

**Práctica empresarial realizada en la empresa Generadora y Comercializadora de Energía
del caribe S.A. E.S.P. – Gecelca Termoguajira**

Andrés José Rodríguez Cujia



Práctica presentada para optar por el título de Ingeniero Mecánico

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Ingeniería Mecánica

Bucaramanga

2025

**Práctica empresarial realizada en la empresa Generadora y Comercializadora de Energía
del caribe S.A. E.S.P. – Gecelca Termoguajira**

Andrés José Rodríguez Cujia

Práctica presentada para optar por el título de Ingeniero Mecánico

Director

Edwin Jesús Córdoba Tuta

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingenierías

Ingeniería Mecánica

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mis padres, Alexander Rodríguez Pinedo y Marleivis Mercedes Cujia Bustos quienes, con su amor incondicional, esfuerzo constante y sabiduría, me han enseñado el verdadero significado de la perseverancia y la dedicación.

Esta práctica es el reflejo de todo lo que me han brindado, de sus sacrificios y de su confianza en mí. Gracias por ser mi mayor inspiración y por apoyarme en cada paso de este camino. Sin ustedes, nada de esto sería posible. A Dios por darme sabiduría, paciencia y entendimiento para poder llevar a cabo este proyecto.

Con todo mi cariño y gratitud,

Agradecimientos

Primero, agradezco a Dios por brindarme salud y entendimiento, y por ser mi paz y apoyo espiritual durante todo este proceso.

A mis padres, por su constante motivación y aliento, siempre animándome a ser mejor cada día.

A la Universidad Pontificia Bolivariana, por brindarme formación y contribuir con mi crecimiento personal y profesional.

A Gecelca, por ofrecerme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales y acercarme al mundo laboral, una experiencia que valoro profundamente.

A mi profesor Edwin Jesús Córdoba Tuta y a mi jefe de trabajo Kevin Riaño Molina, por su sabiduría y constante colaboración, por estar siempre dispuestos a ayudarme en cualquier momento y por compartir nuevas enseñanzas a lo largo de este recorrido.

Contenido

Introducción	14
Planteamiento del problema.....	16
Justificación	17
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
Descripción de la empresa	19
Características	19
Portafolio de servicios y productos	20
Servicios básicos	20
Servicios complementarios.....	20
Estructura organizacional.....	21
Reseña histórica	22
Marco teórico	24
Mantenimiento correctivo	24
Mantenimiento preventivo.....	25
Mantenimiento predictivo	25
Mainsaver.....	25
Órdenes de trabajo en mantenimiento	25
Metodología	26
Registro de horas del personal de contratista	26
Manejo de órdenes de trabajo en estatus:	27

Seguimiento a requisiciones:	30
Interventoría y seguimiento de órdenes de trabajo:.....	30
Interventoría y seguimiento de órdenes de trabajo.....	30
Contabilidad de tornillería, vigas, elementos, uniones, de estructura escalera metálica	30
Calibración y alineación de sinfín-corona a molino de carbón	33
Planeación del preventivo puente grúa.....	38
Inspección del preventivo y cambio de blower ventiladores de tiro inducido	41
Ebonitado condensador realizado por empresa Tip Top	45
Aislamiento Sittca	51
Materiales de la empresa Eycal, para cambio de estructura banda 4	61
Contrato de pintura por parte de la empresa Dry Ice Blasting	67
Conclusiones	75
Referencias.....	76

Lista de figuras

Figura 1 Personal de Gecelca en instalaciones	20
Figura 2 Estructura organizacional de Gecelca	21
Figura 3 Imagen de las instalaciones de la planta.....	23
Figura 4 Reporte diario de tiempo	26
Figura 5. Informe de tiempo trabajado.....	27
Figura 6. Orden de trabajo	28
Figura 7. Ingreso de acción de trabajo a software Mainsaver	29
Figura 8. Ingreso de tiempo de trabajo a software.....	29
Figura 9. Toma de mediciones para elementos estructurales.	32
Figura 10. Estructura para evaluar.	32
Figura 11. <i>Datos recopilados</i>	33
Figura 12. Prueba de tinta para calibración a sinfín-corona	34
Figura 13. <i>Prueba de tinta para calibración a sinfín-corona</i>	35
Figura 14. Planeación Sinfín-corona	35
Figura 15. Planos del molino de carbón	36
Figura 16. Orden de trabajo de mtto del activo	37
Figura 17. Revisión estructural.....	38
Figura 18. <i>Planeación puente grúa</i>	39
Figura 19. Inspección guaya del puente grúa	39
Figura 20. Orden de trabajo de mtto del activo	40
Figura 21. Desmonte de carcaza	42
Figura 22. Desmonte de barandas.....	42

Figura 23. Toma de medidas.....	42
Figura 24. Trabajo de pintura	43
Figura 25. Instalación de blower nuevo.....	43
Figura 26. Orden de trabajo de mtto del activo	44
Figura 27. Cámara condensador sin ebonitar.....	46
Figura 28. Cámara condensador sin ebonitar.....	46
Figura 29. Cámara condensador sin ebonitar.....	47
Figura 30. Cámara condensador ebonita da.....	47
Figura 31. Cámara condensador ebonita da.....	48
Figura 32. Cámara condensador ebonita da.....	48
Figura 33. Orden del mtto del activo	49
Figura 34. Informe con medidas obtenidas.....	50
Figura 35. Informe con medidas obtenidas.....	51
Figura 36. Pintura aislante	52
Figura 37. Sistema de válvulas	53
Figura 38. Aislamiento retirado	53
Figura 39. Medición de aislamiento instalado	54
Figura 40. Orden de mtto del activo	55
Figura 41. Acta de trabajos realizador por contratista	56
Figura 42. Medidas obtenidas para ot C174418	56
Figura 43. Medición de aislamiento instalado	57
Figura 44. Medidas obtenidas para ot C176896	57
Figura 45. Aislamiento instalado	58

Figura 46. Acta de trabajos realizador por contratista	58
Figura 47. Medidas obtenidas para ot C177204	59
Figura 48. Aislamiento terminado en precipitador electrostático.....	59
Figura 49. Medidas obtenidas para ot C171245	60
Figura 50. Línea de venteo y drenaje turbina de vapor alta presión	60
Figura 51. Recepción de material	62
Figura 52. Recepción de material	62
Figura 53. Recepción de material	63
Figura 54. Recepción de material	63
Figura 55. Medición de espesor de pintura para vigas IPE	64
Figura 56. Remisión de materiales	64
Figura 57. Materiales recibidos	65
Figura 58. Medición de espesores.....	65
Figura 59. Remisión de materiales	66
Figura 60. Banda 4 cambio estructural	66
Figura 61. Blower ventilador de tipo forzado.....	68
Figura 62. Medición de espesor a capa de sikacor 90hs.....	68
Figura 63. Medición de espesor a capa de acabado.....	69
Figura 64. Elemento en capa de pintura final, coaltar epóxido negro	69
Figura 65. Cuenta de cobro para trabajo de pintura.....	70
Figura 66. Tanque pulmón de aire U1 en preparación para pintura	70
Figura 67. Primer plano del equipo en capa full de pintura sikacor 90hs.....	71
Figura 68. Medición de espesor película seca capa sikacor 90 hs.....	71

Figura 69. Plano general del equipo en pintura de acabado color azul RAL 5012	72
Figura 70. Cuenta de cobro para trabajo de pintura.....	72

Glosario

CMMS: Abreviatura de sistema computarizado de gestión de mantenimiento, CMMS es un software que ayuda a gestionar activos, programar mantenimiento y realizar un seguimiento de las órdenes de trabajo (IBM, 2023).

DCS: Los sistemas de control distribuido (DCS) son procedimientos utilizados en procesos de fabricación que son continuos u orientados a lotes (Aula, 2023).

Mainsaver: Software de gestión de manteniendo, Mainsaver incluye todas las herramientas que necesita para administrar, programar y realizar un seguimiento eficiente del progreso de las órdenes de trabajo en todos sus activos y ubicaciones (*Mainsaver*, 2024).



Resumen general del trabajo de grado

TITULO: Práctica Empresarial Realizada En La Empresa Generadora y Comercializadora de Energía del caribe S.A. E.S.P. – Gecelca Termoguajira

AUTOR(ES): Andrés José Rodríguez Cujia

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): Edwin Jesús Córdoba Tuta

RESUMEN

La práctica se centró en el uso de Mainsaver, un sistema CMMS adoptado por GECELCA para gestionar el mantenimiento de sus activos. Mainsaver permite la administración, programación y seguimiento de órdenes de trabajo, mejorando la eficiencia operativa, la durabilidad de los equipos y el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad. Además, el estudiante trabajó en coordinación con los contratos asignados, realizando seguimiento de los servicios prestados y verificando que la facturación coincidiera con los trabajos realizados.

PALABRAS CLAVE:

Mainsaver, CMMS, Gestión de mantenimiento, Órdenes de trabajo

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



General summary of the degree work

TITLE: Práctica Empresarial Realizada En La Empresa Generadora y Comercializadora de Energía del caribe S.A. E.S.P. – Gecelca Termoguajira

AUTHOR(S): Andrés José Rodríguez Cujia

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: Edwin Jesús Córdoba Tuta

ABSTRACT

The internship focused on the use of Mainsaver, a CMMS system adopted by GECELCA to manage the maintenance of its assets. Mainsaver allows for the management, scheduling, and tracking of work orders, improving operational efficiency, equipment durability, and compliance with quality and safety standards. Additionally, the student worked in coordination with assigned contracts, tracking services provided and verifying that billing corresponds to the work performed.

KEYWORDS:

Keywords - Consider the audience - Can be used in the search

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

La práctica empresarial se realizará en Gecelca, una importante compañía en el ámbito de generación y venta de energía eléctrica en Colombia, con una notable participación en el mercado de gas natural. Gecelca es clave para la estabilidad del sistema eléctrico nacional, al proporcionar soporte térmico crucial que ayuda a reducir posibles déficits en el suministro de energía eléctrica. La empresa opera la central termo guajira, situada en el municipio de Dibulla, La Guajira, que tiene una capacidad neta instalada de 275 MW. Este proyecto estratégico juega un papel importante en asegurar la continuidad del suministro energético en la región.

En este contexto, la práctica se centrará en el uso de Mainsaver, la solución cmms integral adoptada por Gecelca. mainsaver es una herramienta clave para la gestión de mantenimiento, que permite la administración, programación y seguimiento detallado de las órdenes de trabajo en todos los activos y ubicaciones de la empresa. Esta plataforma facilita una gestión eficiente del mantenimiento, optimizando la operación y la durabilidad de los equipos, y contribuye al cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad requeridos. Posteriormente, el estudiante deberá colaborar de manera coordinada con los contratos asignados por el jefe encargado o supervisor, específicamente en el área de ejecución. Esto incluirá la responsabilidad de hacer seguimiento a los contratos relacionados con los servicios prestados, evaluando y verificando que la facturación corresponda de manera precisa a los trabajos ejecutados.

El presente plan de trabajo está diseñado para detallar las actividades y tareas que se llevarán a cabo durante la práctica. Estas tareas serán asignadas por un supervisor o ingeniero encargado del área, y estarán orientadas a aplicar y desarrollar las competencias adquiridas durante el proceso universitario. El objetivo es proporcionar una experiencia práctica enriquecedora, que permita al estudiante consolidar conocimientos teóricos en un entorno

profesional real, contribuyendo al mismo tiempo a los objetivos de mantenimiento y operación de Gecelca.

Además, el plan de trabajo incluirá la familiarización con los procedimientos operativos estándar, la participación en la optimización de procesos y el análisis de datos relacionados con el mantenimiento de equipos. Se espera que el estudiante adquiera habilidades prácticas en el uso de herramientas cmms y en la gestión de mantenimiento, lo que complementará su formación académica y fortalecerá su perfil profesional en el sector energético.

Planteamiento del problema

Uno de los mayores desafíos en el ámbito de la generación y distribución de energía eléctrica es la gestión eficiente del mantenimiento de los equipos y la ejecución adecuada de los contratos de servicios. En el caso de Gecelca, la correcta gestión de las órdenes de trabajo es fundamental para asegurar que los equipos de la central termoeléctrica de Guajira operen a su máxima capacidad y con un mínimo de fallas, ya que cualquier fallo podría comprometer la estabilidad del suministro energético en la región.

El sistema Mainsaver juega un papel crucial en la gestión de estos procesos, pero el desafío radica en la correcta implementación y uso del sistema por parte del personal. Esto incluye la introducción precisa y completa de las órdenes de trabajo, el análisis de los procesos de gestión actuales y la identificación de posibles áreas de mejora. Cualquier retraso o error en la ejecución de las órdenes de trabajo puede generar impactos negativos en la operación, como tiempos de inactividad no programados, costos adicionales y disminución de la eficiencia operativa.

Por otro lado, la correcta supervisión y evaluación de los contratos de servicios también representa un desafío, ya que la facturación debe alinearse rigurosamente con los trabajos efectivamente ejecutados. Inconsistencias en este proceso pueden generar disputas con los contratistas o afectar el control presupuestario de la empresa. En este contexto, es necesario implementar soluciones efectivas para garantizar una ejecución de contratos eficiente y una facturación precisa.

La práctica empresarial se configura como una oportunidad para abordar estos problemas de forma directa, con el fin de aportar soluciones que mejoren el desempeño general de la empresa.

Justificación

La práctica empresarial en Gecelca ofrece una oportunidad valiosa para el estudiante de vincular los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación académica con la realidad del sector energético en Colombia. Gecelca, como una de las principales empresas de generación y venta de energía eléctrica del país.

El uso de herramientas avanzadas de gestión de mantenimiento, como Mainsaver, permite a Gecelca gestionar eficientemente sus activos, minimizar tiempos de inactividad y mejorar la durabilidad de los equipos. La integración de un sistema Cmms (Computerized Maintenance Management System) facilita una planificación y ejecución más ordenada y efectiva de las actividades de mantenimiento, lo cual es esencial para el funcionamiento seguro y fiable de la planta termoeléctrica. Así, la práctica se convierte en una contribución directa al proceso de optimización operativa de Gecelca, ofreciendo al estudiante una experiencia profesional enriquecedora mientras se contribuye a la mejora continua de los procesos dentro de la compañía.

Objetivos

Objetivo general

Optimizar el proceso de gestión de órdenes de trabajo en el programa Mainsaver, asegurando la correcta diligencia, seguimiento y control de las órdenes en ejecución para contribuir a la eficiencia y efectividad operativa de la empresa y colaborar en la supervisión de contratos de servicios, asegurando la correspondencia entre la facturación y los trabajos ejecutados.

Objetivos específicos

- Asegurar que todas las órdenes de trabajo sean ingresadas en el programa Mainsaver con la información completa y precisa, cumpliendo con los formatos y procedimientos establecidos por la empresa.
- Analizar y documentar los procesos actuales de gestión de órdenes de trabajo, sugiriendo mejoras basadas en las observaciones realizadas y en la retroalimentación de los usuarios del sistema
- Identificar y reportar cualquier retraso o problema en la ejecución de las órdenes de trabajo, proponiendo soluciones y colaborando con los equipos correspondientes para resolver las incidencias.
- Digitar los reportes diarios de la contratista eventuales.
- Colaborar con el equipo encargado de la ejecución de los contratos de servicios asignados, asegurando la correcta ejecución de estos.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los contratos de servicios, verificando que la facturación corresponda con precisión a los trabajos ejecutados

Descripción de la empresa

Somos una compañía dedicada a la generación y venta de energía eléctrica, con presencia en el mercado de gas natural en Colombia, que brinda estabilidad y apoyo al sistema eléctrico nacional, actuando como un respaldo térmico esencial ante posibles déficits de energía eléctrica.

Somos el principal productor de energía eléctrica con carbón térmico en el país, con una capacidad efectiva neta en el mercado eléctrico de 709 MW.

Manejamos la central termo guajira, situada en el municipio de Dibulla, La Guajira, con una capacidad neta instalada de 275 MW, y la central Gecelca 3, en el municipio de Puerto Libertador, Córdoba, con una capacidad neta instalada de 434 MW. Gecelca.

La operación de la central Gecelca 3 se asegura gracias al suministro de carbón que llega de la Mina Las Palmeras, ubicada al noreste del municipio de Puerto Libertador, Córdoba, cuya producción inicial proyectada es de 600 mil toneladas de carbón año Gecelca. (s/f).

Características

Las centrales utilizan carbón como combustible principal para su operación y gas natural como combustible secundario o de soporte para el arranque de las unidades.

Cuenta con un sistema de control automatizado (DCS) para el monitoreo de la operación segura y confiable de las unidades

Figura 1

Personal de Gecelca en instalaciones



Nota. Adaptado de Gecelca, 2024, Gecelca.com

Portafolio de servicios y productos

Gecelca presta servicios integrales de venta de energía eléctrica como generador y comercializador a grandes usuarios no regulados u otros agentes del mercado mayorista. Es una compañía orientada al cliente, que desarrolla sus procesos teniendo como finalidad la creación y consolidación de relaciones comerciales de largo plazo.

En Gecelca estamos comprometidos con el mejoramiento continuo, trabajamos liderando acciones creativas que permiten incrementar la efectividad de nuestros productos y servicios, generando beneficios agregados para nuestros clientes y de esta manera, mantenemos la organización ajustada a la dinámica del mercado nacional e internacional (*Gecelca, 2023*)

Servicios básicos

Venta de energía eléctrica como generador y comercializador, en la bolsa de energía, a otros agentes del mercado mayorista y a grandes usuarios no regulados.

- Comercialización de combustible (Gas).

Servicios complementarios

- Recaudo, facturación, toma de lecturas - Tele medición.

Reseña histórica

- **2006:** Creación de Gecelca.^o
- **2007:** Iniciamos la operación comercial de Gecelca en el mercado de energía mayorista colombiano.
- **2008:** Participamos en la subasta de cargo por confiabilidad para la vigencia 2012-2013, logrando la asignación de obligaciones de energía firme de la unidad Gecelca.
- **2011:** participamos en la segunda subasta de cargo por confiabilidad siendo asignados con el proyecto Gecelca 3.2.
- **2013:** Adquirimos el título minero las palmeras, con el fin de garantizar la remuneración del cargo por confiabilidad, así como el suministro de carbón para la operación de las unidades de la central Gecelca 3.
- **2015:** Celebramos la entrada en operación comercial de la unidad de generación Gecelca 3 con 164 MW.
- **2018:** Entrada en operación comercial de la unidad de generación Gecelca 3.2. con 273 mw. 202. Iniciamos la operación minera con la apertura de la mina las palmeras en una sección del título denominada tajo de transición, cuya explotación continuará hasta el año 2023.
- **2022:** Incrementamos la participación en el mercado de energía y nos convertimos en el cuarto comercializador de energía para la atención de la demanda no regulada en el SIN, atendiendo el 12 % de este mercado, al incorporar la representación comercial de la demanda del Grupo Ecopetrol por 15 años y de los excedentes de autogeneración de la misma empresa por 2 años.

Figura 3

Imagen de las instalaciones de la planta



Nota. Adaptado de Gecelca, 2024, Gecelca.om.co

Marco teórico

El objetivo principal del plan de mantenimiento y la fiabilidad es mantener la funcionalidad del sistema, a su vez que se gestionen los costos de manera eficiente, ya que estas prácticas han sido utilizadas por muchos años en las industrias, donde cada pieza de cada maquinaria es de suma importancia y es evaluada analíticamente y precisamente para su óptimo funcionamiento, Los sistemas se deben diseñar y mantener, incluyendo todas las actividades relacionadas con la operación adecuada para garantizar su buen funcionamiento (Autostrada, 2022).

Los equipos, máquinas, sistemas e instalaciones, a través del tiempo, han evolucionado y cambiado, volviéndose cada vez más sofisticados y complejos en diseño, por lo tanto, requirieron operación más sofisticada. Quiere decir que todavía requería los mantenimientos. Pero, aunque haya evolución de los equipos e instalaciones las necesidades de mantenimiento siguen siendo semejantes a ello. Desde ya y entendiendo el mantenimiento como el conjunto de acciones técnicas que permiten regular el funcionamiento normal de esos mismos. Nos basamos en diferentes tipos de mantenimientos, tales como:

Mantenimiento correctivo

Una vez que este planteamiento se caracteriza por acciones de mantenimiento después producirse una avería, es ideal para equipos de baja prioridad, sin los cuales las operaciones de la empresa pueden seguir funcionando normalmente.

Lo mismo se aplica a equipos de bajo valor, ya que el trabajo necesario para realizar su mantenimiento o supervisión constante puede resultar más caro que la reparación o sustitución en caso de avería (Infraspeak,2024).

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo aparece como una alternativa al mantenimiento correctivo. En vez de esperar a que ocurra la falla, este tipo de mantenimiento busca evitar que eso suceda.

El mantenimiento preventivo se realiza de forma cíclica y planificada, sin depender del estado del activo y con el propósito de prevenir fallas y reducir las consecuencias de fallos de equipos (Infraspeak,2024).

Mantenimiento predictivo

De todos los tipos de mantenimiento, este es el más nuevo y el que necesita más inversión en tecnología. El propósito del mantenimiento predictivo es anticipar cuándo ocurrirá una falla. Cuando se identifican ciertas condiciones no deseadas, se organiza de forma exhaustiva una reparación antes de que suceda, evitando así que el equipo presente una falla, eliminando, de esta forma, la necesidad de un mantenimiento correctivo costoso o un mantenimiento preventivo innecesario (Infraspeak,2024).

Mainsaver

Software de gestión de manteniendo, Mainsaver incluye todas las herramientas que necesita para administrar, programar y realizar un seguimiento eficiente del progreso de las órdenes de trabajo en todos sus activos y ubicaciones (*Mainsaver*,2024).

Órdenes de trabajo en mantenimiento

Una orden de trabajo es un documento esencial en el campo del mantenimiento que proporciona instrucciones detalladas e información sobre una tarea específica o trabajo que necesita ser realizado (Fractal, mayo 13).

Metodología

La metodología de trabajo durante la práctica en Gecelca se basa en una serie de actividades y procedimientos clave que permitirán al practicante integrarse eficazmente en los procesos operativos y de mantenimiento de la empresa. A continuación, se describen las tareas diarias y responsabilidades asignadas:

Registro de horas del personal de contratista

Actividad: Cada mañana, se recibe del personal de la contratista **eventuales** un formato que indica la hora de entrada y salida de cada técnico.

Procedimiento: Esta información debe ser ingresada en un formato de Excel específico de la empresa para mantener un registro actualizado de las horas trabajadas por cada técnico.

Objetivo: Garantizar un control preciso y transparente del tiempo de trabajo del personal externo, facilitando la conciliación de horas y la gestión administrativa.

Evidencias

Figura 4

Reporte diario de tiempo

REPORTE DIARIO DE TIEMPO

NOMBRE: Danny Cortez EMPRESA CONTRATISTA: eventuales FECHA: 14-01-25

Orden de Trabajo O.T.	Equipo	Hora Llegada	Hora Salida	Tipo de Hora								Firma Supervisor	Firma Empleado	
				OR	XD	XN	RN	FO	FD	FN	RN			
C177476	deser 824H	08:00	17:00											

Descanso: Fecha Inicio: _____ Fecha Fin: _____ TRABAJO POR TAREA: SI ☐ NO ☐

REPORTE DIARIO DE TIEMPO

NOMBRE: Danny Cortez EMPRESA CONTRATISTA: eventuales FECHA: 15-01-25

Orden de Trabajo O.T.	Equipo	Hora Llegada	Hora Salida	Tipo de Hora								Firma Supervisor	Firma Empleado	
				OR	XD	XN	RN	FO	FD	FN	RN			
C177476	deser 824H	08:00	17:00											

Descanso: Fecha Inicio: _____ Fecha Fin: _____ TRABAJO POR TAREA: SI ☐ NO ☐

Figura 1.

Informe de tiempo trabajado

INFORME TIEMPO TRABAJADO													
Cliente:		Gecelca S.A. E.S.P.				EMPLEADO:		Dany Castañez					
						C.C. N°:		77105033					
						SUELDO:							
QUINCENA DEL		16		AL		31		DE		diciembre		2024	
DÍAS	MAÑANA		TARDE		HD	HED	RN	HEN	DC	DF	HEDF	RNF	HENF
	ENTRADA	SALIDA	ENTRADA	SALIDA	100%	125%	35%	###	##	###	####	###	###
1	16	8:00	12:00	13:00	17:00								
2	17	8:00	12:00	13:00	17:00								
3	18	8:00	12:00	13:00	17:00								
4	19	8:00	12:00	13:00	17:00								
5	20	8:00	12:00	13:00	19:00								
6	21	8:00	12:00	13:00	17:00								
7	22	8:00	12:00	13:00	17:00								
8	23	8:00	12:00	13:00	17:00								
9	24	8:00	12:00	13:00	17:00								
10	25	8:00	12:00	13:00	17:00								
11	26	8:00	12:00	13:00	17:00								
12	27	8:00	12:00	13:00	17:00								
13	28	8:00	12:00	13:00	17:00								
14	29	8:00	12:00	13:00	17:00								
15	30	8:00	12:00	13:00	17:00								
	31	8:00	12:00	13:00	17:00								
TOTALES					0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL SUSCRITO EN NOMBRE O REPRESENTANTE DE LA EMPRESA QUE OBTUVO LOS SERVICIOS QUE CONSTA EN ESTE INFORME DE TIEMPO, CERTIFICA QUE ACEPTA EL NÚMERO DE HORAS TRABAJADAS Y QUE CANCELA					FIRMA DEL TRABAJADOR		Kevin Riaño NOMBRE LEGIBLE Y FIRMA DEL JEFE INMEDIATO		Eduardo Angulo NOMBRE LEGIBLE Y FIRMA DEL JEFE DE AREA/GERENTE/VICEPRESIDENTE				
DEVENGADOS					DEDUCCIONES								
DOMINGOS Y FERIADOS _____ DÍAS _____					SALUD Y PENSIONES _____								
OTROS _____ % _____ HORAS _____					CASINO _____								
SUBTOTAL _____					R. FUENTE _____								
SUBSIDIO DE TRASPORTE _____					OTROS _____								
TOTAL _____					TOTAL _____								

Manejo de órdenes de trabajo en estatus:

Actividad: Diariamente, se reciben órdenes de trabajo en estado EJE, que requieren ser completadas con informes detallados.

Procedimiento: Registrar las actividades realizadas y los resultados obtenidos con sus horas de Trabajo, documentar las horas dedicadas a cada tarea, identificar y procesar requisiciones según los requerimientos especificados en la orden de trabajo.

Objetivo: Asegurar la correcta y completa documentación de las órdenes de trabajo, facilitando un análisis preciso y la toma de decisiones para futuras acciones.

Figura 2.

Orden de trabajo

PERMISO DE TRABAJO EN PLANTA
MANTENIMIENTO MECÁNICO

NUMERO DE OT: P142580 / P142581 / P142582
 NÚMERO DE PERMISO T6-24 - 3362
 EQUIPO Alimentador de carbon B u1
Molino de Carbon B u1
 SUP./ING. TERMOGUAJIRA herno
 CANDADO NÚMERO TM-18
 NOMBRE JEFE DE TURNO José Salano
 FECHA Y HORA 24-12-24
 DESCRIPCIÓN BREVE:
Inspeccion mecanica semestral.

EJECUTOR AUTORIZADO: Yelson Puenmayor
 EMPRESA Gecelca - Temporales
 OPERADOR AUTORIZADO _____
 DESDE (Fecha/hora) 24-12-24
 VENCE (Fecha/hora) 23-01-25
 FINAL (Fecha/hora) _____

Mantenimiento Preventivo
 Fecha: 20/12/2024 09:21:34
 RIME Priority: 14
 U Parada?: N
 Tipo de Activo: Equipo
 Nivel Jerárquico: COMPTE
 Sintoma de falla:
 Fecha Origen: 10/12/2024 10:15
 Fecha Vencimiento: 10/12/2024
 Fecha Programacion: 23/12/2024 08:00
 Fecha Terminacion:
 Area de Trabajo: U1
 Parte que Falla: MP
 Tipo de Trabajo: PREV
 Status: DO
 Norma aplicable:
 Fecha UMP: 18/09/2024

Equipo: en servicio y parada. Duracion del
 ible.
 les
 de clasificadores. Revisar movimiento
 los y ajustarlos.
 veras, acoples, valvulas.
 a de descarga de piritas. Que actúe
 ja de engranajes, temperaturas
 de fijacion y calibracion de los rodillos y

Medidor: _____

Acción Correctiva
Se interviene Molino por Mantenimiento Trimestral. Se le hace inspeccion de
rodillo y molillo. Funcionando Correctamente. Pico y toda en buen estado.
Se Revisa. Camara de Raspadores y piritas. Se axonro
trabajando adecuadamente. Se Normaliza. Se entrega a operacion.
Quedando Disponible.

Ejecutado por: José Salano
 Vo.Bo.: Producción _____
 Firma: _____

Terminación: _____
 Mantenimiento: _____
 Firma: _____

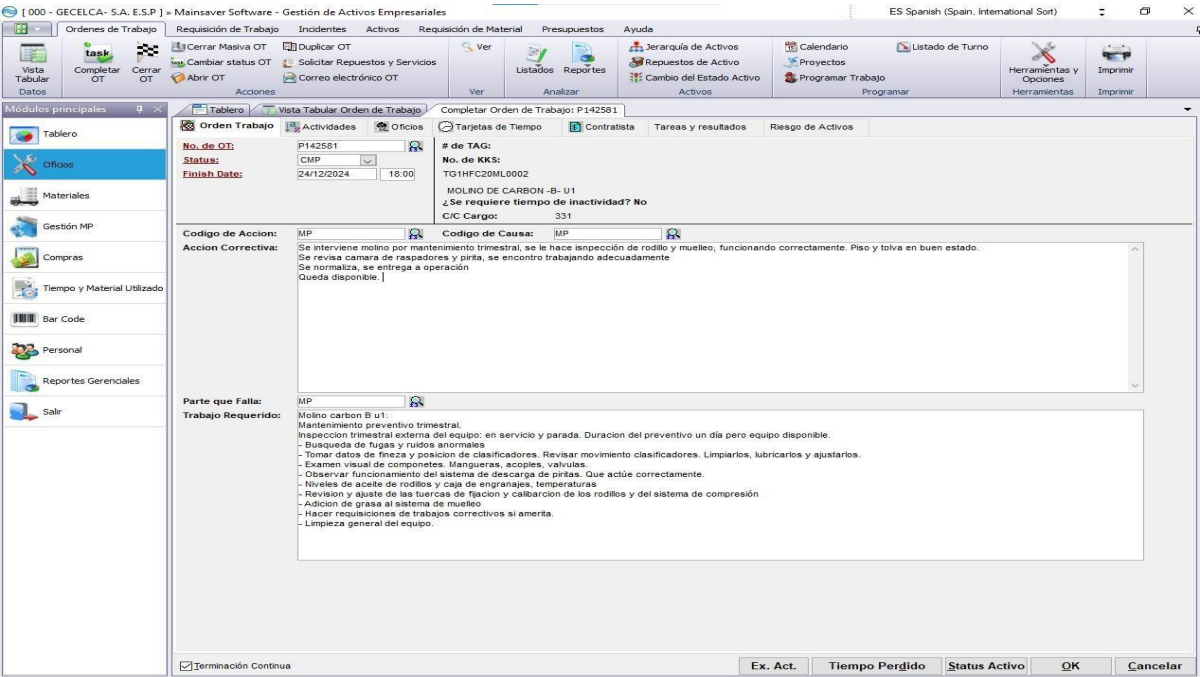
CAMBIOS DE STATUS
 Status: CRM Fecha: 24/12/24 Hora: 09:00
 Status: EJE Fecha: 24/12/24 Hora: 13:00

Mano Obra					MATERIAL		
No. Empleado	Actividad	Oficio	Horas	Tipo	No. Parte Almacén	Cant.	No. Cuenta
<u>José Salano</u>		<u>Tec</u>	<u>4</u>				
<u>Yelson Hanco</u>		<u>Tec</u>	<u>4</u>				

Nota. Adaptado de Gecelca, 2024

Figura 3.

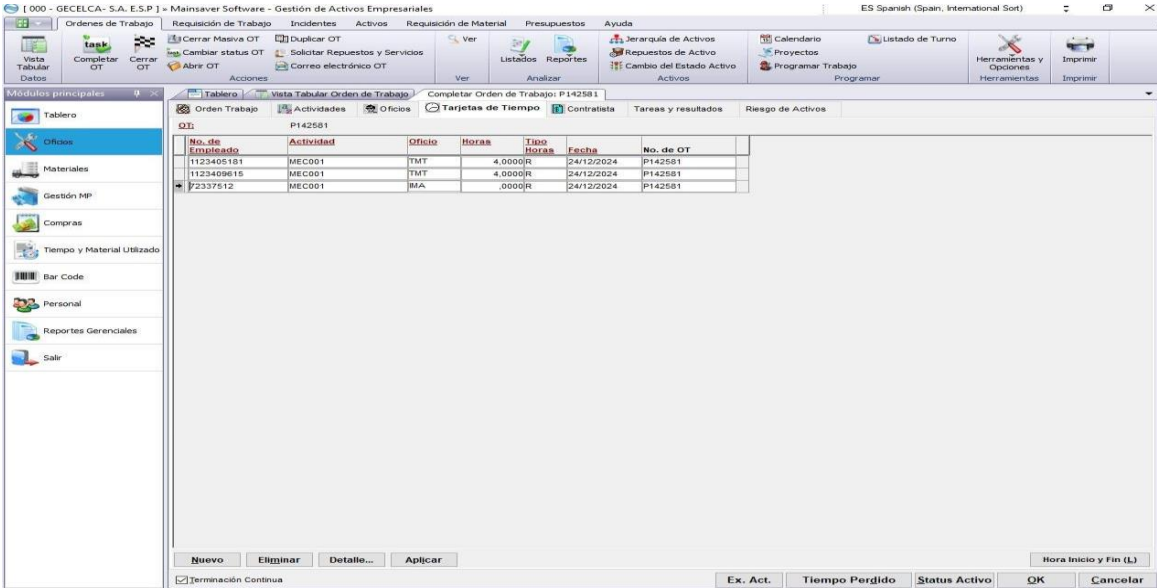
Ingreso de acción de trabajo a software Mainsaver



Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Figura 4.

Ingreso de tiempo de trabajo a software



Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Seguimiento a requisiciones:

Actividad: Cada requisición generada por el practicante debe ser seguida de cerca para asegurar su ejecución.

Procedimiento: Verificar que la requisición se ejecute correctamente y dentro del tiempo estipulado. o Seguimiento: Realizar un control y monitoreo de la acción correctiva asociada a la requisición.

Objetivo: Asegurar la efectividad en la implementación de acciones correctivas y mantener un alto estándar de cumplimiento.

Interventoría y seguimiento de órdenes de trabajo:

Actividad: Realizar seguimiento y supervisión a las órdenes de trabajo, tanto preventivas como correctivas y contratos asignados por el supervisor.

Procedimiento: Interventoría: Evaluar la ejecución de las órdenes de trabajo, asegurando que se cumplan las directrices de mantenimiento y que se mantenga una comunicación efectiva entre el operador y el equipo de mantenimiento. o Comunicación: Facilitar la comunicación entre las partes involucradas para resolver dudas y mejorar el proceso.

Objetivo: Proporcionar un aprendizaje profundo sobre los procesos de mantenimiento, mejorar la comunicación y garantizar que las actividades de mantenimiento se realicen de manera eficiente y conforme a los estándares.

Interventoría y seguimiento de órdenes de trabajo

Contabilidad de tornillería, vigas, elementos, uniones, de estructura escalera metálica

Actividad: Inspección y contabilización exhaustiva de todos los componentes estructurales de la escalera metálica para corroborar que se ajusten a las especificaciones contratadas. Este proceso incluye la revisión de tornillería, vigas, elementos y uniones, y se

registra cualquier hallazgo que pueda afectar la integridad estructural o el cumplimiento contractual del proyecto.

Objetivo: Verificar que todos los elementos estructurales y de fijación utilizados en la construcción de la escalera metálica (tornillería, vigas, elementos y uniones) correspondan con lo estipulado en el contrato y las especificaciones de la cotización inicial. Esta intervención tiene como fin asegurar la correcta ejecución del proyecto según los estándares establecidos y el cumplimiento de las cantidades y materiales acordados.

Procedimiento:

- Realizar una inspección física de la escalera metálica, detallando cada componente (tornillos, vigas, elementos y uniones) instalado.
- Comparar los elementos observados con la lista de materiales cotizados y contratados, para verificar la correspondencia en cantidad y tipo.
- Documentar mediante fotografías y registros detallados cada una de las piezas y uniones de la estructura.
- Generar un informe de diferencias o concordancias entre el contrato y la construcción ejecutada, incluyendo observaciones y recomendaciones, en caso de detectar elementos faltantes o no correspondientes.

Evidencias:

Figura 5.

Toma de mediciones para elementos estructurales.

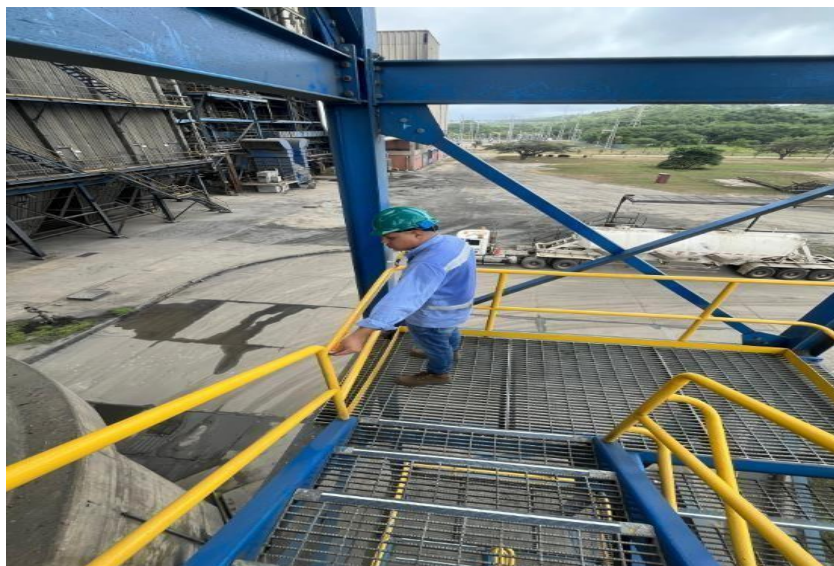


Figura 6.

Estructura para evaluar.



Figura 7.*Datos recopilados*

CONEXIONES	CANTIDAD	Peso Uni Kg real	PESO KG	AREA M2	Pintura m2
Conexiones tipo 2	24	7	168	0,04	0,96
Conexiones tipo 2 alargada	24	3,7	88,8	0,04	0,96
Conexiones tipo 4	20	4,3	86	0,04	0,8
Conexiones tipo 5	22	3,7	81,4	0,038	0,836
Conexiones tipo 7	24	2,36	56,64	0,038	0,912
Conexiones tipo 6 soldadas	50	2,3	115	0,04	2
Conexiones tipo 6 pernadas	10	6,06	60,6	0,038	0,38
Conexiones tipo 4 soldadas rectangular	80	1,57	125,6	0,038	3,04
Conexiones tipo 4 soldadas cuadradas	60	2,45	147	0,038	2,28
TOTAL			929,04	TOTAL	12,168
CANTIDAD MATERIAL SIN MONTAR EN LA ESTRUCTURA					
NUMERO DE TORNILLOS	1829		Cantidad	Peso unitario KG	Peso subtotal KG
		IPE-240	1,39 ML	30,7	43
		Conexiones tipo 2	10 UND	7	70
		Conexiones tipo 2 alargada	10 UND	4	40
ML DE BARANDAS	187	Angulos	2,36 ML	9,08	21,06
		UPE-200	2,33ML	22,8	53
		IPE-160	0,58ML	15,8	9,16
		Cartela	1UNI	5,28	5,28
		Conexion tipo 4 soldada rectangular	2UNI	1,57	3,14
		Conexion tipo 7	2UNI	2,36	4,72
		PESO TOTAL			249

Calibración y alineación de sinfín-corona a molino de carbón

Actividad: Planeación y ejecución de la calibración y alineación del reductor sinfín-corona en el molino de carbón, basada en un estudio detallado de los manuales técnicos para extraer las directrices específicas del proceso. La calibración incluye la prueba de tinta roja para verificar el contacto adecuado entre los dientes del sinfín y la corona, con los ajustes necesarios para optimizar el desempeño y la vida útil del reductor.

Objetivo: Asegurar el óptimo funcionamiento del reductor sinfín-corona del molino de carbón mediante la calibración y alineación precisas de sus componentes, garantizando un contacto adecuado entre los dientes del sinfín y la corona. Esta intervención busca mejorar la eficiencia operativa del equipo y prevenir desgastes prematuros o fallas mecánicas.

Procedimiento:

- Realizar una revisión exhaustiva de los manuales técnicos del equipo para estudiar y extraer la información necesaria sobre el proceso de calibración y alineación.
- Realizar una inspección inicial del reductor sinfín-corona para evaluar el estado actual de alineación y calibración de los dientes.
- Aplicar una capa de tinta roja en los dientes del sinfín, siguiendo las recomendaciones técnicas para asegurar una cobertura uniforme.
- Ejecutar una rotación manual o controlada del reductor para que los dientes del sinfín entren en contacto con la corona y transfieran la tinta.
- Inspeccionar visualmente el patrón de tinta en los dientes de la corona, analizando la uniformidad del contacto y evaluando si es necesario ajustar la alineación.
- Realizar los ajustes de alineación necesarios para lograr un contacto uniforme y completo entre el sinfín y la corona, de acuerdo con las especificaciones técnicas obtenidas en el estudio de los manuales.

Evidencias:

Figura 8.

Prueba de tinta para calibración a sinfín-corona

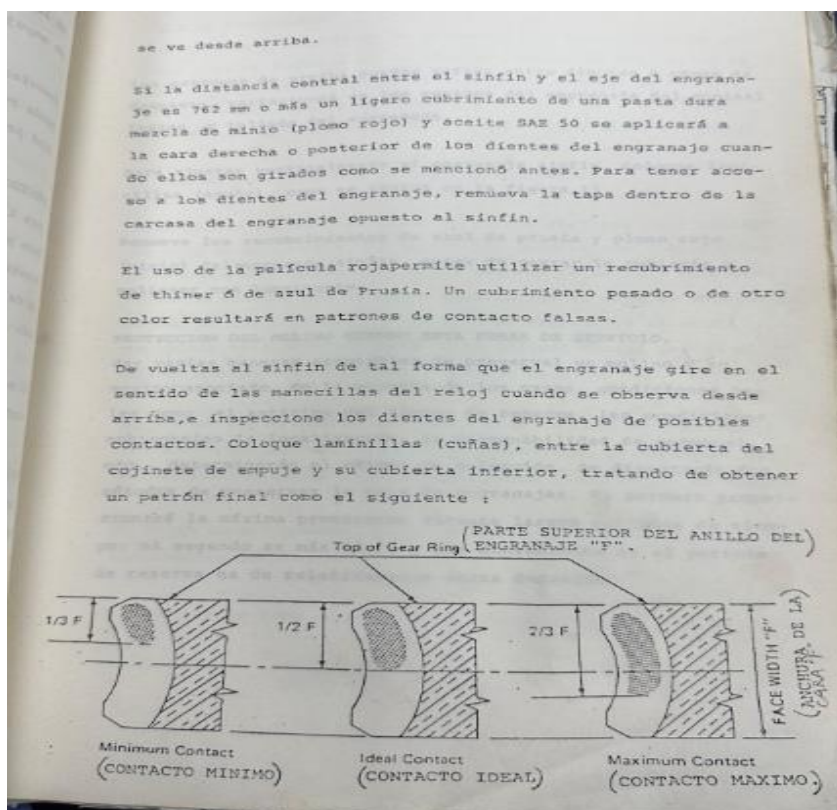


Figura 9.

Prueba de tinta para calibración a sinfín-corona

**Figura 10.**

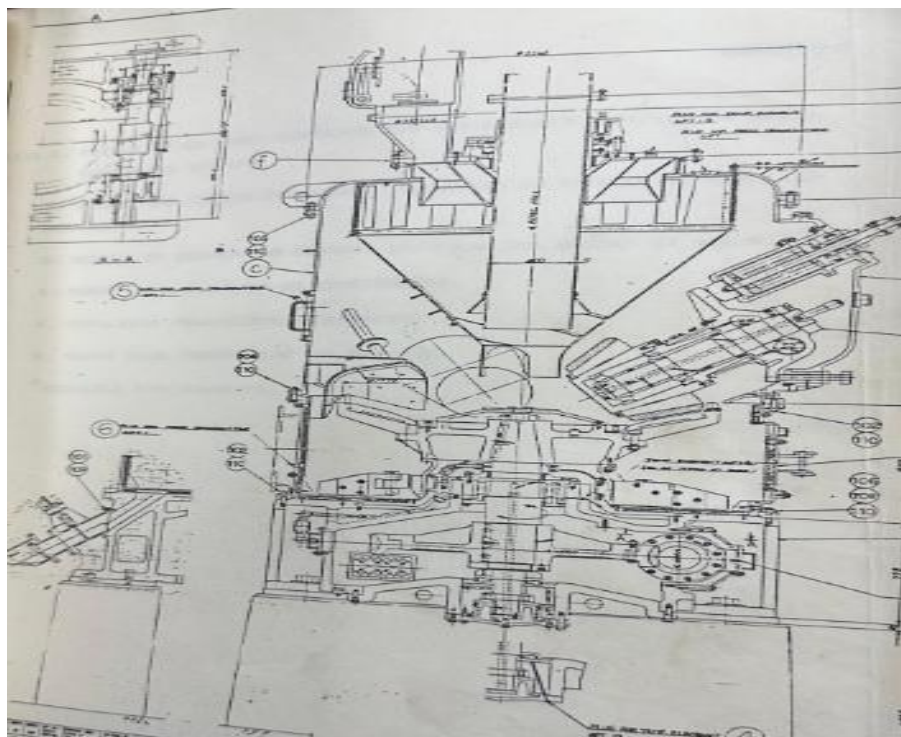
Planeación Sinfín-corona



Nota. Adaptado de Innovación Ingeniería, (pag 56), por Loesche, 2005

Figura 11.

Planos del molino de carbón



Nota. Adaptado de Innovación Ingeniería, (pag 70), por Loesche, 2005

Figura 12.

Orden de trabajo de mtto del activo

Orden de Trabajo de Mantenimiento Preventivo		
Planta: 000		
No. de OT: P141739	*P141739*	Fecha: 7/11/2024 12:08:10
No. de MP: 1179		RIME Priority: 18
No. de Proyecto: SEMANA 36 2024		U Parada ? : N
# de TAG:		Tipo de Activo: Equipo
No. de KKS: TG2HFC20ML0007		Nivel Jerarquico: COMPTE
		Sintoma de falla:
Continuación Desc: LINEA DE PULVERIZACION DE CARBON TREN B U2		Fecha Origen: 1/08/2024 09:23
Descripción Breve: MOLINO DE CARBON -B- U2		Fecha 28/01/2025
CC Cargo-#Cta: 331-MDOINT		Vencimiento: 6/09/2024
Origen: HENRY OROZCO AVILA	1140816358	Programación: 30/09/2024
Telefono:		Fecha Terminación:
Responsable: MEC		Area de Trabajo: U2
Supervisor: GUTIERREZ DE ALBA EMIRO		Parte que Falla: MP
Asignado a:		Tipo de Trabajo: PREV
Prog. para:		Status: CLO
Planeador: GRUBERT JAIME		Norma aplicable:
Criterio: 2A	Uso UMP: 0	Fecha UMP: 30/09/2024
Trabajo Requerido: Molino carbon B u2:		
	Inspeccion mecanica bianual desarme total del equipo. Equipo fuera de servicio por doce dias, indisponible.	
	- Ejecutar los preventivos trimestral, semestral y anual.	
	- Revision de la caja de engranajes	
	- Estado de rodamientos	
	- Verificar desgaste de tornillo sin fin y corona dentada.	
	- Revision de eje principal (Buscar fisuras)	
	- Limpiar enfriador de aceite.	
	- Revision sistema de lubricacion. Ejecutar preventivo de filtros y bomba de lubricacion	
Unidad en Parada:		Medidor: _____
Acción Correctiva		
entregan el equipo para hacerle matto bianaul		
se destapa el molino y se encunetra con carbon y se le hace limpieza interna y externa		
se desmonta los instrumentos y se saca el aceite y se encuentra en mal estado y se le hace limpieza a el carter		
se baja el sin fin y se le hace limpieza y se verifica el juego axial y se enuentra en 0.95 mm y se ajusta a 0.14 mm		
se revisa la caja de engranaje y los dientes de la catalina y el sin fin y se encuentran con un poco desgaste		
el rodamiento superior y el axial se encuentra en buen estado		
se revisa el eje principal y se encuentra en buen estado y se le cambia los retenedores de aceite		
se desmonta los enfriadores y se le hace limpieza internas		
se desmonta los filtros y se encuentran en mal estado y se le hace limieza a las lineas de aceite y se colocan		
Ejecutado por: _____		Terminación: ____/____/____
Vo.Bo.: Producción ____/____/____ : ____		Mantenimiento: ____/____/____ : ____
Firma: _____		Firma: _____

Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Planeación del preventivo puente grúa

Actividad: Diseño de un plan de mantenimiento preventivo semestral para el puente grúa, basado en el estudio de literaturas y manuales técnicos. El plan incluye una lista de actividades de inspección, limpieza, lubricación, y ajuste de los componentes críticos del equipo, así como un cronograma detallado para asegurar su implementación de forma sistemática y eficiente.

Objetivo: Diseñar un plan de mantenimiento preventivo semestral para un puente grúa, con base en el análisis de literaturas y manuales técnicos, para garantizar su operatividad segura y prolongar su vida útil, minimizando el riesgo de fallos y optimizando su rendimiento.

Procedimiento:

- Revisar exhaustivamente las literaturas y manuales técnicos del puente grúa para identificar los componentes clave y las recomendaciones específicas de mantenimiento.
- Documentar todas las actividades de mantenimiento en un formato estándar que facilite el seguimiento y la verificación de su cumplimiento.

Evidencias:

Figura 13.

Revisión estructural



Figura 14.

Planeación puente grúa

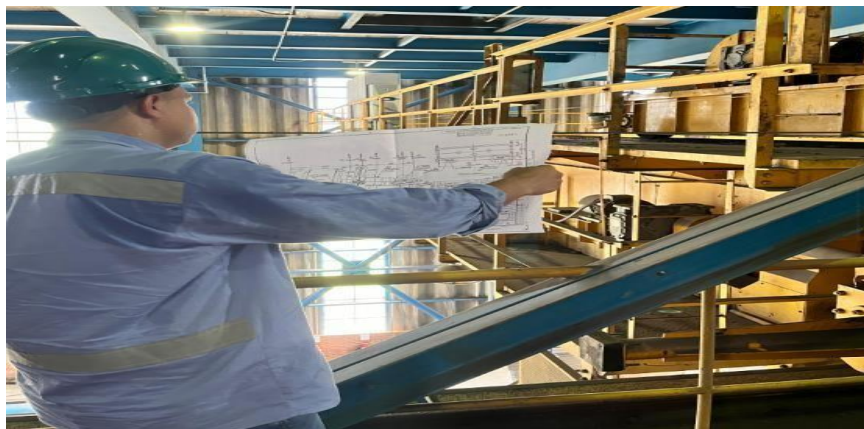


Figura 15.

Inspección guaya del puente grúa



Figura 16.

Orden de trabajo de mtto del activo

Orden de Trabajo de Mantenimiento Preventivo			
Planta: 000			Fecha: 7/11/2024 12:13:16
No. de OT: P141844	*B141844*		
No. de MP: 6048			RIME Priority: 56
No. de Proyecto: SEMANA 35 2024			U Parada ? : N
# de TAG:			Tipo de Activo: Equipo
No. de KKS: TG0SMA00EL0003			Nivel Jerarquico: COMPTE
			Sintoma de falla:
Continuación Desc: PUENTE GRUA DE CASA MAQUINAS			Fecha Origen: 8/08/2024 08:23
Descripción Breve: PUENTE GRUA DE CASA MAQUINAS			Fecha 8/08/2024
CC Cargo-#Cta: 330-MDOINT			Vencimiento: 29/08/2024 08:00
Origen: HENRY OROZCO AVILA	1140816358		Fecha Programación: 7/09/2024
Telefono:			Area de Trabajo: U0
Responsable: MEC			Parte que Falla: MP
Supervisor: DE LA ROSA SEGURA ISAAC			Tipo de Trabajo: PREV
Asignado a: ARAGON MARTINEZ ANDRES			Status: CLO
Prog. para:			Norma aplicable:
Planeador: HENRY OROZCO AVILA			Fecha UMP: 07/09/2024
Criterio: 1A	Uso UMP:		
Trabajo Requerido: Puente grua casa de maquinas:			
Hacer revision mecanica del equipo.			
Hacer limpieza general del equipo.			
Revisar sistema de elevacion de los ganchos			
Revisar sistema de freno de los carros			
Revisar sistema de freno de los sistemas de elevacion de los ganchos.			
Unidad en Parada:		Medidor:	
Acción Correctiva			
Se procede a intervenir puente grua casa de maquinas paa inspección mecánica.			
Se inspecciona cable de acero que no este corroído, ni partido, encontrandose todo en completa normalidad.			
Se inspecciona polea que no presente desgaste en la parte acanalada, encontrandose todo en completa normalidad.			
Se inspecciona tambor y forro de freno. El cual se encintra en completa normalidad.			
Se inspeccionan las ruedas, riel, recorrido del puente, eje de las ruedas y superficie de los engranajes, lubricación de los engranajes, dientes y pifoneria de estos mismos.			
Todo en buen estado, se realiza limpieza de partes mecánica. Se inspeccionan reductores, nivel de aceite, todo en completa normalidad.			
Se realiza prueba de deslizamiento del puente transversal, de los botones de mando principal.			
Queda equipo operativo y disponible.			
Ejecutado por: _____		Terminación: ____/____/____	
Vo.Bo.: Producción ____/____/____ :____		Mantenimiento: ____/____/____ :____	
Firma: _____		Firma: _____	

Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Inspección del preventivo y cambio de blower ventiladores de tiro inducido

Actividad: Seguimiento del mantenimiento preventivo y cambio del blower del ventilador de tiro inducido en la unidad 2 durante su parada programada. Esta actividad incluye la supervisión de las labores de mantenimiento, la coordinación del reemplazo del blower y la realización de pruebas de funcionamiento para garantizar la eficiencia y seguridad del equipo tras la intervención.

Objetivo: Realizar el seguimiento del mantenimiento preventivo y coordinar el cambio del blower del ventilador de tiro inducido en la unidad 2 durante su parada programada, asegurando la correcta ejecución de las actividades y el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad.

Procedimiento:

1. Supervisar la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo en el ventilador de tiro inducido, verificando que se realicen de acuerdo con el plan establecido.
2. Coordinar la instalación del nuevo blower, garantizando que el proceso cumpla con las especificaciones técnicas y los procedimientos de seguridad requeridos.
3. Inspeccionar el blower instalado para asegurar su correcta alineación y fijación.
4. Realizar pruebas operativas en el ventilador de tiro inducido una vez instalado el blower, evaluando su desempeño y ajustando los parámetros necesarios para un funcionamiento óptimo.
5. Documentar el proceso de mantenimiento y cambio del blower, registrando cualquier incidencia, ajustes realizados y resultados obtenidos en las pruebas finales.

Evidencias:

Figura 17.

Desmonte de carcaza



Figura 18.

Desmonte de barandas



Figura 19.

Toma de medidas



Figura 20.

Trabajo de pintura



Figura 21.

Instalación de blower nuevo



Figura 22.

Orden de trabajo de mtto del activo

Orden de Trabajo de Mantenimiento Preventivo			
Planta: 000			
No. de OT: P141713	*B141713*	Fecha: 7/11/2024	09:57:54
No. de MP: 1562		RIME Priority: 9	
No. de Proyecto: SEMANA 36 2024		U Parada ? : N	
# de TAG:		Tipo de Activo: Equipo	
No. de KKS: TG2HNC10VT0019		Nivel Jerarquico: COMPTE	
		Sintoma de falla:	
Continuación Desc: LINEA VENTILADOR TIRO INDUCIDO B U2		Fecha Origen: 31/07/2024	15:53
Descripción Breve: VENTILADOR DE TIRO INDUCIDO -B- U2		Fecha 31/07/2024	
CC Cargo-#Cta M.O: 331-MDOINT		Vencimiento: 8/09/2024	
Origino: HENRY OROZCO AVILA	1140816358	Programación: 10/10/2024	
Telefono:		Fecha Terminación:	
Responsable Activo: MEC		Area de Trabajo: U2	
Supervisor: DE LA ROSA SEGURA ISAAC		Parte que Falla: MP	
Asignado a: Cardenas Yon		Tipo de Trabajo: PREV	
Prog. para:		Status: CLO	
Planeador: RIAÑO MOLINA KEVIN		Norma aplicable:	
Criterio: 6M	Uso UMP: 0	Fecha UMP: 10/10/2024	
Trabajo Requerido:	Actividades a realizar:		
	1. Cono de entrada - Inspección visual, verificación de las tolerancias entre el impulsor y el cono de succión; identificación de deformaciones en el cono de succión, presencia de materiales adheridos, corrosión y abrasión. Limpieza.		
	2. Acople dentado (Rotor) - Inspección visual estado de desgaste componentes, limpieza y lubricación, alineación eje ventilador- motor.		
	3. Impulsor (Rotor) - Inspección visual, revisar materiales adheridos, abrasión, corrosión, hendiduras, daño de remaches, alineación.		
	4. Eje del ventilador (Rotor) - Inspección visual (discontinuidades de la superficie: desgaste, grietas, desalineación, deformaciones, partes sueltas, holguras, ruido), revisión para validar roce del eje con la carcasa.		
	5. Sistema enfriamiento cojinete (Soportes) - 5.1 Inspección visual verificar que no		
Unidad en Parada:		Medidor:	
Acción Correctiva			
Se recibe equipo, se procede a realiza limpieza general al equipo, se abren marholes para inspección de eje bower y carcasa.			
Se encontro deterioro en parte interna de la carcasa y de las aspas del blower, se procede a desmontar los cojinetes del lado acople y lado libre, encontrandolos en buen estado,			
Se procede a medir los cojinetes en los puntos de los ejes,			
EJE lado libre: 152.30mm- EJE lado acople: 152.35mm			
Cojinete lado libre 152.8mm- Cojinete lado acople: 152.77mm			
Se procede a normalizar nuevamente los cojinetes de ambos lados, se procede a inspeccionar las compuertas de succión y descarga, encontrandolas en buen estado y operativas.			
Se procede a normalizar los marholes y se verifica el estado de los acoples y campanas, se realiza limpieza verificando el buen estado de los dientes,			
Ejecutado por: _____	Terminación: ____/____/____		
Vo.Bo.: Producción ____/____/____	Mantenimiento: ____/____/____		
Firma: _____	Firma: _____		

Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Ebonitado condensador realizado por empresa Tip Top

Actividad: Seguimiento del proceso de ebonitado de las cámaras del condensador de la unidad 2, realizado por la empresa Tip Top. La labor incluyó la supervisión del ebonitado, la medición de las áreas tratadas y la verificación de que se facture únicamente lo instalado, conforme a las especificaciones del contrato.

Objetivo: Supervisar el proceso de ebonitado de las cámaras del condensador de la unidad 2. Además, verificar que las áreas ebonitadas correspondan con lo estipulado para asegurar una correcta facturación del trabajo ejecutado.

Procedimiento:

1. Observar y documentar el proceso de ebonitado ejecutado por la empresa Tip Top, verificando que se realice conforme a los procedimientos técnicos especificados.
2. Medir las áreas ebonitadas utilizando los instrumentos adecuados para registrar la extensión real del trabajo realizado.
3. Comparar las mediciones obtenidas con las áreas especificadas en el contrato para corroborar que se cobren únicamente las superficies efectivamente ebonitadas.
4. Generar un informe de inspección que documente el cumplimiento del proceso y detalle las áreas medidas, incluyendo observaciones y recomendaciones, en caso de detectar discrepancias.

Evidencias:

Figura 23.

Cámara condensador sin ebonitar

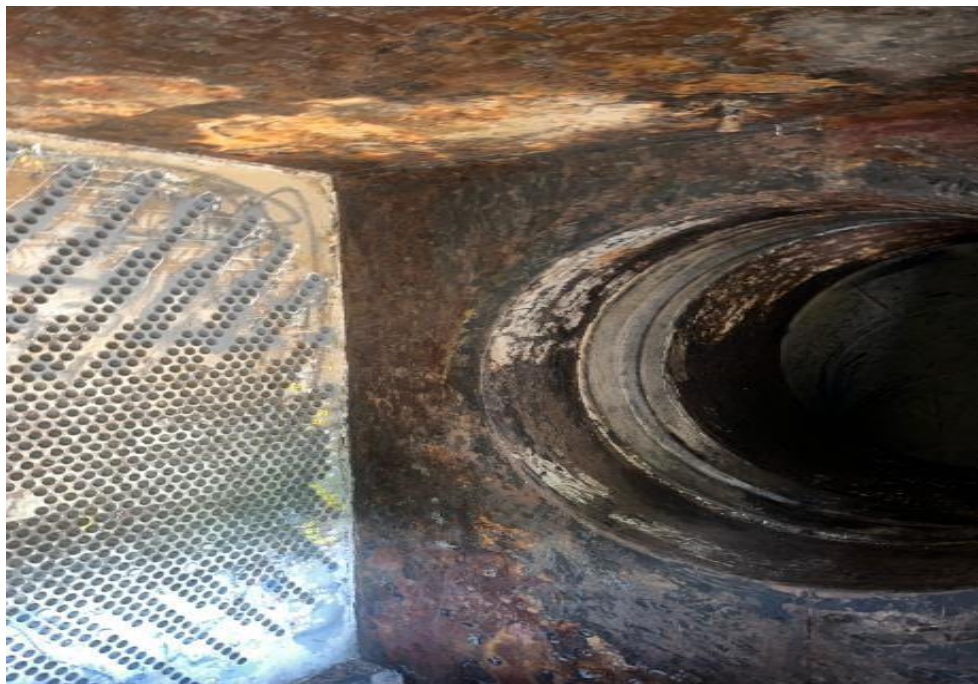


Figura 24.

Cámara condensador sin ebonitar



Figura 25.

Cámara condensador sin ebonitar



Figura 26.

Cámara condensador ebonita da



Figura 27.

Cámara condensador ebonita da



Figura 28.

Cámara condensador ebonita da



Figura 29.

Orden del mtto del activo

Orden de Trabajo de Mantenimiento	
Planta: 000	Fecha: 7/11/2024 11:13:10
No. de OT: C156379	RIME Priority: 7
	U Parada?: N
No. de Proyecto: PARADA U2	Tipo de Activo: Equipo
# de TAG:	Nivel Jerarquico: COMPTE
No. de KKS: TG2MAG00CD0002	Síntoma de falla: SER
Continuación Deso: LINEA PRINCIPAL CONDENSADOR DE VAPOR U2	Fecha Origen:
Descripción Breve: CONDENSADOR DE VAPOR U2	Fecha Vencimiento:
CC Cargo-#Cta M.O: 002-MDOINT	Fecha Programación:
Origen: GUEVARA ENCISO JAVIER	Fecha Terminación:
Teléfono:	Area de Trabajo: U2
Responsable Activo: MEC	Parte que Falla: ESTRUCTURA
Supervisor: GOMEZ MENDOZA LAZARO	Tipo de Trabajo: CORR
Asignado a:	Status: CLO
Prog. para:	Norma aplicable:
Planeador: GRUBERT JAIME	
Trabajo Requerido: Reparación ebonitado interno del condensador	
planeacion	
contrato	
Unidad en Parada: Medidor: _____	
Acción Correctiva	
Se realizó recubrimiento y reparación a los condensadores A y B parte superior y parte inferior, especialmente a las paredes, techo y manhol de entrada, manhol internos y los tubos que se encuentran internos en la parte inferior, el piso y los sellos de las compuertas parte superior no se intervinieron, ya que estas áreas requieren mayor tiempo de ejecución. -El método utilizado para esta actividad, se realizó limpieza y remoción de las zonas en que estaban en mal estado, utilizando gratas y discos de desbaste de metal, para eliminar la corrosión para obtener una limpieza óptima para aplicar anticorrosivo "metal primer" PR200 TIP-TOP. -Esto genera una capa limpia del metal la cual es la base para aplicar el galvanizado en frío SC4000 Tip-ToP. -El caucho utilizado para este caso fue caucho neopreno de 3.3mm. al caucho se le realizó tratamiento previo de texturado para generar una capa adhesiva la cual se consigue aplicando una mano cemento sc4000.	
Ejecutado por: _____	Terminación: ____/____/____
Vo.Bo.: Producción ____/____/____ : ____	Mantenimiento: ____/____/____ : ____
Firma: _____	Firma: _____

Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Figura 30.*Informe con medidas obtenidas***Cámara Superior B**

	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)
Tubería Salida	2,00	0,60	1,20
Tubería Salida	3,50	0,45	1,58
Techo	2,53	1,80	4,56
Pared Carretera	2,53	2,00	5,06
Pared Admin	1,80	2,00	3,60
Pared Casino	1,80	2,00	3,60
Piso (Cant. 4)	0,42	0,52	0,87
Compuerta	3,50	0,65	2,28
Manhol	1,76	0,21	0,37
Complemento compuertas (Cant. 2)	0,25	0,17	0,09
Complemento compuertas (Cant. 4)	0,17	0,20	0,14
TOTAL			23,35

Parte	Foto	Descripción
Tubería Salida Cámara Superior B		Se hizo el cambio de algunas áreas que se encontraban en mal estado en el interior de la tubería de salida.
Techo Cámara Superior B		Se hizo cambio total de ebonitado.

Figura 31.*Informe con medidas obtenidas***Cámara Inferior A**

	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)
Piso	2,53	1,80	4,56
Pared Carretera	0,95	0,35	0,33
Tubería entrada	3,50	0,45	1,58
Manhol	1,76	0,21	0,37
TOTAL			6,85

Parte	Foto	Descripción
Pared Carretera Cámara Inferior A		Se hizo cambio de una sección de ebonitado que se encontraba en mal estado.
Piso-Tubería Entrada Cámara Inferior A		Se hizo cambio de una sección de ebonitado de la tubería de entrada que se encontraba en mal estado, mientras que el piso fue cambiado completamente.

Cámara De Revolución A

	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m2)
Viga	2,53	0,35	0,88
Tubo (Cant. 2)	1,70	0,45	1,53
Parches	0,35	0,35	0,12
Manhol	1,76	0,21	0,37
TOTAL			2,90

Aislamiento Sittca

Actividad: Seguimiento del proceso de aislamiento en diferentes zonas de la planta, realizado por la empresa Sittca. La actividad incluyó la supervisión de la calidad del aislamiento, la medición de las áreas tratadas y la verificación de que se facture únicamente lo instalado, conforme a las especificaciones del contrato.

Objetivo: Supervisar el proceso de aislamiento en diferentes zonas de la planta, realizado por la empresa Sittca, asegurando que se cumpla con los estándares de calidad especificados.

Además, verificar que las áreas aisladas correspondan con lo estipulado para garantizar una correcta facturación del trabajo ejecutado.

Procedimiento:

1. Observar y documentar el proceso de aislamiento llevado a cabo por la empresa Sittca, verificando que se realice conforme a los procedimientos técnicos especificados.
2. Medir las áreas aisladas utilizando los instrumentos adecuados para registrar la extensión real del trabajo realizado.
3. Comparar las mediciones obtenidas con las áreas especificadas en el contrato para corroborar que se cobren únicamente las superficies efectivamente aisladas.
4. Generar un informe de inspección que documente el cumplimiento del proceso y detalle las áreas medidas, incluyendo observaciones y recomendaciones, en caso de detectar discrepancias.

Evidencias:**Figura 32.**

Pintura aislante



Figura 33.

Sistema de válvulas



Figura 34.

Aislamiento retirado



Figura 35.

Medición de aislamiento instalado

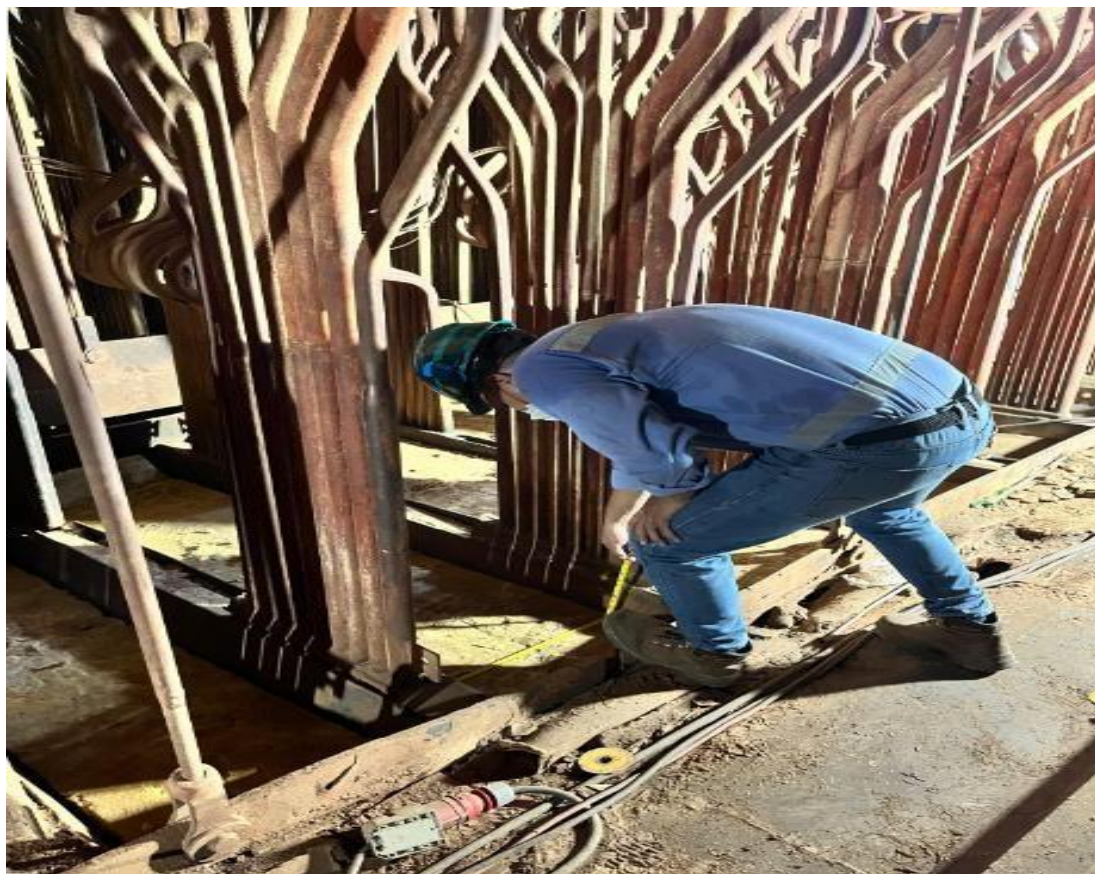


Figura 36.

Orden de mtto del activo

Orden de Trabajo de Mantenimiento	
Planta: 000	Fecha: 7/11/2024 11:36:37
No. de OT: C176919	RIME Priority: 24
	U Parada?: N
No. de Proyecto: AISLAMIENTO	Tipo de Activo: Equipo
# de TAG:	Nivel Jerarquico: COMPTE
No. de KKS: TG2GMA10TK0056	Síntoma de falla: SER
	Fecha Origen: 26/09/2024 14:17
Continuación Desc: LINEA COLECTOR DE PURGA BLOW DOWN TANK U2	Fecha Vencimiento: 3/10/2024 11:42
Descripción Breve: TANQUE DE PURGA BLOW DOWN TANK U2	Fecha Programación:
CC Cargo-#Cta M.O: 331-MDOINT	Fecha Terminación: 27/10/2024
Origen: HENRY OROZCO AVILA	Área de Trabajo: U2
Teléfono:	Parte que Falla: AISLAMIN TERMICO
Responsable Activo: MEC	Tipo de Trabajo: CORR
Supervisor:	Status: CLO
Asignado a:	Norma aplicable:
Prog. para:	
Planeador: HENRY OROZCO AVILA	
Trabajo Requerido: SITTCA: Se requiere pintar tubería de descarga del tanque.	
Unidad en Parada: Medidor: _____	
Acción Correctiva	
Pintura para alta temperatura aplicada por SITTCA	
REEMPLAZAR	
Ejecutado por: _____	Terminación: ____/____/____
Vo.Bo.: Producción ____/____/____ ____:____	Mantenimiento: ____/____/____ ____:____
Firma: _____	Firma: _____

Nota. Adaptado de Mainsaver, 2024

Figura 37.

Acta de trabajos realizador por contratista

	CONTRATO MARCO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO TERMICO PARA RECUBRIR Y REPARAR LAS PAREDES DE HOGAR, TURBINA DE VAPOR, TOLVAS, TECHOS DE CALDERAS, DUCTOS DE GASES, EQUIPOS AUXILIARES Y TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA-VAPOR DE LAS CALDERAS 1 Y 2 DE EN LA CENTRAL TERMOGUAJIRA		Rev.00	
			Fecha: 23/11/2021	
	CUADRO DE CONTROL DE OT - ACTA No. 02		Página 1 de 1	
CENTRO DE COSTOS	GEC24057	FECHA ELABORACIÓN	6-Nov-24	
NOMBRE CLIENTE	GECELCA S.A ESP - TERMOGUAJIRA	FECHA FACTURACIÓN	noviembre-2024	
CONTRATO / ORDEN DE SERVICIO No:	OGE-14388	CÓDIGO ACTA	V-004-647	
Item	ORDEN DE TRABAJO	EQUIPO	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Vr. Total
1	C174418	ESTRUCTURA GENERADOR DE VAPOR CALDERA U2	Se requiere intervencion de asilamiento termico de penthouse el cual presenta alto deterioro estructur, laminas caidas y demas	\$ 172.723.714,48
2	C176816 - C176817	VALVULA MOTORIZADA DE COMPUERTA VAAC5 / VALVULA MOTORIZADA DE COMPUERTA VAAC3	Se requiere desmontar, limpieza, pintura e instalar asilamiento para remplazo de valvula	\$ 2.479.417,00
3	C176839	VENTILADOR TIRO INDUCIDO A	SE REQUIERE REALIZAR DESMONTAJE E INSTALACION DE AISLAMIENTO	\$ 32.041.818,00
4	C176840	VENTILADOR TIRO INDUCIDO B	SE REQUIERE REALIZAR DESMONTAJE E INSTALACION DE AISLAMIENTO	\$ 32.041.818,00
5	C176896 - C176897	LUVO PRECALENTADOR AIRE REGENERATIVO A U2 / LUVO PRECALENTADOR AIRE REGENERATIVO B U2	Se requiere instalar asilamiento en la zona del cojinete superio	\$ 38.636.096,59
6	C176870	LINEA PRINCIPAL DE VAPOR DE ALTA PRESIÓN PARA SOPLADORES DE HOLLIN U2	Se requiere instalar asilamiento de lineas inspeccionadas en estación de soplado de hollin	\$ 3.422.955,93
7	C176943	DUCTO COMUN CABEZAL AIRE PRIMARIO CALIENTE	Se requiere desmontar, limpieza, pintura e instalar asilamiento para remplazo de valvula	\$ 14.628.137,44
8	C177080	VENTILADOR AIR FLUSHING	Desmontar e instalar asilamiento térmico en la zona de turbina que da hacia el pedestal	\$ 28.629.182,67
TOTAL COSTO DIRECTO:				\$ 324.603.140
IVA 19%				\$ 61.674.597
TOTAL OFERTA				\$ 386.277.737
Elaboró: CARLOS SAYA Cargo: Supervisor de Operaciones				Cliente: Cargo:

Nota. Adaptado de Sittca, 2024

Figura 38.

Medidas obtenidas para ot C174418

Item	Descripción	Und	Cant	Vr. Unit	Vr. Total
1	Limpieza mecánica y pintura de superficies según especificaciones técnicas requeridas	M2	320	\$ 117.937	\$ 37.739.681
2	Recubrimiento térmico de 8" con 2" fibra cerámica + soportería + lámina galvanizada calibre 20 + fibra cerámica 2" + lana mineral 4" y aluminio teja trapezoidal de 1 mm, incluye remates	M2	160	\$ 740.181	\$ 118.428.971
3	Recubrimiento térmico de 4" con: fibra cerámica. 4" y aluminio liso o teja trapezoidal de 1 mm incluye soportería	M2	106	\$ 448.579	\$ 47.549.358
VALOR OFERTA ANTES DE IVA					\$ 203.718.011
IVA 19%					\$ 38.706.422
TOTAL					\$ 242.424.433

Nota. Adaptado de Sittca, 2024

Figura 39.

Medición de aislamiento instalado



Figura 40.

Medidas obtenidas para ot C176896

Item	Descripción	Und	Cant	Vr. Unit	Vr. Total
1	Recubrimiento térmico de 4" con: fibra cerámica. 4" y aluminio liso o teja trapezoidal de 1 mm incluye soportería	M2	86,13	\$ 448.579	\$ 38.636.097
VALOR OFERTA ANTES DE IVA					\$ 38.636.097
IVA 19%					\$ 7.340.858
TOTAL					\$ 45.976.955

Nota. Adaptado de Sittca, 2024

Figura 41.

Aislamiento instalado



Figura 42.

Acta de trabajos realizador por contratista

		CONTRATO MARCO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO TÉRMICO PARA RECUBRIR Y REPARAR LAS PAREDES DE HOGAR, TURBINA DE VAPOR, TOLVAS, TECHOS DE CALDERAS, DUCTOS DE GASES, EQUIPOS AUXILIARES Y TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA-VAPOR DE LAS CALDERAS 1 Y 2 DE EN LA CENTRAL TERMOGUAJIRA		Rev.00
		CUADRO DE CONTROL DE OT - ACTA No. 03		Fecha: 23/11/2021
CENTRO DE COSTOS		GEC24057	FECHA ELABORACIÓN	20-Dec-24
NOMBRE CLIENTE		GECELCA S.A ESP - TERMOGUAJIRA	FECHA FACTURACIÓN	diciembre-2024
CONTRATO / ORDEN DE SERVICIO No:		OGE-14388	CÓDIGO ACTA	V-004-656
Item	ORDEN DE TRABAJO	EQUIPO	DESCRIPCION ACTIVIDAD	Vr. Total
1	C177598	LINEA DE VAPOR U1 PISO 1	Realizar remocion de aislamiento para reparacion de fuga y reparacion de aislamiento	\$ 928.714,16
2	C177203	LINEA PRINCIPAL DEL PRECIPITADOR ELECTROSTATICO U2	Se requiere instalar aislamiento en tolvas	\$ 96.785.994,77
3	C177204	LINEA PRINCIPAL DEL PRECIPITADOR ELECTROSTATICO U1	Realizar instalacion de aislamiento faltante en la descarga del precipitador	\$ 58.562.930,98
4	C171245 - C171561 - C173007	TUBERIA DRENAJE 1V-3A VAPOR PRINCIPAL LADO DERCHO U2	Aislamiento tubería de drenaje de vapor principal u2 lado derecho presenta falta en aislamiento térmico ubicado en segundo nivel de turbo grupo debajo de la turbina. Inspeccionar y normalizar.	\$ 20.511.484,49
TOTAL COSTO DIRECTO:				\$ 176.789.124
IVA 19%				\$ 33.589.934
TOTAL OFERTA				\$ 210.379.058
Elaboró: CARLOS SAYA		Cliente:		
Cargo: Supervisor de Operaciones		Cargo:		

Nota. Adaptado de Sittca, 2024

Figura 43.

Medidas obtenidas para ot C177204

Item	Descripción	Und	Cant	Vr. Unit	Vr. Total
1	Limpieza mecánica y pintura de superficies según especificaciones técnicas requeridas	M2	125,83	\$ 117.937	\$ 14.839.950
2	Recubrimiento térmico de 4" con: fibra cerámica. 4" y aluminio liso o teja trapezoidal de 1 mm incluye soportería	M2	97,47	\$ 448.579	\$ 43.722.981
VALOR OFERTA ANTES DE IVA					\$ 58.562.931
IVA 19%					\$ 11.126.957
TOTAL					\$ 69.689.888

Figura 44.

Aislamiento terminado en precipitador electrostático



Nota. Adaptado de Sittca, 2024

Figura 45.

Medidas obtenidas para ot C171245

Item	Descripción	Und	Cant	Vr. Unit	Vr. Total
1,1	Limpieza mecánica y pintura de superficies según especificaciones técnicas requeridas	M2	14,54	\$ 117.937	\$ 1.714.343
2,1	Tubería de 1 - 1 1/2 in con perlita y aluminio 0,7 mm	ML	21	\$ 130.537	\$ 2.741.273
2,2	Tubería de 2 - 2 1/2 in con perlita y aluminio 0,7 mm	ML	39	\$ 175.339	\$ 6.838.229
3,1	Tee de 1 - 1 1/2 con perlita y aluminio 0,7 mm	UN	6	\$ 105.811	\$ 634.868
3,2	Tee de 2 - 2 1/2 con perlita y aluminio 0,7 mm	UN	12	\$ 107.363	\$ 1.288.352
4,1	Válvula de 1 - 1 1/2 con fibra cerámica y aluminio 0,7 mm	UN	6	\$ 76.019	\$ 456.112
4,2	Válvula de 2 - 2 1/2 con perlita y aluminio 0,7 mm	UN	8	\$ 98.563	\$ 788.507
5,1	Codo de 1 - 1 1/2 con perlita y aluminio 0,7 mm	UN	9	\$ 151.145	\$ 1.360.304
5,2	Codo de 2 - 2 1/2 con perlita y aluminio 0,7 mm	UN	25	\$ 187.580	\$ 4.689.496
				VALOR OFERTA ANTES DE IVA	\$ 20.511.484
				IVA 19%	\$ 3.897.182
				TOTAL	\$ 24.408.667

Nota. Línea de venteo y drenaje turbina de vapor a presión U1, Adaptado de Sittca, 2024

Figura 46.

Línea de venteo y drenaje turbina de vapor alta presión



Materiales de la empresa Eycal, para cambio de estructura banda 4

Actividad: Recibimiento y conteo de todo el material correspondiente al proyecto de cambio estructural de la banda 4, suministrado por la empresa Eycal. La actividad incluyó la verificación de las cantidades y la calidad del material, así como la documentación de cualquier discrepancia o incidencia observada durante el proceso de recepción.

Objetivo: Realizar el recibimiento y conteo del material correspondiente al proyecto de cambio estructural de la banda 4, suministrado por la empresa Eycal, asegurando que todo el material recibido se ajuste a las especificaciones y cantidades estipuladas en el contrato.

Procedimiento:

1. Coordinar con la empresa Eycal la entrega del material relacionado con el proyecto de cambio estructural de la banda 4.
2. Recepcionar el material en el sitio designado y llevarlo a la báscula para su respectivo pesaje.
3. Realizar un conteo exhaustivo de todos los materiales recibidos, comparando las cantidades con las especificaciones del contrato y la lista de empaque proporcionada por Eycal.
4. Inspeccionar la calidad y el estado de cada componente, documentando cualquier discrepancia, daño o defecto que pueda observarse.
5. Generar un informe de recepción que incluya un registro detallado de los materiales recibidos, las cantidades verificadas, observaciones sobre la calidad y cualquier incidencia registrada durante el proceso de recepción.

Evidencias:

Figura 47.

Recepción de material



Figura 48.

Recepción de material



Figura 51.*Medición de espesor de pintura para vigas IPE***Figura 52.***Remisión de materiales*

EYCAL
METALMECANICA S.A.S.
NIT.802.009.562-8

Via Oriental Km 65 doble Calzada, Sabanagrande,
Centro Industrial Capri, email: eycal1@une.net.co,
Cel:3183533533.

Fecha: Sabanagrande, Diciembre 17 del 2.024.
 Cliente: GECELCA S.A. E.S.P.
 Por Intermedio de: GERARDO COSSIO.

REMISION No.6035.

CANT	DESCRIPCION
21	IPE 270 x 6 METROS A - 36.
19	IPE 300 x 6 METROS A - 36.
6	IPE 400 x 6 METROS A - 36.
4	HEB 200 x 6 METROS A - 36.
TODO SEGÚN ORDEN DE COMPRA OGE – 14180.	

FIRMA AUTORIZADA Y SELLO

RECIBI CONFORME:

[Signature] **EYCAL**
METALMECANICA S.A.S.
NIT 802.009.562-8

[Signature]

Nota. Adaptado de Eycal, 2024

Figura 53.

Materiales recibidos



Figura 54.

Medición de espesores



Figura 55.

Remisión de materiales

GECELOCA GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGÍA DEL CARIBE S.A. GECELOCA S.A.E.S.P NIT: 900.082.143-0 Colombia - Suramérica http://www.geceloca.com.co TIQUETE : G-101898 FECHA Entra: 2025-01-13 HORA Entra: 13:42 FECHA Salida: 2025-01-13 HORA Salida: 14:29PM PESO CARGADO : 3390 Kgs PESO VACIO : 2,400 Kgs PESO NETO : 990 Kgs PRODUCTO ENTRA: 10 CASAS Y OFICINAS PREFABRICADAS PRODUCTO SALE : 9999 VACIO TIPO VEHICULO: NEO PLACA : KKD-589 CONDUCTOR : 8718811 GERARDO COSSIO CLIENTE : 51 EYCAL ELATINAS Y GANCHOS METALICOS USUARIO: ycastro Firma Conductor <i>Gerardo Cossio</i> Firma Destinatario	Area(m2)	Tipo	Sub-Total
	0,1001		1,001
	0,0814		0,814
	0,021		0,546
	0,014		1,26
	0,045		0,18
	0,013		1,43
	0,06175		2,964
	0,02275		2,4115
	0,036		0,576
	0,0216		0,3456
	0,02475		0,495
	50		14,56
	14		1,092
	4		0,448
TOTAL			28,1231

Nota. Adaptado de Eycal, 2024

Figura 56.

Banda 4 cambio estructural



Contrato de pintura por parte de la empresa Dry Ice Blasting

Actividad: Seguimiento del proceso de aplicación de pintura en diferentes zonas de la planta, realizado por la empresa de pintura Dry Ice Blasting. La actividad incluyó la supervisión de la calidad de la pintura, la medición de las áreas tratadas y la verificación de que se facture únicamente lo instalado, conforme a las especificaciones del contrato.

Objetivo: Supervisar el proceso de aplicación de pintura en diferentes zonas de la planta, realizado por la empresa de pintura Dry Ice Blasting, asegurando que se cumpla con los estándares de calidad especificados. Además, verificar que las áreas pintadas correspondan con lo estipulado para garantizar una correcta facturación del trabajo ejecutado.

Procedimiento:

1. Observar y documentar el proceso de aplicación de pintura llevado a cabo por la empresa Pintura Dry Ice Blasting, verificando que se realice conforme a los procedimientos técnicos y de seguridad especificados.
2. Inspeccionar la calidad de la pintura aplicada en las zonas de la planta, asegurándose de que cumpla con los estándares de adherencia, cobertura y espesor requeridos.
3. Medir las áreas pintadas utilizando los instrumentos adecuados para registrar la extensión real del trabajo realizado.
4. Comparar las mediciones obtenidas con las áreas especificadas en el contrato para corroborar que se cobren únicamente las superficies efectivamente pintadas.
5. Generar un informe de inspección que documente el cumplimiento del proceso y detalle las áreas medidas.

Evidencia:

Figura 57.

Blower ventilador de tipo forzado



Figura 58.

Medición de espesor a capa de sikacor 90hs



Nota. Proceso de Sand blasting para blower

Figura 59.

Medición de espesor a capa de acabado



Nota. Lectura = 13.4 mils (norma SSPC PA2)

Figura 60.

Elemento en capa de pintura final, coaltar epóxido negro



Figura 61.

Cuenta de cobro para trabajo de pintura

GECELCA TERMOGUAJIRA						DURACION DE TRABAJO
CUENTA COBRO DE TRABAJOS COALDOZER 824G (\$SPC-SP5)						
OT	ITEMS	DESCRIPCION TRABAJO	METROS CUADRADOS TOTALES	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL	3 D I A S
COALDOZER 824G						
C- 177463	BLOWER	CUERPO	10,4	\$ 113.656,00	\$ 1.182.022,40	
		ALETA EXTERNA				
		ALETAS INTERNA				
		ACCESORIOS				
			10,40			
					\$ 1.182.022,40	

Nota. Adaptado de Dry Ice Blasting, 2024

Figura 62.

Tanque pulmón de aire U1 en preparación para pintura



Figura 63.

Primer plano del equipo en capa full de pintura sikacor 90hs.



Figura 64.

Medición de espesor película seca capa sikacor 90 hs



Figura 65.

Plano general del equipo en pintura de acabado color azul RAL 5012



Figura 66.

Cuenta de cobro para trabajo de pintura

GECELCA TERMOGUAJIRA							DURACION DE TRABAJO
CUENTA COBRO DE TRABAJOS TANQUE ACIDO CLORHIDRICO (SSPC-SP3)							
OT	ITEMS	DESCRIPCION TRABAJO	CANTIDAD	METROS CUADRADOS TOTALES	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL	4 D I A S
TANQUE PULMON DE AIRE							
C-177292	1	TANQUE PULMON U1	1	73.90	\$ 91.869,00	6,789,081.43	
				73,90		6,789,081.43	

Nota. Adaptado de Dry Ice Blasting, 2024

Figura 71.

Estado inicial piezas a pintar



Figura 72.

Bastidores en capa de pintura base anticorrosiva.



Figura 73.

Vista general de los bastidores en capa de pintura terminado final



Figura 74.

Cuenta de cobro para trabajo de pintura

GECELCA TERMOGUAJIRA									DURACION DE TRABAJO
CUENTA COBRO DE TRABAJOS COALDOZER 824G (SSPC-SP5)									
OT	ITEMS	DESCRIPCION TRABAJO	CANTIDAD	METROS LINEALES	PERIMETRO	METROS CUADRADOS TOTALES	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL	3 D I A S
COALDOZER 824G									
C-176776	BRAZOS	CUERPO LARGO PARTE SUPERIOR		6,36			\$ 169.771,00	\$ 1.079.917,15	
	CILINDRO	ACCESORIOS							
		CILINDRO HIDRAULICO							
						6,36			
								\$ 1.079.917,15	

Nota. Adaptado de Dry Ice Blasting, 2024

Conclusiones

En conclusión, las actividades realizadas durante el periodo de práctica empresarial han sido fundamentales para el desarrollo de habilidades operativas, técnicas y de gestión dentro de un entorno industrial. Se evidenció la importancia de llevar un control exhaustivo de las tareas realizadas, los tiempos de ejecución y los resultados obtenidos, lo que contribuyó a una mejora en la eficiencia y efectividad de los procesos.

El seguimiento y la verificación de las actividades, como la correcta ejecución de los trabajos la calidad de los materiales y la conformidad con los contratos establecidos, fueron esenciales para asegurar que los proyectos y mantenimientos se desarrollaran dentro de los parámetros acordados. La supervisión de las intervenciones técnicas, como el mantenimiento de equipos mecánicos, el aislamiento y las pruebas de calidad, demostró la relevancia de mantener altos estándares de calidad y seguridad en todas las operaciones.

Asimismo, las actividades relacionadas con el diseño de planes de mantenimiento preventivo y la gestión de recursos materiales contribuyeron al aprendizaje en áreas críticas como la planificación y la optimización de los tiempos y recursos. En resumen, la práctica proporcionó una valiosa experiencia en la coordinación de proyectos, el control de calidad y la supervisión de procesos industriales, lo que constituye una base sólida para el desarrollo profesional en el ámbito técnico y empresarial.

Referencias

Aula (2023, 6 octubre). ¿Qué es un Sistema de Control Distribuido? (DCS).

<https://www.cursosaula21.com/que-es-un-sistema-de-control-distribuido/>

Gecelca (2024). <https://www.Gecelca.com.co/>

IBM (2023, diciembre 26). ¿Qué es un CMMS? Definición, funcionamiento y beneficios.

<https://www.ibm.com/mx-es/topics/what-is-a-cmms>

Infraspeak (2023, agosto 29). Los 3 diferentes tipos de Mantenimiento.

<https://blog.infraspeak.com/es/tipos-de-mantenimiento/>

Mainsaver (2022, abril 4). Mainsaver CMMS EAM Software. <https://www.mainsaver.com/>

Rosales, J (2024, mayo 13). ¿Qué es una Orden de Trabajo? <https://www.fracttal.com/es/guias-mantenimiento>