

 <b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</b> CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO		Versión: 1.0 11.Abr. 20/04/2018 U. No. 21/0/2013
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.01	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN <b>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN</b>	Página 1 de 2



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2025



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

**CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL**

**TEMA: Instalar la Alimentación eléctrica mediante la selección de dispositivos eléctricos para equipos de aire acondicionado en el área de Neumática e hidráulica cmi 30 del el isuct**

**Elaborado por:**

**Ordoñez Proaño Santiago Francisco**

**Tipantuña Cargua Jeferson Paul**

**Tutor:**

**ING. NEPPAS ANDRANGO LUIS FABIÁN**

**Fecha: (04/ 12/2025)**

Tabla de contenido	
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Antecedentes.....	5
Justificación.....	7
Marco Teórico .....	7
El calor extremo en las aulas puede afectar el desarrollo cognitivo.....	7
Las instituciones, edificios públicos no se encuentran equipados ni adaptados.....	8
Como adaptar las instituciones al cambio climático .....	8
Normativa.....	8
Factores clave en la selección del cable .....	9
Tipos de cables recomendados para aire acondicionado .....	10
Impacto de la longitud del cable en la selección del calibre.....	10
Elementos de seguridad eléctrica en la instalación .....	10
Errores comunes al seleccionar cables .....	11
Etapas de desarrollo del Proyecto .....	11
Iniciación:.....	11
Alcance .....	12
Talento humano .....	1
Recursos materiales .....	1
Asignaturas de apoyo.....	2
Bibliografía.....	2

## Índice de tablas

<b>Tabla 1 Cronograma.....</b>	<b>1</b>
<b>Tabla 2 Talento humano.....</b>	<b>1</b>
<b>Tabla 3 Recursos humanos.....</b>	<b>1</b>

## INSTALAR LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA MEDIANTE LA SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO EN EL ÁREA DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA CMI 30 DEL EL ISUCT

### Objetivos

#### Objetivo General

Instalar la alimentación eléctrica mediante la selección del sistema eléctrico para equipos de aire acondicionado en el área de neumática e hidráulica cmi 30 del el isuct

#### Objetivos Específicos

Determinar la información técnica necesaria dentro del área de instalación para la elección del sistema eléctrico que pondrá a funcionar el aire acondicionado.

Realizar diagramas de conexión y planos eléctricos con la finalidad de representar con precisión el diseño del sistema para que de esta forma facilite su ejecución e inspección al personal académico y docente.

Ejecutar pruebas de funcionamiento en el sistema eléctrico instalado, evaluando su desempeño y considerando criterios de calidad, eficiencia energética y cumplimiento de normas vigentes dentro de la instalación.

#### Antecedentes

Se encontró que el laboratorio de hidráulica y neumática asignada para el desarrollo de las actividades presenta condiciones generales desfavorables para un correcto aprendizaje, esto requiere ciertas mejoras para garantizar un ambiente adecuado. El espacio físico cuenta con aproximadamente 293.31m<sup>3</sup>, con capacidad para 25 estudiantes. La distribución actual incluye

mesas, asientos individuales organizadas en filas es por esto que causa un ambiente sofocante para estudiantes y docentes.

Se analizó que el equipo de aire acondicionado MOVA 60CNI-M13 instalado en el aula cmi30 de hidráulica y neumática no consta con un correcto funcionamiento ya que su instalación eléctrica no era correcta para este dispositivo es por esto que diseñamos tanta instalación eléctrica, canaletas y cañería de desfogue.

#### Instalación eléctrica

La instalación eléctrica no fue realizada mediante un estudio previo en el que se determinó que las condiciones del laboratorio de hidráulica y neumática debería ser modificada para que el equipo funcione correctamente, es por eso que el lugar al cual el equipo se encuentra actualmente no es el más óptimo.

#### Canaletas

Actualmente el equipo no cuenta con las canaletas para los cables, es por esto que los cables están al expuestos esto causar accidentes ya que el personal estudiantil choca con frecuencia con dichos cables.

#### Desagüe

Podemos analizar que el equipo no cuenta con una refrigeración correcta ya que no tiene una salida adecuada de excesos de condensación del agua que se forma al usar el equipo constantemente.

## **Justificación**

Este proyecto se realizó para el laboratorio de hidráulica y neumática CMI 30 asignada para el desarrollo de las actividades presenta condiciones generales desfavorables para un correcto aprendizaje, esto requiere ciertas mejoras para garantizar un ambiente adecuado. El espacio físico cuenta con aproximadamente 293.31 m<sup>3</sup>, con capacidad para 25 estudiantes. La distribución actual incluye mesas, asientos individuales organizadas en filas es por esto que causa un ambiente sofocante para estudiantes y docentes.

Se analizó que el equipo de aire acondicionado MOVA 60CNI-M13 instalado en el aula cmi30 de hidráulica y neumática no consta con un correcto funcionamiento ya que su instalación eléctrica no era correcta para este dispositivo es por esto que diseñamos tanta instalación eléctrica, canaletas y cañería de desfogue.

## **Marco Teórico**

### **El calor extremo en las aulas puede afectar el desarrollo cognitivo**

El calor extremo en las aulas puede tener efectos en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, porque altera la concentración y el enfoque, la capacidad para procesar y retener información, y el rendimiento general. Hay estudios que indican que, durante las horas más cálidas del día, las temperaturas altas pueden afectar a la memoria de trabajo, la toma de decisiones y la ejecución de tareas complejas.

Un estudio reciente de ISGlobal ha encontrado que una percepción negativa de la calidad ambiental interior por parte de los y las docentes podría ir asociada a una productividad menor, y que esto se reflejaría en síntomas limitantes y periodos prolongados de ausencia por problemas de salud (Ubalde, 2023)

### **Las instituciones, edificios públicos no se encuentran equipados ni adaptados**

Con el aumento de los episodios de calor extremo, las instituciones se encuentran entre los espacios cruciales para garantizar la salud, el bienestar, el desarrollo y el aprendizaje efectivo de los estudiantes. También tendrían que garantizar al personal docente unas condiciones de trabajo saludables y seguras

### **Como adaptar las instituciones al cambio climático**

En la actualidad hace falta una buena climatización de los edificios. Se pueden implementar soluciones efectivas y sostenibles, como, por ejemplo:

- Aislar térmicamente el edificio.
- Aplicar sistemas de ventilación natural cruzada o mecánica (con ventiladores de techo).
- Instalar persianas o cortinas para bloquear el sol directo.
- Usar pintura reflectante en el techo y las superficies oscuras.

Es esencial asegurar una buena circulación del aire en las aulas para garantizar una buena calidad ambiental interior y confort térmico

### **Normativa**

Para la instalación eléctrica de aires acondicionados en Quito, Ecuador, usa la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC), específicamente el capítulo de Instalaciones Eléctricas (NEC-SB-IE), y la norma de Climatización (NEC-HS-CL) para los requisitos de eficiencia y seguridad. La normativa busca garantizar la seguridad, la eficiencia energética y la correcta instalación de los equipos (Urtamuno, 2018)

*NEC-HS-CL: Climatización:* Este capítulo de la NEC detalla los requisitos de eficiencia energética, protección del medio ambiente y seguridad para las instalaciones térmicas, como los aires acondicionados.

*NEC-SB-IE: Instalaciones Eléctricas:* Este capítulo especifica los requisitos técnicos para el diseño y la ejecución de las instalaciones eléctricas, lo que incluye el cableado, la protección y la conexión a la red eléctrica de los equipos como los aires acondicionados.

### **Factores clave en la selección del cable**

Elegir el cable correcto es fundamental. Varios factores influyen en esa decisión. Conocerlos evita fallos y asegura una instalación segura.

- **Capacidad del equipo (BTU):** Más potencia significa más consumo eléctrico. A mayor BTU, mayor calibre.
- **Consumo y amperaje:** Cada modelo tiene un consumo distinto. El cable debe soportar la corriente que pasa por él.
- **Longitud del cable:** Si el recorrido es largo, se necesita un cable más grueso. Así se evita la caída de tensión.
- **Normas locales:** Las instalaciones deben cumplir con las reglas eléctricas del lugar. Es una cuestión de seguridad.

## **Tipos de cables recomendados para aire acondicionado**

Existen varios tipos de cables eléctricos, pero no todos son adecuados para alimentar un sistema de climatización. A continuación, explicamos los más utilizados y sus características.

- **Cables de cobre:** Cuando se busca información sobre qué tipo de cable se usa para aire acondicionado, los cables de cobre suelen ser la opción más recomendada. Son resistentes, duraderos y permiten una buena conducción de electricidad, lo que reduce el riesgo de calentamiento.
- **Cables monofásicos y trifásicos:** Dependiendo del tipo de instalación, se pueden usar cables monofásicos o trifásicos. Los primeros son comunes en hogares, mientras que los segundos se ven más en instalaciones industriales o equipos de gran capacidad.

## **Impacto de la longitud del cable en la selección del calibre**

La distancia entre el cuadro eléctrico y el equipo influye directamente en qué tipo de cable se usa para aire acondicionado. Si el trayecto es largo, puede producirse una caída de tensión que afecte el rendimiento del aparato. En esos casos, es necesario aumentar el calibre del cable para compensar la pérdida de energía y asegurar una instalación segura.

## **Elementos de seguridad eléctrica en la instalación**

**Disyuntores y protecciones térmicas:** Es fundamental instalar un disyuntor acorde al consumo del aire acondicionado. Este interruptor automático corta el suministro si se detecta un exceso de corriente, evitando daños mayores.

## Errores comunes al seleccionar cables

Elegir el cable incorrecto puede afectar el rendimiento del aire acondicionado e incluso causar fallos graves.

A continuación, se mencionan los errores más comunes.

- Usar un calibre menor al necesario por ahorrar costes.
- No tener en cuenta la distancia entre el equipo y el cuadro eléctrico.
- Ignorar el consumo real del equipo al hacer el cálculo.
- Reutilizar cables viejos en malas condiciones.
- No seguir las normas eléctricas vigentes

## Etapas de desarrollo del Proyecto

### Iniciación:

Se realizó un análisis de evaluación en el laboratorio de Neumática – Hidráulica CMI 30 del ISUCT, mediante la recopilación de parámetros dimensionales. El espacio presenta una alta frecuencia de uso, lo cual puede incidir en la calidad del aire interior, particularmente durante los periodos de mayor ocupación de los estudiantes y docentes. Las altas temperaturas de calor en el Area de Neumática – Hidráulica que presentan al inicio son datos recopilados utilizando el higrómetro el cual sirve para medir la temperatura de humedad de un clima.

## Alcance

El proyecto de implementación del equipo MOVA 60CNI-M13 del área de Neumática – Hidráulica CMI 30 del ISUCT consistirá en el diseño y implementación del sistema de control y fuerza para el equipo de aire acondicionado y control termostato qd-hvac10

Adecuar e Instalar un sistema de aire acondicionado en el laboratorio de hidráulica y neumática es de suma importancia ya que proporciona un ambiente favorable para el bienestar de los estudiantes, docentes y así proporciona un ambiente adecuado para la educación

Diseño e Instar el sistema de control y de fuerza para el equipo MOVA 60CNI-M13 Ductos de Piralu es un panel pre aislado para la fabricación de ductos de ventilación, el material ofrece alta eficiencia térmica, resistencia al fuego y facilidad de instalación siendo optimo e ideal para el sistema de aire acondicionado y ventilación.

MACROPROCESO: 01 DOCENCIA

PROCESO: 03 TITULACIÓN

Código: FOR.D031.02

01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

Tabla 1 Cronograma

Id	Modo de tareas	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predec	responsables
1	★	PROYECTO TESIS	24 días?	vie 26/9/25	dom 19/10/25		
2	★	INICIO	1 día	vie 26/9/25	vie 26/9/25		
3	★	FASE1	1 día	vie 26/9/25	vie 26/9/25		
4	★	ACT 1.1.DIAGNOSTICO INICIAL	1 día	vie 26/9/25	vie 26/9/25		Ing. Fabian Neppas; Maestro. Edgar Neppas; Cristian Jimenez; Paul Tipantunã
5	★	ACT 1.2.PRESUPUESTO MATERIALES	1 día	sáb 27/9/25	sáb 27/9/25	4	Ing. Fabian Neppas; Maestro. Edgar Neppas
6	★	ACT 1.3.APROBACION DE PRESUPUESTO	1 día	dom 28/9/25	dom 28/9/25	5	Ing. Fabian Neppas; Ing. Alejandro Maldonado
7	★	FASE2	1 día	jue 2/10/25	jue 2/10/25	6	
8	★	ACT 2.1.COTIZACION MATERIALES	1 día	jue 2/10/25	jue 2/10/25		Ing. Fabian Neppas; Maestro. Edgar Neppas
9	★	ACT 2.2.COMPPRA MATERIALES	1 día	jue 2/10/25	vie 3/10/25	8	Maestro. Edgar Neppas
10	★	ACT 2.3.ENTREGA MATERIALES	1 día	vie 3/10/25	sáb 4/10/25	9	Maestro. Edgar Neppas
11	★	FASE3	1 día	vie 10/10/25	vie 10/10/25	10	
12	★	ACT 3.1.MANTENIMIENTO PREVENTIVO EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO	1 día	sáb 11/10/25	sáb 11/10/25		Ing. Fabian Neppas; Pablo Alquiaga; Paul Tipantunã
13	★	ACT 3.2.APLICACIÓN PINTURA AL EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO	1 día	dom 12/10/25	dom 12/10/25	12	Cristian Jimenez; Pablo Alquiaga; Paul Tipantunã
14	★	ACT 3.3.CONSTRUCCION DEL EXTRACTOR EOLICO d-24"	5 días	lun 13/10/25	vie 17/10/25	13	Maestro. Edgar Neppas; Ing. Fabian Neppas
15	★	ACT 3.4.INSTALACION DEL EXTRACTOR EOLICO	2 días	sáb 18/10/25	dom 19/10/25	14	Ing. Fabian Neppas; Maestro. Edgar Neppas

## Talento humano

Tabla 2 Talento humano

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Fabian Neppas	Tutor del Proyecto	Mecánica Industrial
2	Ing. Alejandro Maldonado	Coordinador Carrera	Mecánica Industrial
3	Santiago Ordoñez	Tesista	Mecánica Industrial
4	Jeferson Tipantuña	Tesista	Mecánica Industrial

## Recursos materiales

Tabla 3 Recursos humanos

MATERIALES PARA INTALACIÓN ELECTRICA DE AIRE ACONDICIONADO					
DESCRIPCIÓN					
ITEM.	CAN.	UNID.		VALOR U	VALOR T
1	9	M	Cañería flexible de 3,8"	3.50	31.50
2	9	M	Cañería flexible de 3,4"	8.50	76.50
3	20	M	Cable sucre 3por12	1.20	24.00
4	9	M	Cable sucre 4po14	0.75	6.75
5	1	c/u	Bomba para condensado 220v	54.70	54.70
6	4	c/u	Tarros de refrigerante 410 A	17.00	68.00
7	1	c/u	Breker bifásico 30 amperios	8.00	8.00
8	1	c/u	Control termostato digital (para control de aire programable	55.00	55.00

---

9	Instalación de aire acondicionado de 6000BTU, adecuación de sistema eléctrico alimentación y control entre equipos, alimentación eléctrica 220v aproximadamente 15metros más cables de control de 9metros.	250	250
		<b>TOTAL</b>	<b>574.45\$</b>

---

**Fuente: Propia**

**Nota:** esta tabla muestra un valor de los materiales para la instalación tanto de control como de potencia eléctrica, cabe recalcar que este proyecto fue realizado entre 4 personas ya que el precio total fue de \$ 2,705.46

**Asignaturas de apoyo**


- Matemáticas
- Metrología
- Seguridad Industrial
- Software Aplicado
- Maquinas Térmicas
- Control Industrial
- Proyectos de Titulación

**Bibliografía**


Ubalde, M. (21 de 06 de 2023). *isglobal.org*. Obtenido de ISGLOBAL Instituto de Salud Global de Barcelona : <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/ninos-y-olas-de-calor-que-se-puede-hacer-en-las-escuelas>

Urtamuno, I. A. (16 de 03 de 2018). [https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/2018-03-16\\_Registro-Oficial-No.-358\\_AM-No.-004-18\\_Expedici%C3%B3n-NEC-HS-EE-NEC-SB-IE-NEC-SB-TE.pdf](https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/2018-03-16_Registro-Oficial-No.-358_AM-No.-004-18_Expedici%C3%B3n-NEC-HS-EE-NEC-SB-IE-NEC-SB-TE.pdf). Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec>


**REALIZADO  
POR:**

<b>ORDOÑEZ PROAÑO SANTIAGO FRANCISCO</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

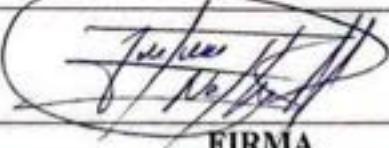
**REALIZADO  
POR:**

<b>TIPANTUÑA CARGUA JEFERSON PAUL</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**REVISADO  
POR:**

<b>ING. NEPPAS ANDRANGO LUIS FABIÁN</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

**APROBADO  
POR:**

<b>ING. NEPPAS ANDRANGO LUIS FABIÁN</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>

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

12 04 2025

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:**

Ordoñez Proaño	Santiago Francisco
Tipantuña Cargua	Jeferson Paul
APELLIDOS	NOMBRES

**TITULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:** Instalar la Alimentación eléctrica mediante la selección de dispositivos eléctricos para equipos de aire acondicionado en el área de Neumática e hidráulica cmi 30 del el isuct

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

CUMPLE

NO

**CUMPLE**

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

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

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

<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----	--------------------------	----

**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----	--------------------------	----

<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO</b>
<b>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>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEMARIO TENTATIVO:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO</b>
<b>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 : ----- ----- ----- ----- ----- -----		
<b>CRONOGRAMA :</b>		
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) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

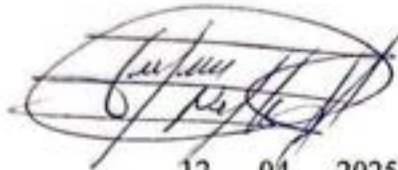
\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:****NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: NEPPAS ANDRANGO LUIS FABIÁN**

12 04 2025

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**