

TITULO

Texto 1.
“CERO FALLOS POR ROTURA DE PERNO EN TROQUEL DE PINTAZUL”

AUTORES

•Texto 2
 EDGAR SALAZAR DEL RIO: Mantenimiento
 ROBERTO BRACAMONTE REYES: Mantenimiento
 MIGUEL GARCIA CAYETANO: Oficina Técnica
 FERNANDO VAZQUEZ HERNANDEZ: Mantenimiento
 DANIEL GALEANA RODRIGUEZ: Producción
 SANDRA GAMBOA SANCHEZ: Ingeniería de Procesos

ORGANIZACIÓN

•Texto 3
 MUNDO DULCE S.A. de C.V ARCOR MÉXICO

RESUMEN (300 PALABRAS)

•Texto
 El presente proyecto surge como una iniciativa de mejora interna en la planta Mundo Dulce, motivada por la constante **rotura de pernos** en la línea de paleta batch, lo que generaba fallas por estampado, paros constantes en la producción, incumplimiento de pedidos, generación de producto no conforme, altos costos por refacciones y pérdida de días productivos.

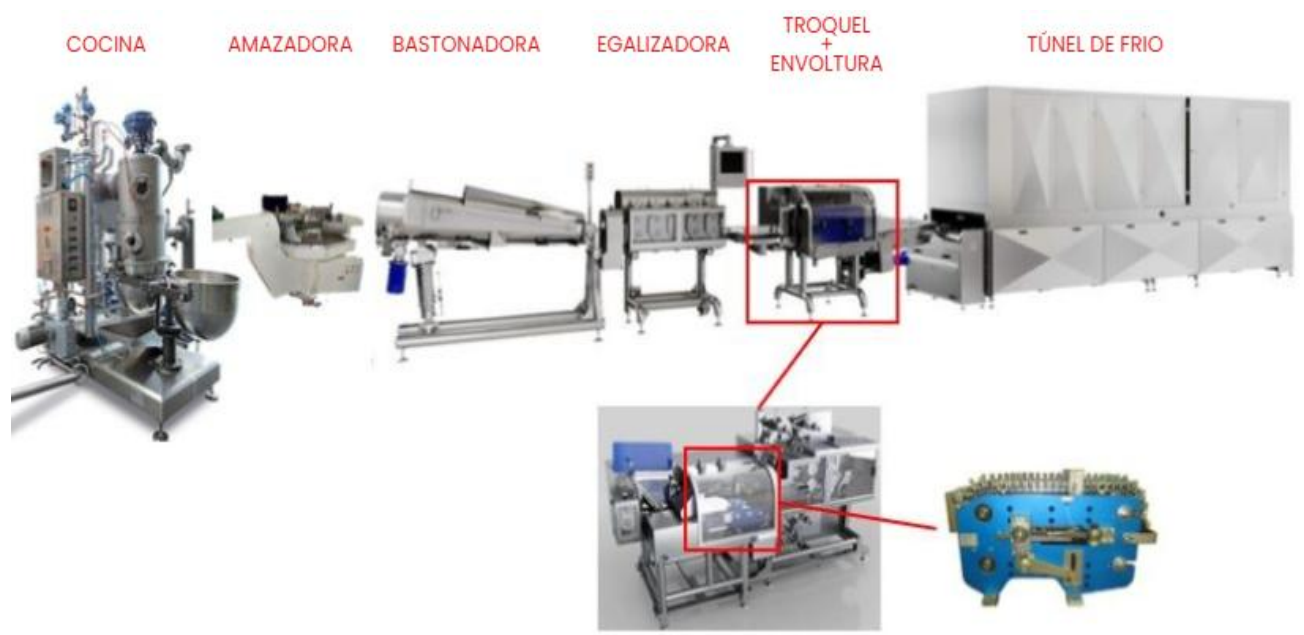
Ante este escenario, se planteó como objetivo principal diseñar un sistema que evitara la rotura de pernos y asegurara el correcto funcionamiento del troquel. Para ello, se aplicó la metodología de los 7 pasos, que incluyó desde la selección del tema hasta la verificación de resultados. Para el análisis de causa se utilizaron dos metodologías AMEF y Análisis Fenómeno Maquina ya que nos ayuda a relacionar fenómenos con posibles causas en las maquinas, identificar acciones correctivas o preventivas para reducir defectos

El plan de acción contempló un modelo matemático para distribuir las fuerzas y puntos de contacto del perno de manera adecuada, así como reducir la fricción y el desgaste. Entre los resultados alcanzados, se destaca una reingeniería con una doble leva, así como la redistribución de las fuerzas, esto evito la rotura en los pernos permitiendo incrementar el cumplimiento a pedidos, las toneladas producidas, disminuir la generación de producto no conforme, las partes de fallo por rotura de perno, entre otros beneficios

Conclusiones, el equipo enfrentó diversas dificultades técnicas que requirieron ajustes en el enfoque inicial. Sin embargo, estas barreras se convirtieron en oportunidades de aprendizaje, fortaleciendo habilidades como el análisis de causa raíz, la toma de decisiones basada en datos y la colaboración interdisciplinaria. El proyecto no solo resolvió un problema crítico, sino también la participación y trabajo en equipo.

FOTOS E IMAGENES

LINEA DE PALETA BATCH



LEVA Y PUNTOS DE CONTACTO ANTES Y DESPUES DE LA MEJOA



SELECCIÓN DEL TEMA

El proyecto surge como grupo de mejoras interno tras el constante paro de línea por rotura de perno en el molde de chupetin batch de la planta Mundo Dulce, en donde se producen chupetines con estampado en forma de brocha. Para el buen funcionamiento de la línea la masa en forma de cuerda pasa por un troquel de cadena para darle la forma requerida, en este trayecto los pernos del equipo se rompen constantemente porque el punto de contacto de expulsión es mayor a la resistencia del perno y por el aumento de fricción por falta de lubricación.

SITUACIÓN INICIAL

- No se cumplen pedidos debido a los paros constantes de línea.
- Se genera producto no conforme ya que la paleta sale mal formada y contaminada con material extraño.
- Gastos excesivos por refacciones
- Aumento de la indisponibilidad por limpieza en moldes

OBJETIVOS

Diseñar un sistema que no rompa los pernos y permita el correcto funcionamiento del troquel de chupetin batch, cumpliendo con las siguientes condiciones: efectivo, bajo costo, aplicación de metodologías de mejora continua y sobre todo alta efectividad en un tiempo corto.

METODOLOGÍA / ESTRATEGÍAS / HERRAMIENTA

La metodología que se utilizó es la de 7 pasos de la mejora: Paso 0: Selección del tema, Paso 1: Comprender la situación Inicial, Paso 2: Acciones contingentes, Paso 3: Análisis de causa, Paso 4: Plan de acción, Paso 5: Verificación de la efectividad, Paso 6: Estandarización, Paso 7: Expansión horizontal.

Para la parte de análisis de causa se utilizaron dos metodologías: AMEF para detectar los posibles fallos del diseño de equipo o proceso, evaluar el impacto de dichos fallos, priorizar acciones correctivas y tener una mejor confiabilidad en el proceso.

ANÁLISIS FENÓMENO MAQUINA: ya que nos ayuda a relacionar fenómenos con posibles causas en las maquinas, identificar acciones correctivas o preventivas para reducir defectos. Este análisis fue de suma importancia en el proyecto ya que de este se derivó la solución del problema.

- 1.-Identificar los fenómenos que afectan el equipo
- 2.-Estudio de las maquinas y componentes involucrados
- 3.-Análisis de las interacciones entre los fenómenos y la maquina
- 4.-Modelado y simulación
- 5.-Implementación de soluciones
- 6.-Monitorear y ajustar continuamente

En este estudio se trabajó con un equipo multidisciplinario para poder analizarlo desde diferentes perspectivas, teniendo como fin común la solución del problema.

PLAN DE ACCIÓN

- Se define mediante un modelo matemático que existen varios puntos de contacto en el perno pero que las fuerzas no están bien distribuidas.
- Se realiza una redistribución de fuerzas con un tercer punto de contacto
- Se realiza el diseño de una doble leva en tecnología 3D
- Ya que se analizó y garantizó que estos dos estudios funcionaran se fabricaron las piezas con el material requerido.
- Se probó en línea dando resultados satisfactorios.
- Se instalaron venas de lubricación automáticas para evitar que existiera fricción o desgaste de los materiales.
- Se modificaron planos mecánicos por parte de oficina técnica
- Se realizaron nuevas rutinas de lubricación y preventivos
- Se generó un poka yoke para evitar errores (doble leva)

RESULTADOS ALCANZADOS

- A partir de la mejora se tienen cero partes de fallo por rotura de perno.
- De Enero a Junio 2024 se gastaron aproximadamente \$31,090 dólares en refacciones, de Julio a la fecha no se ha gastado por este motivo.
- Incremento el cumplimiento de pedidos de un 77% a un 96%
- De 74 toneladas producidas en el primer trimestre pasamos a 124 toneladas de Julio a Octubre
- De 6,40 kg de producto no conforme pasamos a cero kilogramos por este defecto.
- Un punto importante es la reducción de las frecuencias de lavado de molde ya que este se lavaba cada 8 horas, actualmente se lava cada 30 horas, ahorrando 106,400 litros de agua, un punto para los lineamientos de las Políticas del Sistema de Gestión y Sustentabilidad del Grupo Arcor.

CONCLUSIONES (logros, dificultades, aprendizajes)

A lo largo del desarrollo de este trabajo, se lograron avances significativos que permitieron cumplir con los objetivos planteados inicialmente. Entre los principales logros, destaca la correcta implementación de las metodologías propuestas. Estos logros fueron posibles gracias al trabajo en equipo, la planificación adecuada y el compromiso constante.

Sin embargo, el proceso no estuvo exento de dificultades. Se presentaron desafíos técnicos que requirieron ajustes en el cronograma y replanteamiento de algunas metodologías. Estas dificultades, lejos de ser un obstáculo, se convirtieron en oportunidades para fortalecer nuestras habilidades de resolución de problemas y adaptabilidad.

Finalmente, los aprendizajes adquiridos durante este proyecto han sido valiosos. No solo se profundizó en el conocimiento técnico del tema, sino que también se desarrollaron competencias como la comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la gestión del tiempo. Estos aprendizajes serán fundamentales para futuros proyectos y para el crecimiento profesional de cada integrante del equipo.