



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

**CARRERA:** Tecnología Superior en Electrónica

**TEMA:** Simulación del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero

**Elaborado por:**

Brandon Vinicio Maldonado Ayala  
Geison Ermel Quinchiguango Escola

**Tutor:**

David Fernando Aguirre Robalino

**Fecha:**

11/03/2024

**CONTENIDO**

<b>1 PROBLEMÁTICA</b>	<b>4</b>
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 Materiales y métodos	6
1.6 Marco Teórico	7
<b>2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>9</b>
2.1 Recursos humanos	9
2.2 Recursos técnicos y materiales	10
2.3 Viabilidad	10
2.3.1 Financiera	10
2.3.2 Operativa	10
2.3.3 Técnica	10
2.4 Cronograma	11
2.5 Bibliografía	11
<b>ILUSTRACIONES</b>	
Ilustración 1: Cronograma de actividades	11
<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	
Tabla 1: Recursos técnicos y materiales	10



## **1 PROBLEMÁTICA**

### **1.1 Formulación y planteamiento del Problema**

En varios procesos industriales, la automatización se ha vuelto una necesidad para el buen manejo de los recursos. Es así como existe un desafío crucial en la optimización de recursos durante el proceso de medición y corte de varilla trefilada. Actualmente se presentan ineficiencias en la utilización de materia prima, tiempo y mano de obra, lo que está generando un impacto negativo en la rentabilidad y competitividad en el mercado de la metalurgia. La falta de precisión en las mediciones, los altos niveles de desperdicio de material y los tiempos de producción prolongados son los principales obstáculos que afectan la eficiencia operativa. Es necesario entonces encontrar soluciones que permitan maximizar el uso de los recursos, reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia en el proceso de medición y corte de varillas luego de que han salido del sub-proceso de trefilado.

Por otra parte, el uso predominante de técnicas manuales y semiautomáticas conlleva un incremento en los gastos laborales y una prolongación en los tiempos de producción, lo cual repercute de forma desfavorable en la eficacia y ganancias. En un contexto cambiante, resulta fundamental la habilidad de ajustarse a las tendencias del mercado y abrazar tecnologías innovadoras para garantizar el crecimiento y la viabilidad a largo plazo.

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1 Objetivo general**

Desarrollar una simulación del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero con el propósito de mejorar la optimización de recursos, a través de la programación, comunicación y uso de un PLC, una pantalla HMI y un servomotor.

#### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Identificar y priorizar las oportunidades de mejora basadas en los resultados de la simulación, centrándose en aquellas que tengan el mayor impacto en la optimización de recursos.

- Desarrollar un modelo de simulación del proceso de medición y corte de varilla trefilada
- Documentar y compartir los resultados y lecciones aprendidas del proyecto para facilitar la adopción de prácticas más eficientes en el proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero en el futuro.
- Realizar pruebas para validar y asegurar el funcionamiento óptimo deseado de la simulación del sistema.
- Analizar los resultados obtenidos a través de la comparación, con el objetivo de detectar áreas de mejora y proponer tácticas para maximizar el rendimiento del sistema.

### 1.3 Justificación

El presente proyecto se justifica por la siguiente razón:

En el contexto de la simulación del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero, se reconoce la necesidad de garantizar su eficiencia y optimización de recursos. La implementación de esta simulación permitirá identificar y abordar áreas de mejora, reduciendo el desperdicio de materia prima, minimizando los tiempos de producción y optimizando el uso de mano de obra. Además, al mejorar la eficiencia operativa de esta simulación, se facilitará la identificación de estrategias para ofrecer resultados más precisos y eficientes en comparación con otros métodos. En última instancia, el desarrollo de esta simulación es crucial para maximizar su utilidad y contribuir a la mejora continua del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero.



## 1.4 Alcance

Este proyecto se enfoca en desarrollar una simulación lo más precisa y efectiva posible, que ayude a identificar oportunidades para optimizar los recursos.

Dado que la necesidad principal del proyecto es la optimización de recursos, el alcance de la simulación se centrará en:

1. Identificar y cuantificar ineficiencias: Analizar detalladamente el proceso de medición y corte de varillas trelladas de acero para identificar áreas donde se estén desperdiciando recursos, como materia prima, tiempo y mano de obra.
2. Modelado de procesos: Desarrollar un modelo de simulación que reproduzca cada etapa del proceso.
3. Evaluación de escenarios: Realizar simulaciones bajo diferentes condiciones operativas y escenarios para evaluar el impacto de posibles mejoras en la optimización de recursos.

## 1.5 Materiales y métodos

### Materiales

- PLC Siemens S7-1200
- Servomotor XINJE DS5E/DS5L / WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD
- Pantalla HMI KINCO
- Cables de red/UTP
- Cables de poder
- Laptop
- Pulsadores

## Métodos

Para este proyecto se utilizarán los siguientes métodos de investigación:

**Método lógico deductivo:** Al seguir este método lógico deductivo, el proyecto puede abordar de manera sistemática y estructurada el desafío de optimizar recursos en el proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero, utilizando la lógica y el razonamiento para llegar a soluciones efectivas y bien fundamentadas.

**Método analítico:** Al aplicar el método analítico, el proyecto puede abordar el desafío de optimizar recursos en el proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero de manera sistemática y basada en datos, identificando áreas específicas de mejora y desarrollando soluciones efectivas y prácticas.

**Método sintético o método de síntesis:** Al emplear el método sintético, el proyecto puede abordar de manera integral y holística el desafío de optimizar recursos en el proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero, incorporando una variedad de enfoques y soluciones para lograr resultados efectivos y sostenibles.

### 1.6 Marco Teórico

**Simulación:** El proceso de simulación de sistemas de fabricación ha sido ampliamente utilizado para mejorar la eficiencia y la productividad en diversas industrias (Montoya, 2015)

La simulación permite modelar y analizar el comportamiento de un sistema antes de implementar cambios en la práctica, lo que ayuda a identificar oportunidades de mejora y a optimizar recursos (Mario Enrique Echeverría Yáñez, 26 de abril de 2020)

En el contexto específico de la fabricación de varillas trefiladas de acero, la simulación puede ser especialmente útil para optimizar el proceso de medición y corte. (García, 2019). La simulación de procesos de corte en la industria del acero ha demostrado ser eficaz para reducir el tiempo de producción y minimizar el desperdicio de material.

Además, la optimización de recursos en la fabricación mediante la simulación ha sido ampliamente reconocida en la literatura. Según (Smith, (2016).), la simulación puede ayudar a identificar cuellos de botella en la producción, mejorar la planificación de la producción y reducir los costos operativos.

La simulación del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero utilizando PLC representa una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia y la optimización de recursos en la fabricación de estos productos.

**Medición en procesos Industriales:** La medición precisa desempeña un papel crucial en la producción de varillas trefiladas. Las dimensiones específicas de diámetro y longitud son críticas para garantizar la calidad y la idoneidad del producto final para su uso en diferentes aplicaciones. Cumplir con tolerancias estandarizadas es fundamental para asegurar que las varillas sean funcionales y cumplan con los requisitos de diseño. La precisión en la medición garantiza la uniformidad y la consistencia del producto final, lo que a su vez mejora su rendimiento y durabilidad en diversas aplicaciones.

**PLC:** Los PLC son dispositivos fundamentales en la automatización de procesos industriales y su integración en modelos de simulación puede mejorar la precisión y la eficiencia del proceso de control.

**Sensores de longitud:** Los sensores de longitud son esenciales para medir distancias y desplazamientos lineales con precisión. En modelos de simulación, estos sensores se utilizan para:



**Medición Precisa.** - Proporcionan datos exactos sobre la posición y desplazamiento, cruciales para la validación del modelo.

**Control de Movimiento.** - Ayudan a simular el comportamiento dinámico de sistemas mecánicos, como actuadores lineales y guías de movimiento.

**Retroalimentación en Tiempo Real.** - Permiten ajustar y optimizar modelos mediante datos en tiempo real, mejorando la exactitud de la simulación.

**Servomotores:** Los servomotores son motores de control preciso de posición y velocidad, fundamentales en la simulación de sistemas automatizados. En modelos de simulación, se utilizan para:

**Control de Precisión.** - Simulan el comportamiento de sistemas que requieren control exacto de movimiento, como brazos robóticos y mecanismos de posicionamiento.

**Dinámica de Sistemas.** - Permiten analizar y predecir la respuesta dinámica de sistemas mecatrónicos.

**Optimización de Controladores.** - Facilitan el diseño y ajuste de algoritmos de control, mejorando la eficiencia y rendimiento de los sistemas en el mundo real.

## 2 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 2.1 Recursos humanos

PERSONA	ROL
Brandon Vinicio Maldonado Ayala	Estudiante desarrollador del proyecto
Geison Ernel Quinchiguango Escola	Estudiante desarrollador del proyecto
David Fernando Aguirre Robalino	Docente tutor



## 2.2 Recursos técnicos y materiales

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| • Pulsadores                   | • PLC Siemens S7-1200 |
| • HMI Kinco                    | • Laptop              |
| • Servomotor XINJE DS5E/DS5L / | • Cable de timbre     |
| • Cable de red                 | • Cable utp           |
| • Cable de poder               |                       |

Tabla 1: Recursos técnicos y materiales

## 2.3 Viabilidad

### 2.3.1 Financiera

- Gracias al respaldo de todos los estudiantes que comprenden el proyecto macro, se pudo adquirir los servomotores necesarios. Este proyecto se divide en varios subtemas para una mejor organización y ejecución.

### 2.3.2 Operativa

- Se cuenta no solo con el servomotor adquirido, sino con equipos de la Carrera de Electrónica para realizar la simulación del proceso de medición y corte de varilla trefilada. La combinación de la automatización con un plan de mantenimiento preventivo no solo optimiza el proceso de medición y corte de varillas trefiladas, sino que también contribuye a mejorar la eficiencia, operativa y la rentabilidad general. Estas medidas son parte integral de la estrategia para alcanzar los objetivos de optimización de recursos y mejora de la eficiencia en el proceso mencionado.

### 2.3.3 Técnica

- Se identifican parámetros para poder realizar la simulación
- Se cuenta con la tutoría del docente Tutor.

## 2.4 Cronograma

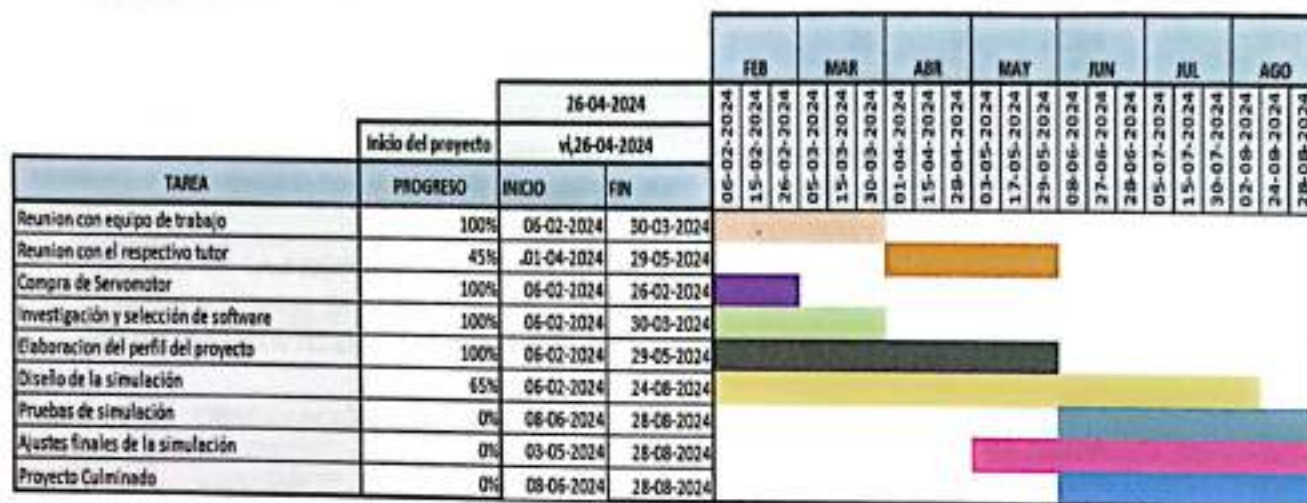


Ilustración 1: Cronograma de actividades

## 2.5 Bibliografía

<https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6810?show=full>

<https://www.us.es/buscar-en-la-us?keys=montoya%20a>

<https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/353>

[https://masterplc.com/automatizacion/controlador-logico-programable/#google\\_vignette](https://masterplc.com/automatizacion/controlador-logico-programable/#google_vignette)

CARRERA: Tecnología Superior en Electrónica

<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>		
	20 DÍA	05 MES
	2024 AÑO	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:</b>		
Maldonado Ayala	Brandon Vinicio	
Quinchiguango Escola	Geison Ermel	
APELLIDOS	NOMBRES	
<b>TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA:</b> Simulación del proceso de medición y corte de varillas trefiladas de acero.		
<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"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA		
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>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> ESTA DEFINIDO	<b>CUMPLE</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO CUMPLE</b> <input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b> FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	<b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <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 LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input 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: _____ _____		
<b>RECURSOS:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
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 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:**

  
David Aguirre

21 05 2024  
DÍA MES AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE INFORME**