	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(1)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Maria Fernanda Alonso Galvis		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería Mecánica		
DIRECTOR	Jose Luis Lázaro Plata		
TÍTULO DE LA TESIS	Implementación del plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas pielstick 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW y Caterpillar 16CM32C DE 7.47 MW.		
TITULO EN INGLES	Implementation of the maintenance plan embodied in the technical reports of the mechanical, electrical and instrumentation disciplines of the thermo-blonde contract for the 16 PA6 BV 4.5 MW, 18 PC23/2 8.5 MW, 18 PC2C/2 8.5 MW and Caterpillar 16CM32C OF 7.47 MW.		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>El propósito de realizar la implementación del plan de mantenimiento plasmados en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas PIELSTICK 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW Y CATERPILLAR 16CM32C DE 7.47 MW. Esto es para brindar a los clientes todos los detalles tomados durante el servicio.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The purpose of carrying out the implementation of the maintenance plan embodied in the technical reports of the mechanical, electrical and instrumentation disciplines of the thermo-blonde contract for the PIELSTICK 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/ 2 OF 8.5 MW AND CATERPILLAR 16CM32C OF 7.47 MW. This is to provide customers with all the details taken during the service.</p>			
PALABRAS CLAVES	Mantenimiento, Orden de trabajo, Motores, Informes.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Maintenance, Work Order, Engines, Reports.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 47	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Implementación del plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas Pielstick 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW Y Caterpillar 16CM32C DE 7.47 MW.

María Fernanda Alonso Galvis

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña

Ingeniería Mecánica

Esp. Jose Luis Lázaro Plata

19 de julio del 2022

Índice

1. <u>Implementación del plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas Pielstick 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW Y Caterpillar 16CM32C DE 7.47 MW</u>		9
<u>1.1 Descripción de la empresa</u>		9
<u>1.1.1 Misión</u>		10
<u>1.1.2 Visión</u>		10
<u>1.1.3 Valores Corporativos</u>		10
<u>1.1.4 Estructura Organizacional de la empresa</u>		11
<u>1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.</u>		11
<u>1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada</u>		12
<u>1.2.1 Planteamiento del problema</u>		13
<u>1.3 Objetivos de la pasantía</u>		13
<u>1.3.1 General</u>		13
<u>1.3.2 Específicos</u>		13
<u>1.4 Descripción de las actividades</u>		14
<u>Capítulo 2. Enfoque Referencial</u>		15
<u>2.1 Enfoque Conceptual</u>		15
<u>2.1.1 Mantenimiento.</u>		15
<u>2.1.2 Mantenimiento preventivo.</u>		15

	3
2.1.3 Mantenimiento correctivo.....	16
2.1.4 Separadoras Alfa Laval.....	16
2.1.5 Motores Pielstick.	17
2.1.6 Termo Rubiales.....	17
2.1.7 Motores Caterpillar	18
2.1.8 Ductos gases de escape	19
2.1.9 Caldera.....	20
2.1.10 Red de tuberías.....	21
2.2 Enfoque Legal.....	22
Mecánicos Asociados (Masa Stork) con política de calidad, se centra en la seguridad y salud en el trabajo y, por lo tanto, en mejorar constantemente todos los riesgos que están presentes en el sitio de trabajo.....	22
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo	25
3.1 Presentación de resultados	25
3.1.1 Organización de los informes en base a la fecha de ejecución.....	25
3.1.2 Verificación de la implementación de calidad en los informes.	32
3.1.3 Aseguramiento de la entrega y cargue de la información en el Share Point....	34
Capítulo 4. Diagnostico Final	37
Capítulo 5. Conclusiones	38
Capítulo 6. Recomendaciones.....	39
Referencias.....	40

<u>Apéndice</u>	41
-----------------------	----

Lista de Figuras

<u>Figura 1</u> Historia de Masa STORK.....	9
<u>Figura 2</u> Estructura organizacional Masa STORK	11
<u>Figura 3</u> Separadora Alfa Laval-Termo rubiales.	16
<u>Figura 4</u> Motor Pielstick Unidad HE-601 fase 2, Termo Rubiales.....	17
<u>Figura 5</u> Termo Rubiales-Puerto Gaitán, Meta.....	18
<u>Figura 6</u> Motor Caterpillar, Termo Rubiales	18
<u>Figura 7</u> Salida de gases.....	19
<u>Figura 8</u> Caldera Termo Rubiales.....	20
<u>Figura 9</u> Red de tuberías Termo Rubiales.	21
<u>Figura 10</u> Listado de informes que serán entregados en los diferentes días de la semana	26
<u>Figura 11</u> Informe 1500 Hrs Unidad HE-201 EBR	27
<u>Figura 12</u> Informe 8000 Hrs Separadora LU-401 Fase 1.	28
<u>Figura 13</u> Reconocimiento del área de trabajo, casa de tratamiento Termo Rubiales.	29
<u>Figura 14</u> Tabla P&P. Listado de los informes pendientes por entregar.	30
<u>Figura 15</u> Control de los informes entregados y los que faltan por entregar.....	30
<u>Figura 16</u> Archivo en el que se lleva control de la entrega de los informes.....	32
<u>Figura 17</u> Informes entregados a los Ingenieros QA/QC	33
<u>Figura 18</u> Aprobación de los informes por parte de calidad.....	34
<u>Figura 19</u> Ingreso al Share Point.....	35
<u>Figura 20</u> Nube donde se carga la información.	35
<u>Figura 21</u> Carpeta creada para el cargue de los informes.....	36
<u>Figura 22</u> Vista de una de las carpetas con los informes cargados.....	36

Lista de Tablas

<u>Tabla 1</u> Matriz DOFA	12
<u>Tabla 2</u> Descripción de las actividades durante la pasantía	14
<u>Tabla 3</u> Inventario de las máquinas.....	31

Lista de Apéndices

<u>Apéndice A. Prueba de tintas penetrantes, culatas Unidad HE-601 fase 2.</u>	41
<u>Apéndice B. Taller central Termo Rubiales.</u>	42
<u>Apéndice C. Herramienta de trabajo.</u>	43
<u>Apéndice D. Toma de medición de cabezal a bombas de inyección unidad HE-601 fase 2.</u>	43
<u>Apéndice E. Ingreso a campo rubiales.</u>	44
<u>Apéndice F. Formato informe técnicos de mantenimiento.</u>	44
<u>Apéndice G. Formato informe 1500 Horas Fase 1</u>	45
<u>Apéndice H. Formato informe 1500 Horas Fase 2</u>	45

Resumen

El propósito de realizar la implementación del plan de mantenimiento plasmados en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termobombas para las maquinas Pielstick 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW Y Caterpillar 16CM32C DE 7.47 MW. Esto es para brindar a los clientes todos los detalles tomados durante el servicio, para que conozcan los procedimientos, repuestos y registros fotográficos de cada servicio realizado diariamente.

La entrega oportuna de los informes evita que se acumulen y causen inconvenientes al momento de la entrega al cliente.

Los equipos descritos están constantemente interviniéndose para evitar su falla o cortes no planificados que podrían ocasionar pérdidas incalculables en todo el trabajo realizado.

1. Implementación del plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas Pielstick 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2 DE 8.5 MW Y Caterpillar 16CM32C DE 7.47 MW.

1.1 Descripción de la empresa

MASA fue creada un 20 de enero de 1983, esta aparece en los procesos relacionado con Operación y Manteniendo, estableciéndose en Colombia y gran parte de Sur América. Debido a su gran trayectoria dedicado es reconocida como una de las empresas lideres en este sector. Mecánicos Asociados hace juego con su experiencia internacional a través de grupos estratégicos para llevar a sus clientes las mejores soluciones con sus beneficios. STORK llega a Colombia debido a su compra de MASA. Esta entidad llamada MASA surge en el departamento de Huila- Colombia en el año 1983 donde comienza a suministrar al sector petrolero el servicio de ingeniería.

Figura 1

Historia de Masa STORK



Nota. Figura adaptada de (STORK, 2022)

En su página web STORK se da a conocer en Colombia primeramente como Mecánicos Asociados (MASA) pero a partir del año 2007 se conoce como Stork. Sus últimas compras fueron entre el 2007 y 2011.

Se incorporaron con la contratación de MASA en Colombia y el Reino Unido con RBG Ltd., brindando una prestación de desmontaje de plataformas petrolíferas y servicios de inspección. El principal objetivo de Stork es sumar importancia a los consumidores ofreciendo resultados integrales de gestión de activos, empeñándose con el progreso de los asistentes, y con los más altos modelos de seguridad, gestión de riesgos y responsabilidad social corporativa.

MASA hoy adquisición de STORK, comienza con la realización de sus proyectos en el año 2022, donde su principal objetivo es evolucionar con grandes proyectos para todos sus clientes. En el año 2004 esta entidad consigue un contrato con Chevron para el apoyo en la parte de operación y mantenimiento de las plataformas marinas ubicadas en Riohacha-La Guajira. Lo que generó el gran conocimiento en esta rama de los hidrocarburos (STORK, 2022).

1.1.1 Misión

Contribuir a mejorar la transformación de nuestros clientes de forma sostenible, para ayudarlos a complacer una demanda de necesidades que generen bienestar a la humanidad.

1.1.2 Visión

MASA será la principal entidad global en la prestación de servicios de operación & mantenimiento, proyectos y construcciones, arrendamiento operativo, consultoría en ciclo de vida activos; y por lo menos uno de estos, tomando a uno de estos como un referente frente a la competencia a nivel mundial.

1.1.3 Valores Corporativos

- **Seguridad:** Trabajamos de manera segura o no trabajamos.
- **Integridad:** Nada que ocultar
- **Trabajo en equipo:** Solo podrías ir más rápido, juntos iremos más allá.
- **Excelencia:** La excelencia no es una habilidad, es una actitud.

- **Foco en el cliente:** Ir más allá de las expectativas de los clientes.

1.1.4 Estructura Organizacional de la empresa.

En la figura 2 se muestra el organigrama de la empresa Mecánicos Asociados S.A.S.

Figura 2

Estructura organizacional Masa STORK



Nota. Figura adaptada de (STORK, 2022).

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.

La pasantía se realizará en el área de mantenimiento de la empresa MECANICOS ASOCIADOS S.A.S (MASA STORK) fue asignada a la dependencia de mantenimiento y de planeación y programación, la cual tiene la función de verificar en el listado actualizado de P&P los informes que están pendientes por el área de mecánica, eléctrica e instrumentación. Está dirigida por el coordinador Ingeniero Gustavo Gonzalez Ortiz y El Ingeniero John Cerón

Martínez quienes son los encargados de guiar y asegurar el cumplimiento de las labores establecidas.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

La tabla 1 muestra la situación en que se encuentra la empresa mecánicos asociados.

Tabla 1

Matriz DOFA

Empresa	Fortalezas	Debilidades
Mecánicos Asociados S.A.S(MASA STORK)	La relación de los trabajadores con sus jefes es positiva y sincera.	Uno de los resultados más bajos obtenidos fue la evaluación al comité primario.
	Los trabajadores comprenden, adquieren y se reconocen con la misión, visión, filosofía y valores corporativos	Intensificar su categoría competitiva y ubicación en el ranking del sector de hidrocarburos.
	Los trabajadores destacan que el cliente acepta a MASA como una entidad resistente y con antigüedad que ofrece bajos costos en sus servicios.	Las herramientas y medios de comunicación no son oportunas en el trabajo en campo.
Oportunidades	FO	DO
Ampliar la actividad realizada en la prestación de los servicios.	MASA S.A.S., la perciben como una empresa que se encuentra bien posicionada en el sector	Desde la zona de correspondencia fomentar y socializar con los encargados el tema de la Responsabilidad Social.
Favorecer al personal con capacitaciones para una mejora continua.	Constituir uniones estratégicas con proveedores, mostrando con resultados y casos de éxito que MASA S.A.S., es una entidad resistente y con antigüedad.	Alcanzar las licitaciones y contratos representativos con empresas de mucha importancia para el país.
Amenazas	FA	DA
Desmotivación por parte del personal que trabaja lejos de su familia.	Comparar los productos, servicios y procesos de organizaciones que evidencian las mejores prácticas en la misma área de interés, para luego transferir dicho conocimiento adaptado a la propia empresa.	Perfeccionar sus instrumentos de comunicación.
Falta de lúdica y recreación para los colaboradores que están en campo.	Fortalecer las mejores prácticas que se reconocen en el sector y con respecto a su competencia directa.	

1.2.1 Planteamiento del problema

La empresa MECANICOS ASOCIADOS S.A.S Ubicada en Puerto Gaitán-Meta. Es una entidad con más de 32 años de antigüedad, ubicada en el grupo de los hidrocarburos en Colombia, destinada a administrar la integridad de los activos durante todo su ciclo de vida. La casa matriz de la empresa Mecánicos Asociado S.A.S es Stork, organización procedente de Holanda, que cuenta con más de 185 años de experiencia. El área de mantenimiento presenta problemas en lo que respecta a la entrega de los informes técnicos que deben ser entregados a Ecopetrol.

Debido a la dificultad que se viene presentando en la empresa se tiene la necesidad de realizar un proyecto en donde se implemente a través del listado actualizado de P&P los informes que están pendientes por el área de mecánica, eléctrica e instrumentación y así poder contrarrestar la acumulación de dichos informes y poder brindar solución a este problema.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 General

Implementar el plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas Pielstick 16 PA6 BV de 4.5 MW, 18 PC23/2 de 8.5 MW, 18 PC2C/2 de 8.5 MW y Caterpillar 16CM32C de 7.47 MW.

1.3.2 Específicos

- Organizar los informes en base a la fecha de ejecución.
- Verificar la implementación de calidad en los informes.
- Asegurar la entrega y cargue de la información en el Share Point.

1.4 Descripción de las actividades

Con la finalidad de llevar a cabo cada uno de los objetivos específicos se desarrollaron las siguientes actividades, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Descripción de las actividades durante la pasantía

Objetivo general	Objetivo específico	Actividades a desarrollar en la empresa para cumplir los objetivos específicos
Implementación del plan de mantenimiento plasmado en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica y de instrumentación del contrato termo rubiales para las maquinas PIELSTICK 16 PA6 BV DE 4.5 MW, 18 PC23/2 DE 8.5 MW, 18 PC2C/2DE 8.5 MW Y CATERPILLAR 16CM32C DE 7.47 MW.	Organización de los informes en base a la fecha de ejecución.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitar apoyo técnico de personal especializado para verificar los informes ya realizados. 2. Determinar los informes que se vienen implementando en las 3 áreas; mecánica, eléctrica e instrumentación. 3. Seleccionar la información para la realización la actividad.
	Verificación de la implementación de calidad en los informes.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar mediante catálogos y manuales para reconocer las recomendaciones de mantenimiento dadas por los fabricantes. 2. Reordenar la información de los equipos de la empresa de acuerdo a la documentación implementada.
	Aseguramiento de la entrega y cargue de la información en el Share Point.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los mantenimientos realizados y el desarrollo de los informes. 2. Información entregada en el Share Point para su respectiva revisión.

Capítulo 2. Enfoque Referencial

2.1 Enfoque Conceptual

2.1.1 Mantenimiento.

El objetivo principal del mantenimiento es mantener el equipo en buen estado de funcionamiento.

Los procedimientos de mantenimiento y renovación de rutina incluyen no solo procedimientos técnicos, sino también procedimientos administrativos. Por su parte, como lo requiere el mundo de la ingeniería y la tecnología, el término “mantenimiento” tiene varias referencias, entre las cuales: la inspección, medición, reemplazo, ajuste y reparación son fundamentales para mantener habilitado el dispositivo para realizar sus funciones constantes(AEC, 2019).

2.1.2 Mantenimiento preventivo.

Este mantenimiento es el que busca la confiabilidad de las máquinas. Por lo tanto, se ejecuta para prolongar la vida útil del equipo o máquina, así como evitar accidentes o daños en sus componentes, para que la aplicación de un plan de mantenimiento sea de gran éxito, es necesario que todas las actividades que se desarrollen sean preventivas ya que estas permiten organizar y plasmar todas las tareas que se pretenden ejecutar en el tiempo estimado en cuanto a las paradas de las máquinas.

2.1.3 Mantenimiento correctivo.

Este se lleva a cabo después de una falla del equipo o máquina, imposibilitando el funcionamiento en total acción o en cierta parte. Este puede desarrollarse por la acción del mismo o durante la intervención del mantenimiento preventivo cuando es descubierta esta falla. Este es el estado menos deseable en mantenimiento ya que las funciones dejan de realizarse y los daños pueden ser incalculables.

2.1.4 Separadoras Alfa Laval.

Estas pertenecen a una serie de sistemas de separación de petróleo pesado de alto rendimiento, a través de un software este permite configurar los parámetros adecuados para dicho proceso. El petróleo o crudo es calentado a una temperatura deseada este se alimenta continuamente al separador para limpiar las impurezas, después de la separación centrífuga el aceite es bombeado continuamente y el lodo y agua son separados quedando alrededor del Bowl(Alfa Laval, n.d.).

Figura 3

Separadora Alfa Laval-Termo rubiales.



2.1.5 Motores Pielstick.

El objetivo de estos motores es entregar más potencia en los sistemas de propulsión diésel-eléctricos, estos pueden suministrar a las centrales térmicas de 125 a 19.000 KW de potencia. Gracias a su trabajo con el ciclo combinado Diesel (motor Diesel y turbinas de vapor) y la capacidad de utilizar diferentes combustibles como aceite combustible, biocombustibles y gas, los fabricantes de esta máquina eléctrica ofrecen una gran flexibilidad a nivel operativo (SEMT Pielstick, 2009).

Figura 4

Motor Pielstick Unidad HE-601 fase 2, Termo Rubiales



2.1.6 Termo Rubiales.

El proyecto Termo Rubiales incluye el diseño, construcción y operación de una planta combinada de calor y electricidad con una capacidad total de 63 MW y una capacidad de utilización de 56,5 MW, cuyo objetivo es proporcionar la energía necesaria para el campo petrolero Rubiales (Puerto Gaitán, Meta) (Pacific Rubiales, 2022).

Figura 5

Termo Rubiales-Puerto Gaitán, Meta

**2.1.7 Motores Caterpillar.**

Las aplicaciones específicas para el grupo electrógeno marino 16CM32C son principalmente generación de energía a barcos, plataformas industriales y perforación(Caterpillar, 2022).

Figura 6

Motor Caterpillar, Termo Rubiales



2.1.8 Ductos gases de escape.

Son los tubos por donde salen los gases producto de la combustión. Cada motor en Termo Rubiales cuenta con su ducto para la salida de los gases.

Figura 7

Salida de gases.



2.1.9 Caldera.

Las centrales termo eléctricas utilizan el calor de combustibles fósiles como el carbón, el gas natural y los derivados del petróleo como fuentes de energía.

Figura 8

Caldera Termo Rubiales.



2.1.10 Red de tuberías.

Por esta red se bombea el crudo que llega a los tanques de almacenamiento.

Figura 9

Red de tuberías Termo Rubiales.



2.2 Enfoque Legal.

Mecánicos Asociados (Masa Stork) con política de calidad, se centra en la seguridad y salud en el trabajo y, por lo tanto, en mejorar constantemente todos los riesgos que están presentes en el sitio de trabajo.

Directiva 04 de 2022. Garantice la transparencia en los informes de impacto comercial en todas las dimensiones: modelo comercial, gobierno corporativo, prácticas de los empleados, prácticas ambientales y prácticas comunitarias.

Resolución 40105 de 2022. Destinar una parte de los recursos disponibles a ensayos de exploración y desarrollo de yacimientos, conocimiento y mapeo geológico del subsuelo.

Decreto 379 de 2022. Participación y cumplimiento de las obligaciones de exportación del programa Régimen especial de importación - Exportación de materias primas, materiales de producción y repuestos. Refacciones y servicio de exportación. Fue establecido por Decreto No. 444 de 1967 de la Asamblea Legislativa y Artículos. 4 de la Ley No 7 de 1991, para facilitar la recuperación de la economía del país de las consecuencias del Covid-19.

Decreto 076 de 2022. Presentación obligatoria del certificado de vacunación Covid-19.

Decreto 298 de 2022. Regula el período de aislamiento selectivo, segregación de personas responsables y recuperación económica segura.

Resolución 40066 de 2022. Proporciona pautas y especificaciones para la detección y reparación de fugas de gas natural para evitar la combustión tanto como sea posible durante la exploración y producción de hidrocarburos.

Resolución 40065 de 2022. Designa reservas para minería y energía para asegurar el manejo ordenado de los recursos naturales no renovables.

Concepto 202211600040821 de 2022. Asesoramiento en prestaciones de invalidez para jubilados dependientes.

Ley 2194 de 2022. Elimina las barreras de acceso a programas de rehabilitación integrales para personas diagnosticadas con cáncer de mama y otros tipos de cáncer y mejore su capacidad para responder rápidamente con la atención necesaria.

Ley 2191 de 2022. Crear, reglamentar y fomentar la separación de los trabajadores en las relaciones laborales bajo las diferentes condiciones contractuales del ordenamiento jurídico colombiano y formas de implementación del ordenamiento jurídico colombiano y formas de implementación del ordenamiento jurídico colombiano así como las relaciones jurídicas y/o reglamentarias, a fin de velar por el uso eficiente del tiempo libre y de ocio, permisos, autorizaciones y/o vacaciones para conciliar la vida personal, familiar y laboral.

Resolución 1257 de 2021. El productor primario debe desarrollar, implementar y actualizar continuamente un programa de gestión ambiental de RCD.

Resolución 646 de 2021. Adopta la especificación de la misión seleccionar la propuesta más rentable para otorgar contratos especiales para la exploración y desarrollo de depósitos minerales estratégicos.

Ley 2128 de 2021. Fomentar el abastecimiento interno de combustibles gas y ampliar su uso para impactar positivamente en el medio ambiente, la calidad de vida y salud de las personas y el acceso a los servicios públicos, de conformidad con la ley de 1955 del año 2019.

Ley 2099 de 2021. Moderniza la legislación existente y promulga otras normas relacionadas con la transición energética, restableciendo los mercados energéticos a través del uso, desarrollo y promoción de fuentes de energía no convencionales.

Resolución 40103 de 2021. Define los parámetros y requisitos de calidad para el combustible Diesel (ACPM), gasolina base y gasolina oxidada con combustible de etanol anhidro contaminado para uso en motores de encendido y encendido por chispa.

Resolución 40195 de 2021. Adopta lineamientos formalizados para la promoción de las industrias extractivas que pueden servir como punto de partida para el desarrollo de diversas estrategias para promover la formalización de las industrias mineras en Colombia.

Resolución 40405 de 2021. La especificación se aplica a estaciones de servicio, plantas de suministro, instalaciones primarias permanentes y tanques de usuarios finales, nuevos o existentes, que contengan biocombustibles, petróleo crudo y/o aceites líquidos y sus mezclas con biocombustibles, excepto GLP.

Proyecto Ley de 2020. Se han emitido otras normas con el objetivo de reconvertir la energía, sanear la economía del país y mejorar el suministro de energía eléctrica y gas combustible.

Resolución 40069 de 2022. Complementando el Anexo “Reducción de pruebas de transporte para biocombustibles utilizados en motores Diesel” al Decreto 182142 de 2007.

Resolución 40240 de 2020. Los operadores de redes de servicios eléctricos están obligados a presentar Planes, Programas y/o Proyectos de Normalización de Redes Eléctricas, destinar fondos del Programa para la normalización de redes - PRONE, y realizar su desarrollo.

Acuerdo Proyecto de 2022. Implementar medidas temporales para mitigar el impacto negativo de la caída de los precios mundiales del crudo en los contratos de evaluación técnica, contratos de exploración y desarrollo de hidrocarburos.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

En este informe, las metas establecidas en el plan de trabajo están diseñadas para cumplir con el cronograma de actividades de la pasantía.

3.1 Presentación de resultados

3.1.1 Organización de los informes en base a la fecha de ejecución.

3.1.1.1 Solicitar apoyo técnico de personal especializado para verificar los informes ya realizados.

Los ingenieros QA/QC son los encargados de dar a conocer los informes que han sido entregados por las áreas de mecánica, eléctrica e instrumentación. Esto para que el pasante tenga una visión clara del trabajo a realizar y de la información que deben brindar los trabajadores de la planta.

3.1.1.2 Determinar los informes que se vienen implementando en las 3 áreas; mecánica, eléctrica e instrumentación.

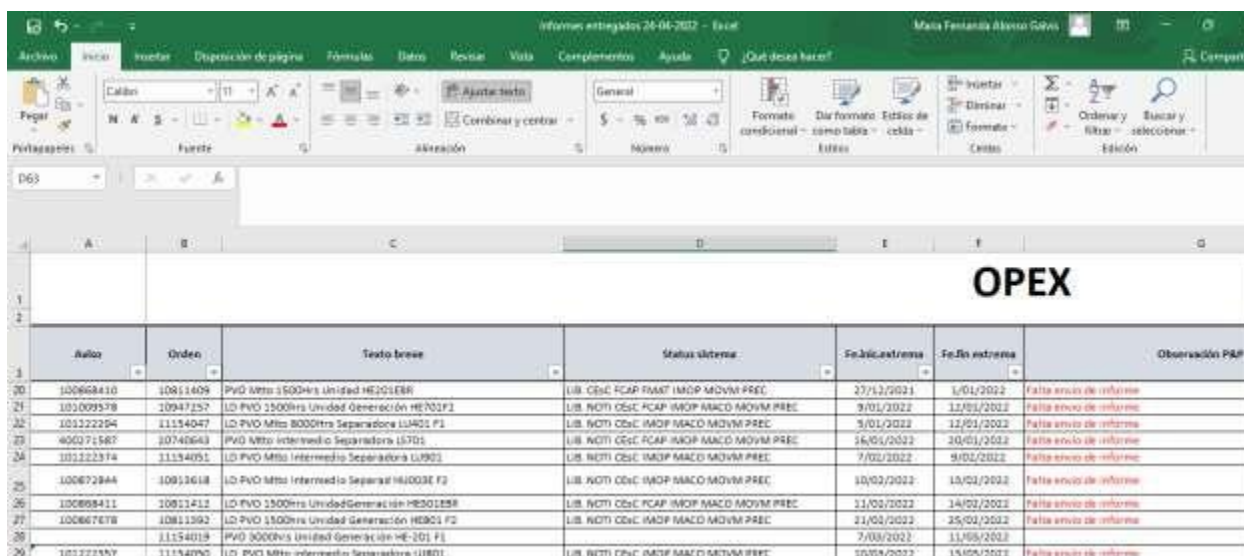
A través del acceso dado al Share Point, se logra tener una visión detallada de los informes que se vienen desarrollando por cada área (mecánica, eléctrica e instrumentación) en la realización de mantenimiento.

3.1.1.3 Seleccionar la información para la realización la actividad.

Después de dado el listado de los informes por parte de P&P, se realiza la selección de los informes que se les realizara la entrega en los diferentes días de la semana, esta información es dada también por los supervisores, técnicos y ayudantes quienes son los encargados de realizar los mantenimientos, ellos deben facilitar la orden de trabajo (OT), formatos de salida y entrada de materiales, lista de Picking y registro fotográfico.

Figura 10

Listado de informes que serán entregados en los diferentes días de la semana. Se describe a través de las órdenes y avisos los mantenimientos a realizar y los informes a entregar.



OPEX						
Aviso	Orden	Texto breve	Status sistema	Fe.Ini.ultima	Fe.Fin.ultima	Observación P&P
100608410	10811409	PVO Mito 1500Hrs Unidad HE201E8R	LIB CBSC FCAP RMAT IMOP MOVIM PREC	27/12/2021	1/01/2022	Falta envío de informe
101009378	10947257	LD PVO 1500Hrs Unidad Generación HE701F1	LIB NOTI CBSC FCAP IMOP MACO MOVIM PREC	9/01/2022	12/01/2022	Falta envío de informe
101222294	11154047	LD PVO Mito 8000Hrs Separadora L1A01 F1	LIB NOTI CBSC IMOP MACO MOVIM PREC	9/01/2022	12/01/2022	Falta envío de informe
400271587	10740643	PVO Mito Intermedio Separadora L1701	LIB NOTI CBSC FCAP IMOP MACO MOVIM PREC	16/01/2022	30/01/2022	Falta envío de informe
101222374	11154051	LD PVO Mito Intermedio Separadora L1901	LIB NOTI CBSC IMOP MACO MOVIM PREC	7/02/2022	9/02/2022	Falta envío de informe
100672844	10913618	LD PVO Mito Intermedio Separador H4003E F2	LIB NOTI CBSC IMOP MACO MOVIM PREC	10/02/2022	10/02/2022	Falta envío de informe
100608411	10811412	LD PVO 1500Hrs Unidad Generación HE201E8R	LIB NOTI CBSC FCAP IMOP MACO MOVIM PREC	11/02/2022	14/02/2022	Falta envío de informe
100607478	10811392	LD PVO 1500Hrs Unidad Generación HE201 F2	LIB NOTI CBSC IMOP MACO MOVIM PREC	11/02/2022	25/02/2022	Falta envío de informe
	11154018	PVO 3000Hrs Unidad Generación HE-201 F1		7/03/2022	11/03/2022	
101222357	11154090	LD PVO Mito Intermedio Separadora L1801	LIB NOTI CBSC IMOP MACO MOVIM PREC	10/03/2022	15/03/2022	Falta envío de informe

Figura 11

Informe 1500 Hrs Unidad HE-201 EBR. Formato 1.5K utilizado en el desarrollo de los informes de mantenimiento.



INFORME TÉCNICO MANTENIMIENTO 1.5K HE-201 TERMO EBR

ÍNDICE



1. ALCANCE	2
2. ANTECEDENTE	2
3. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO	2
4. EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	8
5. EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	10
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	12
7. FIRMAS	12
8. EXHIBITS (ANEXOS).....	13

1. ALCANCE.

Realizar mantenimiento preventivo 1.500 Horas a la unidad HE-201 Termo EBR de acuerdo a la hoja de ruta establecida para cada especialidad.

Figura 12

Informe 8000 Hrs Separadora LU-401 Fase 1. Formato 8K utilizado en el desarrollo de los informes de mantenimiento.

Código: ST24008.950.228002

Versión: 1.0 Vigente desde: 21/01/2020

Página: 1 de 11

FORMATO PARA INFORME TÉCNICO MANTENIMIENTO DE 8K SEPARADORA LU-401 TERMORUBIALES

TABLA DE CONTENIDO

1.	ALCANCE.....	1
2.	ANTECEDENTE	1
3.	EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO	1
4.	EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	3
5.	EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	5
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	7
7.	FIRMAS	7
8.	EXHIBITS (ANEXOS).....	7

1. ALCANCE

Mantenimiento Intermedio de la unidad centrífuga LU-401 de Fase 1

Fecha de inicio del mantenimiento:	05-01-2022
Fecha final del mantenimiento horas:	12-01-2022
Horas de operación:	58659

3.1.1.4 Reconocimiento del lugar de trabajo, equipos y personal a cargo del mantenimiento.

Primeramente, en compañía del coordinador de mantenimiento se realiza la presentación a todo el personal de la empresa, después de la inducción y charla HSEQ se realiza el recorrido por todas las áreas de trabajo de Termo Rubiales, se comunica a sala de control la visita que se realiza por toda la planta para que tengan conocimiento en caso de alguna emergencia.

El coordinador muestra cada una de las máquinas y el funcionamiento de ellas, también da a conocer el rol de cada empleado en el correcto desempeño de las máquinas.

Figura 13

Reconocimiento del área de trabajo, casa de tratamiento Termo Rubiales. Vista panorámica de la casa de tratamiento de Fase 1 en donde están ubicadas de la unidad HE-101 a la unidad HE-501.



3.1.1.5 Listado actualizado de P&P (Planeación y programación) de los informes que están pendientes.

A través del listado que facilita planeación y programación se lleva el control de los informes que están pendientes para entrega por parte de las áreas mecánica, eléctrica e instrumentación.

Figura 14

Tabla P&P. Listado de los informes pendientes por entregar. Vista detallada de los informes que están a la espera de ser entregado por parte de las áreas mecánica, eléctrica e instrumentación.

Año	Orden	Texto breve	Status sistema	Fe.ini. extensa	Fe.fin. extensa	Observación P&P	Días desde Fin de actividad
2009	3090533	PVO Mto 5000hr Turbinas Mot HE101 F2 MMAT	LIB. NOTI. CE&C. IMOP. K&VP. PREC.	3/08/2020	4/08/2020	Falta envío de informe	118
2009	3090538	LD PVO Recardición Bombas Inyert HE101 F2	LIB. NOTI. CE&C. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	11/05/2021	24/05/2021	Falta envío de informe	126
2010	3094728	LD PVO Mto 32K Separadora LU2001 TLLN	CTEC. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	27/08/2021	3/10/2021	Falta envío de informe	129
2010	3094725	LD PVO 8000hrs Unidad Generación HE201F1	CTEC. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	28/09/2021	7/10/2021	Falta envío de informe	129
2010	3094724	LD PVO Mto 8000hrs Compresor AC0903CTLLN	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	24/11/2021	28/11/2021	Falta envío de informe	130
2010	3094729	PVO Mto Intermedio LU002 TRUJ	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	29/11/2021	1/12/2021	Falta envío de informe	130
2012	3115404	PVO 1500hrs Unidad Generación HE301 F2	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	30/11/2021	5/12/2021	Falta envío de informe	131
2010	30947242	PVO Mto Intermedio Separado LU001 EBR	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	9/12/2021	11/12/2021	Falta envío de informe	131
2008	30811411	PVO Mto 1500hrs Unidad HE301 EBR	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	11/12/2021	12/12/2021	Falta envío de informe	131
2010	30947247	PVO Mto 8000hrs Compresor AC0003CTLLN	LIB. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	16/12/2021	18/12/2021	Falta envío de informe	132
2012	31154001	LD PVO 3750hrs Unidad Generación HE101 EBR	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	4/04/2022	7/04/2022	Falta envío de informe	132
2012	31151804	LD PVO 1500hrs Unidad Generación HE203 E	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	7/04/2022	10/04/2022	Falta envío de informe	132
2010	30789468	LD Ins/Diag Distribuidores HE601	LIB. NOTI. CE&C. IMOP. K&VP. PREC.	4/04/2022	09/04/2022	Falta envío de informe	132
2011	31131873	LD PVO Mto 3K Compresor Mattapa AC001B	LIB. NOTI. CE&C. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	18/03/2022	24/04/2022	Falta envío de informe	132
2008	30811439	LD PVO Mto Intermedio Separado LU001 T	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	10/05/2022	24/05/2022	Falta envío de informe	132
2012	31182337	LD PVO 1500hrs Unidad Generación HE2001TL	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	17/05/2022	21/05/2022	Falta envío de informe	132
2012	31182189	LD PVO 1500hrs Unidad Generación HE201F1	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	13/03/2022	24/05/2022	Falta envío de informe	132
2012	31154003	LD PVO Mto 8000hrs Compresor Sauer AC00	LIB. NOTI. CE&C. FC&P. IMOP. MA&D. MOVIM. PREC.	31/05/2022	1/06/2022	Falta envío de informe	132

Figura 15

Control de los informes entregados y los que faltan por entregar. A través de estos archivos de Excel se lleva control de los informes que han sido entregados y los que están pendientes por realizar entrega.

Nombre	Estado	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
Copia de Informes pendientes 14.07.2022	✓	15/07/2022 1:04 p. m.	Hoja de cálculo d...	22 KB
Informes entregados 24-04-2022	✓	15/07/2022 1:01 p. m.	Hoja de cálculo d...	27 KB
INFORMES PENDIENTES 07-06-2022	✓	21/06/2022 11:40 a. m.	Hoja de cálculo d...	12 KB

3.1.1.6 Inventario de los equipos.

Para tener una visión detallada de la ubicación de cada máquina, nombre establecido por el proyecto Termo Rubiales, se describe la siguiente información.

Tabla 3

Inventario de las máquinas. Ubicación y nombre de las máquinas de termo rubiales.

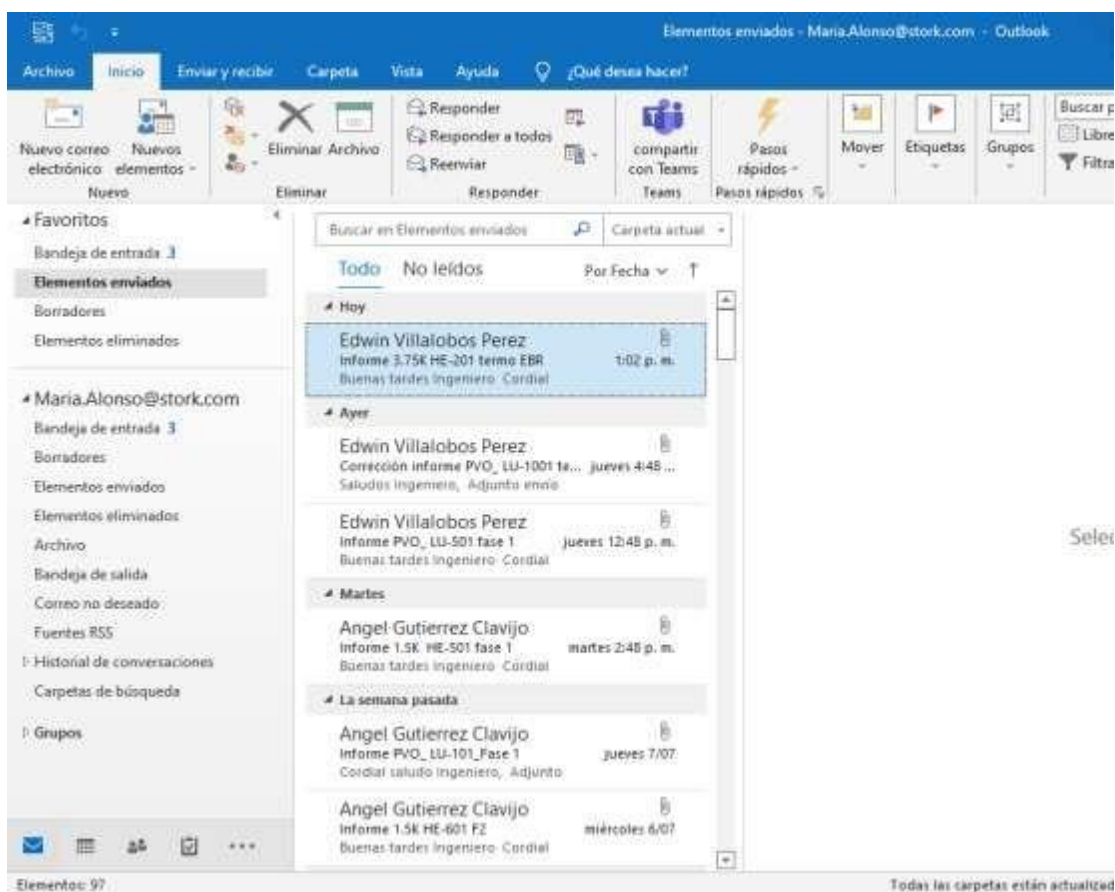
CASA DE TRATAMIENTO	NOMBRE DE LA MAQUINA
Fase 1	HE-101
Fase 1	HE-201
Fase 1	HE-301
Fase 1	HE-401
Fase 1	HE-501
Fase 2	HE-601
Fase 2	HE-701
Fase 2	HE-801
Fase 2	HE-901
Termo Llanos	HE-1001
Termo Llanos	HE-1101
Termo EBR	HE-101
Termo EBR	HE-201
Termo EBR	HE-301

3.1.2.2 Entrega de los informes al Ingeniero QA/QC.

A través del correo corporativo electrónico, se realiza la entrega de los informes terminados y listos para revisión por parte de calidad. Por cada informe debe ser enviado un correo electrónico.

Figura 17

Informes entregados a los Ingenieros QA/QC. A través del correo corporativo se realiza la entrega de los informes ya realizado a los ingenieros de calidad.



3.1.2.3 Aprobación de la calidad de los informes entregados.

Cuando los informes son aprobados por los ingenieros de calidad, estos envían los formatos en pdf a P&P (Planeación y Programación) con la firma del supervisor mecánico, supervisor eléctrico y el coordinador de mantenimiento aprobando el informe.

Figura 18

Aprobación de los informes por parte de calidad. Los informes aprobados son enviados a Planeación y Programación para la entrega y cargue en el SAP y a Ecopetrol.



3.1.3 Aseguramiento de la entrega y cargue de la información en el Share Point.

3.1.3.1 Ingreso a la nube de Stork, Share Point.

A través del correo corporativo se realiza el ingreso a la nube de Stork en donde está plasmada toda la información de Mecánicos Asociados (Masa Stork) y a la cual solo personal autorizado puede tener acceso.

Figura 19

Ingreso al Share Point en donde se realiza la entrega de toda la información para que todo el personal de Masa Stork tenga la facilidad de obtenerlo.



3.1.3.2 Aseguramiento del cargue de la información en el Share Point.

Quando los informes son aprobados por los ingenieros QA/QC, estos deben ser cargados a la nube de Stork para que todo el que necesite esta información pueda tener acceso.

Figura 20

Nube donde se carga la información y queda disponible todos los informes de mantenimiento.



3.1.3.3 Crear carpeta en la que están disponibles todos los informes.

Cuando se realiza el permiso de poder manejar la nube, se crea una carpeta en la que por cada mes se subirán los informes que han sido entregados y aprobados por parte de calidad.

Figura 21

Carpeta creada para el cargue de los informes.

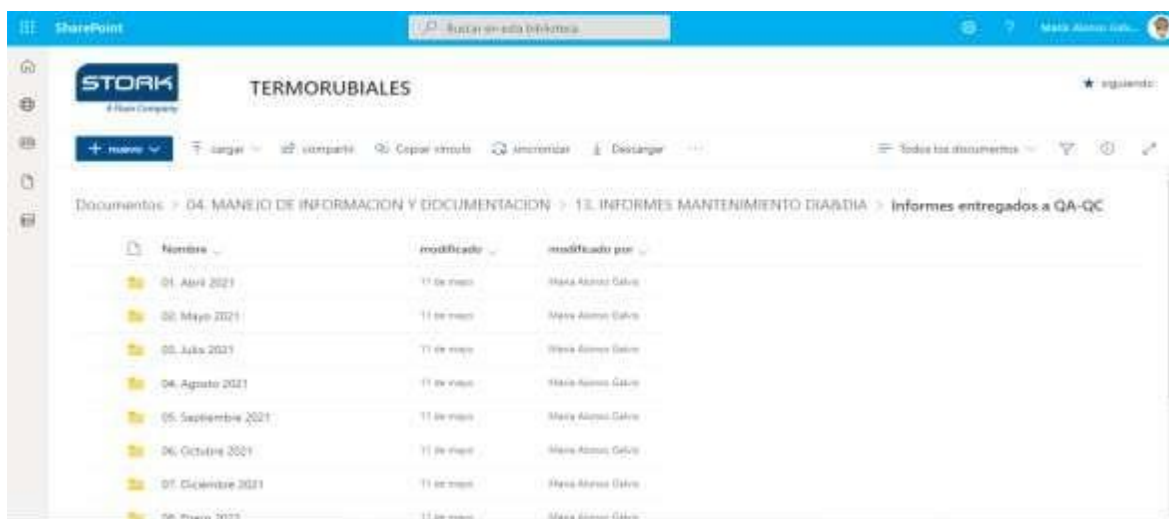
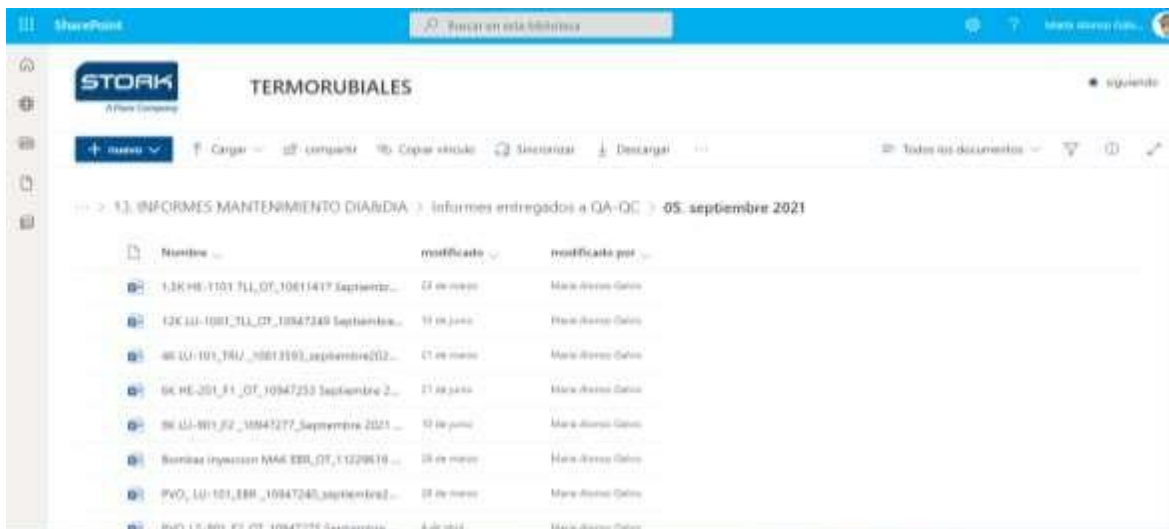


Figura 22

Vista de una de las carpetas con los informes cargados.



Capítulo 4. Diagnostico Final

En el área de mantenimiento de Termo Rubiales, se deja organizado y actualizado la entrega y cargue de la información requerida por cada mantenimiento realizado. Las áreas de mecánica, eléctrica e instrumentación cubrieron la brecha que se estaba presentando en cuanto a los informes represados y que estaban pendientes hace más de un año por enviarse a P&P.

Cuando se realiza un mantenimiento preventivo, este nos ayuda a saber la próxima fecha de servicio debido a la frecuencia de reemplazo de repuestos, cantidad e inspección periódica realizada para cada equipo y sus diversos componentes.

Con un cronograma de los mantenimientos se tiene una visión más clara de los trabajos que se realizan día a día y se programan los informes que quedan pendientes por realizar entrega.

La empresa Mecánicos Asociados (Masa Stork) y su contrato en Termo Rubiales, es la primera vez que recibe un pasante de Ingeniería Mecánica de UFPSO. Esta empresa permite aprender sobre el grupo de trabajo, Interactuar con los ingenieros, supervisores, coordinadores, operadores, técnicos y ayudantes técnicos, también permiten la visita a la casa de máquinas, mirar el funcionamiento y aprender día a día de las actividades que se realizan.

Capítulo 5. Conclusiones

Se cumplió con el propósito en la realización de todas las tareas establecidas durante las prácticas en termo rubiales, con la empresa Mecánicos Asociados (Masa Stork), ubicada en Campo Rubiales (Puerto Gaitán-Meta).

Después de realizar la visita en campo y conocer los equipos, su funcionamiento y el plan de mantenimiento que se tiene establecido, se logró plasmar en los informes técnicos de las disciplinas mecánica, eléctrica e instrumentación todas las actividades realizadas en cada mantenimiento y se cerró la brecha que había en cuanto a la entrega de estos.

Se comprobó por parte de los Ingenieros QA/QC que los informes cumplieron con los estándares de calidad, ya que se aplicaban los formatos y el desarrollo de las actividades que debían ser plasmadas en los informes.

En reunión en conjunto con el supervisor eléctrico, en la oficina de electricidad e instrumentación, se le comunico a los trabajadores de la entrega de los informes y el acceso a ellos en el Share Point, puesto que todo el personal de Masa Stork tiene acceso a la nube y pueden visualizar toda la información cargada.

El ingreso del pasante de Ingeniería mecánica en termo rubiales y el apoyo brindado en la entrega de los informes de mantenimiento logró estar al día en cuanto a lo pedido por el cliente.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se debe tener un control acerca de las fotos que deben anexar en los informes, ya que en muchos casos los técnicos y ayudantes no toman registro fotográfico y este genera una demora en el proceso de la entrega de los informes.

La empresa Mecánicos Asociados (Masa Stork), cumple satisfactoriamente con el plan de mantenimiento preventivo establecido.

A los supervisores y coordinadores se les recomienda que para poder realizar y entregar los informes apenas se termine el mantenimiento que los técnicos y ayudante, faciliten una vez terminada la actividad, OT (Orden de trabajo) diligenciada con las actividades realizadas, formatos de salida de almacén de los repuestos, lista de Picking de los repuestos y el registro fotográfico.

Referencias

AEC. (2019). *AEC - Mantenimiento*. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/mantenimiento>

Alfa Laval. (n.d.). *Separadoras | Alfa Laval*. Retrieved July 15, 2022, from <https://www.alfalaval.com.co/productos-y-soluciones/separacion/separadoras-centrifugas/separadoras/>

Caterpillar. (2022). *16CM32C Grupos electrógenos marinos | Cat | Caterpillar*. https://www.cat.com/es_ES/products/new/power-systems/oil-and-gas/offshore-generator-sets/18554538.html

Pacific Rubiales. (2022). *PACIFIC RUBIALES ENERGY CORP. INFORME DE GESTIÓN N 12* ... <https://www.yumpu.com/es/document/view/45871350/pacific-rubiales-energy-corp-informe-de-gestian-12->

SEMT Pielstick. (2009). *Pielstick SEMT HistoriayLa gama de motores*.

<https://hmong.es/wiki/Colt-Pielstick>

STORK. (2022). *Nuestra Compañía - Stork*. <https://www.stork.com/es/acerca-de-nosotros/nuestra-compania>

Apéndice

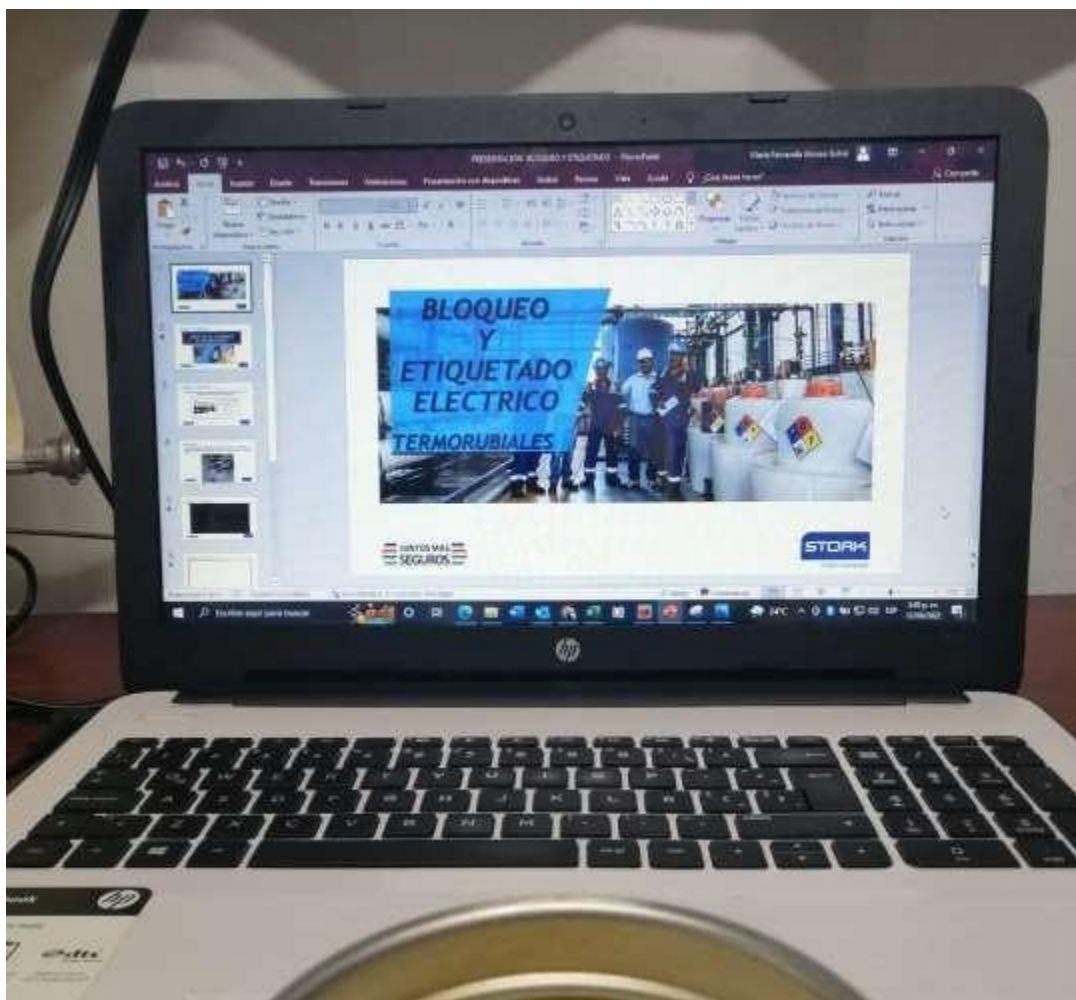
Apéndice A. Prueba de tintas penetrantes, culatas Unidad HE-601 fase 2.



Apéndice B. *Taller central Termo Rubiales.*



Apéndice C. *Herramienta de trabajo.*



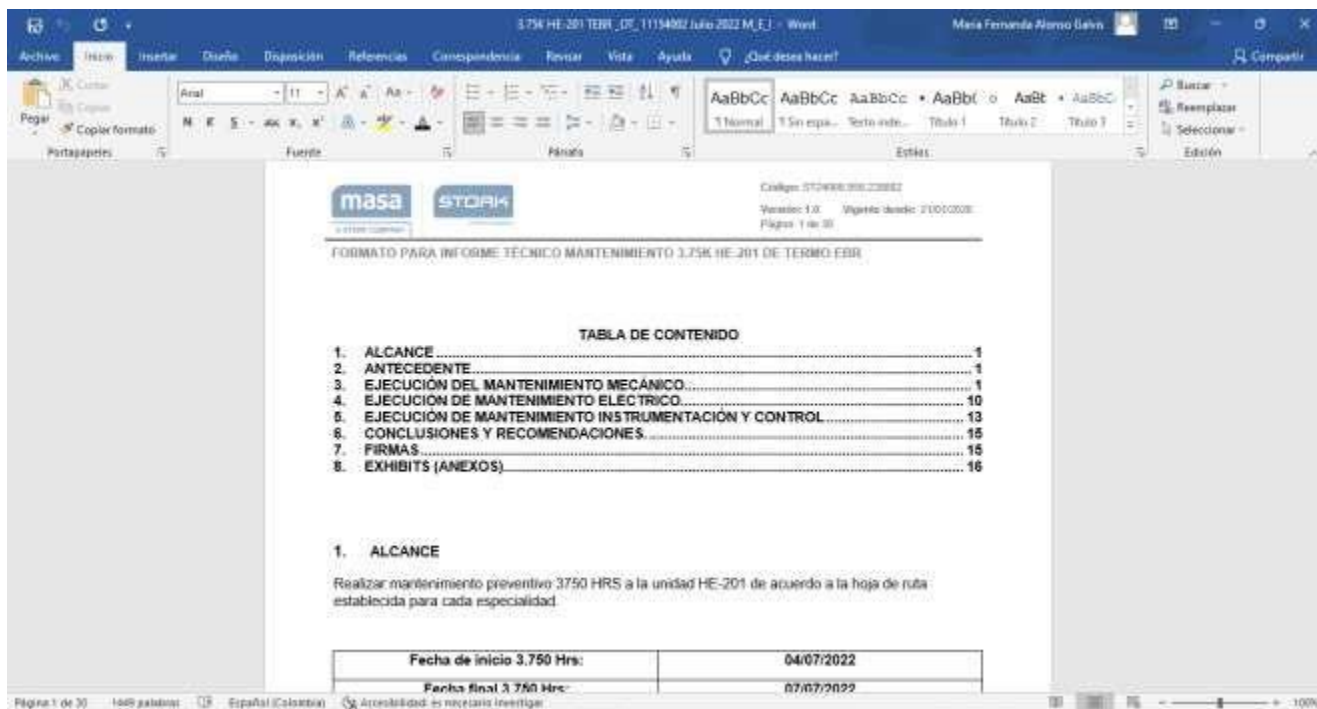
Apéndice D. *Toma de medición de cabezal a bombas de inyección unidad HE-601 fase 2.*



Apéndice E. Ingreso a campo rubiales.



Apéndice F. Formato informe técnicos de mantenimiento.



Apéndice G. Formato informe 1500 Horas Fase 1.

Copia de ST24006.950.228009 Formato para informe técnico de mantenimiento a equipo de Termorubiales - Excel

Maria Fernanda Alonso Galvis

Archivos Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Referencia Vista Complementos Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celdas Insertar Eliminar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Edición

M2 Código: ST24006.950.228009

masa STORK

Código: ST24006.950.228009
Versión: 1.0 Vigente desde: 15/11/2021

FORMATO PARA INFORME TECNICO MANTENIMIENTO MOTORES PA6B V (1.5K) TERMORUBIALES

MECANICO

Fecha de Inicio:	DIA	MES	AÑO	UNIDAD:	HORAS OPERACIÓN:							
Fecha Final:	DIA	MES	AÑO	NUMERO OT	TIPO MANTENIMIENTO:							
									1500 Hrs			
ITEM	ACTIVIDADES DE DESMONTAJE DEL MOTOR			COMENTARIOS	Tiempo/horas	Responsable	EJECUTADO	DIA 1		DIA 2	REFERENCIA	
							SI	NO	D	N	D	N
0	PRELIMINARES											
9.1	Apertura orden de trabajo y separación de repuestos.											N/A
9.2	Elaboracion permiso de trabajo											
9.3	Revisión de 360º a la unidad previo paro de la misma											CHI-05
9.4	Evaluación de reportes o solicitudes de CBM											
9.5	Imprimir datos operativos del estado de la unidad previo											

MANTENIMIENTO 1.5K PA6B MECANICO ELECTRICO INSTRUMENTACION REGISTRO FOTOS

Info Calcular Actualización: es necesario investigar Recuento: 1 100%

Apéndice H. Formato informe 1500 Horas Fase 2

Copia de ST24006.950.228018 INFORME TECNICO MANTENIMIENTO MOTORES 18PC26/2 (1.5K) TERMORUBIALES - Fase 2 - Excel

Maria Fernanda Alonso Galvis

Archivos Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Referencia Vista Complementos Ayuda ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Fuente Alineación Número Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celdas Insertar Eliminar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Edición

M2 Código:

masa STORK

Código: ST24006.950.228018 Hoja: 2/5
Versión: 1.0 Vigente desde: 02/03/2022

FORMATO PARA INFORME TECNICO MANTENIMIENTO MOTORES 18PC26/2 (1.5K) TERMORUBIALES

MECANICO

Fecha de Inicio:	DIA	MES	AÑO	UNIDAD:	HORAS OPERACIÓN:							
Fecha Final:	DIA	MES	AÑO	NUMERO OT	TIPO MANTENIMIENTO:							
									1500 Hrs			
ITEM	ACTIVIDADES DE DESMONTAJE DEL MOTOR			COMENTARIOS	Tiempo/horas	Responsable	EJECUTADO	DIA 1		DIA 2	REFERENCIA	
							SI	NO	D	N	D	N
0	PRELIMINARES											
9.1	Apertura orden de trabajo y separación de repuestos.											N/A
9.2	Elaboracion permiso de trabajo											
9.3	Revisión de 360º a la unidad previo paro de la misma											CHI-05
9.4	Evaluación de reportes o solicitudes de CBM											
9.5	Imprimir datos operativos del estado de la unidad previo											

MANTENIMIENTO 1.5K PA6B MECANICO ELECTRICO INSTRUMENTACION REGISTRO FOTOS

Info Calcular Actualización: es necesario investigar Recuento: 5 100%