

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSIÓN: 3.0 ELAB: 20/04/2018 U.REV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.DO31.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 19



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TÉCNICA

Quito – Ecuador

2025



PROYECTO TÉCNICO

CARRERA:

Mecánica Industrial

TEMA:

Implementación de un sistema de mantenimiento predictivo con equipos y herramientas para la verificación del tablero didáctico N2 de Refrigeración y Aire Acondicionado en el laboratorio de máquinas térmicas del ISU Central Técnico

Elaborado por:

Oscar Paul Medina Llumitasig

Juan Antonio Tomalá Peralta

Tutor:

Mgs. Ernesto Quishpe

Fecha: 03 de marzo 2025

Índice

1. Objetivos.....	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
2. Antecedentes	4
Aplicaciones en Educación Técnica	5
3. Justificación	6
4. Marco Teórico	7
5. Definición y Conceptos Clave del Mantenimiento Predictivo	8
6. Herramientas y Tecnologías Utilizadas en el Mantenimiento Predictivo	9
Beneficios del Mantenimiento Predictivo en Tableros Didácticos	11
Aplicaciones de la Refrigeración y el Aire Acondicionado.....	11
Metodología de la implementación.	14
7. Alcance	16
8. Cronograma.....	17
9. Talento humano.....	18
10. Recursos materiales	18
11. Asignaturas de apoyo	19
12. Bibliografía	19

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema de mantenimiento predictivo, utilizando equipos y herramientas especializadas, para la verificación del funcionamiento óptimo y la extensión de la vida útil del tablero didáctico N°2 de Refrigeración y Aire Acondicionado en el laboratorio de Máquinas Térmicas del ISU Central Técnico, para mejorar de la calidad de la enseñanza técnica.

Objetivos Específicos

- Seleccionar los equipos y herramientas necesarios para la implementación del sistema de mantenimiento predictivo, asegurando que cumplan con los requisitos técnicos y operativos del tablero didáctico N2.
- Capacitar a los estudiantes en el uso de las nuevas herramientas y sistemas de mantenimiento predictivo, asegurando que todos los usuarios puedan operar los equipos de manera efectiva

Antecedentes

El mantenimiento predictivo ha emergido recientemente como una estrategia sobresaliente para la optimización de la gestión de equipos y la reducción de costos operativos en múltiples industrias. Los métodos de mantenimiento tradicionales, centrados en la reparación tras la falla y la prevención programada, a menudo demuestran ser menos eficientes al generar paradas no planificadas o realizar mantenimiento (Engeman, 2024).

El mantenimiento predictivo representa una evolución moderna en la gestión de activos, ofreciendo la capacidad de anticipar fallas futuras mediante la supervisión continua y el análisis de datos en tiempo real. Esta estrategia se basa en la recopilación de información a través de sensores y la aplicación de algoritmos analíticos para detectar tendencias y desviaciones que sugieran una posible avería, posibilitando la planificación de intervenciones de mantenimiento precisas, la optimización de recursos y el aumento de la eficiencia operativa. Desarrollo del Mantenimiento Predictivo (Santalices Pérez, 2019).

Aplicaciones en Educación Técnica

Para las instituciones educativas técnicas y tecnológicas de formación profesional, la implementación de sistemas de mantenimiento predictivo en sus laboratorios didácticos se erige como una valiosa herramienta pedagógica. Los tableros de refrigeración y aire acondicionado, fundamentales para la instrucción práctica, requieren un funcionamiento óptimo y constante para potenciar la calidad de la enseñanza y, crucialmente, para preparar a los estudiantes para los desafíos concretos que encontrarán en el ámbito laboral (Santalices Pérez, 2019).

Beneficios Esperados: La adopción de un sistema de mantenimiento predictivo en este laboratorio tiene el potencial de:

- 1. Mejorar la eficiencia operativa:** Al identificar y abordar problemas antes de que se conviertan en fallos graves.
- 2. Reducir los costos de mantenimiento:** Al evitar reparaciones costosas y minimizar el tiempo de inactividad.
- 3. Prolongar la vida útil de los equipos:** Al mantener los equipos en condiciones óptimas de operación.
- 4. Enriquecer el proceso educativo:** Al proporcionar a los estudiantes la

oportunidad de trabajar con tecnologías avanzadas y metodologías modernas de mantenimiento.

Justificación

La adopción de un sistema de mantenimiento predictivo en los tableros didácticos de Refrigeración y Aire Acondicionado del laboratorio de Máquinas Térmicas del ISU Central Técnico, emerge como una asignatura de considerable importancia en los ámbitos educativo y operativo. La implementación de esta estrategia en los equipos de enseñanza no solo optimiza la asignación de recursos y eleva la eficiencia de las operaciones, sino que también conlleva una notable disminución en los gastos asociados al mantenimiento. Adicionalmente, este enfoque contribuye a extender la vida útil de los equipos, garantizando así un funcionamiento continuo y óptimo del laboratorio.

Este proyecto trasciende la mera atención de las necesidades inmediatas de mantenimiento y operación, generando un impacto perdurable en la calidad de la enseñanza, la eficiencia operativa y el avance técnico y tecnológico dentro de la carrera de mecánica industrial. La capacidad de anticipar y prevenir fallos en los equipos didácticos asegura una experiencia de aprendizaje más fluida y práctica para los estudiantes, preparándolos de manera más efectiva para los desafíos del mundo real. Asimismo, la reducción de costos y la prolongación de la vida útil de los equipos representan beneficios operativos tangibles para el ISU Central Técnico. En consecuencia, la implementación de equipos especializados para el mantenimiento predictivo en el laboratorio de Máquinas Térmicas se justifica plenamente por su potencial para mejorar tanto la calidad educativa como la eficiencia operativa a largo plazo.

Importancia de la formación práctica: Los tableros didácticos son herramientas fundamentales para la formación práctica de los estudiantes en el área de refrigeración y aire

acondicionado. Mantenerlos en buen estado es esencial para garantizar una formación de calidad.

Impacto ambiental: Un mantenimiento eficiente contribuye a reducir el consumo energético y la generación de residuos, lo que se traduce en un menor impacto ambiental.

Innovación tecnológica: La implementación de un sistema de mantenimiento predictivo implica la adopción de nuevas tecnologías y herramientas, lo que posiciona al laboratorio como un referente en el área.

Marco Teórico

Introducción

El mantenimiento predictivo simboliza una transformación fundamental en las metodologías de mantenimiento convencionales, trascendiendo las intervenciones reactivas y las programaciones preventivas hacia una estrategia proactiva cimentada en la anticipación de posibles fallos. Dentro del ámbito específico de los tableros didácticos de refrigeración y aire acondicionado, la adopción de este sistema despliega una variedad de ventajas significativas, incluyendo la optimización en la asignación y utilización de recursos, la extensión considerable de la vida operativa de los equipos.

En general, el mantenimiento predictivo constituye una estrategia de progreso que faculta la predicción de fallos latentes en equipos y sistemas con anterioridad a su materialización, empleando para ello un monitoreo constante y un análisis de datos ejecutado en tiempo real. Trasladado al entorno teórico y práctico, su implementación en laboratorio de máquinas térmicas es de suma importancia para asegurar la operatividad ininterrumpida y eficiente de los equipos empleados en la instrucción práctica de los estudiantes. Esta a su vez garantiza el funcionamiento óptimo con una mejora palpable de la calidad del aprendizaje, al proporcionar a

los estudiantes y docentes experiencias prácticas consistentes y confiables. Adicionalmente, al asegurar la disponibilidad y el correcto estado de los equipos, el mantenimiento predictivo contribuye de manera significativa a una preparación más completa y efectiva de los estudiantes para los desafíos y exigencias del entorno laboral real.

Definición y Conceptos Clave del Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento predictivo es una metodología de vanguardia que prioriza la supervisión constante del estado de los equipos a través de la aplicación de diversas tecnologías especializadas. Esta estrategia proactiva posibilita la detección temprana de posibles fallos, lo que conlleva una disminución considerable tanto en los periodos de inactividad operativa como en los gastos asociados a las reparaciones. Dentro de sus conceptos fundamentales se distinguen el monitoreo de condición, el análisis exhaustivo de datos recopilados y el mantenimiento basado en la condición (CBM). García, subraya la trascendencia de emplear herramientas como sensores avanzados, el análisis detallado de vibraciones, la termografía infrarroja para la detección de puntos calientes y el análisis de aceite para evaluar la salud interna de la maquinaria. Estas técnicas resultan esenciales para llevar a cabo una evaluación precisa y asegurar el mantenimiento de los equipos en condiciones operativas óptimas, maximizando su eficiencia y fiabilidad. (GARCÍA ORTEGA, 2023).

Historia y Evolución del Mantenimiento

La evolución del mantenimiento ha estado estrechamente ligada al progreso técnico y cultural desde la Revolución Industrial. Inicialmente, el mantenimiento se limitaba a reparaciones correctivas después de que ocurriera una falla. Con el tiempo, surgieron estrategias preventivas

y predictivas para mejorar la eficiencia y reducir los costos. Hoy en día, el mantenimiento se ha convertido en una disciplina esencial para garantizar la productividad y la competitividad de las empresas (GARCÍA ORTEGA, 2023).

Herramientas y Tecnologías Utilizadas en el Mantenimiento Predictivo

Las herramientas y tecnologías para el mantenimiento predictivo en tableros didácticos en el laboratorio de Máquinas Térmicas. Si bien muchas de las herramientas son aplicables de acuerdo a complejidad de cada proyecto, en este caso es de carácter educativo que a menudo es más sencillo el procedimiento de mantenimiento de estos tableros, podemos enfocarnos en algunas en particular:

Las herramientas y tecnologías empleadas para el mantenimiento predictivo en los tableros didácticos del laboratorio de Máquinas Térmicas son diversas. Aunque su aplicabilidad varía según la complejidad de cada proyecto, la parte educativa. Esto implica generalmente en procedimientos de mantenimiento más directos, permite enfocar la atención en algunas herramientas específicas de particular relevancia. Como:

1. Sensores Básicos

Termómetros: Para medir la temperatura de entrada y salida del refrigerante, así como la temperatura ambiente.

Manómetros: Para medir las presiones del sistema.

Amperímetros: Para medir el consumo de corriente de los componentes eléctricos.

2. Software de Monitoreo Básico

Hojas de cálculo: Para registrar los datos obtenidos de los sensores y realizar análisis simples de tendencias.

Software de gráficos: Para visualizar los datos de forma más clara y detectar anomalías.

3. Análisis Visual

Inspecciones periódicas: Para detectar fugas, corrosión, desgaste de componentes y otros problemas visibles.

Uso de lupas o microscopios: Para inspeccionar componentes pequeños y detectar grietas o defectos.

4. Herramientas de Medición Eléctrica

Multímetro: Para medir voltaje, corriente y resistencia en los circuitos eléctricos.

Detector de fugas de refrigerante: Para identificar fugas en el sistema de refrigeración.

5. Herramientas de Mantenimiento General

Llaves: Para ajustar conexiones y realizar reparaciones.

Destornilladores: Para desmontar y montar componentes.

Vacío: Para extraer el aire y la humedad del sistema de refrigeración.

Consideraciones Específicas para Tableros Didácticos

Sencillez: Debido a su naturaleza educativa, los tableros didácticos suelen tener una configuración más simple, lo que facilita el monitoreo y el mantenimiento.

Accesibilidad: Los componentes suelen ser fácilmente accesibles para su inspección y reparación.

Documentación: Es fundamental contar con diagramas de flujo, manuales de operación y registros de mantenimiento detallados.

Beneficios del Mantenimiento Predictivo en Tableros Didácticos

Trabajar con los estudiantes en los tableros didácticos no requieren de sistemas de monitoreo tan sofisticados como los equipos industriales, la implementación de un mantenimiento predictivo básico, utilizando herramientas sencillas y accesibles, puede generar grandes beneficios en términos de eficiencia y durabilidad. El mantenimiento genera beneficios como:

Mayor vida útil de los equipos: Al detectar y corregir problemas a tiempo, se prolonga la vida útil de los componentes.

Reducción de costos: Se evitan reparaciones costosas y se optimizan los recursos.

Mejora de la calidad de la enseñanza: Los equipos en buen estado garantizan prácticas más eficientes y seguras.


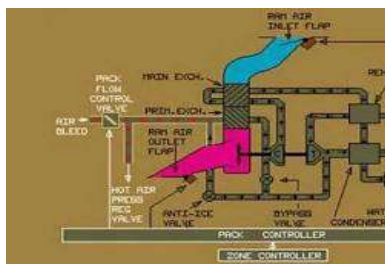






Mayor disponibilidad de los equipos: Los estudiantes tienen acceso a equipos en funcionamiento la mayor parte del tiempo.

Aplicaciones de la Refrigeración y el Aire Acondicionado

La refrigeración y el aire acondicionado son tecnologías esenciales en nuestra vida diaria, con una amplia gama de aplicaciones que van desde la conservación de alimentos hasta la creación de ambientes confortables en hogares, oficinas y espacios industriales.

Tabla 1*Aplicaciones de los equipos de mantenimiento*

1. Conservación de Alimentos			
Refrigeradores domésticos	Congeladores	Cámaras frigoríficas	Transporte refrigerado
			
2. Climatización			
Aire acondicionado residencial	Sistemas de ventilación	Calefacción	Control de humedad
			
3. Industria			
Procesamiento de alimentos	Farmacéutica	Electrónica	Metalurgia
			

5. Transporte		
Automóviles	Aviones	Trenes
		
6. Comercio		
Supermercados	Tiendas de conveniencia	
		
7. Otros		
Centros deportivos	Hospitales	Data centers
		

Fuente: Autores

Principios de Funcionamiento

La refrigeración y el aire acondicionado se basan en el ciclo termodinámico de refrigeración, que implica la transferencia de calor de un espacio frío a uno caliente. Los componentes principales de un sistema de refrigeración son:

Compresor: Aumenta la presión y la temperatura del refrigerante.

Condensador: Disipa el calor del refrigerante al ambiente.

Válvula de expansión: Reduce la presión y la temperatura del refrigerante.

Evaporador: Absorbe el calor del espacio a enfriar.

Tipos de Refrigerantes

CFCs: Clorofluorocarbonos (prohibidos por el Protocolo de Montreal debido a su impacto en la capa de ozono).

HCFCs: Hidroclorofluorocarbonos (en proceso de eliminación gradual).

HFCs: Hidrofluorocarbonos (tienen un bajo potencial de agotamiento de la capa de ozono, pero alto potencial de calentamiento global).

Refrigerantes naturales: Amoníaco, dióxido de carbono, hidrocarburos (propano, isobutano).

Tendencias Actuales

Eficiencia energética: Desarrollo de sistemas más eficientes para reducir el consumo de energía.

Refrigerantes naturales: Mayor uso de refrigerantes naturales con menor impacto ambiental.

Sistemas inteligentes: Integración de tecnologías de control y automatización para optimizar el funcionamiento.

Metodología de la implementación.

La implementación exitosa de equipos de mantenimiento básico en refrigeración y aire acondicionado requiere una planificación cuidadosa y una ejecución metódica. A continuación, te presento una metodología general que se puede adaptar a las necesidades específicas en los tableros didácticos del laboratorio de máquinas térmicas:

1. Análisis de Necesidades

Identificar equipos: Realizar un inventario detallado de todos los equipos de refrigeración y aire acondicionado que requieren mantenimiento.

Evaluar el estado actual: Realizar una inspección visual y funcional de cada equipo para determinar su condición y necesidades de mantenimiento.

Definir las tareas: Establecer las tareas de mantenimiento básicas que se realizarán de forma regular (limpieza, lubricación, inspección, etc.).

2. Selección de equipos:

Herramientas básicas: Llaves, destornilladores, alicates, Manómetros, Termómetros, Detector de fugas de refrigerante, Vacío, Limpiadores, Lubricantes.

Equipos de protección personal: Guantes, gafas de seguridad, mascarilla.

Consideraciones: Calidad y durabilidad de las herramientas, Adaptabilidad a diferentes tipos de equipos, Normativas de seguridad.

1. Capacitación del personal

Conocimientos básicos: Funcionamiento de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, Identificación de componentes, Uso correcto de las herramientas, Procedimientos de seguridad.

Capacitación práctica: Talleres y demostraciones, Manuales de usuario, Videos tutoriales.

Creación de un Plan de Mantenimiento

Establecer frecuencias: Definir la frecuencia de cada tarea de mantenimiento en función del tipo de equipo y su uso.

Asignar responsabilidades: Determinar quién realizará cada tarea y cuándo.

Registrar las actividades: Crear un registro de mantenimiento para documentar todas las tareas realizadas, fechas y cualquier observación relevante.

Implementación del Plan

Capacitación continua: Asegurarse de que el personal esté actualizado en los procedimientos de mantenimiento.

Seguimiento: Monitorear el cumplimiento del plan de mantenimiento y realizar ajustes si es necesario.

Análisis de datos: Utilizar los datos del registro de mantenimiento para identificar tendencias y mejorar el plan.

Mantenimiento Correctivo

Respuesta rápida: Establecer procedimientos para atender las fallas de manera oportuna.

Repuestos: Mantener un inventario de repuestos comunes.

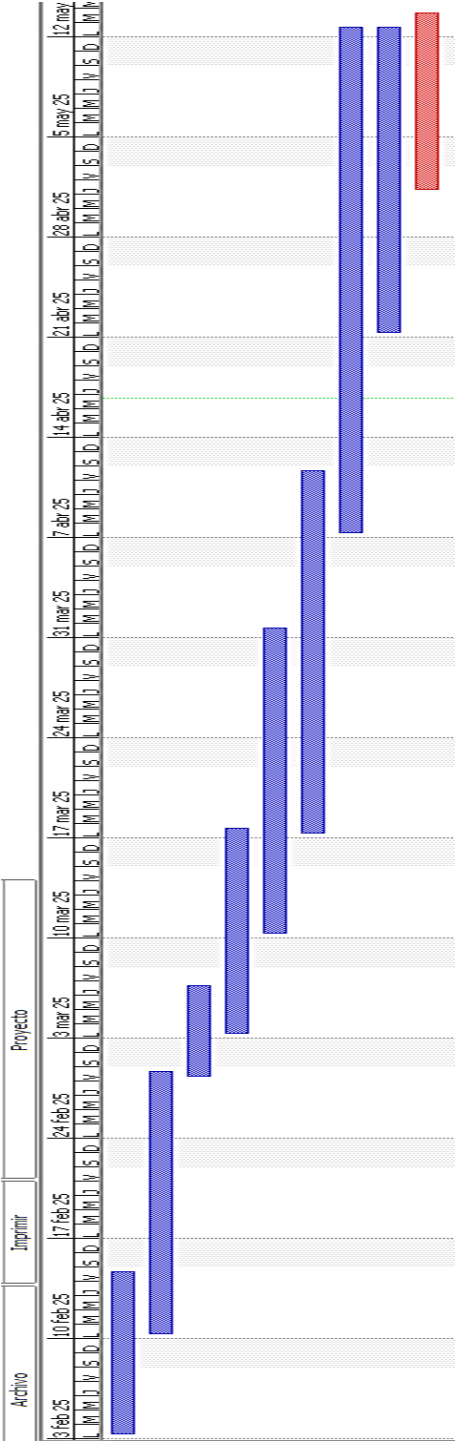
Contratar a un técnico especializado: Para problemas complejos que requieran conocimientos especializados.

Alcance

Adquirir y equipar el laboratorio de Máquinas Térmicas para realizar el mantenimiento básico para los tableros didácticos de refrigeración y aire acondicionado, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil, a través de la generación de guías de mantenimiento prácticas y sencillas. Con las herramientas manuales, instrumentos de medición, bomba de vacío, equipo de soldadura y equipos de protección personal.

Cronograma

Archivo		Imprimir		Proyecto	
	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	
1	DESIGNACIÓN DEL PROYECTO	10 days?	3/02/25 8:00	14/02/25 17:00	
2	DESARROLLO DEL PERFIL	15 days?	10/02/25 8:00	28/02/25 17:00	
3	APROBACIÓN DEL PERFIL	5 days?	28/02/25 8:00	6/03/25 17:00	
4	COTIZACIÓN EQUIPOS	11 days?	3/03/25 8:00	17/03/25 17:00	
5	ADQUISIÓN DE LOS EQUIPOS	16 days?	10/03/25 8:00	31/03/25 17:00	
6	ENTREGA DE EQUIPOS AL LABORATORIO	20 days?	17/03/25 8:00	11/04/25 17:00	
7	CAPACITACIÓN A ESTUDIANTES Y DOCENTE	26 days?	7/04/25 8:00	12/05/25 17:00	
8	PRÁCTICAS GUIADAS	16 days?	21/04/25 8:00	12/05/25 17:00	
9	DEFENSA PRÁCTICA	9 days?	1/05/25 8:00	13/05/25 17:00	



Fuente: Autores

Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Oscar Paul Medina Llumitasig	Tesista	Mecánica Industrial
2	Juan Antonio Tomalá Peralta	Tesista	Mecánica Industrial
3	Mgs. Ernesto Quishpe	Tutor	Mecánica Industrial

Recursos materiales

<p>Bomba de vacío</p> <p>Extensiones</p> <p>Cilindro de nitrógeno</p> <p>Juego de manómetros</p> <p>Pinza amperimétrica</p> <p>Juego de expansores</p>	
<p>Total: Aproximadamente 900 dólares</p>	

Asignaturas de apoyo

1. Termodinámica
2. Máquinas térmicas
3. Mantenimiento industrial
4. Refrigeración y aire acondicionado
5. Soldadura

Bibliografía

GARCÍA ORTEGA, J. (2023). DERECHO DEL TRABAJO 11A EDICIÓN (P. 45). . *TIRANT LO BLANCH*.

García, S. (2023). *Mantenimiento Predictivo: Estrategias y Técnicas*.


Santalices Pérez, S. (2019). Mantenimiento Predictivo: Historia, una guía de implementación y enfoques actuales. *Consortio Bucle*.

MARCA CHAMBI, J. E. (2024). *ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA UNA CÁMARA FRIGORÍFICA Y LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN CON SISTEMA DE ABSORCIÓN DEL LABORATORIO DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO CORRESPONDIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN* (Doctoral dissertation).

Baque Anzulez, J. A., & Ruiz Ávila, P. G. (2024). *Diseño y Construcción de un ciclo de refrigeración por compresión de vapor con fines pedagógicos* (Doctoral dissertation).

García Mena, J. P. (2024). Implementación de un módulo de refrigeración para la carga y descarga de refrigerantes naturales para el laboratorio de tecnología industrial de la Esfot: módulo para la carga y descarga del refrigerante natural isobutano r600a.


**REALIZADO
POR:**

Oscar Paul Medina Llumitasig	
NOMBRE	FIRMA

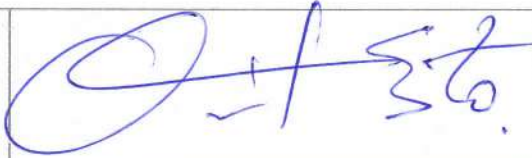
**REALIZADO
POR:**

Juan Antonio Tomalá Peralta	JUAN TOMALÁ
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

Mgs. Ernesto Quishpe Sacancela	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

Mgs. Ernesto Quishpe Sacancela	
NOMBRE	FIRMA

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

03 MARZO 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:OSCAR PAUL MEDINA LLUMITASIG
JUAN ANTONIO TOMALÁ PERALTA**TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO CON EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA LA VERIFICACIÓN DEL TABLERO DIDÁCTICO N2 DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO EN EL LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS DEL ISU CENTRAL TÉCNICO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.
- PROBLEMÁTICA
- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☒☐☒☐☒☐☒☐☒☐**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI

☒

NO

☐**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

☒

NO

☐

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES: ----- ----- ----- ----- -----		
CRONOGRAMA:		

OBSERVACIONES: _____

--

FUENTES DE INFORMACIÓN: _____

--

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

☒☐

ECONÓMICOS

☒☐

MATERIALES

☒☐

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

☒

Negado

☐

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

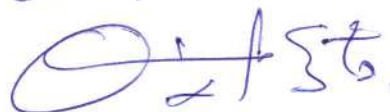
a) _____

b) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

Mgs. Ernesto Quishpe S.



03 MARZO 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME