

		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		versión: 3.0 ELAB: 26/04/2018 UREV: 25/5/2025	
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.DOSI.02	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 05 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 11			



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

TEMA: DISEÑO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DUCTOS EN PANEL PIRALU PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE ACONDICIONADO DEL LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO

Elaborado por:

**Cuaspa Perez Anthony Eduardo
Saavedra Nicolalde Alexander Vicente**

Tutor:

Ing. Iván Choca

Fecha: 12/01/2025

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Objetivos.....	4
1.1. Objetivo General	4
1.2. Objetivos Específicos	4
2. Antecedentes	4
3. Justificación	5
4. Marco Teórico	6
5. Etapas de desarrollo del Proyecto	7
6. Alcance	8
7. Cronograma	8
8. Talento humano	9
9. Recursos materiales	9
10. Asignaturas de apoyo	9
11. Referencias.....	9

DISEÑO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE DUCTOS EN PANEL PIRALU PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE ACONDICIONADO DEL LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Diseñar e instalar un sistema de ductos en panel PIRALU para la red de distribución de aire acondicionado del Laboratorio de Máquinas Térmicas del Instituto Universitario Central Técnico, aplicando criterios técnicos de diseño y montaje de sistemas HVAC, con el fin de optimizar la distribución del aire y garantizar condiciones térmicas adecuadas para el desarrollo de las actividades académicas

1.2. Objetivos Específicos

- Determinar las dimensiones y configuración de la red de ductos mediante el método de velocidad constante, considerando el caudal de aire requerido y las condiciones físicas del laboratorio, a fin de asegurar una distribución eficiente y equilibrada del aire acondicionado.
- Ejecutar la instalación del sistema de ductos en panel PIRALU conforme a los criterios técnicos establecidos, garantizando una correcta fijación, sellado y alineación de los conductos, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa y el desempeño térmico del sistema de climatización.

2. Antecedentes

Los espacios destinados al área de máquinas térmicas deben tener condiciones de control de ambientes que permiten la operación de sus equipos y la seguridad de sus usuarios. La acumulación de calor sensible, el aumento de cargas internas y la escasez de renovación de aires pueden alterar los procesos experimentales y acortar la vida de los sistemas instalados, lo cual está documentado en normas de climatización aplicadas a ambientes académicos y de investigación (Mena, 2019).

En la educación técnica superior, incorporar sistemas de climatización en los espacios de prácticas experimentales, que dominen la transferencia de calor, conversión de energía y análisis de ciclos térmicos, requiere que el control que los sistemas de climatización ejercen, regulando la temperatura y la humedad, sobre el ambiente exterior, se alineen con las normas de eficiencia energética y sostenibilidad. Esto implica que la construcción y el funcionamiento del sistema de distribución de aires deben ser superiores a los de una edificación convencional (Cárdenas, 2024).

Las condiciones actuales del laboratorio de máquinas térmicas del Instituto Universitario Central Técnico se caracterizan por la presencia de una distribución de aire térmicamente desbalanceada, conductos de aire térmicamente aislados desequilibrados, control ineficiente de pérdidas de energía, lo que resulta en un rendimiento inestable del sistema de aire acondicionado durante las prolongadas sesiones académicas.

El proyecto, en tales circunstancias, se orienta hacia el diseño y construcción de un sistema de conductos hecho de paneles PIRALU, teniendo en cuenta los atributos mencionados de aislamiento térmicamente desbalanceado, conductos herméticos y el rendimiento inestable del sistema de aire acondicionado durante sesiones académicas prolongadas.

3. Justificación

La justificación del presente proyecto se basa en la consideración técnico y académico, al responder ante la necesidad de solución del problema existente: optimizar el sistema de aire acondicionado del Laboratorio de Máquinas Térmicas, en el que se realizan actividades de prácticas que requieren de la presencia de condiciones de temperatura controladas y aceptables para poder ejecutarse correctamente. Con la propuesta de esta solución de un sistema de ductos en panel PIRALU, se puede conseguir optimizar el flujo de aire, así como reducir las pérdidas de energía y mejorar el ciclo de refrigeración del sistema HVAC, lo que es de suma importancia ya que contribuye directamente a mejorar el confort térmico y el funcionamiento de este entorno.

La selección de panel PIRALU impartida, aun y ser la solución propuesta y el caso practicado, generan un interés integrando distintos tipos de conocimientos teóricos de climatización, diseño de ductos y selección de los materiales con su aplicación práctica en un entorno real y determinado. Pero, que a la vez también, refuerza las competencias técnicas relacionadas directamente con sistemas HVAC. A su vez, la propuesta de solución supone la referencia para la réplica y la incorporación de la experiencia por parte futuras intervenciones en espacios académicos similares y, a la vez, contribuir a la mejora del uso de las tecnologías eficientes y de los criterios técnicos en el diseño e instalación de los sistemas de climatización.

4. Marco Teórico

Sistemas de climatización

Los sistemas de climatización tienen como objetivo controlar las condiciones térmicas y ambientales de los espacios interiores mediante el acondicionamiento del aire, controlando variables como la temperatura interior, la humedad y la calidad del aire interior. (Quimis, 2021, p. 25)

Redes de distribución de aire

Las redes de distribución de aire son el medio por el cual el aire acondicionado se transporta desde el equipo de climatización hasta los espacios a acondicionar, siendo su diseño fundamental para garantizar una distribución proporcional del caudal y un buen funcionamiento del sistema. (Suárez, 2025, p. 20)

Diseño de ductos

El diseño de ductos en sistemas HVAC se orienta a definir dimensiones y configuraciones que permitan conducir el aire con velocidades controladas y pérdidas de carga aceptables, apoyándose en métodos de cálculo que relacionan caudal, área y velocidad, con el fin de garantizar eficiencia energética y correcto funcionamiento del sistema. (Cámara, 2017, p. 44)

- **Etapa 4. Fabricación y preparación de ductos:** Se procederá a la fabricación y preparación de los ductos en panel PIRALU, realizando el corte, conformado y ensamblaje de los elementos conforme a las dimensiones definidas en el diseño.
- **Etapa 5. Instalación del sistema de ductos:** Se llevará a cabo la instalación de la red de ductos en el laboratorio, ejecutando la suspensión, alineación y fijación de los conductos, así como la conexión de ramales y elementos terminales.
- **Etapa 6. Verificación y ajustes finales:** Por último, se realizarán verificaciones técnicas del sistema instalado, comprobando la correcta distribución del aire, la integridad de las uniones y la estabilidad del montaje.

6. Alcance

El proyecto consistirá en el diseño y la implementación de la red de conductos de aire acondicionado en panel PIRALU para el Laboratorio de Máquinas Térmicas del Instituto Universitario Central Técnico, abarcando el levantamiento técnico del espacio, el dimensionado de los conductos mediante criterios de diseño HVAC, la ejecución del montaje de la ductería, sin ninguna modificación estructural del edificio ni intervención directa en el equipamiento de climatización distinto a su integración con el sistema de distribución de aire, y centrándose principalmente en el óptimo paso del aire acondicionado a distribuir.

7. Cronograma

Etapas	Noviembre	Diciembre	Enero
Etapa 1. Diagnóstico inicial			
Etapa 2. Análisis técnico y selección del sistema			
Etapa 3. Diseño del sistema de ductos			
Etapa 4. Fabricación y preparación de ductos			
Etapa 5. Instalación del sistema de ductos			
Etapa 6. Verificación y ajustes finales			

8. Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Anthony Cuaspa	Ejecutor del proyecto	Mecánica Industrial
2	Alexander Saavedra	Ejecutor del proyecto	Mecánica Industrial
3	Ing. Iván Choca	Tutor	Mecánica Industrial

9. Recursos materiales

Ítem	Descripción	Cant.
1	Condensadora Vertical 36KBTU/H SEER 10/13 R-410 ^a 220V-1 Smart Cool ///Cot-36CNR1	1
2	FANCOIL 36KBTU/H R-410 ^a 220V-1 /// Smart Cool	1
3	Cable de hilos #10	40m
4	Espárragos 3/8	4
5	Disyuntor 32A	1
6	Arandelas y Tuercas 3/8	8
7	Tubería de cobre flexible 3/8"	5m
8	Tubería de cobre flexible 3/4"	5m
9	Tarro de refrigerante R410A	2
10	Acople de tubo a manguera	1
11	Rubatex	3
12	Codos cobre 3/4	4
13	Varillas de suelda para cobre 5%	3
17	Manguera Flexible para agua	5m

10. Asignaturas de apoyo

Refrigeración y aires acondicionados

11. Referencias

- AFELMA. (2020). *Aislamiento térmico en la industria*. <https://afelma.org/wp-content/uploads/2020/10/Guía-Buenas-Prácticas-Aislamiento-en-la-Industria.pdf>
- Cámara, V. (2017). *Diseño y construcción de un sistema de ductos para la climatización zonificada de un invernadero de fresa*. Centro de Investigación en

materiales avanzados S.C.:

<https://cimav.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1004/832/1/Victor%20Luis%20Camara%20Aranda%20MCTA.pdf>

Cárdenas, I. (2024). *Diseño de un sistema de acondicionamiento de aire para una clínica estética*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/28991/1/UPS-CT011760.pdf>

Mena, J. (2019). *Determinación de la calidad del aire con la inclusión de vegetación en ambientes interiores de espacios educativos, y su inclusión arquitectónica*. Universidad de Cuenca: <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32703/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

Quimis, M. (2021). *Estudio de factibilidad para la automatización de la climatización en el laboratorio de electrónica de la carrera de tecnología de la información de la UNESUR*. Universidad Estatal del Sur de Manabí: <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2883/1/TESIS%20-%20QUIMIS%20SORNOZA%20MARÍA%20VANESSA.pdf>

Sotec. (2024). *Conductos HVAC en aluminio pre-aislado*. https://sotec.org/wp-content/uploads/2024/01/15_pir-alu_conductos.pdf

Suárez, G. (2025). *Diseño de un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado basado en las buenas prácticas de manufactura para la producción de sólidos en un laboratorio farmacéutico*. Universidad Politécnica Salesiana: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/30868/1/UPS-GT006491.pdf>

**REALIZADO
POR:**


CUASPA PEREZ ANTHONY EDUARDO



NOMBRE

FIRMA

**REALIZADO
POR:**

SAAVEDRA NICOLALDE ALEXANDER VICENTE	 Alex
NOMBRE	FIRMA

**REVISADO
POR:**

ING. IVÁN CHOCA	
NOMBRE	FIRMA

**APROBADO
POR:**

ING. IVÁN CHOCA	
NOMBRE	FIRMA