

TRABAJO FINAL

ESPECIALIDAD EN CALIDAD INDUSTRIAL

Tema: Implementación de FMEA en industria Textil

Alumno: Richter Rodolfo Horacio

Tema seleccionado:

Implementación de FMEA (Análisis de modo de falla y sus potenciales efectos) en una empresa textil sin costura, la cual posee procesos continuos de producción e involucra el desarrollo del producto, compra y abastecimiento de materia prima, confección y venta de producto final.

Objetivo:

Poder detectar las potenciales fuentes de reclamos de los clientes tanto internos (Cadena de suministro) como externos en los procesos directamente relacionados con el producto fabricado en Freudenberg S.A. telas sin tejer.

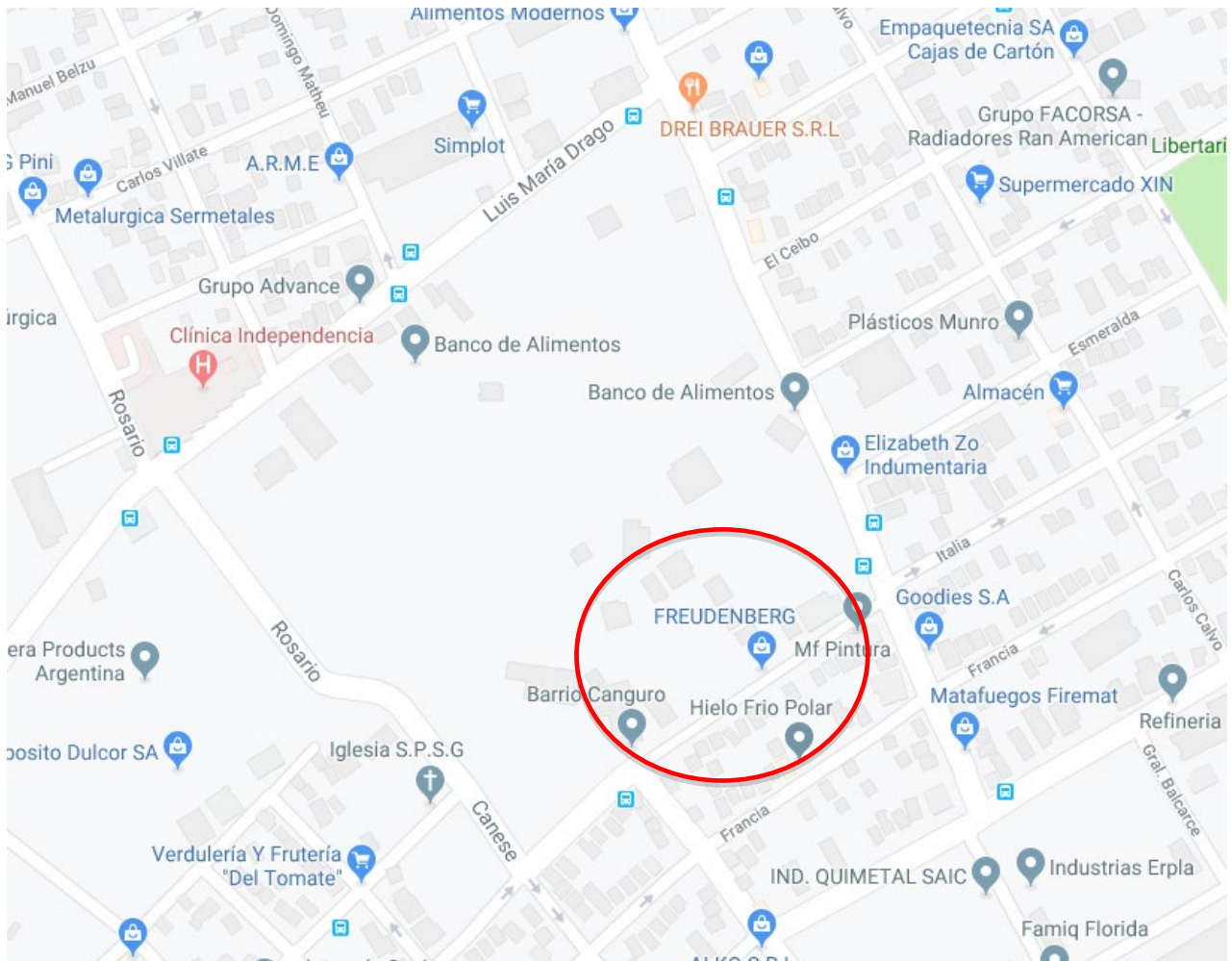
Modo de implementación:

Implementar la herramienta FMEA en todos los procesos críticos que posee la empresa, de acuerdo a los siguientes pasos:

- ✓ Realizar una reunión junto con las gerencias de las áreas Supply chain, Producción y Calidad, para definir los caminos críticos de los productos entregados al cliente.
- ✓ Realizar un Brainstorming junto a los mandos medios de las áreas mencionadas y personal operativo seleccionado por ellos, para definir, dentro de los caminos críticos, cuales son los procesos que aportan al camino crítico, y cuáles son las posibles fallas que pueden ocurrir durante estos procesos.
- ✓ Volcar los resultados en un formulario de cuantificación de FMEA, y analizar cuáles son las detecciones tempranas que se encuentran implementadas, y cuáles son las acciones necesarias a ser implementadas para bajar el número de probabilidad de riesgo.

Descripción de la empresa:

La empresa se encuentra situada en Villa Zagala, Municipio de General San Martín, emplazada en un predio de 12.000mts², el proceso principal es la producción de telas sin costura para empresas de higiene (Panales) y empresas de confección de camisas y sacos.





El total de maquinarias es de:

3 líneas de cardado, constituidas por un mix-master (Mezclador de fibras), 2 cardas principales, 1 horno de formado y unión de fibras, 1 enrollador y una zona de embalaje y corte.

4 máquinas campen, las cuales tienen como objetivo el fraccionamiento, en ancho, de rollos tipo jumbo que son semi-terminados en las máquinas de cardado, a fin de poder satisfacer las necesidades de los clientes.

2 líneas denominadas spooling, las cuales tienen como objetivo realizar entre-cruces de material fraccionado para poder utilizar este en las máquinas de los clientes.





La empresa también cuenta con 2 depósitos, uno de materia prima y otro de producto terminado, los cuales se encuentran gestionados mediante sistema SAP y bajo metodología FIFO.

El personal se encuentra calificado mediante un sistema de inducción previo al comienzo de las tareas en la empresa, donde se explican sus tareas, y se mantienen estadios de calificación de 1 mes (Definición y aprendizaje de tareas livianas y simples, tales como embalajes), 3 meses (Definición y aprendizaje de tareas pesadas, tales como manejo de cardas, mix-masters y campen), 1 año (Liberación del personal para operar). Luego de estos estadios de inducción el personal mantiene capacitación constante a través de una matriz de entrenamiento, la cual permite ascender de categoría.

Mejora planteada

La empresa se encuentra certificada en bajo las normas ISO9001, ISO14001 y OSHAS18001, pero la problemática que se presenta, es que las acciones se basan en la corrección de defectos / errores en los procesos, y no en la prevención de las problemáticas que pueden presentarse en los procesos. Con la implementación de la herramienta mencionada se estima que los reclamos de clientes internos / externos disminuirá significativamente.

Análisis de situación actual

La empresa posee 3 grandes clientes, siendo estos CMP, PyG y Kimberly Clarck.

La problemática principal se debe a los reclamos recibidos por los clientes durante los años 2016 y 2017, los cuales superan ampliamente los objetivos anuales planteados por la empresa Freudenberg Telas Sin Tejer S.A y los objetivos anuales planteados por los clientes.

Índice de reclamos de los últimos 2 años, expresados en cantidades:

Reclamos expresados en cantidad		
Cliente	Reclamos 2016	Reclamos 2017
CMP	25	23
KC	16	19
PyG	13	18
Protisa Peru	8	8
Telas Argentinas	8	7
onfeccion del calzad	9	5



Copia de las encuestas de satisfacción del cliente 2017

Cliente CMP

10. Como indica la satisfacción del producto entregado por Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☒ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:

*Los productos entregados
presentan muchos problemas
de calidad*

11. Como indica la satisfacción de la respuesta ante reclamos por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:

*La empresa Freudenberg
Tardo al menos 1
mes en responder*

12. Como indica la satisfacción del servicio de logística por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 Observaciones:

Cliente PyG

10. Como indica la satisfacción del producto entregado por Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:
LOS PRODUCTOS ENTREGADOS PRESENTAN
VARIOS PROBLEMAS DE CALIDAD
EN COTAS CRÍTICAS PARA P86

11. Como indica la satisfacción de la respuesta ante reclamos por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:
EL TIEMPO DE RESPUESTA ANTE
RECLAMOS ES MUY EXTENSO,
RECIENDO EN OCASIONES RESPUESTAS
EN AÑOS

12. Como indica la satisfacción del servicio de logística por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 Observaciones:
SIEMPRE SE ENTREGA EN
TIEMPO Y FORMA

Esta problemática afecta a los indicadores internos, y a la satisfacción del cliente, con posibilidad de perder volumen de ventas.

Según el análisis realizado junto personal de Producción y planeamiento de producción, así como aseguramiento de la calidad, la problemática de los reclamos se centra siempre en las mismas cotas del producto, las cuales según protocolos de control se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la empresa.

Sin embargo, si bien existen sistemas de control en las máquinas de producción, los mismos no detectan defectos en el producto durante el proceso.

Los sistemas de control montados son:

- Detector de espesores
- Detector de peso
- Detector de M2 enrollados

Los controles realizados luego de la producción del producto son:

- Resistencia al desgarre a lo largo
- Resistencia al desgarre a lo ancho
- Peso por 1M2
- Peso por 5M2
- Resistencia al traspaso de material

Según la estadística de reclamos por tipo de reclamo, las variables que afectan a la producción en el cliente y que son de reclamo repetitivo son:

- Peso
- Cantidad de M2 por rollo
- El material se desgarrar al desenrollar

Si bien estas son las variables que reclaman desde el cliente, las mismas no son establecidas en cartas de control y estadísticos que permitan definir el estado de mejora de los procesos.

La mayoría de los reclamos se realizan a través de mails y son manejados por la empresa en cantidad y no por tipo de error, esto no permite que se puedan atacar los problemas reales, y así bajar el índice de reclamos recibidos.

Metodología implementada para mejorar los índices de reclamos y mejorar la calidad del producto

Según al análisis de la problemática que se plantea en los reclamos de clientes, y luego de realizar un brainstorming con el personal involucrado en la producción y control de los productos, las metodologías que serán implementadas en la empresa son Análisis de Pareto para identificar y acumular los reclamos más frecuentes, y así poder atacar, mediante análisis de espigas de pescado, las causas raíces.

Implementación de FMEA (Análisis de modo de falla y sus potenciales efectos), a fin de poder detectar de forma preventiva los potenciales riesgos que tenemos dentro de nuestra producción ante las necesidades de los clientes, definiendo esta metodología junto con personal de Aseguramiento de calidad y Producción.

Para la implementación de estas metodologías se siguieron los siguientes pasos:

1. Presentación de metodologías ante la gerencia industrial, demostrando con ejemplos teóricos de otras empresas los beneficios que estas otorgarían a nuestra organización.
2. Capacitación del personal involucrado en cuanto a la utilización y entendimiento de las metodologías.
3. Ensayo / toma de muestra de una de las líneas de producción a fin de demostrar el índice de mejora de las problemáticas en la producción del producto final.
4. Verificación estadística de las mejoras con datos de reclamos de clientes internos y externos.

Desarrollo

Presentación de metodologías ante la gerencia industrial:

A principios del año se realiza, a través de un PowerPoint, una presentación ante la gerencia industrial de la empresa, donde se plantean las problemáticas que surgieron de los reclamos de clientes del ultimo año y los beneficios de implementar detección temprana ante posibles reclamos futuros y los beneficios de realizar un seguimiento con análisis de Pareto sobre cada uno de los aspectos reclamados por los clientes y utilizar el 80%-20% para minimizar los impactos que los productos de Freudenberg Telas sin Tejer generan a los mismos.



AMFE

(Análisis de modos de fallas y sus potenciales efectos)

Preparado por: R. Richter, Fecha: 23/01/2018 Tema: AMFE




Objetivo

- Dar a conocer los indicadores de reclamos de clientes y reclamos internos
- Dar conocimiento a la herramienta AMFE al personal directivo y a los líderes
- Definir la implementación de la herramienta AMFE en las líneas de producción de Freudenberg

Preparado por: R. Richter, Fecha: 23/01/2018 Tema: AMFE



Indicadores

- Durante los años 2016 y 2017 hemos recibido reclamos de nuestros principales clientes en forma creciente. Estos reclamos deterioran la imagen de la empresa frente a los posibles competidores



Preparado por: R. Richter, Fecha: 23/01/2018 Tema: AMFE




Para que sirve?

Es una herramienta que nos permite ser predictivos en vez de reactivos, analizando nuestra realidad en 3 secciones (Ocurrencia, severidad y detección) para poder definir acciones de mejora

Ocurrencia: Probabilidad que tengamos la aparición del problema en el cliente o nuestras líneas de producción

Severidad: Como puede afectar el problema a nuestro cliente o nuestras líneas de producción en la cadena de suministro

Detección: Cuales son los medios que tenemos en la empresa para detectar el problema de forma temprana

NPS: Es el resultado de la multiplicación de las anteriores y me define un valor sobre el cual ya hay un límite definido, a fin de poder dar prioridad al Riesgo

Por que aplicarla?

Mediante la aplicación de esta herramienta podemos disminuir de forma considerable la cantidad de reclamos que se generan mensualmente por parte de nuestros clientes y definir cuales son los principales casos que nos pueden afectar a la imagen de Freudenberg como proveedor.

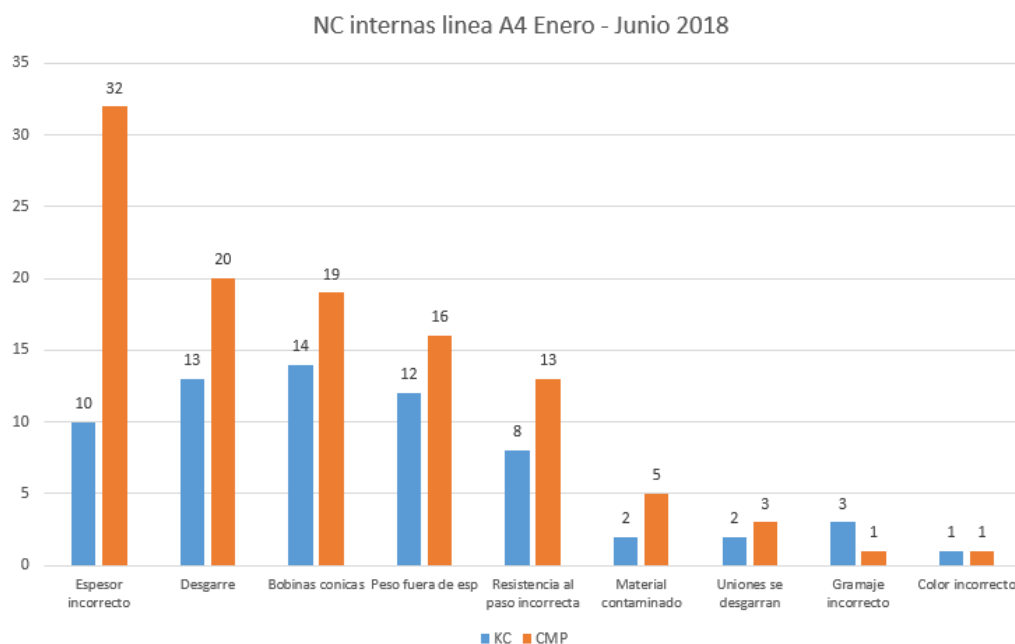
Preparado por: R. Richter, Fecha: 23/01/2018 Tema: AMFE

Capacitación del personal involucrado:

Se realizó una capacitación al personal de control de calidad y control de la producción acerca de las herramientas FMEA y Pareto a fin de su entendimiento en cuanto al uso de las herramientas y las ventajas de su implementación.

Ensayo / toma de muestra de una de las líneas de producción:

Se tomó como referencia la línea denominada A4 donde se produce materia prima para el cliente Kimberly Clark y CMP, a fin de implementar el uso de las herramientas y verificar los resultados. Esta implementación se realizó en enero de 2018, luego de realizar el análisis de FMEA (Ver Anexo) correspondiente a la misma, así como con la información de Pareto inicial, sobre los problemas internos generados en la máquina.



Se implementó además una reunión diaria en los 3 turnos de trabajo, en la cual se discuten temas Productivos, de calidad y de Seguridad e Higiene, donde se comenzó a mostrar los paretos de los reclamos internos de calidad generados desde Calidad a Producción. Para el análisis de estos reclamos se definió la utilización del método de los 5 porque, de los cuales se obtuvo como resultado la frecuente parada de línea por problemas de diverso tipo.

LINEA: A4
TIPO DE FALLA: Exceso incorrecto

POR QUE?	COMENTARIO
<u>Medida de exceso no</u> <u>funcionando</u>	
<u>Se para cada 2 hrs</u>	
<u>No hay un mantenimiento</u> <u>preventivo adecuado</u>	
<u>No se toma como acción</u> <u>por mantenimiento</u>	
<u>No se toma medida</u> <u>frente al cliente expendedor</u>	<u>Solicitor al cliente las</u> <u>explicaciones acción</u>

Participantes:

Nombre y Apellido: Vitor Rodolfo
Nombre y Apellido: Cosme SANABRIA
Nombre y Apellido: Angel Gomez
Nombre y Apellido:
Nombre y Apellido:
Nombre y Apellido:
Nombre y Apellido:

LINEA: A4
TIPO DE FALLA: Desgarre

POR QUE?	COMENTARIO
Formación incorrecta de material	
La carda y el fble tienen problemas de parada	
Se acumula mucha suciedad en las Plaquetas	Se tuvieron que cambiar 3 Plaquetas en 2 meses
No hay una rutina de limpieza definida	
No se veía necesario	

Participantes:

Nombre y Apellido: Mariano Pabon
 Nombre y Apellido: Victor Sola
 Nombre y Apellido: Saulina Sotomayor
 Nombre y Apellido: Victor Del Val
 Nombre y Apellido:
 Nombre y Apellido:
 Nombre y Apellido:

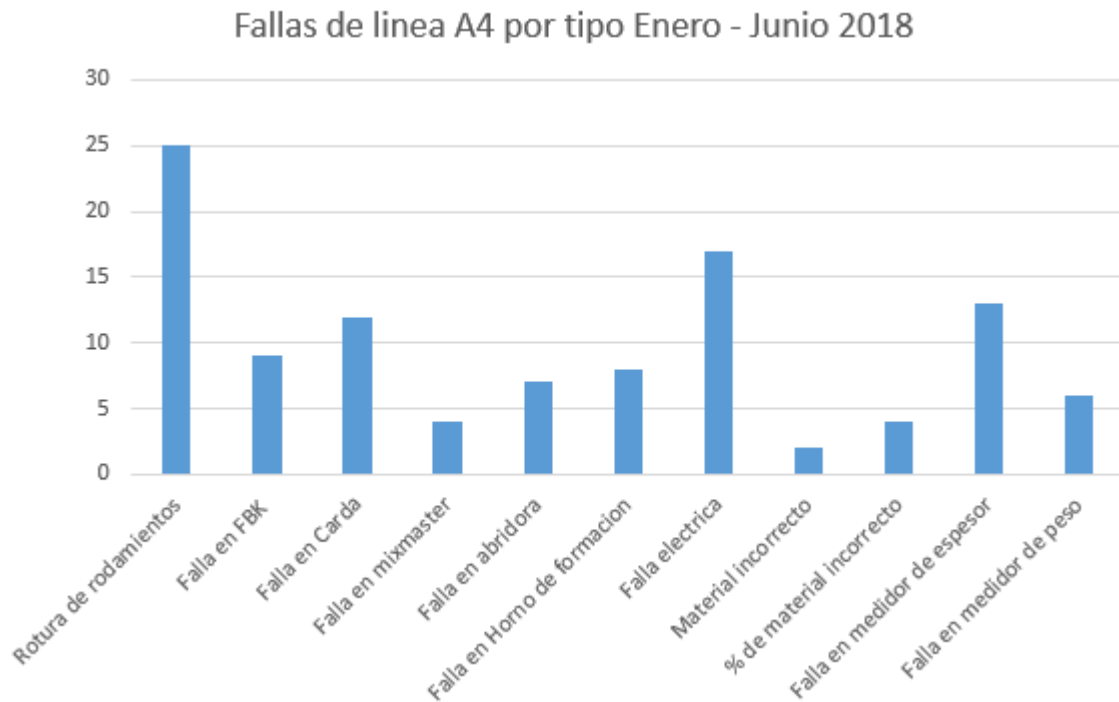
LINEA: A4
TIPO DE FALLA: Peso fuera de especificacion

POR QUE?	COMENTARIO
No se controla material	
el material no precisa control del operario	
Existe control automatico	
Hay un medidor al fin de la linea	en ocasiones no funciona por atascarse
Se solicita por cliente	Tiene una falla todos los dias

Participantes:

Nombre y Apellido: Daniel Barbé
 Nombre y Apellido: David Leonori
 Nombre y Apellido: Hector Italiano
 Nombre y Apellido: Santiago Del Horno
 Nombre y Apellido:
 Nombre y Apellido:
 Nombre y Apellido:

Durante las reuniones se decidió también analizar las fallas de las maquinas, dado que realizando los análisis de causa raíz se detectaron muchas fallas que no son netamente del producto o la formación del mismo, así como tampoco de las personas.



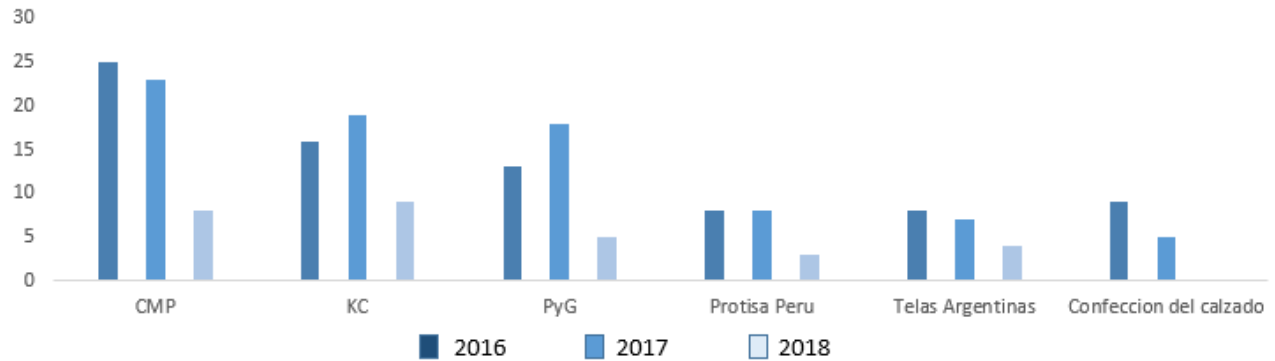
Luego de la confección del Pareto por fallas, se definieron acciones para la mejora, y se incluyeron las fallas más críticas dentro de un plan de mantenimiento mensual a fin de brindar una mejora objetiva.

Resumen de resultados obtenidos:

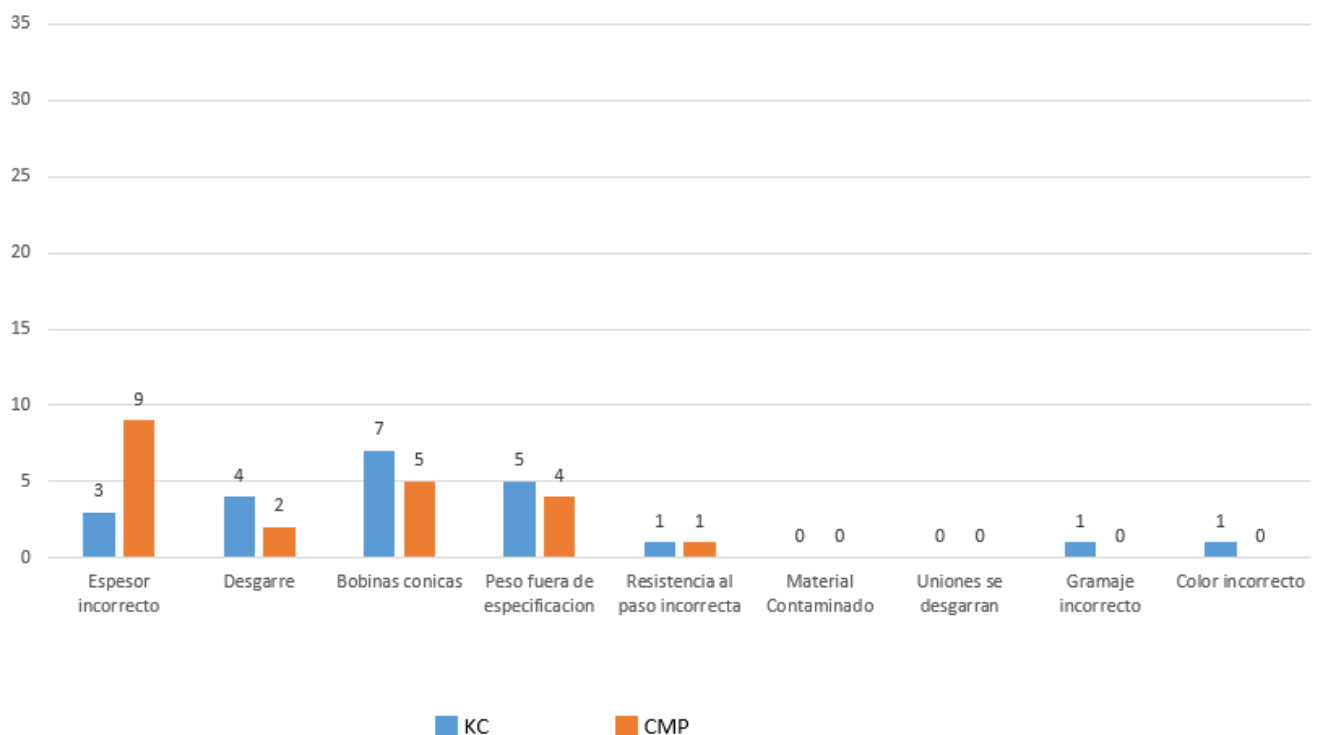
Se realizó un seguimiento de los resultados a los 6 meses y a los 9 meses de la implementación para verificar si hubo mejoras.

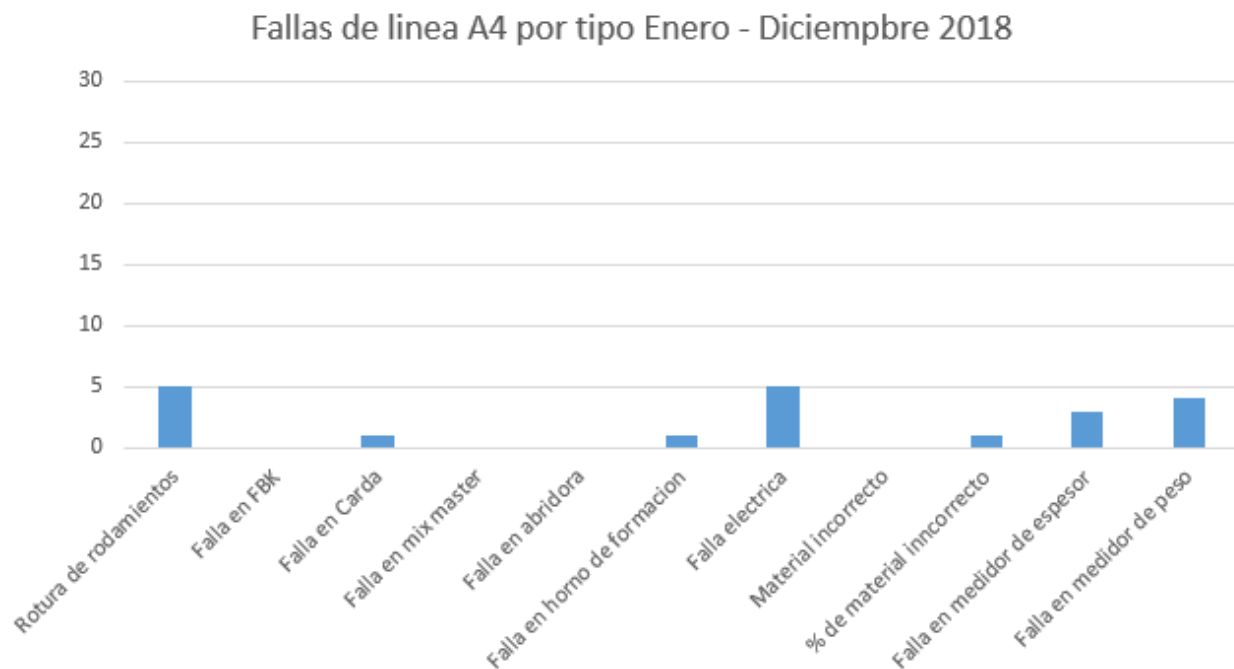
Según las estadísticas hubo mejoras tanto desde el punto de vista de reclamos del cliente, así como de los reclamos internos.

Historial de reclamos de clientes de los ultimos 3 años

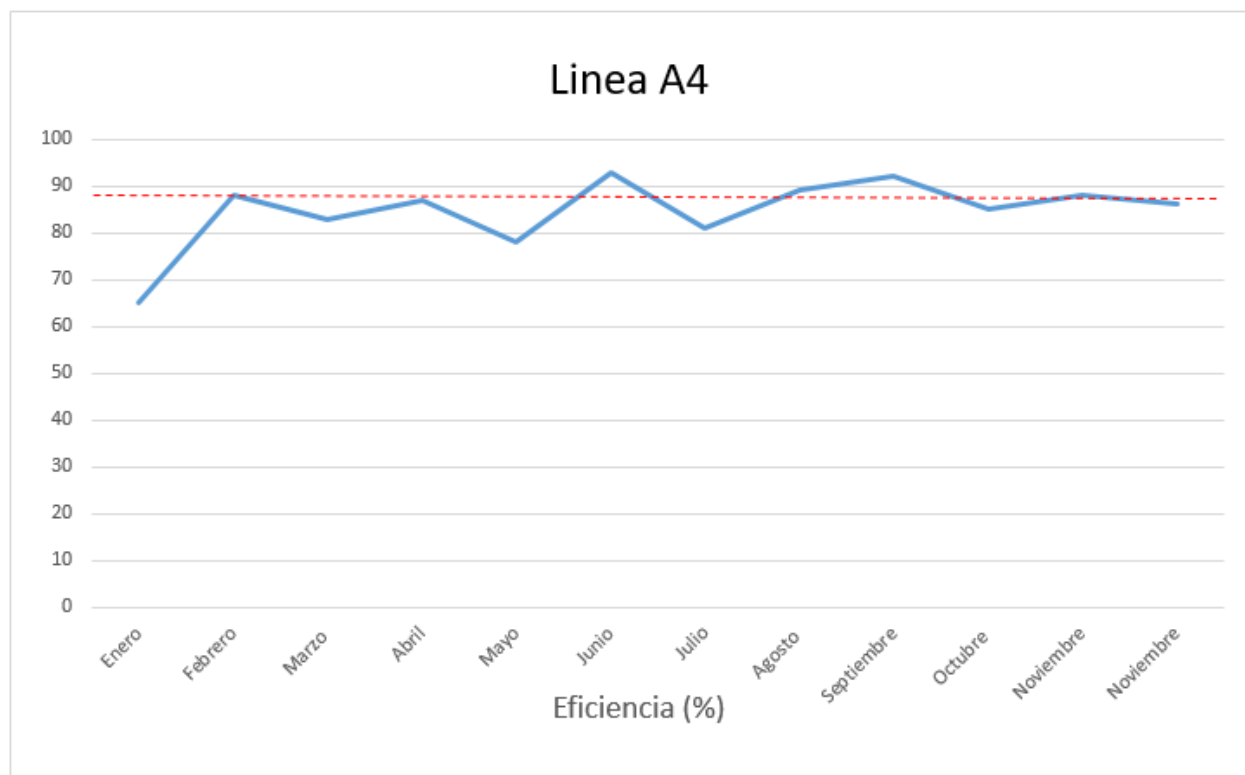


NC internas línea A4 Enero - Diciembre 2018





La eficiencia de la línea de producción aumento de un 65% a un 88%, con promedio en 84.5%, tomando como parametro los productos que salen bajo especificación en primera instancia, osea sin retrabajos.



Se realizo una nueva encuesta de satisfaccion del cliente, observando mejoras en las respuestas a comparacion del año anterior, evidenciando esto una mejora en los procesos de produccion en base a las herramientas que fueron implementadas

Cliente CMP

10. Como indica la satisfacción del producto entregado por Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:

HAY PRODUCTOS QUE TIENEN DEFECTOS
DE COLOR Y LOS PESOS, EN OCAIONES
SE ENCUENTRAN POR DEBAJO DE
ESPECIFICADO

11. Como indica la satisfacción de la respuesta ante reclamos por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 Observaciones:

—

12. Como indica la satisfacción del servicio de logística por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 Observaciones:

—

Cliente P&G

10. Como indica la satisfacción del producto entregado por Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 Observaciones:

*Se ha mejorado en relación al
otro producto, pero sin embargo aun
de algun gusto personal*

11. Como indica la satisfacción de la respuesta ante reclamos por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5 Observaciones:

*Hubo mejoría, pero aun faltan respuestas
2 reclamos*

12. Como indica la satisfacción del servicio de logística por parte de Freudenberg Telas Sin Tejer S.A.?
(Use la escala de 1 para muy insatisfecho, 5 Muy satisfecho)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 Observaciones:

Se entrega en tiempo y forma

Conclusiones:

A partir de la implementación de la herramienta AMFE se notaron mejoras tanto en la calidad del producto, la disminución de re-trabajo y material en cuarentena, así como también en la satisfacción del cliente.

Se puede determinar que tanto el AMFE, como el Pareto son herramientas óptimas para replicar en el resto de las líneas de producción de la empresa, esperando que las eficiencias mejoren notablemente y que ayuden a encontrar los puntos productivos críticos donde se deba hacer foco.

En un corto plazo (1 año) se observó una mejora notable en los productos entregados al cliente desde la línea que fue tomada como piloto, y se espera que a mediano plazo los reclamos tiendan a ser "0" y los tiempos muertos de la maquina disminuyan considerablemente, pudiendo esto otorgar tiempo al personal para contribuir con mejoras que puedan agilizar los procesos. Se realizará un ajuste al límite crítico del NPR a fin de poder atacar nuevas problemáticas que puedan generar reclamos.

Como medidas complementarias, se evalúa la posibilidad de realizar un FMEA conjunto con el cliente dentro de las instalaciones de Freudenberg, a fin de entender también cuáles son los puntos críticos de nuestro producto en la producción del cliente, y poder tomar estos puntos críticos para analizar mejoras en conjunto.

También se planea implementar un sistema diario de reuniones bajo el nombre de LPMSQ (Logística, Producción, Mantenimiento, Seguridad, Calidad), donde se realice un análisis de los resultados del día anterior, tomando aquellos problemas que sean repetitivos para realizar un análisis profundo de los mismos y definir acciones a ser implementadas bajo un plan de acción in-situ, con esta herramienta se procura mejorar / disminuir los errores cotidianos que puedan ser pasados por alto en un Pareto, incluyendo no solo al área de calidad y producción, sino también a otras áreas que puedan afectar al suministro de materia prima, reparaciones o mejoras en las líneas de producción.

Todas las mejoras fueron presentadas a gerencia, obteniendo así su soporte para la implementación de futuras herramientas de mejora para el sistema de gestión.