		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		VERSIÓN 3.0 EIA: 2018/2019 TERCER CICLO
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR-0031.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 02 TITULACIÓN 02 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN			Página 1 de 21
PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN				



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

Quito – Ecuador 2025



PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

CARRERA:

Mecánica Industrial

TEMA:

Mejora del confort térmico en el laboratorio de máquinas térmicas mediante la instalación de un cielo raso PVC considerando las especificaciones que indica la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS

Elaborado por:

Jonathan Xavier Lugmaña Pulupa

Jorge Mauricio López Molina

Tutor:

Ing. Luis Gualotuña

Fecha: 07/01/2025

Índice

1. Objetivos.....	4
1.1 Objetivo General	4
1.2 Objetivos Específicos.....	4
2. Antecedentes	5
3. Justificación	6
4. Marco Teórico.....	7
Consideraciones adicionales	9
5. Etapas de desarrollo del Proyecto	11
5.1 Diagnóstico inicial:.....	11
5.2 Diseño de la solución:.....	11
5.3 Preparación del espacio:.....	12
5.4 Instalación del cielo raso:.....	12
5.5 Evaluación posterior:.....	13
5.6 Análisis de resultados:.....	13
6. Alcance	13
7. Cronograma.....	14
Tabla 2. <i>Actividades</i>	14
8. Talento humano.....	16
9. Recursos materiales.....	16
10. Asignaturas de apoyo	17
11. Bibliografía	17

**MEJORA DEL CONFORT TÉRMICO EN EL LABORATORIO DE MÁQUINAS
TÉRMICAS MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE UN CIELO RASO PVC
CONSIDERANDO LAS ESPECIFICACIONES QUE INDICA LA NORMA
ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS**

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Repotenciar el confort térmico en el laboratorio de Máquinas Térmicas de la carrera de Mecánica Industrial del ISU central Técnico, a través de la instalación de un cielo raso de PVC para aislar y reducir la transferencia de calor cumpliendo con los requisitos y especificaciones establecidos en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS y favorecer el desarrollo eficiente de las actividades teóricas y prácticas.

1.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico general de las condiciones térmicas actuales del laboratorio de Máquinas Térmicas, identificando los factores que contribuyen a la disconformidad térmica y las características constructivas del espacio

Seleccionar el material de PVC adecuado para la instalación del cielo raso, considerando sus propiedades térmicas, durabilidad, costo y beneficio.

Supervisar la ejecución de la instalación del cielo raso de PVC, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de seguridad en el montaje y normativas.

2. Antecedentes

El laboratorio de máquinas térmicas de la carrera de Mecánica Industrial del ISU Central Técnico, presenta desafíos significativos en cuanto a confort térmico, afectando negativamente el desarrollo de las actividades académicas. La estructura del techo, construida con Eternit y perfil metálico, provoca una alta transferencia de calor hacia el interior del laboratorio, especialmente en climas cálidos. Esta situación genera un ambiente incómodo y caluroso, que dificulta la concentración y el bienestar de los estudiantes durante las clases teóricas y prácticas.

El laboratorio experimenta condiciones de frío y humedad, lo que agrava la sensación de incomodidad térmica. La combinación de estos factores climáticos adversos crea un entorno poco propicio para el aprendizaje y la interacción efectiva entre estudiantes y docentes. La incomodidad generada por las condiciones térmicas desfavorables puede afectar la atención de los estudiantes, disminuir su participación en clase y dificultar la asimilación de los conocimientos impartidos por los docentes.

Estas condiciones actuales del laboratorio tienen un impacto significativo en el bienestar de los estudiantes, las condiciones ambientales extremas pueden tener efectos negativos en el rendimiento y la vida útil de los equipos y las máquinas presentes en el laboratorio, así como los tableros didácticos. El exceso de calor y humedad puede acelerar el deterioro de los componentes electrónicos, eléctricos y mecánicos, lo que se traduce en costos de mantenimiento y reemplazo a largo plazo.

Ante esta problemática, el presente proyecto se enfoca repotenciar el ambiente mejorando el confort térmico del laboratorio de máquinas térmicas mediante la instalación de un cielo raso de PVC, este material es reconocido por sus propiedades aislantes, lo que lo convierte en una solución

adecuada para reducir la transferencia de calor a través del techo y regular la temperatura interior del laboratorio. Se espera que la implementación de esta medida contribuya a crear un ambiente más agradable y confortable para estudiantes y docentes, favoreciendo así el desarrollo eficiente de las actividades teóricas y prácticas.

La finalidad principal de este proyecto es transformar el laboratorio de máquinas térmicas en un espacio óptimo para el aprendizaje y la enseñanza, donde el confort térmico no sea un factor limitante. Se busca crear un ambiente que promueva la concentración, la participación activa de los estudiantes y el aprovechamiento máximo de las clases teóricas y prácticas. Asimismo, se espera que la mejora de las condiciones ambientales contribuya a preservar la integridad de los equipos y máquinas del laboratorio, prolongando su vida útil y optimizando los recursos disponibles.

Nuestro proyecto de repotenciación del laboratorio de máquinas Térmicas tiene como propósito mejorar el confort térmico del aula, creando un ambiente adecuado y optimo permitiendo así que los tableros didácticos, entre otras máquinas alarguen su vida útil beneficiando así a todos los que utilizamos este laboratorio el proyecto se lo va a realizar mediante la implementación de un cielo raso PVC ya que es un material con propiedades aislantes que nos ayudara a mejorar las condiciones agradables y confort.

3. Justificación

El laboratorio de Máquinas Térmicas del ISU Central Técnico ha enfrentado desafíos de confort térmico, afectando la enseñanza y aprendizaje. Su estructura original, con techo de Eternit y perfil metálico, aísla inadecuadamente el calor, agravado por el clima local de altas temperaturas y humedad. Las soluciones previas como ventiladores y cambios de horario no resolvieron el problema de fondo: la excesiva transferencia de calor por el techo. Esta situación

afecta la concentración, el rendimiento de estudiantes y docentes, además de deteriorarse con mayor rapidez los equipos y los tableros didácticos. Por ello, se propone una repotenciación integral del laboratorio, instalando un cielo raso de PVC que, por sus propiedades aislantes, regulará la temperatura interior. Esta medida, junto con el cumplimiento de la norma NEC-SE-DS, la cual se busca crear un ambiente confortable y seguro, preservando los equipos y mejorando la calidad de las actividades académicas teóricas y prácticas.

4. Marco Teórico

En Ecuador, el confort térmico en instituciones educativas, como aulas y laboratorios, representa un desafío significativo debido a la diversidad de climas y la falta de estudios y normativas específicas sobre el rendimiento térmico de los edificios (Simbaña Herrera, 2024). La norma NEC-SE-DS, si bien aborda aspectos de confort térmico, se centra principalmente en la seguridad estructural, dejando de lado detalles cruciales para espacios especializados como laboratorios de máquinas térmicas. “El confort térmico se define como el estado mental que expresa la satisfacción con el entorno” (Athalye, 2016); esta definición involucra parámetros sociales, psicológicos y físicos. El confort térmico en aulas debe ser evaluado cuidadosamente debido a la alta densidad de ocupación, el impacto negativo sobre el rendimiento académico y la oportunidad limitada que tienen los seres humanos para adaptarse a las condiciones ambientales (Humphreys, 1977).

Este proyecto de repotenciación e investigación se resalta la necesidad de investigaciones y proyectos que establezcan rangos de confort térmico adaptativos para las diferentes regiones climáticas del país, considerando factores como la temperatura, la humedad y la actividad de los ocupantes. Además, subraya la importancia de evaluar el desempeño térmico de las edificaciones

existentes y explorar estrategias de diseño pasivo, como la instalación de cielos rasos de PVC, para mejorar el confort térmico sin depender exclusivamente de sistemas mecánicos. Para lo cual. La norma ecuatoriana de construcción considera un rango térmico aceptable de 18 a 24°C, en concordancia con la normativa estadounidense ASHRAE. Debido a la diversidad de climas que tenemos en el Ecuador se debe utilizar el confort térmico adaptativo para el establecimiento de los rangos térmicos. Las características climáticas propias, las regiones Costa y Amazonía tienen una temperatura promedio de 25°C y humedad del 90%, mientras que la Sierra tiene una temperatura de 16°C y humedad del 75% (Cedeño, 2010).

El Impacto del Confort Térmico en el Aprendizaje y la Seguridad en Laboratorios. El confort en el ambiente de aprendizaje, como el de máquinas térmicas, es fundamental no solo para el bienestar de los estudiantes y el personal docente, sino también para la precisión de los experimentos y la seguridad en el manejo de equipos. Este contexto enfatiza la necesidad de implementar soluciones que garanticen un ambiente térmico adecuado en laboratorios, como la instalación de cielos rasos de PVC que ayuden a regular la temperatura y reducir la transferencia de calor. Asimismo, destaca la importancia de considerar las características específicas de cada laboratorio al diseñar e implementar estrategias de mejora del confort térmico, teniendo en cuenta factores como la carga térmica de los equipos, la ventilación y la ocupación.

El PVC como Material de Construcción es ampliamente utilizado en la construcción debido a su versatilidad, durabilidad y bajo costo. Sin embargo, su uso también plantea preocupaciones ambientales y de salud debido a la presencia de aditivos que pueden ser perjudiciales. En el contexto de la repotenciación de laboratorios, es fundamental considerar tanto los beneficios del PVC como material aislante para mejorar el confort térmico, como sus posibles impactos negativos

en el medio ambiente y la salud de los usuarios. Esto hace que existan regulaciones y normativas que limiten el uso de aditivos nocivos en los productos de PVC y fomenten la adopción de prácticas de construcción sostenibles (Torres Ramírez, 2023).

La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-DS) establece los requisitos mínimos para el diseño sísmico resistente de edificaciones, incluyendo aspectos relacionados con el confort térmico. Sin embargo, es importante destacar que esta norma se centra en la seguridad estructural y no profundiza en los detalles específicos de la instalación de cielos rasos PVC para mejorar el confort térmico en laboratorios especializados como el de máquinas térmicas. Sin embargo, Sus aplicaciones industriales, el PVC también se utiliza en la fabricación de productos de consumo como juguetes, ropa impermeable y envases alimentarios. Sin embargo, es importante destacar que el PVC puede contener aditivos que pueden ser perjudiciales para la salud y el medio ambiente. Por esta razón, se han desarrollado alternativas más sostenibles y se han implementado regulaciones para limitar el uso de ciertos aditivos en los productos de PVC.

Consideraciones adicionales

Costo: El PVC es generalmente más económico que otros materiales como la lana de roca o el yeso laminado.

Instalación: El PVC y el yeso laminado son relativamente fáciles de instalar, mientras que la fibra mineral y la lana de roca pueden requerir más cuidado y equipo de protección.

Mantenimiento: El PVC es fácil de limpiar y mantener, mientras que otros materiales pueden requerir tratamientos especiales.

Sostenibilidad: El PVC es un material plástico que no es biodegradable y puede contener aditivos perjudiciales. Es importante considerar alternativas más sostenibles si se busca reducir el impacto ambiental.

Tabla 1. Comparación del PVC con otros materiales aislantes que se utilizan comúnmente como cielo raso, considerando sus propiedades, ventajas y desventajas

Material aislante	Propiedades	Ventajas	Desventajas	Aplicaciones comunes
PVC (Policloruro de vinilo)	Ligero, resistente a la humedad, aislante térmico y acústico, fácil de instalar y mantener.	Bajo costo, durabilidad, resistencia a la humedad, variedad de diseños y colores.	Puede contener aditivos perjudiciales, no es biodegradable, puede deformarse con el calor extremo.	Cielos rasos en interiores, baños, cocinas, oficinas, locales comerciales.
Yeso laminado (Pladur)	Ligero, fácil de instalar, permite crear superficies lisas y uniformes, buen aislamiento acústico.	Acabado estético, versatilidad en el diseño, buena resistencia al fuego.	Requiere mano de obra especializada, sensible a la humedad, menor aislamiento térmico que el PVC.	Cielos rasos en interiores, divisiones, revestimientos.
Fibra mineral	Ligera, buen aislamiento térmico y acústico, resistente al fuego.	Absorción acústica, resistencia a altas temperaturas, estabilidad dimensional.	Puede contener fibras minerales irritantes, requiere manipulación cuidadosa, menor resistencia a la humedad.	Cielos rasos en oficinas, locales comerciales, edificios industriales.
Poliestireno expandido (EPS)	Ligero, excelente aislamiento térmico, resistente a la humedad.	Bajo costo, fácil de cortar y manipular, buena resistencia a la compresión.	Baja resistencia mecánica, inflamable, puede liberar gases tóxicos en caso de incendio.	Aislamiento en muros, techos, entrepisos.
Lana de roca	Buen aislamiento térmico y acústico, resistente al fuego, repele el agua.	Alta resistencia a temperaturas extremas, absorción acústica, durabilidad.	Mayor costo que otros materiales, puede irritar la piel y los ojos durante la manipulación.	Aislamiento en muros, techos, chimeneas, hornos.

Fuente: Autores

5. Etapas de desarrollo del Proyecto

5.1 Diagnóstico inicial:

Evaluación de las condiciones existentes: Se realiza un análisis exhaustivo del laboratorio para determinar las condiciones térmicas actuales. Esto incluye mediciones de temperatura, humedad, radiación térmica y velocidad del aire en diferentes puntos del espacio.

Identificación de problemas: Se identifican los factores que contribuyen a la disconformidad térmica, como el tipo de techo, la orientación del laboratorio, la presencia de equipos que generan calor, etc.

Análisis de la estructura: Se evalúa la estructura del techo (Eternit y perfil metálico) para determinar su influencia en la transferencia de calor y la necesidad de realizar modificaciones adicionales.

Recopilación de datos: Se recopilan datos sobre el uso del laboratorio, la cantidad de personas que lo utilizan, el tipo de actividades que se realizan y los requisitos específicos de confort térmico.

Tomar mediciones base de temperatura y humedad para establecer una línea de comparación posterior.

5.2 Diseño de la solución:

Selección del material: Se elige el tipo de cielo raso de PVC más adecuado para las condiciones del laboratorio, considerando factores como el aislamiento térmico, la resistencia a la humedad, la durabilidad, el costo, la estructura de soporte, la distribución de los paneles de PVC y los detalles de instalación.

Cálculos y especificaciones: Se realizan cálculos para determinar la cantidad de material necesario, las dimensiones de los paneles y la ubicación de los puntos de fijación. (lado x lado).

Cumplimiento normativo: Se asegura que el diseño cumpla con los requisitos y especificaciones de la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS en cuanto a confort térmico, seguridad estructural y resistencia al fuego. Esto se lo realiza al momento de adquirir el material.

5.3 Preparación del espacio:

Despeje del área: Se retiran los elementos que puedan obstaculizar la instalación del cielo raso, como lámparas, conductos, cables, etc.

Limpieza: Se limpia el techo y el espacio para eliminar polvo, suciedad y otros residuos.

Verificación de la estructura: Se verifica que la estructura del techo esté en buenas condiciones y sea adecuada para soportar el peso del cielo raso de PVC. Se realizan reparaciones o refuerzos si es necesario.

Marcado: Se marcan los puntos de fijación para la estructura de soporte del cielo raso, siguiendo el diseño establecido.

5.4 Instalación del cielo raso:

Montaje de la estructura: Se instala la estructura de soporte del cielo raso, utilizando perfiles metálicos. Se asegura que la estructura esté nivelada y fija de forma segura.

Colocación de los paneles: Se colocan los paneles de PVC en la estructura de soporte, siguiendo las instrucciones del fabricante. Se cortan los paneles según sea necesario para adaptarlos a las dimensiones del espacio.

Fijación: Se fijan los paneles a la estructura de soporte utilizando alambre galvanizado para la fijación de los rieles. Se asegura que los paneles estén alineados y nivelados.

Acabados: Se aplican selladores o masillas en las juntas entre los paneles y en los bordes para evitar filtraciones de aire y humedad.

5.5 Evaluación posterior:

Realizar mediciones de temperatura y humedad después de la instalación para comparar con los datos iniciales.

Mediciones: Se realizan mediciones de temperatura, humedad, radiación térmica y velocidad del aire en diferentes puntos del laboratorio después de la instalación del cielo raso.

Análisis: Se comparan los resultados de las mediciones con los datos iniciales para determinar la efectividad del cielo raso en la mejora del confort térmico.

Verificación del cumplimiento: Se verifica que las condiciones térmicas del laboratorio cumplan con los requisitos y especificaciones de la Norma NEC-SE-DS.

Ajustes: Si es necesario, se realizan ajustes en el sistema de cielo raso o en otros elementos del laboratorio para optimizar el confort térmico.

5.6 Análisis de resultados:

Elaboración de informe: Se elabora un informe técnico que documente todo el proceso de repotenciación, incluyendo el diagnóstico inicial, el diseño de la solución, la instalación del cielo raso.

6. Alcance

Este proyecto de repotenciación se enfoca en mejorar el confort térmico del laboratorio de Máquinas Térmicas del ISU Central Técnico, mediante la instalación de un cielo raso de PVC. El alcance del proyecto abarca desde el diagnóstico inicial de las condiciones térmicas existentes y el análisis de la estructura del techo, hasta el diseño del sistema de cielo raso, la preparación del espacio y la instalación del mismo. En el proyecto de repotenciación del ambiente incluye la evaluación y verificación de las condiciones térmicas posteriores a la instalación para asegurar el cumplimiento de la normativa NEC-SE-DS, así como el análisis de los resultados y la

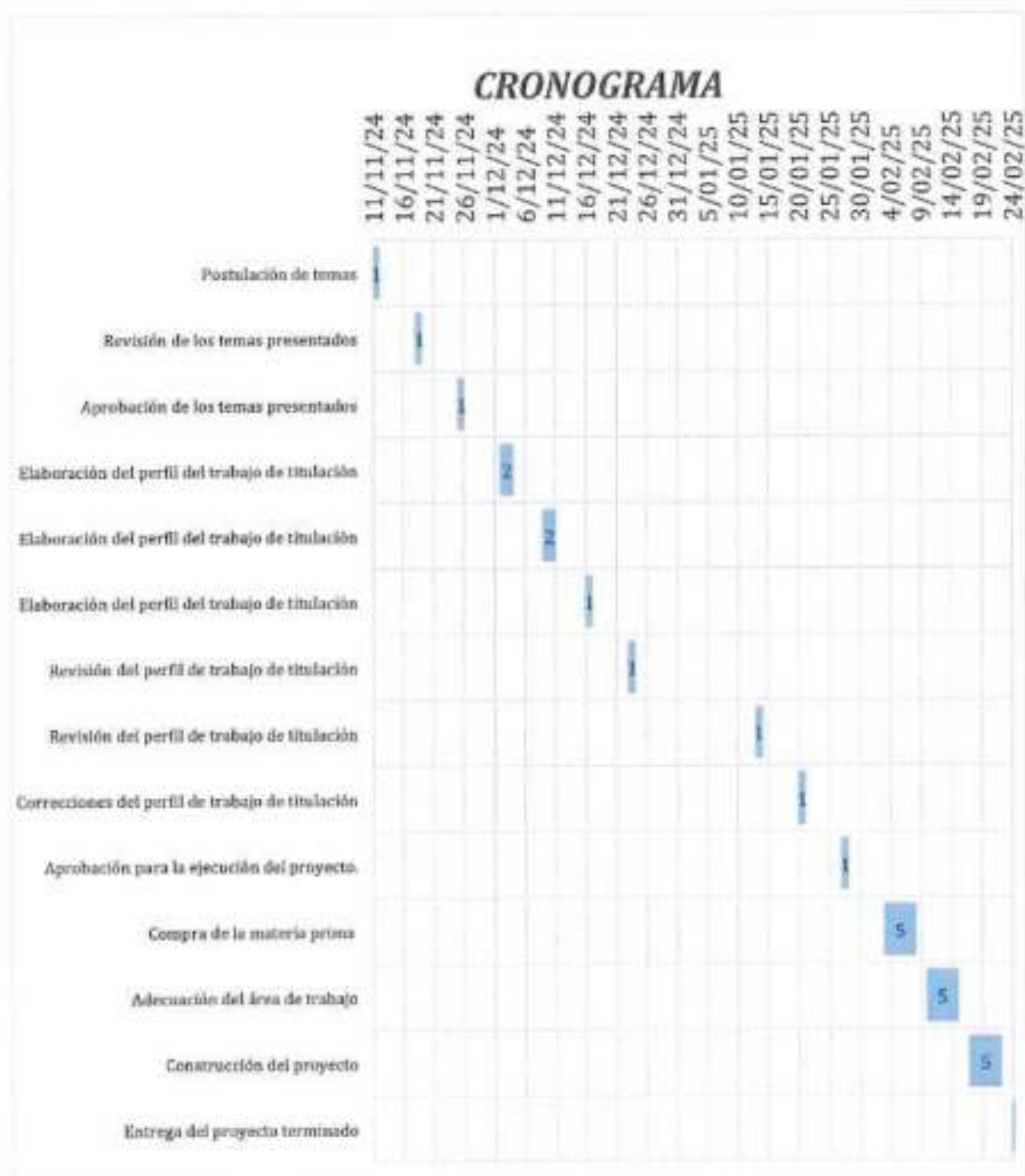
elaboración de un informe técnico con recomendaciones para el mantenimiento y futuras mejoras. En resumen, este proyecto busca optimizar el confort térmico del laboratorio para crear un ambiente más adecuado para el aprendizaje teórico y práctico, cumpliendo con las normativas vigentes.

7. Cronograma

Tabla 2. Actividades

Actividad	Descripción	Fecha inicio	Días	Fecha final
1	Postulación de temas	11/11/2024	1	15/11/2024
2	Revisión de los temas presentados	18/11/2024	1	22/11/2024
3	Aprobación de los temas presentados	25/11/2024	1	29/12/2024
4	Elaboración del perfil del trabajo de titulación	02/12/2024	2	05/12/2024
5	Elaboración del perfil del trabajo de titulación	09/12/2024	2	13/12/2024
6	Elaboración del perfil del trabajo de titulación	16/12/2024	1	20/12/2024
7	Revisión del perfil de trabajo de titulación	23/12/2024	1	27/12/2024
8	Revisión del perfil de trabajo de titulación	13/01/2025	1	17/01/2025
9	Correcciones del perfil de trabajo de titulación	20/01/2025	1	24/01/2025
10	Aprobación para la ejecución del proyecto.	27/01/2025	1	31/01/2025
11	Compra de la materia prima	03/02/2025	5	07/02/2025
12	Adecuación del área de trabajo	10/02/2025	5	14/02/2025
13	Construcción del proyecto	17/02/2025	5	21/02/2025
14	Entrega del proyecto terminado	24/02/2025	1	28/02/2025

Fuente. propio

Gráfico 1. *Cronograma de actividades*

Fuente: propio

8. Talento humano

Tabla 3. *Participantes y Rol para desempeñar en el proyecto*

Nº	Participantes	Rol para desempeñar en el proyecto	Carrera
1	López Jorge	Planificación del proyecto	Mecánica Industrial
2	Lopez Christian	Diseño del proyecto e investigación	Mecánica Industrial
3	Lugmaña Xavier	Construcción del proyecto	Mecánica Industrial
4	Ing. Luis Gualotuña	Tutor Seguimiento del proyecto tecnológico	Mecánica Industrial
5	Mgs. Ernesto Quishpe	Tutor seguimiento del tema de investigación	Mecánica Industrial

Fuente. Propia

9. Recursos materiales

Tabla 4. *Recursos materiales que se va adquirir en el proyecto tecnológico*

Ítem	Descripción	Cant.	V.Unitario	V. Total
1	Cielo raso PVC	100m2	\$ 560	\$ 560
2	Cross tee 26x24 / 30x1220 mm	1400m	\$ 260	\$ 260
3	Cross L 26x26 / 30x4000mm	110m	\$ 210	\$ 210
4	Materiales varios	1	\$ 420	\$ 420
TOTAL				\$ 1450

Fuente. Propia

10. Asignaturas de apoyo

1. Procesos térmicos.
2. Máquinas térmicas
3. Proyectos
4. Procesos de soldadura
5. Electrotecnia
6. Mantenimiento
7. Termodinámica

11. Bibliografía

- Alimimundo. (25 de Septiembre de 2019). *Cielo Raso de PVC*. Obtenido de <https://aluminum.com/cielos/#:~:text=EI%20cielo%20raso%2C%20tamb%C3%A9n%20conocido,del%20echo%20de%20una%20estructura>.
- Athalye, R. T. (2016). Impact of ASHRAE Standard 189-2013 on building energy codes and energy efficiency. *Proceedings of SimBuild*.
- Cedeño, J. &. (2010). *Atlas pluviométrico del Ecuador. Atlas pluviométrico del Ecuador*.
- Humphreys, F. J. (1977). The nucleation of recrystallization at second phase particles in deformed aluminium. *Acta metalurgica*.
- INMAKA, (14 de Agosto de 2024). *Cielo Raso PVC*. Obtenido de Importadora: https://inmaka.com.ec/cielo_raso_pvc
- Simbaña Herrera, A. P. (2024). Análisis comparativo del comportamiento térmico de la tipología de vivienda social, en diferentes zonas climáticas del Ecuador (Master's thesis.. *Universitat Politècnica de Catalunya*.
- Torres Ramírez, M. G. (2023). Caracterización del confort en la vivienda implementando ventanas herméticas con aislamiento térmico. *Universidad autónoma de Aguas Calientes*.

**REALIZADO
POR:**

Jonathan Xavier Lugmaña Pulupa	
NOMBRE	FIRMA

**REALIZADO
POR:**

Jorge Mauricio López Molina	
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

Ing. Luis Gualotuña	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

Ing. Iván Choca	
NOMBRE	FIRMA



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

07 02 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:LUGMAÑA PULUPA JONATHAN XAVIER
LÓPEZ MOLINA JORGE MAURICIO**TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:**MEJORA DEL CONFORT TÉRMICO EN EL LABORATORIO DE MÁQUINAS
TÉRMICAS MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE UN CIELO RASO PVC
CONSIDERANDO LAS ESPECIFICACIONES QUE INDICA LA NORMA
ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒☐

- ANÁLISIS

☒☐

- DELIMITACIÓN.

☒☐

- PROBLEMÁTICA

☒☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACI

☒☐**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	☒	☐
BENEFICIARIOS	☒	☐
FACTIBILIDAD	☒	☐
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	☒	☐
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	☒	☐
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	☒	☐
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	☒	☐
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	☒	☐
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	☒	☐
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:** ING. LUIS GUALOTUÑA

07 02 2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME