



**FACULTAD DE INGENIERÍA ,COMPUTACIÓN Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LEAN SIX SIGMA. ESTUDIO DE CASO:
PRODUCCIÓN DE CRISOLES REFRACTARIOS EN UNA EMPRESA
PERUANA 2023**

**Tesis presentada por los bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería
Industrial:**

Luis Alberto Cisneros Puertas

Andrea Daniela Salazar Berrios

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Asesora: Dra. Ana Daneida Villanueva Llapa de Cardenas

Arequipa, 2025

Trabajo de Titulación

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	ipsumtec.itmilpaalta.edu.mx Fuente de Internet	<1%
8	qdoc.tips Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Resumen

La presente tesis tiene como objetivo aplicar la metodología Lean Six Sigma en una empresa peruana manufacturera dedicada a la producción de crisoles refractarios, con el fin de mejorar la calidad del producto final, reducir la variabilidad y disminuir la tasa de defectos, que actualmente alcanza un 10%, el doble del estándar ideal. El estudio se enfoca específicamente en las fases de prensado y secado de la línea de producción, donde se identificaron los mayores problemas operativos, como deficiencias en la capacitación del personal, falta de estandarización, controles inadecuados de humedad, y un plan de mantenimiento insuficiente.

Para abordar esta problemática, se aplicó el ciclo DMAIC de Lean Six Sigma, realizando un diagnóstico inicial mediante análisis de Pareto, diagrama de Ishikawa y estudios de capacidad de proceso, lo que permitió identificar las causas raíz y priorizar acciones correctivas. La propuesta incluyó la estandarización de procedimientos, la implementación de controles de humedad, la capacitación del personal en técnicas operativas y la optimización del mantenimiento preventivo.

Los resultados evidenciaron una reducción significativa en la tasa de defectos, alcanzando niveles cercanos al estándar de referencia, así como mejoras en la estabilidad del proceso y en la productividad general. Este trabajo demuestra que la aplicación de herramientas Lean Six Sigma no solo permite elevar la calidad y confiabilidad del producto, sino que también contribuye a la competitividad y sostenibilidad de la empresa en un mercado cada vez más exigente.

Palabras clave: Lean Six Sigma, DMAIC, calidad, crisoles refractarios, defectos

Abstract

This thesis aims to apply the Lean Six Sigma methodology in a Peruvian manufacturing company dedicated to the production of refractory crucibles, with the goal of improving the quality of the final product, reducing variability, and decreasing the defect rate, which currently stands at 10%, double the ideal standard. The study specifically focuses on the pressing and drying phases of the production line, where the most significant operational issues were identified, such as deficiencies in staff training, lack of standardization, inadequate moisture control, and an insufficient maintenance plan.

To address this issue, the Lean Six Sigma DMAIC cycle was applied, conducting an initial diagnosis through Pareto analysis, Ishikawa diagram, and process capability studies, which allowed for the identification of root causes and the prioritization of corrective actions. The proposal included the standardization of procedures, the implementation of moisture controls, staff training in operational techniques, and the optimization of preventive maintenance.

The results showed a significant reduction in the defect rate, reaching levels close to the reference standard, as well as improvements in process stability and overall productivity. This work demonstrates that the application of Lean Six Sigma tools not only enhances the quality and reliability of the product but also contributes to the company's competitiveness and sustainability in an increasingly demanding market.

Keywords: Lean Six Sigma, DMAIC, quality, refractory crucibles, defects