



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

Quito – Ecuador 2025



## **PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA**

**CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL.**

**TEMA:**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO PARA  
EL TALLER DE NEUMÁTICA HIDRÁULICA**

**Elaborado por:**

**IRINA NICOL BORJA MINA**

**Tutor:**

**ING. STALIN ALEJANDRO MALDONADO ARTEAGA**

**Fecha: 27-01-2025**

## Índice de Contenido

1.OBJETIVOS .....	4
1.1. Objetivo General .....	4
1.2. Objetivos Específicos .....	4
2.ANTECEDENTES .....	5
3. JUSTIFICACIÓN .....	5
4.MARCO TEÓRICO.....	6
4.1 AIRE COMPRIMIDO.....	6
4.2 GENERACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO.....	8
4.3 TIPOS DE COMPRESORES.....	10
4.4 SECADORES.....	13
5.ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....	16
6.ALCANCE .....	17
7.CRONOGRAMA.....	18
9.RECURSOS MATERIALES .....	19
10.ASIGNATURAS DE APOYO.....	20
11.BIBLIOGRAFÍA .....	20

## Índice de gráficos

ILUSTRACIÓN 1: compresor de desplazamiento positivo,(pneumatic,2025) .....	11
ILUSTRACION 2:compresor de aire de embolo rotativo,(group,2024) .....	12
ILUSTRACION 3:compresor de piston, (compresor,2023).....	12
ILUSTRACIÓN 4:cpmpresor de totnillo rotativo(kasser compresore,2025).....	13
ILUSTRACIÓN 5:funcionamiento de un sistema de secado de aire comprimido,(eacs,2024) ..	15

## Índice de tablas

Tabla 1:cronograma de actividades,(fuente propia) .....	18
Tabla 2:participantes en proyecto,(fuente propia) .....	19

# IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AIRE COMPRESIONADO PARA EL TALLER DE NEUMÁTICA HIDRÁULICA

## 1.OBJETIVOS

### 1.1. Objetivo General

Implementar un sistema de producción de aire comprimido para el taller de neumática hidráulica, de acuerdo a un análisis técnico de las necesidades de los módulos neumáticos FESTO, asegurando el correcto funcionamiento de los mismos durante las prácticas permitiendo un preciso control de los parámetros neumáticos.

### 1.2. Objetivos Específicos

- Determinar las necesidades de los módulos neumáticos para su correcto funcionamiento.
- Seleccionar el compresor adecuado que cumpla con los requerimientos.
- Realizar las conexiones necesarias al compresor y secador.
- Establecer un plan de mantenimiento asegurando el correcto funcionamiento del sistema de aire comprimido.

## 2. ANTECEDENTES

El taller se reubicó a lado del aula de ciencias exactas, en el mismo se imparte la asignatura de neumática hidráulica que se divide en dos etapas teórica y práctica.

La implementación del sistema de aire comprimido está enfocada en garantizar que las clases impartidas en el taller de neumática hidráulica no presenten ninguna obstrucción debido a alguna falla en dicho sistema es por eso que se ha tomado la iniciativa de desarrollar este proyecto asegurando así que todo esté en su correcto funcionamiento y no existan posibles fallas o paralizaciones a futuro.

Esto se llevará a cabo con la implementación de un compresor que cumpla con el abastecimiento de aire comprimido en las herramientas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de mecánica industrial.

Al ser un taller de estudio más no de producción este no estaría forzado a tanto trabajo por lo que no estará expuesto a tantas horas de funcionamiento diarias solo las establecidas en los horarios de clases es así que adquirir este sistema es factible debido a que no se verán afectadas las actividades respectivas de los docentes y estudiantes.

## 3. JUSTIFICACIÓN

El implementar un sistema de producción de aire comprimido eficiente en el taller de neumática hidráulica es una adquisición factible y se obtienen múltiples beneficios como mayor eficiencia, mayor precisión, menor mantenimiento, mayor vida útil del equipo y mejora en la calidad en el aprendizaje de los estudiantes.

Permitiendo el desarrollo adecuado de las prácticas que las mismas sean seguras para los estudiantes de la carrera.

#### 4. MARCO TEÓRICO

##### 4.1 AIRE COMPRIMIDO

En la antigüedad, las primeras formas de aire comprimido no procedían de máquinas complejas. Los seres humanos utilizaban sus pulmones para soplar aire sobre brasas calientes, avivando las llamas de un fuego creciente, que era una parte esencial de las primeras formas de civilización. El fuego desempeñaba un papel importante en el trabajo cualificado, pero crear un infierno lo suficientemente caliente como para fundir y moldear los metales preciosos de la época se convirtió en un reto que necesitaba una fuente de aire comprimido mucho más potente que la que podían suministrar los pulmones humanos.

Hábiles artesanos crearon dispositivos de baja presión que funcionaban con las manos y los pies, y con el tiempo incluso con la rueda hidráulica, para crear un fuego lo suficientemente caliente como para fundir los primeros metales. Los famosos fuelles manuales de la Antigüedad ayudaban a fundir y moldear cobre, oro, plomo y estaño, pero aún se necesitaban sistemas de aire comprimido más potentes para lograr las piezas que llegaron con la revolución industrial. (quincy, 2024).

Después del desarrollo de algunos de los primeros compresores mecánicos en el siglo XVII, que todavía empleaban mecanismos tradicionales de pistón y cilindro heredados de la época romana, surgieron los compresores de tornillo. A medida que la tecnología avanzaba y se incorporaban motores más potentes junto con el uso de la electricidad, el aire comprimido se estableció como un componente fundamental en la industria y en los avances tecnológicos del siglo XX. (quincy, 2024).

Desde aquel momento, los sistemas de aire comprimido han evolucionado hasta volverse más sofisticados y se han convertido en elementos fundamentales en la industria moderna. En la actualidad, su uso abarca una amplia gama de sectores: desde los agricultores que laboran en extensos campos rurales hasta los operarios que fabrican los automóviles que manejamos a diario. Además, el aire comprimido es indispensable en el ámbito médico, en la industria farmacéutica, así como en el sector energético y en las instalaciones de manufactura, contribuyendo de manera crucial a la producción de los innumerables bienes y servicios a los que estamos habituados. (quincy, 2024)

El aire se mantiene como uno de los recursos más empleados y accesibles en la empresa moderna, aunque su producción demanda una considerable cantidad de energía. Al estudiar los compresores de aire por sectores y sus sistemas de uso, entender sus ventajas le permitirá tomar decisiones más informadas sobre el tipo de compresor que responda mejor a las necesidades de su empresa. Los sistemas de aire comprimido abarcan desde unidades pequeñas y portátiles hasta equipos industriales de gran escala, capaces de proporcionar aire limpio a toda una instalación. (quincy, 2024).

Los compresores se presentan en una variedad de modelos y operan con diferentes principios mecánicos. La elección del sistema de aire comprimido adecuado suele depender de la aplicación específica que se necesite y de cómo se planea utilizar el aire comprimido en la empresa. El aire comprimido es valorado por su limpieza y facilidad de uso, pero también es un servicio costoso. De hecho, solo el 19% de la energía total utilizada por el sistema de aire comprimido más eficiente se convierte en aire utilizable, mientras que el 81% se pierde en forma de calor. Por esta razón, es fundamental seleccionar y mantener el mejor sistema para su empresa. No reparar las

fugas de aire o recurrir al aire comprimido cuando existen alternativas más económicas puede resultar en pérdidas financieras. (quincy, 2024).

#### **4.2 GENERACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO**

Las primeras herramientas de aire comprimido se remontan al año 2000 a. C. y consistían en fuelles utilizados para fundir y forjar los minerales requeridos en el trabajo del metal. Estas herramientas eran impulsadas por la energía humana o por el movimiento de ruedas hidráulicas. Hoy en día, los fuelles todavía tienen un uso común, especialmente para avivar las llamas en las chimeneas de leña en muchos hogares, ya que proporcionan el oxígeno necesario para intensificar el calor del fuego. Un fuego convencional era capaz de alcanzar el punto de fusión de ciertos metales. Sin embargo, la creciente demanda de mayor temperatura y aire comprimido llevó a la creación de aleaciones más resistentes y a la necesidad de trabajar con minerales más desafiantes. Al incrementar la cantidad de oxígeno en los fuegos industriales mediante los primeros sistemas de aire comprimido, los antiguos metalurgistas lograron producir metales más robustos que los que se encontraban de forma natural en la Tierra, lo que marcó un hito en el desarrollo de la metalurgia. (quincy, 2024)

Los primeros compresores de aire industriales eran sistemas de baja presión que, con el paso de los siglos, fueron experimentando diversas mejoras. En la antigua China, alrededor del siglo III a. C., se desarrollaron fuelles de doble efecto basados en pistones, utilizados por la dinastía Han. Posteriormente, en el año 10 d. C., el ingeniero Herón de Alejandría, conocido como el Héroe de Bizancio, sentó las bases de la ingeniería neumática con la creación de un sistema que abría automáticamente la puerta de un templo. A pesar de las grandes distancias y los océanos que separaban a los pueblos, los avances continuaron a nivel mundial. En el siglo XIII d. C., los chinos diseñaron motores impulsados por viento y agua, lo que permitió un progreso significativo en la compresión. Aunque estos avances fueron lentos, a mediados del siglo XVIII se dio un gran paso adelante con la invención del cilindro soplador de meda, obra del ingeniero inglés John Smeaton.



*Ilustración 2: compresor de aire de embolo,(group,2024)*

- **Compresor de pistón:** Los compresores de pistón tienen la capacidad de incluir múltiples etapas de compresión, lo que les permite alcanzar la presión deseada de manera eficiente. Esta característica los convierte en una excelente opción para aplicaciones que requieren altas presiones. Existen versiones lubricadas y sin aceite, así como diseños especiales que pueden comprimir no solo aire, sino también otros tipos de gases. (compresor, 2023)



*Ilustración 3: compresor de pistón, (compresor, 2023)*

- **Compresores de tornillo rotativo:** Los compresores de tornillos rotativos son una fuente confiable de aire comprimido, perfectos para la industria y los talleres. Son la elección ideal cuando es necesario mantener una presión constante durante períodos prolongados. Para asegurar que nuestros compresores operen con la máxima eficiencia, hemos creado un perfil exclusivo para los rotores. Este innovador Perfil SIGMA logra un ahorro de hasta un 15 % en el consumo de energía en comparación con los tradicionales perfiles de rotores de tornillo. (kasser compresores, 2025)

en 1762. Su innovador sistema mecánico comenzó a reemplazar gradualmente los antiguos fuelles de la época. El cilindro soplador fue una invención revolucionaria y puede considerarse el primer compresor mecánico en la historia de la humanidad. (quincy, 2024)

Más allá de la metalurgia, la necesidad de aire comprimido a finales del siglo XVIII se había extendido a diversas industrias, entre las que destacaba la minería, que requería una adecuada ventilación en las zonas subterráneas. El invento de Wilkinson se considera el precursor de todos los sistemas de compresores mecánicos; sin embargo, en aquella época también se estaban realizando experimentos con sistemas basados en el vacío. En 1799, el ingeniero inglés George Medhurst presentó el primer sistema motorizado de compresión de aire, que se utilizó principalmente en la industria minera. Sus innovaciones dieron origen al primer ferrocarril. A lo largo del siglo XIX, se produjeron numerosos avances que resultaron fundamentales para el desarrollo de los sistemas de aire comprimido. Durante la era industrial, este recurso se convirtió también en una forma eficiente de transportar energía. Paralelamente, los sistemas hidráulicos experimentaron un notable progreso. Con el aumento de la demanda de especialización en el uso del aire comprimido, surgieron necesidades de diferentes niveles de presión y el uso de motores eléctricos, lo que condujo a una diversificación en la tecnología. (quincy, 2024).

Al igual que en la diversa gama de prácticas industriales, existe una variedad considerable de compresores que brindan diferentes niveles de versatilidad para el consumidor actual. Los sistemas de aire comprimido requieren una significativa cantidad de energía para generar la fuerza necesaria para sus funciones, por lo que es fundamental comprender la eficiencia energética y cómo operar correctamente su sistema de aire comprimido. No todos los compresores son iguales; por tanto, elegir el modelo adecuado para cada aplicación es crucial. Es igualmente importante conocer la potencia necesaria, la eficiencia del sistema y los requisitos de

mantenimiento. El propósito de un sistema de aire comprimido es presurizar el aire hasta un nivel específico para asegurar un flujo constante, lo que es vital para el correcto funcionamiento de herramientas y otros equipos neumáticos. Los diferentes tamaños de compresores presentan diversas ventajas, en términos de eficiencia, rendimiento y potencia. Los compresores más potentes requieren más energía para alcanzar los niveles de presión necesarios, asegurando así que las herramientas y aplicaciones neumáticas operen de manera efectiva. (quincy, 2024).

#### 4.3 TIPOS DE COMPRESORES

La compresión de aire se fundamenta en dos principios: la compresión de desplazamiento positivo y la compresión dinámica. (pneumatic, 2025)

Los compresores de desplazamiento positivo incluyen:

- Compresores de pistón (o alternativos)
- Compresores scroll (de doble rotor)
- Compresores de tornillo rotativo (un solo rotor)

Los compresores dinámicos, también llamados compresores centrífugos, funcionan a una presión constante, y en lugar de un flujo. Estos son los principios detrás de cada una de estas tecnologías:

- **Compresores de desplazamiento positivo:** Los compresores de desplazamiento positivo están equipados con una cámara que permite la entrada de aire a presión atmosférica. A medida que esta cámara se contrae, el volumen disminuye y, simultáneamente, la presión. Un claro ejemplo de esto son los compresores de pistón. Cuando el pistón asciende dentro del cilindro, el espacio en la parte superior se reduce, obligando al aire a aumentar su presión para adaptarse a un volumen más pequeño. (pneumatic, 2025)



*Ilustración 1: compresor de desplazamiento positivo,(pneumatic, 2025)*

- **Compresor de aire de émbolo rotativos:** Este tipo de compresor de desplazamiento positivo posee un mecanismo sumamente sencillo de comprender. Está constituido por dos rotores en forma de lóbulo, que generalmente adoptan una configuración de ocho (bilobulares) o, en su variante trilobular, presentan un módulo adicional. Estos dos rotores giran simultáneamente y a la misma velocidad, pero en direcciones opuestas, creando así cámaras que permiten desplazar el aire. La compresión del aire se realiza como resultado de la contrapresión a la que se enfrentan en la salida del equipo. En comparación con compresores de tipo pistón o tornillo, su flujo de aire es notablemente inferior. En resumen, se trata de compresores de aire de muy baja presión, que en el ámbito industrial son utilizados como soplantes o aceleradores del aire atmosférico. (compresor, 2023)



*Ilustración 4: compresor de tornillo rotativo, (kasser compresore, 2025)*

#### 4.4 SECADORES

Todo proceso de compresión de aire siempre conlleva la presencia de agua o humedad. Sin embargo, muchas herramientas, equipos y aplicaciones que dependen del aire comprimido no pueden tolerar este elemento. La humedad en un sistema de aire comprimido puede provocar corrosión, dañando irreparablemente el equipo, o generar bacterias, lo que compromete la calidad del aire. (atlas copco, 2024)

Con estos aspectos en mente, y según las necesidades específicas de aire en nuestras operaciones, el secado del aire comprimido se convierte en un aspecto fundamental. En este artículo, exploraremos el funcionamiento de los secadores de aire, los diversos tipos disponibles y los criterios a considerar para seleccionar el secador más adecuado. (copco, atlas copco, 2024)

##### **¿Cómo funciona un secador de aire comprimido?**

Realicemos una comparación para comprender mejor la función del secador de aire comprimido. Imaginemos que la atmósfera es una gigantesca esponja ligeramente húmeda; al estrujarla con fuerza, el agua que contiene se escapa. (atlas copco, 2024)

Este fenómeno es similar a lo que sucede cuando comprimimos el aire: la cantidad de agua que se liberará estará influenciada por las condiciones de entrada, la calidad del entorno y la presión. Por

ejemplo, en un ambiente cálido y húmedo, el compresor expulsará más agua; del mismo modo, al aumentar la presión, el aire será capaz de retener menos agua. Nuevamente, si consideramos la esponja, al presionarla con más fuerza, menos agua quedará en su interior. (atlas copco, 2024)

- Sobre compresión: consiste en aumentar la presión más allá de lo necesario para eliminar las gotas de agua. Este método, aunque efectivo, resulta bastante costoso y solo logra reducir la humedad hasta cierto nivel, por lo que no se recomienda ampliamente. (atlas copco, 2024)
- Absorción y adsorción: son métodos químicos utilizados para eliminar la humedad. En el caso de la absorción, la humedad se atrapa a través de un líquido o un polvo higroscópico. Por otro lado, la adsorción emplea perlas higroscópicas que capturan las moléculas de humedad. Cuando estas cuentan alcanzan su saturación, es necesario regenerarlas, lo cual se consigue mediante un proceso de calentamiento o un secado intensivo. (atlas copco, 2024)
- En el proceso de enfriamiento, el aire comprimido se somete a temperaturas bajas, lo que provoca que la humedad relativa supere el 100%. Este fenómeno da lugar a la formación de gotas de agua, las cuales son recolectadas y eliminadas. Tras esta etapa, la temperatura se eleva de nuevo, dejando únicamente vapor de agua en el aire comprimido. Este es el método más utilizado en la actualidad. (atlas copco, 2024)

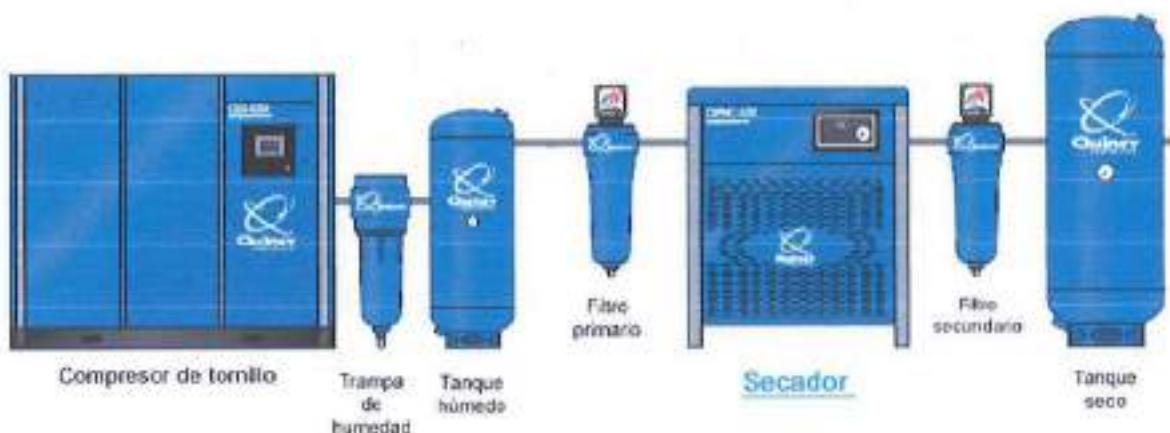


Ilustración 5: funcionamiento de un sistema de secado de aire comprimido. (eacs, 2024)

## 5.ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO

- 1 Instalación de sistema de aire comprimido:** Establecer el lugar más adecuado para la ubicación del compresor.
- 2 Conectar los equipos neumáticos a la red de aire comprimido:** Asegurar una correcta conexión y evitando fugas de aire.
- 3 Realizar pruebas de funcionamiento:** Mediante las respectivas pruebas verificar que no existan fallas y todo el sistema funcione correctamente.
- 4 Ajustar los parámetros de operación del compresor y los accesorios:** Optimizar el rendimiento del sistema.
- 5 Asegurar que el sistema cumpla con las normas de seguridad:** Que los estudiantes estén seguros al realizar sus respectivas prácticas.

## 6.ALCANCE

El sistema de aire comprimido se colocara en las instalaciones del ISUCTC específicamente en la carrera de mecánica industrial en el área de neumática hidráulica debido a que esa asignatura se compone de clases prácticas y teóricas por ende el aula esta dotada de tableros que simulan como trabaja un sistema neumático mismo que requiere aire comprimido por lo tanto la instalación efectiva y funcional del mismo es necesaria realizando las respectivas pruebas del correcto funcionamiento tanto en sus conexiones como en su funcionalidad asegurando que él, sistema de aire y el de secado funcionen a la par.

Con las respectivas pruebas de funcionamiento y guiados por el manual del compresor aseguraremos que todo quede en correcta funcionalidad garantizando así la seguridad en todas las clases, también programar un plan de mantenimiento para poder evitar fallas repentinas del sistema instalado, dar información a los estudiantes del correcto uso de los implementos que conforman el aula.

## 7. CRONOGRAMA

Tabla 1: cronograma de actividades (fuente propia)

17 Instalación													X	
18 Respectivas pruebas													X	
19 Verificación del funcionamiento													X	
20 Verificación del correcto funcionamiento													X	

## 8.TALENTO HUMANO

*Tabla 2:participantes en el proyecto,(fuente propia)*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Borja Mina Irina Nicol	TESISTA	Tecnología Superior en Mecánica Industrial
2	Maldonado Arteaga Stalin Alejandro	TUTOR	Tecnología Superior en Mecánica Industrial

## 9.RECURSOS MATERIALES

- COMPRESOR
- TUBERÍA
- MANGUERAS
- SECADOR
- TANQUE
- FILTROS
- CORTA TUBOS
- LLAVES
- CALIBRE O COLECTOR
- BOMBAS DE VACÍO

## 10. ASIGNATURAS DE APOYO NEUMÁTICA-HIDRAULICA

MANTENIMIENTO

PROYECTOS

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- compresor, l. (23 de agosto de 2023). *link compresor*. Obtenido de link compresor: <https://www.linkcompresores.com.co/tipos-de-compresores-de-aire-y-caracteristicas/>
- copco, a. (3 de diciembre de 2024). *atlas copco*. Obtenido de atlas copco: <https://www.atlascopco.com/es-pe/compressors/air-compressor-blog/secadores-aire-comprimido-funcionamiento-tipos>
- copco, a. (21 de noviembre de 2024). *atlas copco*. Obtenido de atlas copco: <https://www.atlascopco.com/es-pe/compressors/air-compressor-blog/secadores-aire-comprimido-funcionamiento-tipos>
- cpiresores, k. (22 de enero de 2025). *kasser compresores*. Obtenido de kasser: <https://ec.kaeser.com/productos-y-soluciones/compresores-de-tornillo-rotativo/>
- cacsra. (2 de octubre de 2024). *energía de aire comprimido*. Obtenido de <https://energiaenaire.com.mx/secadores-para-aire-comprimido/>
- group, c. (22 de diciembre de 2024). *condor group*. Obtenido de condor group: <https://www.google.com/search?q=compresor+de+aire+de+embolo+rotativo&scs=12f4cf73a9b4d288&udm=2&biw=1366&bih=607&ei=c32ZZ5bOMMibwbkPtNuNwAk&ve>
- pneumatic, c. (6 de enero de 2025). *chicago pneumatic*. Obtenido de chicago pneumatic: <https://compressors.cp.com/es-latinamerica/products/compresor-de-aire/tipos-de-compresores-de-aire>
- quincy. (4 de junio de 2024). *quincy compressor*. Obtenido de <https://www.quincycompressor.com/es/about-us/>

**REALIZADO  
POR:****BORJA MINA IRINA NICOL****NOMBRE****FIRMA****REALIZADO  
POR:****BORJA MINA IRINA NICOL****NOMBRE****FIRMA****REVISADO  
POR:****ING. MALDONADO ARTEAGA STALIN  
ALEJANDRO****NOMBRE****FIRMA****APROBADO  
POR:****ING. MALDONADO ARTEAGA STALIN  
ALEJANDRO****NOMBRE****FIRMA**

**CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL****FECHA DE PRESENTACIÓN:**03 02 25  
DÍA MES AÑO**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO: BORJA MINA IRINA NICOL****TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO PARA EL TALLER DE NEUMÁTICA 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"/>

**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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b> FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
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:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<b>CRONOGRAMA:</b>		
OBSERVACIONES:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

## FUENTES DE INFORMACIÓN:

—  
—  
—  
*S/N*

## RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

## PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

a) *Bien planteado*b) *De interés para la carrera*

## ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

*Alejandro Olmedo A.*

FECHA DE ENTREGA DE INFORME 04-02-2025