



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Industrial
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**“Utilización de la metodología Seis Sigma en una
empresa de cerámicos”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Modalidad Ordinaria

AUTOR

Lizeth Alejandra JIMENEZ BARRIENTOS

ASESOR

Rosmeri Agustina MAYTA HUATUCO

Lima, Perú

2014

RESUMEN

En el presente trabajo se muestra la aplicación de la metodología de mejora Seis Sigma para tratar un problema de vacíos (tiempos muertos) de operación presentados en el proceso de quema en horno de Cerámica San Lorenzo S.A., una empresa dedicada a la producción y comercialización de pisos y revestimientos de pared cerámicos. Se plantea la hipótesis que con esta metodología y con las herramientas que propone se llegará a la disminución de estos vacíos y esto se verá finalmente reflejado en un incremento en el volumen de producción.

Para lo anterior es importante revisar la metodología de mejora Seis Sigma, antes de ver la aplicación que se realiza para este problema en particular. Esta metodología plantea el uso de datos para lograr tener conocimiento real y herramientas estadísticas para convertir estos datos en información que ayude a tomar decisiones y acciones.

Las fases de la metodología de un proyecto de mejora son definir, medir, analizar, mejorar y controlar; con el desarrollo de estas fases se logra la caracterización y optimización del proceso. Además es fundamental cuidar durante el desarrollo de un proyecto de mejora la potencial resistencia al cambio que puede generarse.

Al desarrollar la fase de medir se realiza el conocimiento del proceso y se selecciona la característica crítica para el cliente, la cual en este caso de estudio fue el tiempo de duración de las cargas en horno. Para lo anterior se estableció el desempeño actual del proceso al inicio del proyecto que fue de 379,719 DPMO que es un indicador de desempeño utilizado en la metodología Seis Sigma.

Antes de poder llegar a las conclusiones de la fase medir presentadas se realizó la validación del sistema de medición utilizado. El punto anterior quedó resuelto antes de realizar los cálculos de nivel de desempeño.

Con lo anterior se buscó establecer un objetivo de mejora que estadísticamente fuera distinto al desempeño observado en el proceso actual, y establecer el objetivo de mejora en un Nivel Sigma de 4 o 10640 DPMO.

Para lograr conocer las causas que originaban los DPMO detectados en la fase de medir, se realizó en la fase de analizar un trabajo con el equipo del proyecto, con la finalidad de identificar las causas potenciales que podrían generar el efecto de tener mayor tiempo de duración de ciclo. Después se procedió a priorizar las causas y elegir las más probables para validar si éstas en realidad estaban afectando.

Las causas que fueron verificadas de afectar el desempeño son: el cambio de condiciones del horno por falta de atención de operarios, fallas del sistema de combustión, así también problemas con rodillos refractarios y tiempo perdido en los cambios de turno. Para poder verificar las causas se realizaron pruebas

estadísticas, después de una planeación y ejecución del cómo realizar esta verificación.

Se continuó con la fase de mejorar, donde se buscó contrarrestar las causas verificadas. Para lo cual se realizaron pruebas estadísticas que aseguren que las mejoras propuestas para las causas verificadas sean efectivas. Para verificar estas soluciones se utilizaron pruebas de hipótesis, análisis gráficos, regresión y análisis de modo y efecto de fallas con lo que se logró tener evidencia de que significativa fue la mejora planteada.

Mantener el aprendizaje logrado es el objetivo de la fase de controlar, donde se establecieron los documentos de control y seguimiento de las mejoras propuestas y la validación de la mejora lograda en este proyecto.

En la fase final de este trabajo se validó de nueva cuenta el desempeño del proceso para compararlo contra el desempeño inicial y el objetivo planteado originalmente, el desempeño observado fue de 10640 DPMO, lo cual se asemeja al objetivo planteado inicialmente.

En este trabajo las causas principales estaban relacionadas con la operación, por lo que el involucramiento y medición de desempeño de las actividades del proceso fue fundamental para lograr la mejora.

Se concluye que el uso de la metodología de Seis Sigma tiene la capacidad para mejorar este proceso, con lo relacionado a los tiempos muertos de operación.