

|                                              |                                                                                                                                                                                          |                                   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>ISU</b> CENTRAL<br>TÉCNICO                | INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO<br>CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO                                                                                                         | Versión: 1.0<br>Fecha: 2023/03/20 |
| INSTANTIVO<br>FORMATO<br>Código: FOS-DO31-02 | MACROPROCESO: 01 DOCENCIA<br>PROCESO: 03 TITULACIÓN<br>01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN<br>PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN | Página 1 de 14                    |



## PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2023



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

**CARRERA MECÁNICA INDUSTRIAL**

**TEMA DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UNA TORRE DE REFRIGERACIÓN PARA  
LA INYECTORA UBICADA EN EL TALLER DE CNC DE LA CARRERA DE  
MECÁNICA INDUSTRIAL EN EL PERIODO OCTUBRE 2023 - NOVIEMBRE  
2024**

**Elaborado por:**

**FRANKLIN DANILO GUAYGUA TUL  
EVELYN CAROLINA DIAZ DIAZ**

**Tutor:**

**LUIS SANDINO TORRES GALLEGOS**

**22-01-2024**

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Contenido                                                                          |    |
| PROBLEMÁTICA .....                                                                 | 4  |
| Formulación y planteamiento del Problema .....                                     | 4  |
| Objetivos .....                                                                    | 4  |
| 1.2.1 Objetivo general .....                                                       | 4  |
| 1.2.2 Objetivos específicos .....                                                  | 4  |
| Justificación .....                                                                | 5  |
| 1.4 Alcance .....                                                                  | 5  |
| 1.5 Materiales y métodos .....                                                     | 5  |
| Tabla 1 Materiales a usar .....                                                    | 5  |
| 1.6 Marco Teórico .....                                                            | 6  |
| 1.7 Inyectora de Plástico .....                                                    | 6  |
| 1.8 Funcionamiento .....                                                           | 6  |
| 1.9 Partes de una Inyectora de Plástico .....                                      | 6  |
| Tabla 2. Descripción de los componentes de una máquina de inyectora de plástico .. | 7  |
| 1.9 Torre de refrigeración .....                                                   | 7  |
| 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....                                                  | 9  |
| 2.1. Recursos y Materiales .....                                                   | 9  |
| Tabla 3. Recursos .....                                                            | 9  |
| 2.2. Recursos técnicos y materiales .....                                          | 9  |
| Tabla 4. Recursos materiales. ....                                                 | 9  |
| 2.3 Viabilidad .....                                                               | 9  |
| 2.4 Cronograma .....                                                               | 10 |
| 2.5 Bibliografía .....                                                             | 10 |

### 1.3. Justificación

El desarrollo del proyecto consiste en la implementación de la torre de enfriamiento, dado el caso de que la inyectora necesita tener un sistema de enfriamiento, al implementar este elemento garantizamos que la pieza logre enfriarse en un menor tiempo, de este modo garantizamos la calidad de la pieza, dado que el enfriamiento como se conoce garantiza las propiedades de la pieza y de los elementos de la máquina.

Al optimizar el sistema de refrigeración, nos garantiza los mejores resultados sobre la superficie del material, evitando defectos superficiales como grietas, deformaciones en el material, rechupes. entre otros, mismos que son visibles, de este modo se considera esencial la implementación de un sistema de refrigeración en la inyectora.

### 1.4. Alcance

Lo que se espera del proyecto es garantizar la calidad del elemento a realizar, en un ciclo de inyección, también que la torre de refrigeración se adapte adecuadamente a la inyectora de plástico sin provocarle ningún daño y se obtenga el producto final con las características deseadas .

### 1.5. Materiales y métodos

**Tabla 1 Materiales a usar**

| ITEM | MATERIALES                                    |
|------|-----------------------------------------------|
| 1    | Bandejas Metálicas de tool galvanizado de 0.1 |
| 2    | Bomba de Agua de 1 Hp de 110 v                |
| 3    | Cable Concéntrico Thhn/Thwn 2x12awg Incable   |
| 4    | Perfil AISC L 1,5 x 1.5 x 3/16                |
| 5    | Contactor Lc1 D25 110v Schneider              |
| 6    | Gabinete Plástico C/Plaf Gris 30x20x13 Md900  |
| 7    | Luz Piloto Led 22mm 14/440vac Verde Cnc       |
| 8    | Pulsador 22mm Verde Ba31 Cnc                  |
| 9    | Rele Térmico 7-10a Lrd-14 Sch                 |

Fuente: Propia.

## 1.6. Marco Teórico

### 1.6.1. Inyectora de Plástico

La Inyectora de plástico es una herramienta de fabricación que inyecta material (plástico) fundido en un molde para crear productos de plástico.

La máquina tiene una tolva que funde y alimenta el material plástico en un barril, donde se calienta, luego se inyecta en una cavidad del molde. El material plástico se enfría y solidifica, el molde se abre, liberando el producto final.

### 1.6.2. Funcionamiento

El funcionamiento de esta máquina es relativamente sencillo, el material plástico se funde en la máquina y se inyecta en un molde para darle la forma que se desea. A pesar de que parece simple, en este proceso es necesario realizar una sincronización perfecta de tiempos y movimientos.

El trabajo del operario es supervisar la producción de un conjunto de máquinas inyectoras de plástico, realizar las tareas básicas de montaje, autocontrolar las piezas producidas, modificar el color de los productos según las órdenes de fabricación entre otras responsabilidades.

### 1.6.3. Partes de una Inyectora de Plástico

En la figura 1 se muestran las partes de la inyectora de plástico

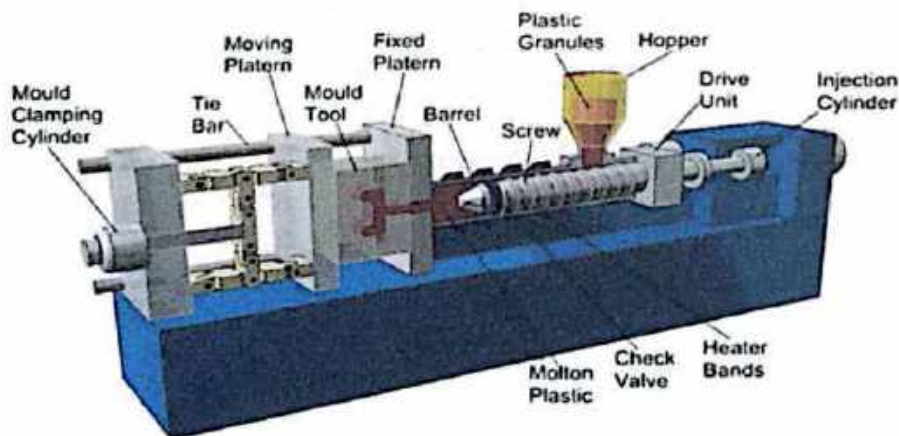


Figura 1. Máquina de inyección de plástico ( Blog Bricogeek , 2016)

En la siguiente tabla se describe los componentes de la inyectora de plástico.

**Tabla 2. Descripción de los componentes de una máquina de inyectora de plástico.**

| PARTE               | DESCRIPCIÓN                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de inyección | Unidad compuesta por el husillo, cañón y resistencias de calentamiento. |
| Molde               | Es aquí donde la pieza de plástico tomará la forma y el acabado.        |
| Tolva               | Ingresó la materia prima como sólido granulado.                         |
| Husillo             | Tornillo el cual cumple funciones de inyecciones y carga de material.   |
| Plástico fundido    | plástico calentado por las resistencias en estado líquido               |
| Cañón               | Parte móvil de la unidad de inyección                                   |

#### 1.6.4. Torre de refrigeración

Una torre de refrigeración es una herramienta usada como enfriamiento, la cual como su nombre indica será la encargada de disminuir el calor de algún elemento que ha pasado por un proceso donde es sometido a un calor, provocando un calentamiento en su superficie.

Son generalmente tanques de almacenamiento de refrigerante, mismos que se encuentran a baja temperatura, de ese modo cumple la función de disminuir la temperatura superficial del elemento sometido al calor.

En la figura 2 se muestra una representación de un sistema de refrigeración.



**Figura 2. Representación de un sistema de refrigeración. (Interempresas 2022)**

### 1.6.5. Funcionamiento

Al realizar la inyección plástica como en el enfriamiento, el cual requiere de una agua tratada se encuentra almacenada hasta el momento de enfriación del molde, al activar la bomba, el agua llega a las cavidades del molde que están hechas en su alrededor, permitiendo así su enfriamiento para luego ser llevadas enfriadas nuevamente, esto refrigerante pasa por varios pasos con cavidades, donde va bajando a la balsa de agua en forma de gotas, para luego repetir el ciclo de enfriamiento

En la Figura 3 se muestra el funcionamiento que tiene una torre de refrigeración.

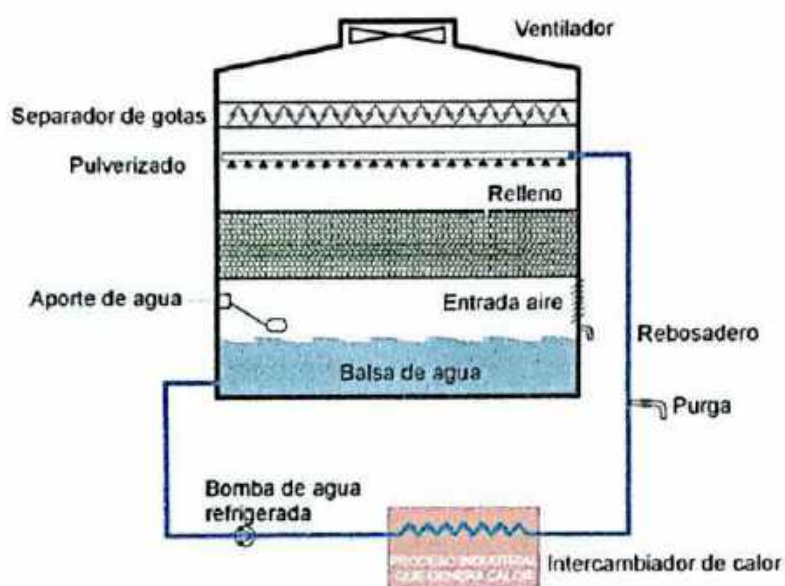


Figura 3. Representación del proceso de refrigeración (Ingenieriaviral 2022)

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1. Recursos y Materiales

Tabla 3. Recursos

| No | PARTICIPANTES | CARRERA             |
|----|---------------|---------------------|
| 1  | Estudiantes   | Mecánica Industrial |
| 2  | Tutor         | Mecánica Industrial |

Fuente: Propia

### 2.2. Recursos técnicos y materiales

Tabla 4. Recursos materiales.

| ITEM | MATERIALES                                    | PRECIOS |
|------|-----------------------------------------------|---------|
| 1    | Bandejas Metálicas de tool galvanizado de 0.1 | 360     |
| 2    | Bomba de Agua de 1 Hp de 110 v                | 68      |
| 3    | Cable Concéntrico Thhn/Thwn 2x12awg Incable   | 1, 48   |
| 4    | Perfil AISC L 1,5 x 1.5 x 3/16                | 160     |
| 5    | Contacto Lc1 D25 110v Schneider               | 83,95   |
| 6    | Gabinete Plástico C/Plaf Gris 30x20x13 Md900  | 30,60   |
| 7    | Luz Piloto Led 22mm 14/440vac Verde Cnc       | 1,80    |
| 8    | Pulsador 22mm Verde Ba31 Cnc                  | 3,5     |
| 9    | Rele Térmico 7-10a Lrd-14 Sch                 | 62,4    |

Fuente: Propia

### 2.3 Viabilidad

Una vez analizado el coste de los diferentes materiales necesarios para poder realizar el proyecto, y considerar un rango de gastos, se consideró que la implementación de la torre de refrigeración en la inyectora es viable para su desarrollo total.

## 2.4 Cronograma

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UNA TORRE DE REFRIGERACIÓN PARA LA INYECCION DE PLÁSTICO EN EL TALLER DE CNC DE LA CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL EN EL PERÍODO OCTUBRE 2023 - NOVIEMBRE 2023

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO

Responsable del proyecto

| ACTIVIDADES                                                 | Enero    |          |          |          | Febrero  |          |          |          | Marzo    |          |          |          | Abril    |          |          |          | Mayo     |          |          |          | Junio    |          |          |          |
|-------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                             | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 |
| APROBACIÓN DEL PERFIL                                       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| AVANCE DEL MARCO TEÓRICO                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ENTREGA DEL MARCO TEÓRICO                                   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ELABORACION DEL DIAGNOSTICO                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ELABORACION DE LA PROPUESTA                                 |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ENTREGA DEL BORRADOR AL ASESOR                              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ENTREGA DE BORRADORES POR PARTE DEL ASESOR A LOS TRIBUNALES |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ENTREGA DE BORRADORES A LOS ESTUDIANTES PARA CORRECCIONES   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| PUBLICACION DE ESTUDIANTES APTOS PARA DEFENSAS DE GRADO     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| DEFENSAS PRACTICAS DE PROYECTOS DE GRADO                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| DEFENSA PUBLICA DE DE PROYECTOS DE GRADO                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ENTREGA DE ACTAS DE CALIFICACION                            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CEREMONIA DE INCORPORACION                                  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

## 2.5 Bibliografía

Cómo funciona una máquina de inyección de plástico. (2016, septiembre 7). Blog Bricogeek.com. <https://blog.bricogeek.com/noticias/tecnologia/como funciona una maquina de inyeccion de plastico/>

Electrónica, C. I. (s/f). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO. Edu.ec. Recuperado el 22 de enero de 2024, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15183/1/UPS%20-%20ST003417.pdf>

La refrigeración en el proceso de moldeo de plásticos por inyección. (s/f). Interempresas. Recuperado el 22 de enero de 2024, de <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/187730-La-refrigeracion-en-el-proceso-de-moldeo-de-inyeccion.html>

CARRERA: Mecánica Industrial

FECHA DE PRESENTACIÓN:

29 01 2024

DÍA MES AÑO

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

Díaz Díaz Evelyn Carolina

APELLIDOS

NOMBRES

TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: Diseño y fabricación de una torre de refrigeración para la inyectora ubicada en el taller de CNC de la carrera de Mecánica Industrial en el periodo octubre 2023 - noviembre 2024

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

☒☐

- ANÁLISIS

☒☐

- DELIMITACIÓN

☒☐

- PROBLEMÁTICA

☒☐

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

☒☐

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

☒☐**ALCANCE:**

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTA DEFINIDO

☒☐**MARCO TEÓRICO:**

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

SI

NO

DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA  
A REALIZAR☒☐**TEMARIO TENTATIVO:**

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒☐ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA  
PROPUESTA TECNOLÓGICA☒☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒☐

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒☐**MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES : -----

----

-----

----

-----

**CRONOGRAMA:**

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

## ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: \_\_\_\_\_

SANDINO TORRES

29 01 2024

DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE INFORME