



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

Departamento de Posgrados

**Propuesta de optimización del plan de mantenimiento para  
maquinaria crítica de una línea de producción de tubos de PVC  
mediante un análisis CMD y la metodología RCM**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magister en  
Gestión de Mantenimiento

Autor:

Angel Eduardo Barbecho Quichimbo

Director:

Gustavo Alvarez-Coello

Cuenca – Ecuador

2024

## **Dedicatoria**

A mi esposa y a mis hijos,

A ellos, quienes han sido mi sólido apoyo, brindándome su constante comprensión y aliento a lo largo de este viaje académico. Su amor incondicional y sacrificio han sido la fuente de inspiración detrás de cada logro que he alcanzado.

## **Agradecimiento**

A mi madre, cuyo amor incondicional ha sido un faro de luz en este viaje. A mi padre (+), cuya influencia perdura en mí como una fuente constante de inspiración. Al director de mi tesis, cuya guía experta y apoyo han sido fundamentales para alcanzar este logro. A los tutores de esta maestría, cuyo conocimiento profundo y dedicación incansable han enriquecido mi aprendizaje de manera inestimable. Y a todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a la culminación de este trabajo, su apoyo y colaboración han sido verdaderamente invaluable.

## **Resumen**

Esta propuesta se centra en el análisis de la Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad (CMD) de las líneas de extrusión de Cloruro de Polivinilo (PVC). El estudio identifica la línea de extrusión que presenta pérdidas significativas debido a productos no conformes resultantes del mantenimiento correctivo. Mediante la aplicación de la metodología de Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM por sus siglas en inglés), se elaborará un plan de mantenimiento específico para la máquina o máquinas críticas identificadas en la línea de extrusión a través del análisis CMD. Este enfoque permitirá reducir los costos asociados con los productos no conformes y optimizar el rendimiento de la línea de producción. Al abordar estos aspectos clave, se busca mejorar la eficiencia, calidad y rentabilidad del proceso de extrusión de tuberías de PVC.

## **Palabras Clave:**

Mantenimiento de maquinaria de extrusión, PVC, CMD, Confiabilidad Mantenibilidad y Disponibilidad, RCM.

**Abstract**

This proposal focuses on the analysis of the Reliability, Availability, and Maintainability (RAM) of Polyvinyl Chloride (PVC) extrusion lines. The study identifies the production line that incurs significant losses due to non-conforming products resulting from corrective maintenance. By applying the Reliability-Centered Maintenance (RCM) methodology, a specific maintenance plan will be developed for the critical machine(s) identified in the extrusion line through RAM analysis. This approach will help reduce costs associated with non-conforming products and optimize the performance of the production line. By addressing these key issues, it seeks to improve the efficiency, quality and profitability of the PVC pipe extrusion process.

**Keywords:**

Maintenance of extruder machine, PVC, RAM Reliability, Maintainability and Availability, RCM.



Gustavo Alvarez-Coello  
**Thesis Director**



Angel Eduardo Barbecho-Quichimbo  
**Author**