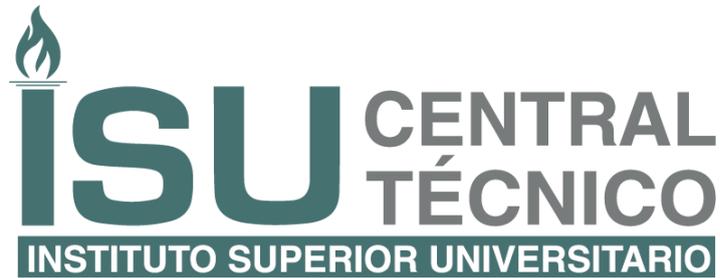


 <small>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL</b>	<b>Versión:</b> 1.0
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN ISTCT <b>PROCESO:</b> 03 TRABAJO DE TITULACIÓN 01 TRABAJO DE TITULACIÓN	<b>F. elaboración:</b> 27/08/2018 <b>F. última revisión:</b> 21/03/2019
<b>Código:</b> INS.FO.31.01	Página 1 de 13	
<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>PERFIL DE PROYECTO DE GRADO</b>	



REPOTENCIAR UNA MARMITA DE 1000 LITROS, MEDIANTE EL ANÁLISIS, PARA  
 MEJORAR LA EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA OLE

Quito – Ecuador 2022



## REPOTENCIACION DE MARMITA PARA 1000L

**CARRERA:** Mecánica Industrial

**TEMA:** REPOTENCIAR UNA MARMITA DE 1000 LITROS, MEDIANTE EL ANÁLISIS,  
PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA OLE

**Elaborado por:**

EDGAR RUBEN SIMBAÑA GUALLASAMIN

**Tutor:**

Ing. Fabian Neppas

**Fecha:** 22/09/2022

## INDICE DE CONTENIDO

1.1 Formulación y planteamiento del Problema.....	4
1.2 Objetivos .....	4
1.2.1 Objetivo general .....	4
1.2.2 Objetivos específicos.....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Alcance.....	6
1.5 Métodos de investigación.....	8
1.5.1. Método analítico .....	8
1.6 Marco Teórico .....	9
2.1. Recursos humanos.....	10
2.2. Recursos técnicos y materiales.....	11
2.3. Viabilidad.....	11
2.4 Cronograma .....	12
2.5 Bibliografía .....	13

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de Actividades .....	12
---	----

## INDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1 Marmita de 1000 Litros .....	10
--	----

## 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Formulación y planteamiento del Problema

Durante todo el tiempo que el equipo trabajo operativo, presento fallos que generaron cuellos de botellas a la producción de la empresa OLE del Ecuador, es por ello que se realizó un análisis de pruebas no destructivas, para diagnosticar si una repotenciación es la opción que garantice el alargamiento del tiempo de vida laboral de la marmita de 1000L.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo general

Repotenciar una marmita de 1000 litros, mediante el estudio y análisis, para mejorar la eficiencia de producción en la empresa OLE.

#### 1.2.2 Objetivos específicos

- Mejorar el equipo existente (Marmita), por medio del cambio de componentes y mejoramiento del equipo en general, el cual presentó fallos por el tiempo de uso y las cargas laborables.
- Determinar las mejores alternativas para la repotenciación, por medio del análisis para de esa manera utilizar las mejores alternativas para finalizar con existo la repotenciación.
- Realizar un análisis de muestreo, por medio de plataformas que faciliten llegar la documentación a distintas personas tanto en el área laboral alimenticia, como el área educativa relacionados al tema.
- Seleccionar los materiales adecuados para la repotenciación, mediante el análisis y el estudio de materiales existentes, óptimos para el área alimenticia.

### 1.3 Justificación

El diseño de la marmita y sus capacidades de producción, son delimitados al diseño original, no se elaboró desde cero. Por consecuencia las dimensiones no varían, los materiales se mantienen similares al original, solo se implementará mejoras que ayuden al sistema y eviten riesgos potenciales a los operarios.

Mediante la elaboración de ensayos u otras pruebas realizadas al equipo, nos ayuda para la finalización exitosa de la misma. Puesta en marcha la marmita desempeñará un papel fundamental, importante en la industria alimenticia, en ella se elaborará salsas, producto de consumo humano es por ello que su exigencia para la reparación es total.

En la actualidad la marmita continua en funcionamiento, sin presentar fallas graves que puedan dañar al equipo. Demostrando el trabajo eficaz y oportuno que se realizó, enfocándonos principalmente en los siguientes puntos de la repotenciación.

- Pruebas visuales e hidrostáticas para verificar posibles fisuras, roturas, fugas u otros desperfectos.
- Rectificado del ancla.
- Instalación de un soporte tipo puente para el motor con tapas batientes.
- Cambio de acoples para el sistema de vapor.
- Mantenimiento en la chaqueta de soporte de vapor.

#### 1.4 Alcance

La repotenciación de una marmita de 1000L, para el área de producción para la empresa OLE del Ecuador tiene como alcance, mitigar los cuellos de botellas generados, por la parada laboral del equipo, los desperfectos generados a lo largo del tiempo laboral, son factores claves que se optó repotenciar el equipo, ayudar en la producción garantizando estándares de calidad, en el proceso de elaboración de salsas y garantizando la eliminación de posibles accidentes de quemaduras al momento de operar el equipo en cuestión.

Culminar al tiempo acordado, la entrega de la reparación de marmita de 1000L, Sin mayor inconveniente en la parte mecánica, como en la parte eléctrica, garantizando el uso y seguridad de los operadores que laboren en ella.

La marmita se someterá a pruebas hidrostáticas, que garanticen el estado del material, previo a los procesos para la repotenciación.

Mediante el estudio y comparación de materiales, precios del mercado se optó por utilizar acero inoxidable tipo 304, que será mayormente utilizado en la repotenciación sin elevar los precios, garantizando su uso.

La capacidad máxima para la elaboración de las salsas es de 1000L aproximadamente.

Tomando en cuenta todas las especificaciones generales, se procedió a elaborar las siguientes aplicaciones para la misma.

- Cuenta con una entrada para llenado de 2”.
- La marmita cuenta con un recubrimiento térmico de lana de vidrio.
- Cuenta con una válvula de alivio para protección del equipo.
- Las dimensiones máximas son: 1.66 m de alto, 1.15 m de diámetro fuera del forro.
- También se consideró que la marmita contara con patas regulables, para la nivelación al momento de la instalación en sitio.
- El proceso de soldadura que se utilizará GTAW.

El producto a ofrecer cumple con las condiciones propuestas y proceso de soldadura GTAW, basado en la experiencia y bajo la normativa ASME UG-99, la misma que brinda garantía de seguridad al operario para un desempeño óptimo del trabajo.

Durante la fase de ejecución y entrega surgieron diversos inconvenientes, relacionados a los mecanizados de piezas, mismo que generaron un descontento, por su fallida intervención y en fase de pruebas no se cumplió con lo esperado, por el material que no soporto las temperaturas de trabajo, que a la final se optó por no cambiar el material original para el soporte del eje.

En el proyecto no solo se resolvieron asuntos técnicos, posterior a la descoordinación del área de mecanizados, se atendieron las demás inquietudes y necesidades del cliente en cuanto a la parte eléctrica y repotenciación en general, por parte del trabajo realizado en la empresa INOX TMI, vio reflejado al momento del montaje y ponerlo en marcha.

Nuestra mayor preocupación al finalizar el proyecto fue el soporte del eje, el cual se propuso un cambio de material (Teflón), para evitar ocupar materiales similares que originalmente vino el equipo, para tratar de minimizar costos e implementado materiales más comerciales y disponibles en la industria.

Además, se llevó a cabo un estudio de soluciones económicas y se presupuestó a un margen acorde a los precios del momento, tomando en cuenta los condicionantes económicos, administrativos en la fabricación.

## **1.5 Métodos de investigación**

### **1.5.1. Método analítico**

- Basándonos en la experiencia de fabricación y mantenimiento de marmitas, que nos brinda la empresa INOX TMI, se puede brindar un asesoramiento técnico acertado, de cómo se debe fabricar estos equipos, a su vez con el respaldo de normas, manuales y tesis que a continuación se detallara la información de las mismas, se llegara a la conclusión de la marmita si es factible la repotenciación.
- Basándonos en las tesis mostradas, se llega a comprobar que el equipo si resistirá la presión a trabajar de 80 PSI, garantizando su uso y seguridad de los operadores al momento de trabajar y manipular el equipo.

## 1.6 Marco Teórico

Existen diversos textos, investigaciones y tesis, donde se indica el comienzo de la fabricación de la marmita y la definición de la misma, sin embargo,

Erazo (2012) afirma: La historia nos indica que la mamita fue creada en Francia por el inventor, matemático y físico francés Denis Papin, que lo diseñó por primera vez en el año 1679. Denis Papin hizo el primer diseño de la marmita con el objeto de estudiar los efectos de la producción de vapor en recipientes cerrados.

La marmita se la puede definir como una olla de presión o también como un recipiente metálico hermético que calienta mediante un sistema de líneas de vapor o el uso de resistencias, con tapas batientes y que en algunos casos posee un sistema de agitación por medio de paletas con raspadores, contribuye eficientemente a la cocción de los alimentos con rapidez o también en la fabricación de mermeladas, jaleas, chocolates, salsas, aderezos, avena, etc.

Los procesos de producción de alimentos pueden ser muy variados, en consecuencia, existen marmitas o elementos que las pueden complementar para cubrir necesidades específicas, por ejemplo:

“Con agitadores, necesarias para la elaboración de la mayoría de los alimentos semisólidos, como jaleas, mermeladas o cremas.” (Catillo, 2019).

## Ilustración 1

### *Marmita de 1000 Litro*



**Nota.** Representación fotográfica de una marmita a vapor (Fuente propia 2020).

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos humanos

- OLE del Ecuador (Empresa financiadora).
- Rolando Simbaña (Soldador calificado).
- Edgar Simbaña (Armador- coordinador).
- Edwin Simbaña (Técnico).
- Flavio Naranjo (Técnico eléctrico).
- Daniel Calo (Mecanizados).
- Steven Diguay (Ayudante).

## 2.2. Recursos técnicos y materiales

MATERIALES	USO
<b>Acero inoxidable 304 (plancha completa)</b>	Se utilizó como foro para el recubrimiento de la chaqueta, debido al grado alimenticio y para exteriores se le colocó este material en 1,2mm de espesor.
<b>Acero al carbono A36 (platina)</b>	Se utilizó para los soportes internos del forro, debido a la chaqueta existente de acero al carbono, se optó por utilizar este mismo para la soportería en platina de 6mm de espesor.
<b>Lana de vidrio</b>	Se utilizó para aislamiento térmico entre el forro y la chaqueta evitando posibles accidentes.
<b>Tablero eléctrico automatizado</b>	Se utilizó para el control de la marmita, un PLC que controla toda la parte del motor, entradas y salidas de vapor, lectura de presión.

## 2.3. Viabilidad

Después de realizar las pruebas hidrostáticas, cumpliendo con la presión que trabajará normalmente el equipo (80 PSI), Garantiza que el tanque no sufrirá ningún desperfecto, tanto en mecanizados como en la presión de vapor.

Al término de la repotenciación de la marmita, se presentó un fallo en los mecanizados, que generaron molestia y un paro a la producción, se solucionó cambiando el tipo de material del bocín que era de teflón por uno de bronce naval como originalmente está trabajando.

Por parte de la empresa OLE del Ecuador, los cobros fueron oportunos, las cotizaciones y compras están acorde a la cotización, sin mayor novedad, esto fue un gran factor decisivo para la finalización del proyecto.

## 2.4 Cronograma

Tabla 1

### Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN
DESINSTALACION DE LA MARMITA	21/9/2020	21/9/2020
TRANSPORTE	21/9/2020	21/9/2020
COMPRA DE MATERIAL E INSUMOS	22/9/2020	22/9/2020
PRUEBA HIDROSTATICA	23/9/2020	23/9/2020
CORTE DE FORRO	24/9/2020	24/9/2020
CORTE DE FORRO TIPO TORRE ESFERICA	24/9/2020	24/9/2020
ROLADO DE FORRO	25/9/2020	25/9/2020
SOLDADO DE CHAQUETA (FUGAS) CON		
PROCESO SMAW	25/9/2020	26/9/2020
CORTE PARA ALARGAMIENTO DE PATAS		
BASES	28/9/2020	28/9/2020
ROLADO Y FORRADO DE PATAS BASES EN		
INOX TIPO 304	29/9/2020	30/9/2020
MECANIZADOS (EJE PRINCIPAL, ASPAS, TRAPOLINA, RASPADORES)	1/10/2020	3/10/2020
AUTOMATIZACION	5/10/2020	8/10/2020
FONDO ANTICORROSIVO A LA CHAQUETA	12/10/2020	12/10/2020
COLOCACION DE LANA DE VIDRIO	13/10/2020	13/10/2020
ARMADO Y COLOCADO DE FORRO EN LA MARMITA	14/10/2020	15/10/2020
PULIDA DE OLLA Y FORRO	16/10/2020	20/10/2020
LIMPIEZA DE LA MARMITA CON DECAPANTE	21/10/2020	22/10/2020
TRANSPORTE	23/10/2020	23/10/2020
INSTALACION	24/10/2020	25/10/2020

## 2.5 Bibliografía

Erazo, S. A. (2012). Tesis Ingeniero Químico. Diseño y Construcción de una marmita automatizada para la elaboración de queso. Riobamba, Ecuador.

Edgar, C. & Carlos, P. (2016). Tesis DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MARMITA CILÍNDRICA CON AGITADOR Y FONDO ESFÉRICO CON RANGO DE TEMPERATURA DE 70°C A 80°C PARA PRODUCCIÓN DE 50 LITROS DE ADEREZOS. Quito, Ecuador.

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

**CARRERA: TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL**

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>			
	05	10	2022
	DÍA	MES	AÑO
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>			
	Simbaña Guallasamin	Edgar Rubén	
	APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TITULO DEL PROYECTO:</b>			
REPOTENCIAR UNA MARMITA DE 1000 LITROS, MEDIANTE EL ANÁLISIS, PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA OLE			
<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"/>	
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• DE INVESTIGACIÓN	<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 DEL PROYECTO			
	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>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 2.1
	<b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,20/04/2018
	<b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> mi,21/04/2021
<b>Código:</b> FOR.FO31.03	<b>01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>FORMATO</b>	<b>ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>	

<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	<b>SI</b>	<b>NO</b>
DESCRIBE EL PROYECTO 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 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 : .....

.....

.....

.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES : .....

.....

.....

.....

.....

.....

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

**CRONOGRAMA :** -----  
-----  
-----

**OBSERVACIONES :** -----  
-----  
-----

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** -----  
-----  
-----

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:

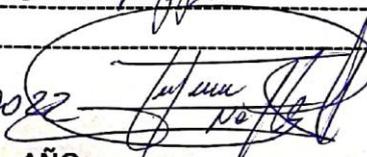
a) -----  
-----

b) -----  
-----

c) -----  
-----

**ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:** Fabian Negro

14 10 2022 

DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**