

 <b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b> CON FUNDACIÓN DE UNIVERSITARIO		VISION 1.0 SUB-PROGRAMA CURRICULAR
NÚMERO DE DOCUMENTO Código: 604 (2025) 02	<b>MACROPROYECTO DE INGENIERÍA</b> <b>PROYECTO DE TITULACIÓN</b> 01 TEMA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 1
<b>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN</b>		



## PERFIL DE TRABAJO DE PROYECTO TÉCNICO

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** Implementación de un sistema de tuberías para el funcionamiento de los tableros didácticos de neumática en el nuevo laboratorio de neumática e hidráulica

**Elaborado por:**

Joe Altamirano

Santiago Guaspa

**Tutor:**

Carlos Vicente

**Fecha:** 19/01/2025

## Índice de contenido

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

## Índice de contenido

Tabla 1: Cronograma d actividades.....	7
Tabla 2: Personal responsable.....	8
Tabla 3: Materiales usados.....	9

## **Implementación de un sistema de tuberías para el funcionamiento de los tableros didácticos de neumática en el nuevo laboratorio de neumática e hidráulica**

### **1. Objetivos**

#### **1.1 Objetivo General**

Desarrollar e instalar un sistema de tuberías mediante la aplicación conocimientos diversos en diseño, estructuración metálica e instalación; para la adecuación el laboratorio de neumática hidráulica, y mejorar el manejo adecuado de los tableros didácticos, habilitando nuevos módulos, y permitir el manejo de los tableros por parte de docentes y estudiantes, mejorando la educación y la práctica de los estudiantes.

#### **1.2. Objetivos Específicos**

Analizar la estructura interior del aula mediante un análisis visual para la correcta instalación de las tuberías.

Instalar el sistema de tuberías de manera segura y accesible haciendo uso de conocimientos adquiridos con el fin de facilitar el mantenimiento y duración del propio sistema.

Organizar y adecuar los módulos dentro del laboratorio, mejorando el espacio, y el uso de los tableros, permitiendo una higiene más óptima y organizada.

Implementar materiales de calidad para la construcción del sistema de tuberías.

Garantizar la compatibilidad del sistema con los equipos y materiales utilizados en los tableros didácticos para su óptimo funcionamiento.

Implementar un sistema eléctrico para la realización de prácticas y comprobar el funcionamiento adecuado de las tuberías con el compresor de aire.

## **2. Antecedentes**

Dentro del instituto Tecnológico Central Técnico; la carrera de Mecánica Industrial, una de las carreras más demandantes del instituto se ha visto en la necesidad de habilitar nuevo laboratorio para la formación de los estudiantes y una mejora en las materias impartidas, una de estas asignaturas a la que se busca dar más dinamismo es Neumática e Hidráulica, por lo cual se adaptó y habilitó una nueva aula para el posterior traslado de los tableros didácticos e implementación de más de estos, además de su correcto funcionamiento y resolver la insuficiencia de espacio y tableros para los estudiantes.

Este proyecto se diseñó para adquirir competencias como el análisis técnico, la resolución de problemas y la implementación de soluciones prácticas, demostrando un dominio en neumática y gestión de recursos técnicos.

## **3. Justificación**

El proyecto se realizó con el fin de ofrecer la disponibilidad de un nuevo laboratorio de Neumática para los estudiantes de Mecánica Industrial, al habilitar este nuevo espacio para el desarrollo de la asignatura, por lo cual se implementó el equipo y sistemas necesarios que permitan el funcionamiento idóneo para los tableros didácticos, esto permitirá que la formación de los estudiantes mejore, impulsando la parte práctica.

#### 4. Marco Teórico

La neumática necesita de una generación de aire comprimido formado por un compresor de aire, un depósito, una salida con su respectivo filtro y regulador de presión, hacia una red de tuberías para cada dispositivo neumático como válvulas, cilindros, posicionadores, etc. (Solé, 2012)

La función de un compresor de aire consiste en aspirar el aire y aumentar su presión dentro del tanque contenedor. El aire comprimido en la neumática es un fluido de trabajo por el cual se transmite potencia de una fuente exterior de energía como un compresor. El aire dentro del tanque como la del sistema de tuberías, llega a presentar condensación producida por la humedad del aire, es por esto que dentro de sistemas neumáticos se incorporan puntos de desfogue por el cual el agua de la condensación será expulsada. (Salvador A, 1988)

También se puede optar por secadores, encargados de separar la humedad del aire comprimido que se dirigirá al circuito o sistema de tuberías, reduciendo la aparición de condensaciones o reducirlas lo más posible, de igual forma se recomienda puntos de desfogue a pesar de contar con secador. (Salvador A, 1988)

Los sistemas de aire comprimido proporcionan un movimiento controlado en el accionamiento de cilindros u otros elementos neumáticos, a una presión aproximada de 6 bares, por lo que son sistemas más seguros durante su uso, además que no presentan riesgos de contaminación hacia el medio ambiente. (Solé, 2012)

El estaño al 95 %, es una aleación con una composición nominal de 95% de Estaño y 5% de Antimonio. Es utilizada en la instalación de equipos de refrigeración, calefacción e instalación

de tubería de cobre (las juntas soldadas pueden estar expuestas hasta temperaturas de 180°C), además donde se requieran juntas libres de plomo (envases de alimentos y bebidas), en energía solar y en plomería. Buena resistencia a la corrosión y buena resistencia mecánica. Es fabricada bajo especificaciones de la norma ASTM B-32. (Soldadura de Estaño 95 SB5 – Tuvalrep, s. f.)

La ASTM B-32, cubre las aleaciones metálicas de soldadura (comúnmente conocidas como soldaduras blandas) utilizadas en aplicaciones no electrónicas, que incluyen, entre otros, estaño-plomo, estaño-antimonio, estaño-antimonio-cobre-plata, estaño-antimonio-cobre-plata-níquel, estaño-plata, estaño-cobre-plata y plomo-estaño-plata, utilizados con el propósito de unir dos o más metales a temperaturas por debajo de sus puntos de fusión. (Search Results For: «b 32», s. f.)

## 5. Etapas de desarrollo del Proyecto

Como primer paso se realiza una evaluación del laboratorio a habilitar y posterior análisis visual de cómo se coloca el sistema de tuberías.

Luego de esto se procede a tomar medidas de referenciales por donde pasarán las tuberías, y se planifica la distribución de espacio de acuerdo al número de tableros didácticos.

También se realiza una cotización de materiales a usar y se analiza cuál es la mejor opción para la implementación, y después la adquisición del material.

Después de las pautas anteriores se empieza con el proceso de corte de las tuberías y se realiza las conexiones entre sí con ayuda de la soldadura con estaño en las uniones. Además de la adición de acoples para las mangueras que alimentan de aire comprimido a los tableros didácticos.

Seguido de esto, se adquiere material para habilitar la parte eléctrica de los tableros neumáticos.

Luego se ubicó este sistema en la parte superior del laboratorio, por lo que no obstaculizara el paso u ocasionar accidentes como caídas, y además de conectarlo con la entrada del sistema al compresor.

Para terminar, se comprueba que el sistema esté libre de fugas y trabaje óptimamente en conjunto con los tableros.

## 6. Alcance

Mediante la instalación de tuberías para el funcionamiento de los tableros didácticos se busca darle una solución a la problemática del laboratorio, mejorando el espacio, su uso adecuado, herramientas, tableros, tuberías, creando nuevas oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, la adecuación de un nuevo laboratorio equipados con material de aprendizaje mejora la formación profesional de los individuos en la carrera de mecánica industrial. También se dejó un sobrante de tubería dentro del sistema para la adición de más tableros neumáticos en un futuro, por lo que el laboratorio tendrá acceso a más estudiantes.

## 7. Cronograma

**Tabla 1: Cronograma d actividades**

Número	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Socialización de los procesos de titulación	2 días	16/10/2024	18/10/2024
2	Inscripción al proceso de titulación para proyecto técnico en el sistema GIA	19 días	21/10/2024	8/11/2024
3	Revisión y aprobación de los temas presentados	5 días	18/11/2024	22/11/2024
4	Informe de los estudiantes	1 día	29/11/2024	29/11/2024
5	Elaboración del perfil del trabajo de titulación	19 días	2/12/2024	20/12/2024
6	Informe de perfil aprobado	1 día	23/12/2024	23/12/2024

7	Elaboración del primer capítulo	19 días	23/12/2024	10/1/2025
8	Informe de los primeros capítulos	1 día	13/1/2025	13/1/2025
9	Elaboración del segundo capítulo	19 días	13/1/2025	31/1/2025
10	Informe del segundo capítulo aprobado	1 día	3/2/2025	3/1/2025
11	Elaboración del tercer y cuarto capítulo	19 días	3/2/2025	21/2/2025
12	Revisión de expedientes estudiantiles, entrega de borradores del proyecto, designación de lectores	5 días	24/2/2025	28/2/2025
13	Informe del tribunal designado, entrega del documento de plagio, entrega de acta de cesión de derechos intelectuales	3 días	5/3/2025	7/3/2025
14	Defensa pública del proyecto técnico	5 días	10/3/2025	14/3/2025
15	Entrega de la matriz con el consolidado de las notas de las catas de calificación de grado por parte de directores de carrera a secretaría y documentación digital a vicerrectorado	5 días	17/3/2025	21/3/2025

Fuente: Propia

## 8. Talento humano

Tabla 2: Personal responsable

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Altamirano Joe	Desarrollo y elaboración del proyecto	Mecánica Industrial
2	Guaspa Santiago	Desarrollo y elaboración del proyecto	Mecánica Industrial
3	Ing. Carlos Vicente	Tutor de proyecto	Mecánica Industrial

Fuente: Propia

## 9. Recursos materiales

Tabla 3: Materiales usados

N#	Material o Recurso
1	Tubería de cobre
2	Uniones de cobre en tee y codo
3	Estaño 95% y pasta de soldado
4	Herramientas de corte
5	Flexómetro
6	Tanque de propano con mechero
7	Material aislante para uniones roscadas
8	Lijas
9	Llaves de paso
10	Breakers de 32A y 20 A
11	Cable AWG #12

Fuente: Propia

## 10. Asignaturas de apoyo

Las asignaturas de apoyo en el desarrollo del proyecto son: Estructuras Metálicas, Neumática, Soldadura

## 11. Bibliografía

Salvador, A. G. (1988). *Introducción a la neumática* (Vol. 11). Marcombo.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x\\_ANfBeC6z8C&oi=fnd&pg=PA3&dq=q  
ue+es+neumática&ots=9RXQXH\\_KD7&sig=pt6uoOAuaGVgjUTMAJweOcSfdCY#v=0  
nepage&q=que%20es%20neumática&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x_ANfBeC6z8C&oi=fnd&pg=PA3&dq=q<br/>ue+es+neumática&ots=9RXQXH_KD7&sig=pt6uoOAuaGVgjUTMAJweOcSfdCY#v=0<br/>nepage&q=que%20es%20neumática&f=false)

Solé, A. C. (2012). *Neumática e hidráulica*. Marcombo.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=V\\_RjOrxMEw4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=que+es+neumática&ots=LIM1zup2WW&sig=QNf2EiSLbbzL.LC5cf4oQz308TRo#v=onepage&q=que%20es%20neumática&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=V_RjOrxMEw4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=que+es+neumática&ots=LIM1zup2WW&sig=QNf2EiSLbbzL.LC5cf4oQz308TRo#v=onepage&q=que%20es%20neumática&f=false)

*Soldadura de Estaño 95 SB5 – Tuvalrep.* (s. f.). [https://tuvalrep.com.co/producto/soldadura-de-estano-95-](https://tuvalrep.com.co/producto/soldadura-de-estano-95-sb5/#:~:text=Es%20utilizada%20en%20la%20instalaci%C3%B3n,energ%C3%ADa%20solar%20y%20en%20plomer%C3%ADa)

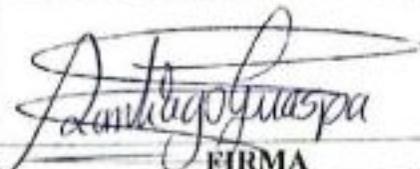
[sb5/#:~:text=Es%20utilizada%20en%20la%20instalaci%C3%B3n,energ%C3%ADa%20solar%20y%20en%20plomer%C3%ADa](https://tuvalrep.com.co/producto/soldadura-de-estano-95-sb5/#:~:text=Es%20utilizada%20en%20la%20instalaci%C3%B3n,energ%C3%ADa%20solar%20y%20en%20plomer%C3%ADa)

Search results for: «b 32». (s. f.). <https://www.astm.org/catalogsearch/result/?q=b+32>

**REALIZADO  
POR:**

Altamirano Ortiz Joe Daniel	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

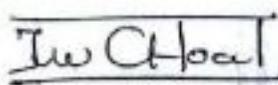
**REALIZADO  
POR:**

Santiago David Guaspa Granda	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**REVISADO  
POR:**

Ing. Carlos Vicente DOCENTE TUTOR	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**APROBADO  
POR:**

Ing. Iván Choca COORDINADOR DE CARRERA	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**CARRERA:** Mecánica Industrial

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>	10	01	2025
	DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>			
ALTAMIRANO ORTIZ JOE DANIEL			
APELLIDOS	NOMBRES		
<b>TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:</b> IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TUBERÍAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS TABLEROS DIDÁCTICOS DE NEUMÁTICA EN EL NUEVO LABORATORIO DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA			
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• PROBLEMÁTICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>			
<b>GENERALES:</b>			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA			
SI	NO		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>ESPECÍFICOS:</b>			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
SI	NO		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
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"/>
<b>ALCANCE:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	SI	NO
DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
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"/>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:</b>		
OBSERVACIONES:	Tubería de cobre, tanque de propano, estuivo al 95%, herramientas de corte	
<b>CRONOGRAMA:</b>		
OBSERVACIONES:	Se definieron las fechas de realización del proyecto	
FUENTES DE INFORMACIÓN:	libros en línea	

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Aceptado

Negado  el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR: 

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Ing. Carlos Vicente

10 01 2025  
 DÍA MES AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**