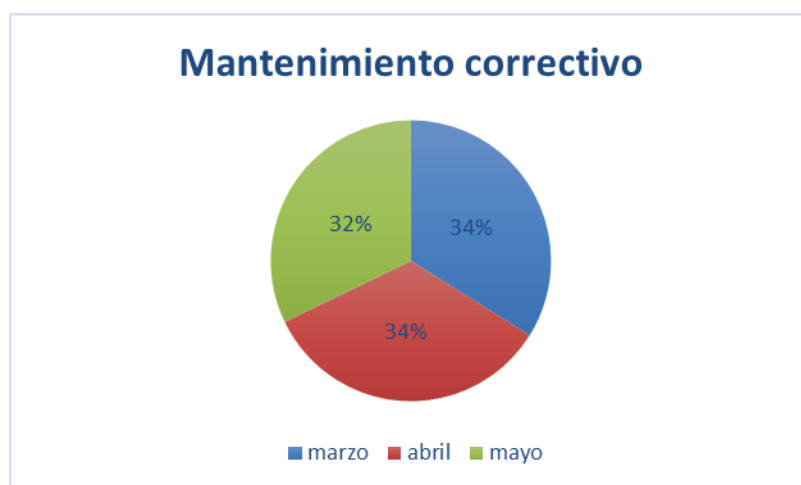


Figura 6. Órdenes de mantenimiento correctivo Maquinaria Agrícola mes a mes



Figura 7. Órdenes de mantenimiento Preventivo Maquinaria Agrícola mes a mes



Figura 8. Órdenes de mantenimiento correctivo planificado Maquinaria Agrícola mes a mes

Para ejecutar los mantenimientos ya sea el correctivo o el mantenimiento preventivo de un equipo hay que tener en cuenta si los repuestos están en almacén para así poder desarrollarlo ya que es de gran importancia que dichos repuestos o materiales estén en almacén ya sean rodamientos, tornillos, lubricantes, sellos mecánicos, acoples, soldadura, motores, etc. Por lo tanto se hace un seguimiento de material para verificar que materiales hay en stock y si no hay

hacer una orden de compra de ellos. Para hacer el seguimiento de materiales importantes o consumibles cada mes, se hace extrayendo los materiales de la plataforma SAP para luego llevarlos a una plantilla de Excel y poder verificar que cantidad hay de cada uno de ellos para así poder realizar la orden de compra.

Para extraer los materiales de SAP o visualizarlos se hace con la siguiente transacción.

-MB52 – Listado de Stock

Donde nos pide una serie de datos que es confiabilidad de la empresa y después nos muestra los materiales.

Visualizar stocks en almacén por material								
Ce.	Alm.	TpMt	Materia	Texto breve de material	LibrUtiliz	UMS	Valor libre util.	Gpo.artic.
1003	1301	ZREP	519312	ACTUADOR BRAY N/C RE931193-1130053-	33	UN	41.291.813	RP4
1003	1301	ZLBR	1300000	2-PROPANOL GRADO ANALITICO	10.000	ML	407.104	IEI11
1003	1301	ZOIL	600000	A.C.P.M	2.194	GLN	18.241.487	IEI3
1003	1301	ZREP	517554	ABRAZADERA DE TENSION COMPRESOR 30 T	1	UN	77.488	RP4
1003	1301	ZREP	500015	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 1.1/2"	10	UN	45.380	MC1
1003	1301	ZREP	500014	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 1"	10	UN	44.620	MC1
1003	1301	ZREP	500010	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 1/2"	7	UN	31.234	MC1
1003	1301	ZREP	500011	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 1/4"	1	UN	614	MC1
1003	1301	ZREP	500016	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 2.1/2"	9	UN	21.501	MC1
1003	1301	ZREP	502817	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 2"	10	UN	44.610	MC1
1003	1301	ZREP	500012	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 3"	10	UN	46.150	MC1
1003	1301	ZREP	500017	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 3/8"	6	UN	11.489	MC1
1003	1301	ZREP	508238	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 4"	10	UN	120.075	MC1
1003	1301	ZREP	510152	ABRAZADERA INOXIDABLE DE 3" CLAMP	2	UN	30.557	MC1
1003	1301	ZREP	510717	ABRAZADERA INOXIDABLE DE 3/4"	2	UN	7.034	MC1
1003	1301	ZREP	500018	ABRAZADERA METALICA DE 3/4"	8	UN	8.704	MC1
1003	1301	ZOIL	600007	ACEITE CAPELLA ISO-68	4	GLN	638.400	RP2
1003	1301	ZOIL	600202	ACEITE DIELECTRICO TRANSFORMADOR	5	GLN	463.750	RP2
1003	1301	ZOIL	600112	ACEITE GALIM NSF H1 P FG MF SPRAY 4...	3	UN	116.250	RP2
1003	1301	ZOIL	600149	ACEITE HIDRAULICO ISO 46	10	GLN	322.877	RP2
1003	1301	ZOIL	600105	ACEITE INDUSTRIAL ISO VG 220 X 55 G...	64	GLN	2.186.729	RP2
1003	1301	ZOIL	600151	ACEITE REFRIGERANTE ULTRACOLANTE	20	L	1.650.000	RP2
1003	1301	ZOIL	600194	ACEITE SHELL SPIRAX S4 CX30	5	GLN	222.725	RP2
1003	1301	ZOIL	600214	ACEITE SINTETICO S 680	10	GLN	3.206.020	RP2
1003	1301	ZOIL	600088	ACEITE SINTETICO SHELL OMALA S4 WE ...	10	GLN	2.114.210	RP2
1003	1301	ZOIL	600021	ACEITE SPIRAX 80W-90 REF: TY26815	1	GLN	67.000	RP2
1003	1301	ZLBR	1300002	ACETONA 99.9%	10.000	ML	355.315	IEI11
1003	1301	ZLBR	1300558	ACIDO ACETICO GRADO ANALITICO	2.500	ML	145.000	IEI11
1003	1301	ZINF	1000002	ACIDO CITRICO FT-GC-628	24.150	KG	271.279.762	IEI6

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Luego de visualizar los materiales que deseamos buscar, los exportamos a Excel ya que se pueden observar de una manera más detallada y para poder tener un control y organización que materiales están en stock cero o cuales están en stock mínimo como se muestra seguidamente.

ARCHIVO		INICIO		INSERTAR		DISEÑO DE PÁGINA		FÓRMULAS		DATOS		REVISAR		VISTA	
Desde Access		Desde web		Desde texto		De otras fuentes		Conexiones existentes		Actualizar todo		Conexiones		Propiedades	

ARCHIVO		INICIO		INSERTAR		DISEÑO DE PÁGINA		FÓRMULAS		DATOS		REVISAR		VISTA																			
																																	
Desde Access		Desde web		Desde texto		De otras fuentes		Conexiones existentes		Actualizar todo		Conexiones		Ordenar		Filtro		Borrar		Volver a aplicar		Avanzadas		Texto en columnas		Relleno rápido		Quitar duplicados		Validación de datos		Consolidar	
Obtener datos externos										Conexiones		Ordenar y filtrar										Herramientas de datos											
J283																																	

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

Como se puede observar hay materiales o repuestos que se encuentran en stock cero y por lo tanto se procede hacer la orden de compra o se revisa si ya se le hizo para así saber en qué fecha llega. A continuación se muestra el seguimiento de material:

Lista de necesidades/stocks de 16:23 horas

Árbol de materiales on

Material

1003

SOLDADURA ELECTRICA 7018 DE 1/8"

Centro

1003

CarPlanNec

VB

Tipo material

ZREP

Unidad

KG

F..	Fecha	Elem....	Datos del ElemP/Nec	Fe.reprogr....	E..	Entrada/Nec.	Ctdt.disponible
	27.05.2022	Stock					0
	25.01.2022	ResOrd	000030098585			5-	5-
	27.02.2022	SoIPed	0090050310/00070 *		07	5	0
	11.03.2022	ResOrd	000010044316			3-	3-
	02.04.2022	ResMat	0000895581/0003			5-	8-
	03.04.2022	ResOrd	000010045086			5-	13-
	05.05.2022	ResOrd	000030103489			2-	15-
	12.05.2022	ResMat	0000904071/0006			1-	16-
	19.05.2022	ResMat	0000905033/0001			1-	17-
	26.05.2022	ResOrd	000090001934			10-	27-
	23.06.2022	RepPed	4400063675/00010	11.06.2022	10	130	103

Fuente autor: Tomado de SAP módulo PM

8. Resultados

En la realización de las prácticas profesionales se lograron los objetivos planteados. La empresa Oleoflores cumple con la planificación de planes de mantenimiento en sus distintas áreas ya que se usa la herramienta de sistema informático SAP para así poder llevar un control tanto presupuestal, como para garantizar la vida útil de sus equipos haciendo más eficientes los mantenimientos.

Tabla 8. Resultados de la realización de las prácticas profesionales.

IMPACTOS	PLAZO	INDICADOR	SUPUESTOS
Sociales	4 meses	Clasificar y caracterizar los equipos faltantes de las diferentes áreas de la empresa para así llevar acabo los planes de mantenimiento	Establecer el mantenimiento preventivo de estos para así tener un mejor funcionamiento de estos.
Económicos	6 meses	Hacer revisión de los almacenes de repuesto para así saber si están los adecuados en caso de que se presente una avería o mantenimiento correctivo en una maquina o equipo	Resolver los problemas o averías en el menor tiempo posible para así poder tener un mejor desempeño.
Productividad	6 meses	mejorar las diferentes áreas para así tener una mejor producción	Tener un mejor rendimiento en la empresa
Competitividad	1 año	Desarrollar los diferentes planes de mantenimientos de todas las áreas por medio de software de manera automática.	

9. Conclusiones

Se desarrolló la elaboración de los planes de mantenimientos de algunos equipos del área de maquinaria agrícola y otras para así cumplir con las rutinas de mantenimientos y las actividades con la frecuencia de tiempo que recomiendan los proveedores o fabricantes.

Se evaluó el correcto funcionamiento de los planes de mantenimiento preventivos creados en el software SAP ya que había mucha deficiencia a la hora de los lanzamientos de los planes por lo que no lo hacía en el tiempo planteado por el mal tratamiento de las ordenes de mantenimientos que no eran cerradas en su respectivo tiempo por lo que se llevó a cabo a los lanzamientos de los planes de forma manual con la transacción IP30.

Se desarrolló la creación de algunos equipos de distintas áreas en la plataforma SAP para así emplear los planes de mantenimientos ya que estaban funcionando en malas condiciones y para así tener un control de costo real de cada rutina de mantenimiento preventivo.

Se hizo apoyo a las creaciones de órdenes de mantenimiento, ordenes de compras, cierre de órdenes, etc., para así garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

Finalmente el mantenimiento industrial es de gran importancia para la empresa ya que puede evitar que la producción disminuya y así poder tener en óptimas condiciones aquellos equipos que son críticos y pueden llegar a detener el proceso.

10. Recomendaciones

Los planes de mantenimiento son de gran importancia pero, para hacerlos de una manera adecuada se recomienda al área o departamento de mantenimiento que generen nuevas funciones que involucren al personal de mantenimiento: mecánicos, eléctricos, lubricadores, soldadores e instrumentistas, quienes deben estar pendientes en todo momento de los equipos y/o máquinas.

Por otra parte, se recomienda sacar la mejor ventaja del sistema informático SAP modulo PM, ya que es una herramienta muy completa para tener un buen control de los mantenimientos, entre otras funciones que se emplean, una de esas ventajas es la creación de un Jobs de fondo con lo que garantizaría el buen manejo de los planes de mantenimientos para que se puedan ejecutar de manera correcta y así poder tener un control de los indicadores de disponibilidad de los equipos.

De igual forma se sugiere no dar validez a una orden de mantenimiento sin antes hacer un tratamiento o un paso a paso, como es la ejecución y la fecha de planificación para así garantizar las llegadas de repuestos o materiales.

De igual manera se sugiere que a la hora de terminación de la orden de mantenimiento por los trabadores, garantizar o visualizar por los supervisores o directores de mantenimiento si la orden fue ejecutada correctamente y de esta manera poder llevar un control de los planes de mantenimiento preventivos además, de tenerlos en óptimas condiciones.

11. Referencias Bibliográficas

(s.f.).

Alzate Rodríguez, H., & Jiménez Cárdenas, E. (2005). *Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo Aplicado a la Empresa Herrera y Durán Ltda.* Cartagena - Bolívar: Universidad Tecnológica de Bolívar.

Arenales, J. (2013). *Sistemas de Vacío*.

Cantabria, U. d., & Rodríguez Pozueta, M. (s.f.). *open course ware*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2806/course/section/2597/01_Transformadores.pdf

CAT SIMULATORS. (s.f.). Obtenido de <https://catsimulators.com/es/anatomy-of-a-small-wheel-loader/>

Cedrón Vallejo, E. (29 de mayo de 2022). *Dokumen*. Obtenido de <https://dokumen.tips/documents/gestion-del-mantenimiento-ayuda-1-y-2.html>

Cero Grados. (21 de 07 de 2017). *Chillers, aspectos técnicos*. Obtenido de <https://0grados.com/chillers-aspectos-tecnicos/>

Cristancho, A. (2019). *Gestión De Mantenimiento Preventivo En El Modulo De Mantenimiento Pm De SAP R/3, Para El Equipo Móvil De La Cantera Nobsa En La Planta De Cementos Holcim*. Tunja - Colombia.

Dichos y Refranes. (s.f.). Obtenido de <https://www.dichosyrefranes.net/libro/mantenimiento-industrial-pdf.html>

Domínguez Danache, R. (s.f.). *Presión y Manómetros*.

Dongo Valdivia, J. (2014). *Proceso de extracción, purificación y refinación del aceite crudo de palma aceitera y obtención de productos derivados*. Lima - Perú: Universidad Nacional de San Marcos.

EDOC.TIPS. (22 de 12 de 2017). Obtenido de <https://edoc.tips/download/simulacion-del-proceso-de-refinacion-de-aceite-de-pdf>

EDUCAPLAY. (s.f.). Obtenido de https://es.educaplay.com/recursos-educativos/901747-proceso_de_extraccion_de_aceite_de_palma.html

Escuela de Postgrado Industrial. (s.f.). Obtenido de <https://postgradoindustrial.com/calderas-industriales/>

Fernández Díez, P. (s.f.). *Bombas Centrífugas y Volumétricas*. Obtenido de <http://www.termica.webhop.info/>

García Garrido, S. (2007). *Operación y Mantenimiento de Centrales de Ciclo Combinado*. España: Díaz de Santos.

GRIME INSTITUTE. (13 de 07 de 2021). Obtenido de <https://www.primeinstitute.com/noticias/sap-pm-mantenimiento-y-gestion-de-planta-que-es>

Guerra Blaset, E. (s.f.). *Instalación de Sistemas de Control Eléctrico Industrial*. Obtenido de <http://www.liceo-simonbolivar.cl> › SEMANA13

hidro metálica. *Filtro Prensa*. (02 de 2017). Obtenido de <https://hidrometalica.com> › uploads › 2017/02

IBERDROLA. (30 de 05 de 2022). Obtenido de <https://www.iberdrola.com/innovacion/mantenimiento-predictivo>

Ima Magnets. (s.f.). Obtenido de , <https://imamagnets.com/blog/motores-electricos/>

KROHNE OIL&Gas. (s.f.). Flujómetros Másicos Tipo Coriolis. *Industrial Controls s.a.c*, 1.

Lifelong Learning. (2011). *Controladores Industriales Inteligentes*.

López Flores, J. (2011). *IMPLANTACION DEL MÓDULO DE PM (MANTENIMIENTO DE PLANTA) DE SAP R/3, EN UN LABORATORIO FARMACÉUTICO*. México - D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.

Metalteco S.A. Empresa de fabricación y montaje de plantas. (s.f.). Obtenido de <https://metalteco.com/equipo-palma-de-aceite-digestor/>

Okuma, G., & Alberto, J. (2016). *Implementación Del Módulo De Mantenimiento De Planta De SAP Utilizando La Metodología Asap*. Lima - Perú.

PDF. (s.f.). Obtenido de <https://cursos.aiu.edu> › PDF › Tema 4

PDF. (s.f.). Obtenido de <https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/1/349/1259/6572/6614/78468.pdf>

PDF. (s.f.). Obtenido de <https://sistemamid.com> › panel › uploads › biblioteca

PDF. (s.f.). Obtenido de <http://www.ptolomeo.unam.mx> › bitstream › A5

PDF. (s.f.). Obtenido de <http://verificacionmaquinaria.lineaprevencion.com> › ...

PDF. (s.f.). Obtenido de https://www.itson.mx/micrositios/plazas/administrativas/Documents/ANOS_ANTERIORES/MATERIAL%20DE%20ESTUDIOS%20TRABAJADOR%20DE%20CAMPO%20052014.pdf

SPnet. (29 de Mayo de 2021). Obtenido de <https://softwarepara.net/erp-historia/>

TESIS. (s.f.). Obtenido de <https://tesis.ipn.mx> › jsui › bitstream

Velayuthan, A. (s.f.). *PDF*. Obtenido de file:///C:/Users/win%2010/Downloads/142-Texto-142-1-10-20120719.pdf

Villarroel, A. (s.f.). *Reductores de Velocidad*.

Anexo 6. Registro Fotográfico



Ilustración 1 – Créditos: autor.



Ilustración 2 – Créditos: autor.



Ilustración 3 – Créditos: autor.



Ilustración 4 – Créditos: autor.



Ilustración 5 – Créditos: autor.

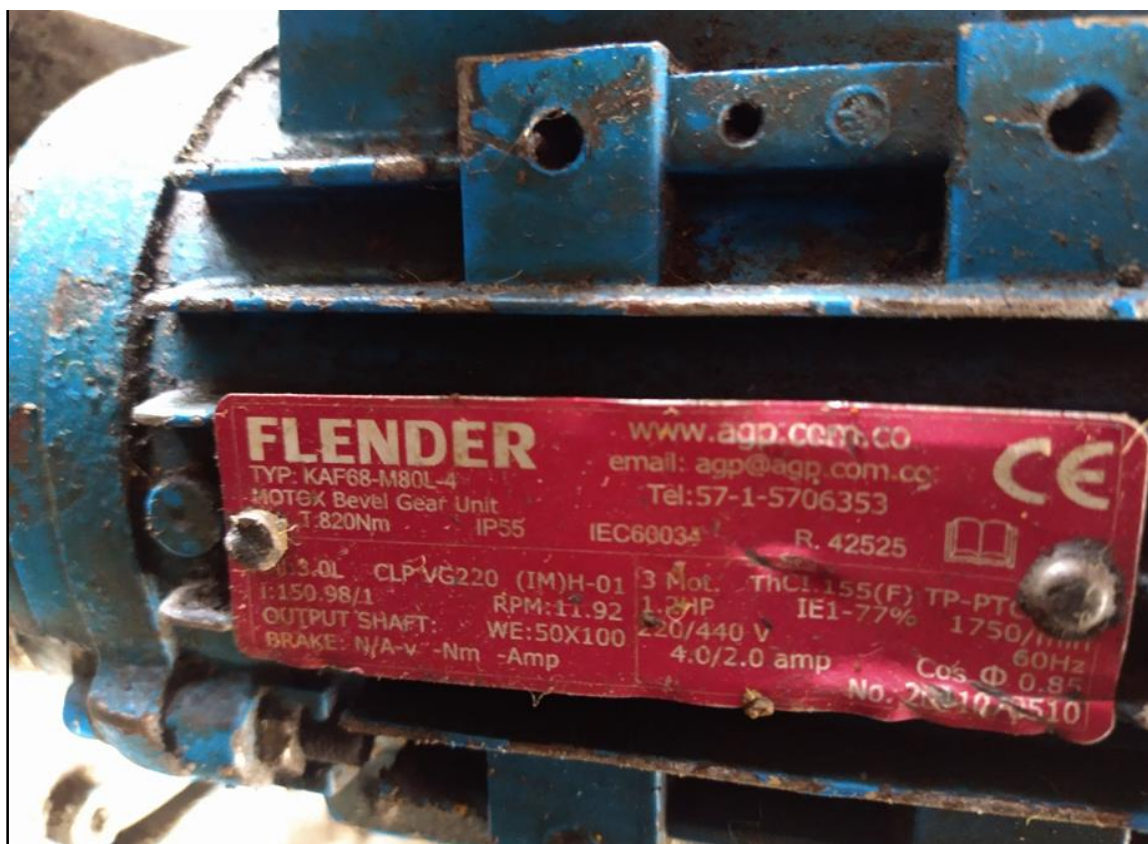


Ilustración 6 – Créditos: autor.



Ilustración 7 – Créditos: autor.



Ilustración 8 – Créditos: autor.



Ilustración 9 – Créditos: autor.



Ilustración 10 – Créditos: autor.



Ilustración 11 – Créditos: autor.



Ilustración 12 – Créditos: autor.



Ilustración 13 – Créditos: autor.



Ilustración 14 – Créditos: autor.

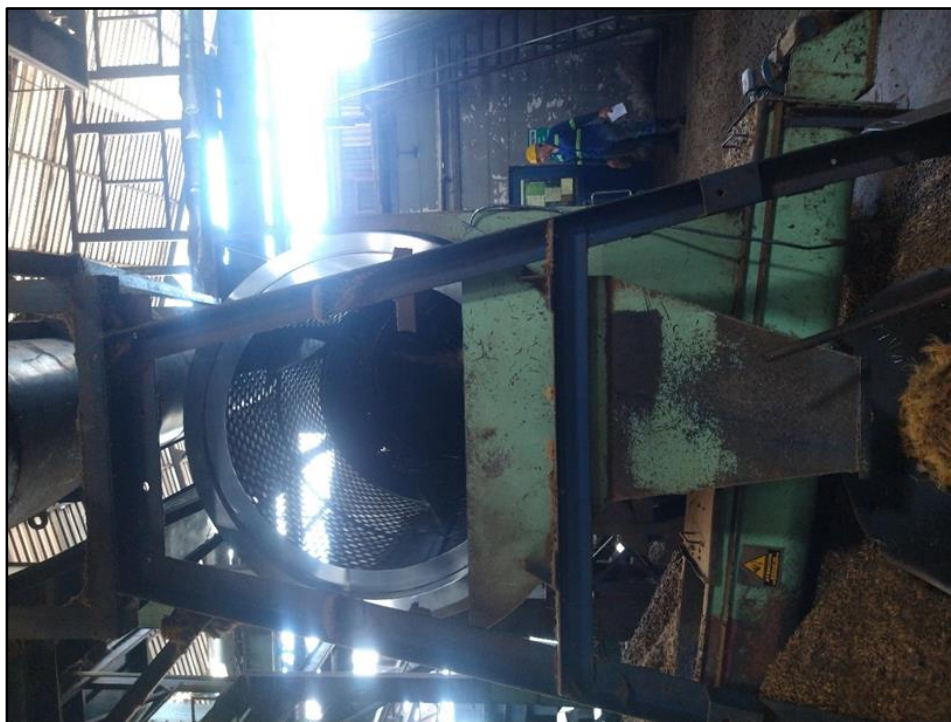


Ilustración 15 – Créditos: autor.



Ilustración 16 – Créditos: autor.



Ilustración 17 – Créditos: autor.

13. Apéndice – Glosario

A

Avería

Daño, rotura o fallo que impide o perjudica el funcionamiento del mecanismo de una máquina, una red de distribución u otra cosa.

C

Caracterización

Consiste en un tipo de estudio de índole esencialmente descriptiva, la cual puede recurrir a la consecución de datos cuantitativos y cualitativos con el objeto de aproximarse al conocimiento y comprensión de las estructuras, características, dinámicas, acontecimientos y experiencias.

Clasificación

Lista o relación ordenada de cosas o personas con arreglo a un criterio determinado.

E

Equipos

Es una máquina, conjunto de máquinas, suministros y equipamientos que se utilizan con fines productivos. Los equipos industriales pueden tener como fin la extracción o transformación de la materia prima, o bien la creación de productos terminados.

Equipo de protección

Todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.

Estrategia

Es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas.

I**Inspección**

Implica realizar la constatación ocular o la comprobación de un producto, proceso, servicio o instalación —o su diseño— para evaluar su conformidad con unos requisitos en un momento determinado.

Instrumento

Conjunto de elementos que son utilizados para realizar diferentes actividades y funciones dentro de un proceso que se lleve a cabo en una empresa.

L

Laguna de oxidación

Es una excavación de poca profundidad en la cual se desarrolla una población microbiana compuesta por bacterias, algas y protozoos que conviven en forma simbiótica y eliminan en forma natural los patógenos relacionados con la materia orgánica.

M

Mantenimiento

Son todas las acciones o el conjunto de técnicas destinado a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible, buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento.

Maquinaria agrícola

Se entiende por maquinaria agrícola, a todas aquellas máquinas, motrices u operadoras, que se utilizan para usos agrícolas. A esta categoría pertenecen los tractores, las máquinas automóviles y todos los aparatos que utilizan la energía suministrada por un motor para desarrollar trabajos agrícolas.

Máquinas eléctricas

Se entiende por máquina eléctrica o convertidor electromecánico un aparato capaz de transformar energía mecánica en eléctrica (generador), o energía eléctrica en mecánica (motor).

P**Permiso de trabajo**

Es una autorización y aprobación por escrito que especifica la ubicación y el tipo de trabajo que se va a realizar.

Planes de mantenimiento

Es el conjunto de intervenciones u operaciones preventivas que debemos realizar en los equipos o activos de nuestra instalación, basadas en protocolos de mantenimiento para cada tipo de activo, para lograr cumplir con unos objetivos de disponibilidad, fiabilidad y costo.

R**Refinería**

La refinería es, en consecuencia, la instalación industrial en la que se transforma ese petróleo crudo en productos que sí son efectivamente útiles para las personas. A ese conjunto de operaciones que se realizan para conseguir estos productos se les denomina “procesos de refinó”.

Reporte procesos

Un modelo de evaluación permite conocer la situación real de una empresa y que permita preparar estrategias y poner en marcha tácticas para alcanzar el éxito.

Riesgos

Probabilidad de que ocurra algún hecho indeseable.

S

Software SAP

SAP es la abreviatura de la expresión alemana "Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung", que traducido significa "Sistemas, aplicaciones y productos para el procesamiento de datos".