

 <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL</small>	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL	Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	F. elaboración: 9 10 2018
Código: INS.FO.31.01	PROCESO: 03 TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018
INSTRUCTIVO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Página 1 de 18
INSTRUCTIVO		PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

ITSCT	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL	Versión: 0.0
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	F. elaboración: 9 10 2018
Código: INS.FO.31.01	PROCESO: 03 TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018
INSTRUCTIVO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Página 2 de 16
	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL TÉCNICO

PERFIL DE PROYECTO DE TITULACIÓN

CARRERA: MECÁNICA INDUSTRIAL

TEMA: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE HORNO ELÉCTRICO PARA FUNDIR ALUMINIO RECICLADO CON UNA CAPACIDAD MÁXIMA DE 3KG.

Elaborado por:

JUMBO MONGE JONATHAN GUSTAVO

ECHVERRÍA TAMAYO JOSÉ ALBERTO

Tutor:

Ing. José Ávila Balto

Fecha: 09/01/2019

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018
	Código: INS.FO.31.01 INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Justificación	6
1.5 Alcance.....	7
1.6 Métodos de investigación.....	7
1.7 Marco Teórico	8
1.7.1 Clasificación y tipos de hornos	8
1.7.2 Horno eléctrico	9
1.7.2.1 Crisol	9
1.7.2.2 Resistencias	10
1.7.2.3 Ladrillo refractario	11
1.7.2.4 Cimientos.....	11
1.7.2.5 Paredes exteriores.....	12
2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	13
2.1 Recursos humanos.....	13
2.2 Recursos técnicos y materiales.....	13
2.3 Viabilidad.....	14
2.4 Cronograma.....	15
2.5 Bibliografía.....	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ESQUEMA 1. TIPOS Y CLASIFICACIÓN DE HORNOS.....	8
FIGURA 1. HORNO ELÉCTRICO PARA FUNDICIÓN	9
FIGURA 2. CRISOL PARA ALUMINIO	10
FIGURA 3. RESISTENCIAS PARA HORNOS INDUSTRIALES.....	10
FIGURA 4 LADRILLO REFRACTARIO	11

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018 Página 4 de 16
	Código: INS.FO.31.01 INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

FIGURA 5 PERFILES DE ACERO 12
 FIGURA 6 PLANCHA DE ACERO 13

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 PRECIO DE MATERIALES 14
 TABLA 2 CRONOGRAMA DE TIEMPO 15

 Código: INS.FO.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018
	INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2 Formulación del problema

La utilización de un horno eléctrico para el laboratorio de tratamientos térmicos es necesaria para realizar las prácticas de fundición de aluminio o de materiales no ferrosos cuya temperatura de fusión sea igual o menor. La fase práctica de las asignaturas es fundamental en las carreras de nivel tecnológico, ya que el propósito principal es que los estudiantes se formen en el saber hacer, es decir con un alto grado de habilidades dinámicas y conocimientos operativas.

Actualmente la carrera de Mecánica Industrial del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico no dispone de este tipo de horno para realizar la fase práctica de las asignaturas relacionadas a la tecnología de fundición, tratamientos térmicos o procesos térmicos. Es por tal razón que se ha decidido realizar un prototipo de horno eléctrico para la fundición de aluminio o de materiales no ferrosos cuya temperatura de fusión sea igual o menor, con el fin de aportar a la formación práctica de las asignaturas anteriormente mencionadas.

Con el propósito de beneficiar a los estudiantes, el enfoque principal de este proyecto es aportar a la carrera de mecánica industrial con un instrumento de ayuda y además como base de ejemplo en el cual los estudiantes de las siguientes promociones podrán evaluar cómo está construido y fabricado dicha máquina. El equipo está planificado implementarse en el laboratorio de tratamientos térmicos dentro de la carrera de Mecánica Industrial.

El horno eléctrico de fundición será diseñado específicamente para fundir metales no ferrosos de baja densidad, empleando las temperaturas de fusión adecuadas. Entre los materiales que se planifica fundir se encuentra el aluminio puro, las aleaciones en base a este material u otros materiales no ferrosos que no superen la temperatura de fusión del aluminio.

 Código: INS.FO.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018 Página 8 de 18
	INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar el diseño y construcción de un prototipo de horno eléctrico para la fundición de aluminio reciclado o materiales no ferrosos cuya temperatura de fusión sea igual o menor que el aluminio, que será utilizado en el laboratorio de tratamientos térmicos para reforzar los conocimientos teóricos de los estudiantes y que realicen las prácticas acordes a los temas tratados en las asignaturas relacionadas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar el diseño y construcción del horno eléctrico para facilitar su uso con las instalaciones disponibles del laboratorio de tratamientos térmicos.
- Aportar a la carrera de mecánica industrial, ya que con la implementación del horno eléctrico se aspira facilitar el aprendizaje de la fase práctica de los estudiantes que cursan las materias de fundición, procesos térmicos y tratamientos térmicos.

1.4 Justificación

La fundición es una materia importante para los estudiantes dentro de la carrera de mecánica industrial. Donde los docentes imparten sus conocimientos y las aplicaciones de la fundición dentro de la industria, para lo cual es necesario poseer un equipo real de fundición en el instituto, aprovechando las instalaciones del laboratorio de tratamientos térmico el cual es el adecuado para realizar este tipo de prácticas.

Para el proyecto de diseño y construcción de un prototipo de horno eléctrico para fundición de aluminio reciclado u otros materiales no ferrosos cuya temperatura de

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018
	Código: INS.FO.31.01	Página 7 de 16
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	

fusión sea igual o menor que el aluminio, es necesario tomar muy en cuenta varios aspectos, tales como; el tema energético, espacio disponible en el laboratorio, etc.

Se ha verificado que las instalaciones eléctricas del Instituto Tecnológico Superior Central Técnico, dentro de los talleres y laboratorios de la escuela de Mecánica Industrial es de 110 y 220v, por tal razón nuestro proyecto se adaptara a estos parámetros de energía que existen en el laboratorio de tratamientos térmicos.

También tenemos la limitación del espacio físico, ya que el laboratorio funciona como aula de clases teórica para el resto de alumnos de la carrera y de asignaturas que no tienen relación con el laboratorio. Para este inconveniente es necesario una adecuada planificación de los ambientes de clases, de tal manera que se priorice el uso de este laboratorio únicamente a las materias relacionadas como son ***“Fundición, Procesos Térmicos y Tratamientos térmicos”***. Ya que se busca preservar el correcto uso y mantenimiento de los equipos. Pero el principal problema es que compartir los espacios durante una práctica de fundición puede ser muy peligroso para los compañeros de otras asignaturas.

1.5 Alcance

La finalidad de este proyecto es cubrir la falencia de equipos dentro del laboratorio de tratamientos térmicos, para que los estudiantes de la carrera de Mecánica Industrial, puedan realizar su fase práctica de conocimientos y así cumplir con los objetivos académicos y pedagógicos establecidos en los proyectos de carrera.

1.6 Métodos de investigación

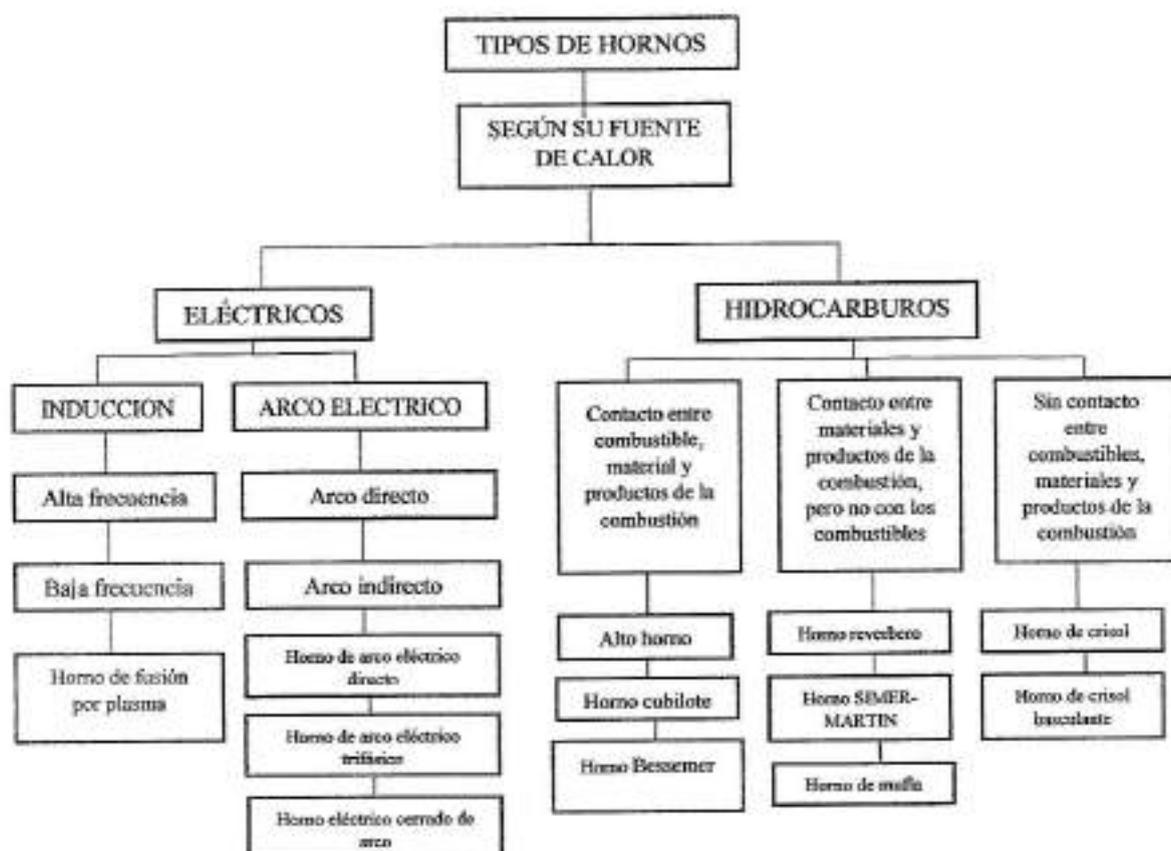
La clase de investigación usada para la realización de este proyecto será de tipo aplicada debido a que se trabajará en el diseño y construcción de un prototipo de horno eléctrico. Además, que su desarrollo es sumamente necesario para del

laboratorio de tratamientos térmicos, ya que actualmente se tiene una limitación del aprendizaje práctico con los estudiantes de la carrera de Mecánica Industrial. Por otra parte, será una investigación cuantitativa ya que se medirán variables de manera numérica como la temperatura, tiempo de calentamiento y tiempo de fundición.

1.7 Marco Teórico

1.7.1 Clasificación y tipos de hornos

Primeramente, se realiza la conceptualización de los diferentes tipos de hornos que se utilizan para la fundición de metales ferrosos y no ferrosos, cuyo resumen se muestra en el siguiente mapa conceptual:



Esquema 1. Tipos y clasificación de hornos

Fuente: (Elaboración Propia)

 Código: INS.FD.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018 Página 8 de 18
INSTRUCTIVO		PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

1.7.2 Horno eléctrico

Un horno eléctrico o de inducción es aquel generado por calentamiento, mediante la inducción eléctrica de un medio conductor (un metal) en un crisol, alrededor del cual se encuentran enrolladas bobinas magnéticas se denomina horno de inducción.



Figura 1. Horno eléctrico para fundición

Fuente: (Nabertherm, 1997)

1.7.2.1 Crisol

El crisol para fundición es elaborado a base de grafito y carburo de silicio más diversos aglutinantes, ideales para fundiciones ferrosas y no ferrosas así como metales preciosos.

La colocación de los crisoles para fundición en la cámara del horno es muy importante ya que una mala posición o un acoplamiento muy estrecho pueden limitar la vida del crisol.



Figura 2. Crisol para aluminio

Fuente: (Morgannite Brasil Ltda, 2014)

1.7.2.2 Resistencias

Cualquier tipo de horno, ya sean de ladrillo o de manta cerámica, necesitan contar con una resistencia eléctrica.

Esto se debe a que esta resistencia supone una oposición al paso de la corriente en un circuito cerrado, lo que permite frenar o moderar el flujo de circulación de los electrones.

Las resistencias eléctricas que se calientan por el efecto Joule. Las resistencias transferirán el calor a la carga a través de la radiación.



Figura 3. Resistencias para hornos industriales

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018 Página 11 de 16
Código: INS.FO.31.01 INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	

Fuente: (Julio Martínez Naya S.A., 2015)

1.7.2.3 Ladrillo refractario

El ladrillo refractario es usado para soportar temperaturas altas y cambios de temperatura bruscos ya que son muy resistentes al calor. Es un tipo de material cerámico cuyas singularidades se diferencian fácilmente de otros ladrillos.

Pueden ser fabricados en calidades variadas, dependiendo de la cantidad añadida de arcillas con alúmina o sílice, de magnesita u otros materiales.

Se utiliza para instalaciones industriales, para construir hornos donde fundir acero o vidrio, al ser un material que aísla la temperatura, sería una buena opción el recubrimiento de calderas y hornos con ladrillos refractarios. Otros materiales podrían agrietarse al entrar en contacto con las altas temperaturas, este tipo de ladrillo, no.



Figura 4 ladrillo refractario

Fuente: (Ladrillera Nacional, 2019)

1.7.2.4 Cimientos

Los cimientos deben presentar solidez absoluta para soportar las cargas dinámicas derivadas del trabajo con el horno sin que sufran ningún tipo de deterioro, además deben ser de las dimensiones adecuadas para que la presión que ejerce el horno

	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018 Página 12 de 16
	Código: INS.FO.31.01 INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

contra el suelo no rebase los valores admisibles según lo establecido en las normas de seguridad.



Figura 5 perfiles de acero

Fuente: (DIPAC Manta S.A, 2016)

1.7.2.5 Paredes exteriores

Los elementos exteriores son láminas metálicas de acero u aluminio.

Las planchas de acero son un material utilizado con frecuencia para crear productos de metal. Fabricados en diferentes niveles de espesor y ancho, las planchas de acero se cortan y se sueldan para crear el producto final. Existen diferentes tipos de planchas, como de acero inoxidable y de acero con alto contenido de carbono.

A medida que el acero resistente a altas temperaturas es laminado en planchas, el acero gana fuerza. Capa tras capa de acero es comprimida y forjada en una única pieza hasta alcanzar las dimensiones adecuadas y finales. A medida que la plancha de acero se enfría, esta se endurece y se convierte en una pieza de acero útil

Los paneles de los hornos deben de estar reforzados en su estructura ya que estarán sometidos constantemente a al calor en una cara y el frío en la cara contraria.

 Código: INS.FO.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018 F. última revisión: 24 10 2018 Página 13 de 16
	INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO



Figura 6 plancha de acero

Fuente: (DIPAC Manta S.A, 2016)

2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1 Recursos humanos

Estudiantes

Asesores

Docentes

Especialistas

2.2 Recursos técnicos y materiales

Dentro de todo este proyecto sus recursos económicos son totalmente autofinanciados por José Echeverría y Jonathan Jumbo, por tal motivo se ha hecho un análisis general de los materiales a emplear dentro de este proyecto:

 Código: INS.FO.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018 Página 14 de 18
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	

2.3 Viabilidad

En el ámbito nacional se averiguo sobre la existencia algún tipo patente de este tipo de horno eléctrico, por lo tanto, el desarrollo del proyecto que se llevara a cabo no presenta ninguna dificultad en su implementación, en lo que se refiere a propiedad intelectual o temas legales de patente.

En el ámbito financiero todo el proyecto será financiado por los estudiantes que vamos a desarrollar el mismo. Los materiales y consumibles se planifican adquirirlos en el mercado local. Finalmente, la fabricación se la realizara en los talleres de la carrera de Mecánica Industrial del Instituto.

TABLA 1 PRECIO DE MATERIALES

Nº	MATERIALES	PRECIO UNITARIO	CANT.	PRECIO FINAL
1	Plancha de Aluminio de Al 304 2B (1.22mx2.44mx4mm)	\$ 588.00	1	\$ 588.00
2	Ladrillo refractario 22 x 11 x 6 cm espesor	\$6.50	30	\$ 195.00
3	Crisol	\$ 120.00	1	\$ 120.00
4	Resistencias	\$ 40.00	8	\$ 320.00
5	Sensor de temperatura (termocupla)	\$ 35.00	1	\$ 35.00
6	Lana De Vidrio Black, Aislante Térmico - Absorción Acústica 1,20m x 0,60m y 5cm de espesor.	\$ 20.00	2	\$ 40.00
7	Perfiles estructurales para el bastidor de soporte	\$ 40.00	1	\$ 40.00
8	Tornillos	\$ 5.00	1	\$ 5.00
9	Cable flexible	\$ 15.00	1	15.00
TOTAL				\$ 1358. 00

Fuente: (MetalAfisión, 2015)

 Código: INS.FO.31.01	INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CENTRAL MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN ITSCT	Versión: 0.0 F. elaboración: 9 10 2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	F. última revisión: 24 10 2018 Página 16 de 16
INSTRUCTIVO	PERFIL DE PROYECTO DE GRADO	

2.5 Bibliografía

DIPAC Manta S.A. (2016). Manta, Manabí , Ecuador . Obtenido de <http://www.dipacmanta.com/>

Ing. José Eduardo Meythaler Naranjo, I. M. (2015). *"DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE UN HORNO ELÉCTRICO PARA*. Cotopaxi – Ecuador: Electromecánica. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8301/1/AC-ESPEL-EMI-0255.pdf>

Julio Martinez Naya S.A. (2015). Alemania. Obtenido de <http://www.juliomartineznaya.com/la-empresa/>

Ladrillera Nacional. (2019). *Ladrillo Refractario*. Milagro, Guayas , Ecuador . Obtenido de <http://www.ladrilleranacional.com/acerca-de/>

MetalAfisión. (2 de octubre de 2015). *MetalAfisión.com*. Obtenido de MetalAfisión.com: <http://foro.metalaficion.com/index.php?topic=77.0>

Morgannite Brasil Ltda. (2014). *Fabrica de crisoles*. Reino Unido. Obtenido de <http://www.maqhensarepresentaciones.com/morganmms.html>

Nabertherm. (1997). Obtenido de <https://www.nabertherm.es/unternehmen/datenfakten/es>

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL

FECHA DE PRESENTACIÓN:			
	15	09	2022
	DÍA	MES	AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:			
	Echeverría Tamayo	Jose Alberto	
	APELLIDOS	NOMBRES	
TITULO DEL PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE UN HORNO DE CRISOL TIPO BASCULANTE A GAS PARA FUNDIR METALES NO FERROSOS CON CAPACIDAD MÁXIMA DE 3KG.			
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE	
• 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"/>	
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:			
GENERALES:			
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ESPECÍFICOS:			
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO			
	SI	NO	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: v.20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN m.21/04/2021
Código: FORFO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

JUSTIFICACIÓN:	CUMPLE	NO CUMPLE
IMPÓRTANCIA 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"/>
ALCANCE:	CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO:	SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<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"/>
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA		
OBSERVACIONES : Investigación de campo		
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : Método Analítico		
CRONOGRAMA :		
OBSERVACIONES : El cronograma está planteado en base a un diagrama de Gantt, el cual toma como fecha inicial el 27 de mayo del 2019.		

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: vi,21/04/2021
Código: FOR.FO1.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

FUENTES DE INFORMACIÓN: El aplazamiento del cronograma y cambios de fechas fueron propuestos por causas de pandemia y actualización de conocimientos.

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 PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a) _____

- b) _____

- c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: Ing. Jose Ávila Brito

15 09 2022
 DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME