ATMIRE

Title	Propuesta de mejora para incrementar la disponibilidad de máquinas en la línea de moldeado de una fábrica de ladrillos empleando TPM y SMED
Item Type	http://purl.org/coar/resource_type/c_7a1f
Authors	Pantoja Velasquez, Lesly Kristel;Ramirez Flores, Frank Stewart
Publisher	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Rights	https://purl.org/coar/access_right/c_16ec
Download date	2026-11-28 11:14:14
Link to Item	https://hdl.handle.net/10757/690155



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Propuesta de mejora para incrementar la disponibilidad de máquinas en la línea de moldeado de una fábrica de ladrillos empleando TPM y SMED.

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

AUTOR(ES)

Pantoja Velasquez, Lesly Kristel (0009-0008-8853-1972)

Ramírez Flores, Frank Stewart (0009-0001-9237-838X)

ASESOR(ES)

Elva Luz Castañeda Alvarado 0000-0003-1252-5253

Lima, 21 de junio del 2026

Dedicatoria

Dedicamos nuestro trabajo a Dios por su guía y fortaleza, a nuestra familia por su amor y apoyo incondicional, y a nuestros seres queridos en el cielo, quienes han sido nuestra inspiración y motivación para crecer como personas y profesionales.

Agradecimientos

Expresamos nuestra profunda gratitud a quienes hicieron posible la culminación de este trabajo de investigación, el cual representa un paso fundamental en nuestra formación profesional. A nuestros asesores de tesis, por su valioso tiempo, guía constante y apoyo en el desarrollo de este estudio.

Un agradecimiento especial al Programa de Trabajo de Suficiencia Profesional, por el respaldo institucional y las herramientas brindadas para consolidar este proyecto. Asimismo, reconocemos a la empresa constructora que nos proporcionó la información técnica, por su confianza, apertura y valiosa colaboración.

Finalmente, agradecemos a nuestras familias y amigos por su comprensión, paciencia y aliento constante a lo largo de este proceso.

Gracias a todos.

Resumen

La investigación se desarrolló en una fábrica de ladrillos de Ica, Perú, que presentaba baja disponibilidad en su línea de moldeo. Ante esta situación, se propuso incrementar la disponibilidad de la máquina moldeadora mediante la aplicación de TPM y SMED.

Para identificar las principales causas del problema se realizó un análisis de Pareto, determinándose que el mantenimiento planificado deficiente (33.5%), las paradas por setup (26.4%) y la deficiente inspección del equipo por parte del operador (24.4%) concentraban aproximadamente el 84.4% de las horas de parada. Asimismo, se determinó que la baja disponibilidad generaba pérdidas económicas de S/ 385,130.77, equivalentes al 15.0% de la facturación anual de la empresa.

La efectividad de la implementación fue validada mediante una simulación de eventos discretos en Simio para un periodo anual de operación. Los resultados obtenidos evidenciaron un incremento de la disponibilidad de la máquina moldeadora de 65% a 79%, una mejora del MTBF de 5.60 a 26.15 horas, una reducción del MTTR de 1.45 a 1.16 horas y una disminución del tiempo de setup de 10.10 a 2.02 horas.

Se concluye que la aplicación conjunta de TPM y SMED constituye una alternativa viable para mejorar la disponibilidad de la máquina moldeadora, reducir las pérdidas asociadas a las paradas no programadas y fortalecer el desempeño operativo de la empresa.

Palabras clave: Disponibilidad de Maquinarias; línea de moldeado, TPM, SMED, Mantenimiento Planificado, Mantenimiento autónomo, Sector construcción.

Implementation of an improvement plan to optimize the availability of machines in the molding line of a brick factory

Abstract

The research was conducted at a brick factory in Ica, Peru, that was experiencing low availability on its molding line. In response, a solution was proposed to increase the availability of the molding machine through the application of TPM and SMED.

To identify the main causes of the problem, a Pareto analysis was performed. This analysis determined that deficient planned maintenance (33.5%), configuration-related downtime (26.4%), and inadequate equipment inspection by the operator (24.4%) accounted for approximately 84.4% of the downtime. Furthermore, it was determined that the low availability was generating economic losses of S/ 385,130.77, equivalent to 15.0% of the company's annual revenue.

The effectiveness of the implementation was validated through a discrete event simulation in Simio for a one-year operating period. The results showed an increase in molding machine availability from 65% to 79%, an improvement in MTBF from 5.60 to 26.15 hours, a reduction in MTTR from 1.45 to 1.16 hours, and a decrease in setup time from 10.10 to 2.02 hours.

It is concluded that the combined application of TPM and SMED constitutes a viable alternative for improving molding machine availability, reducing losses associated with unscheduled downtime, and strengthening the company's operational performance.

Keywords: Machinery Availability; molding line; TPM; SMED; Planned Maintenance; Autonomous Maintenance; Construction Sector

TSP_U202111260.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	9%	2%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Trabajo del estudiante	<1%
4	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Excluir citas	Apagado	Exclude assignment template	Activo
Excluir bibliografía	Activo	Excluir coincidencias	< 20 words