

2017



Sustentante: **Ricardo Humberto Espinoza Gloria**

Carrera: **Logística**

No de control: **101050054**

Proyecto: **VALUE ESTREAM MAPPING**

Empresa: **Kotobukiya Treves de México SA DE CV**

Asesor: **Ricardo Lara Colón**

Titulación octubre 2017

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	3
Lista de Figuras.....	4
Introducción.....	5
Marco Teórico	6
Metodología	11
Resultados	20
Conclusiones.....	26
Programa de actividades Cronograma de actividades	27
Referencias	28

Lista de Tablas

- **Tabla 1** Etapas básicas y necesarias para el estudio de tiempos y medición de trabajo.
PAG 6
- **Tabla 2.** Tabla de resultados del antes y el después de la implementación del proceso
PAG 12
- **Tabla 3.** La tabla muestra el porcentaje de la línea en la implementación del proceso de mejora PAG 14
- **Tabla 4.** porcentaje de mejora en el tiempo
- **Tabla 5 .** Minutos de reducidos con el proceso .de cambio de modelo de estandarizado de cambio de modelo. PAG 16
- **Tabla 6 .** Resultados de los cambios de mejora para línea 1, modelo TPO. PAG 18
- **Tabla 7.** Disminución de personas en la línea 2 PAG 20
- **Tabla 8.** Resultados de las mejoras en la línea dos, área de hornos PAG 20
- **Tabla 9.** Numero de posiciones el antes y después del proceso de horno y prensa en línea 3 PAG 22
- **Tabla 10.** Resultados de los minutos de reducidos después del proceso nuevo de cambio de modelo en la línea de dash. PAG 24
- **Tabla 11.** Resultados de tiempo antes y después de la implementación del proceso de cambio de modelo en las líneas de carpet.

Lista de Figuras

- **Fig 1.-** lay out de la empresa KTmex con las áreas de mejoras marcadas PAG 8
- **Fig 2.** Areas donde se implementara las rutas de surtido en la empresa PAG 9
- **Fig 3.** Traducción japonesa de las 5's PAG 10
- **Fig 4.** Work combination table de la line TOJ PAG 11
- **Fig 5** Standardized work chart de la linea TOJ
- **Fig 6.** Lay out del antes del cambio con 7 operadores PAG 12
- **Fig 7.** Lay out del después de la implementación de la mejora, junto con sus tiempos y movimientos del nuevo proceso
- **Fig 7.** Lay out del después de la implementación de la mejora, junto con sus tiempos y movimientos del nuevo proceso
- **Fig 8.** Work combination table del proceso de horneado para la combinación T7W y T5R
- **Fig 9.** Standardiced work chart de el proceso de horneado para la combinación T7W y T5R PAG 14
- **Fig 10.** Arriba se muestran las hojas de operación estándar implementadas para cada línea productiva.
- Abajo, ayudas visuales para el cambio de modelo. PAG 15
- **Fig 11.** Imagen del formato que se usa para auditar las líneas con la herramienta 5s PAG 17
- **Fig 12.** Imagen del número de posiciones que se encontraban en el proceso de ensamble de TPO en la línea 1. PAG 21
- **Fig 13.** Imagen donde se muestra el nuevo número de posiciones en el proceso de ensamble de TPO en la línea 1
- **Fig 14.** Imagen donde se muestra el antiguo acomodo de las HOE's y ayudas visuales PAG 23
- **Fig 15.** Imagen donde se muestra la forma acomodada de las HOE's y ayudas visuales para los operadores
- **Fig 16.** Work combination tabale del cambio de modelo de Dash.
- **Fig. 17.** Calendarios mensuales de auditorías 5's. PAG 24

Introducción

KTmex, fundada hace 10 años como empresa de ramo automotriz, cuenta con certificaciones que le permiten destacarse como empresa de calidad, donde día a día buscan mejoras que le permitan a si misma seguir con un título de calidad no solo a nivel regional o estatal, si no por su ramo y su gran calidad y relaciones con países francos japoneses, debe prevalecer el título de manera mundial.

Al ser una empresa de alta calidad y donde el servicio al cliente es una de la prioridad, surge como necesidad la implementación de nuevas metodologías y herramientas de calidad que le permitan así misma satisfacer las necesidades de los clientes con el fin de conservar su lealtad y seguir generando utilidades que a fin de cuentas es otro objetivo primordial de la empresa.

Si hacemos mención de una frase que mejor describa el encargado de este tipo mejoras en KTmex, “Zapatero a tus Zapatos” apenas describe el gran y arduo labor que tiene el área de lean manufacturing como encargado de mejoras continuas en la empresa ya que no solo se encarga de crear e implementar herramientas y metodologías al por mayor en la empresa, sino que tiene el gran compromiso de mantenerlas y mejorarlas continuamente.

El Value stream mapping o mapeo de la cadena de valor es una herramienta visual de Lean Manufacturing que permite identificar todas las actividades en la planeación y la fabricación de un producto, con el fin de encontrar oportunidades de mejora que tengan un impacto sobre toda la cadena y no en procesos aislados.

Esta herramienta se fundamenta en la diagramación de dos mapas de la cadena de valor, uno presente y uno futuro, que harán posible documentar y visualizar el estado actual y real del proceso que se va a mejorar, y el estado posterior, ideal o que se quiere alcanzar una vez se hayan realizado las actividades de mejora.

Con esta herramienta de mejora KTmex pretende no seguir llenándose de certificaciones de calidad y crear mejoras continuas en masa, sino que, el objetivo de esta implementación es Eliminar toda clase de desperdicios de la empresa buscando posibilidades de mejoras en las áreas en general que contribuyen en la satisfacción del cliente ya sea desde la compra del insumo para fabricar el producto, hasta entregarlo en manos del cliente.

La hipótesis de este proyecto es la implementación del mapa de la cadena de valor, reducirá los errores de flujo de fabricación de las áreas de la empresa y así mismo aumentándola la eficiencia de los procesos en las mismas.

Marco Teórico

VSM es una herramienta que capaz de reducir actividades y proceso en las diferentes áreas de la empresa que no agregan ningún valor a estas mediante actividades q específicas y veraces que prometen dar resultados visibles y favorables.

Toma de tiempos en las líneas productivas.

Esta actividad *Consiste en la medición del trabajo y técnicas para determinar el tiempo que invierte un operador previamente capacitado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según un proceso de ejecución preestablecido.*

Un aumento o disminución de tiempos en el proceso puede causar daños al producto llámese de calidad y de mal funcionamiento pues el proceso en el transcurso, se le fue añadiendo actividades que generaban tiempos y movimientos que no le daban ningún valor agradado al proceso.

Como primera actividad en la empresa KTMex S.A C.V, es Definir las líneas productivas con mayor número de procesos erróneos o innecesarios para medir tiempos al proceso entero, tiempo de actividades individuales, así como movimientos generados en el proceso. La toma de tiempos definirá cuanto tiempo se tarda un operario en realizar una operación y si está concuerda con el tiempo que se tiene establecido para esa actividad, al efectuar esa actividad se da un parámetro de si está o no está acorde a los tiempos establecidos. Una vez comparando tiempos establecidos vs Tiempos reales, se hace la toma de decisiones para implementar las mejoras pertinentes, con el único objetivo de tener una línea balanceada con un proceso establecido que se siga al pie de la letra por los operadores de la misma.

A continuación se muestra una tabla con las etapas o actividades necesarias para esta actividad:

SELECCIONAR	El trabajo que va a ser objeto de estudio.
REGISTRAR	Todos los datos relativos a las en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
EXAMINAR	Los datos registrados y el detalle de los elementos con oportunidades de cambio para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos que no generen valor agregado.
MEDIR	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
AGRUPAR	El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
DEFINIR	Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo y dar aviso que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados.

Tabla 1

Etapas básicas y necesarias para el estudio de tiempos y medición de trabajo.

Estas etapas deberán seguirse en su totalidad cuando el objetivo de la medición sea fijar tiempos estándar.

Generar mapeo de componentes.

El mapeo de componentes tiene como objetivo la organización y acomodo óptimo de la empresa evitando así el desperdicio de espacio y optimizando los lugares del espacio eliminando áreas que no generen valor al lugar, cuyo resultado será un acomodo ágil, ergonómico y funcionarle para el personal y/u operario que desarrolle sus actividades en el lugar.

Las actividades que se desarrollaran en este proceso del proyecto será analizar los equipos, muebles y herramientas necesarias en cada área en cuanto a espacio ocupado se refiere para así determinar la óptima forma posible de estar distribuido y no generar operaciones de poco valor por la mala distribución de los componentes

Las áreas de Producción en KTmex están divididas por las siguientes líneas:

- Línea de Carpet 1
- Línea de carpet 2
- Línea de carpet 3
- Línea de dash
- Línea de insul
- Área de Trunck side
- Almacén de embarque
- Almacén de Materia Prima

Cada línea se analizará de manera detallada desde el origen del proceso hasta el final del mismo. El operario funge un papel muy importante en esta actividad, puesto quien es el que mejor interactúa en la línea nos puede dar un panorama de cómo se puede dar el acomodo óptimo de la línea para así poder generar un mapeo funcional a la empresa.

A continuación se presentara un lay out de cómo está actualmente la empresa y las áreas a mejorar con esta actividad del proyecto.



Fig 1.- lay out de la empresa KTmex con las áreas de mejoras marcadas

Al término del proyecto se estima que todas las áreas con oportunidad de mejora, tengan un acomodo ergonómico para el operario, las máquinas y los involucrados de las mismas.

Desarrollo de rutas de Surtido

El desarrollo de la ruta de surtido es el proceso de reabastecimiento de la planta, que se usa para jalar el material hasta su punto de uso.

Para lograr esto, se recurrirá al uso de ayudas visuales, es decir uso de imágenes alusivas al proceso en cuestión, se involucrara supervisores de producción como el que abastece los materiales en el reabastecimiento como tal.

Al crear las rutas de surtido de material dentro de la planta se procederá a monitorear el proceso para que se pueda mejorar continuamente.

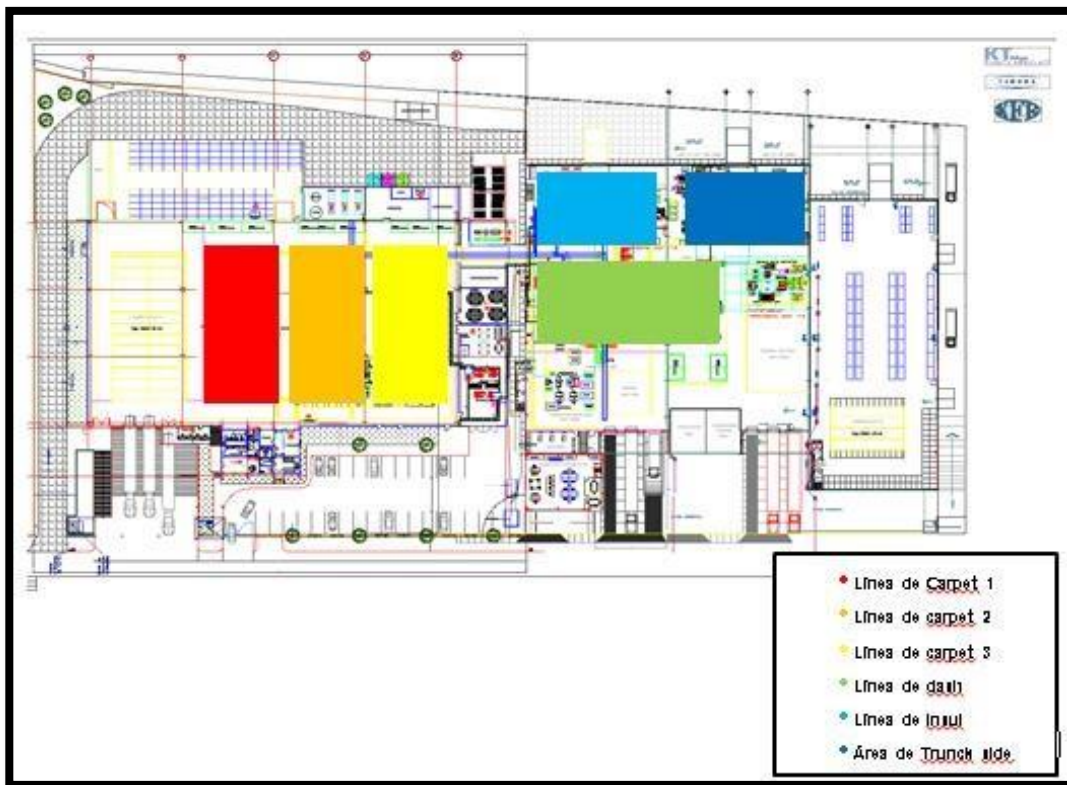


Fig 2. Áreas donde se implementara las rutas de surtido en la empresa

Herramienta 5S

El método de las **5S**, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples.

Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

Las 5S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversa índole que lo utilizan, tales como: empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, centros educativos o asociaciones.

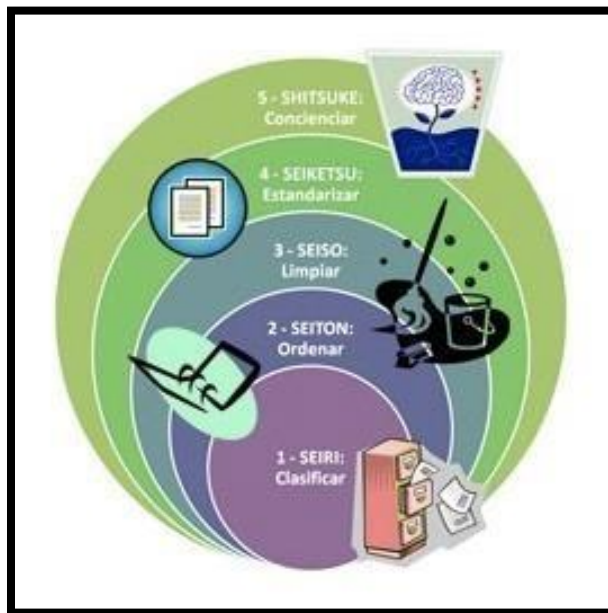


Fig 3. Traducción japonesa de las 5´s

Antes y después

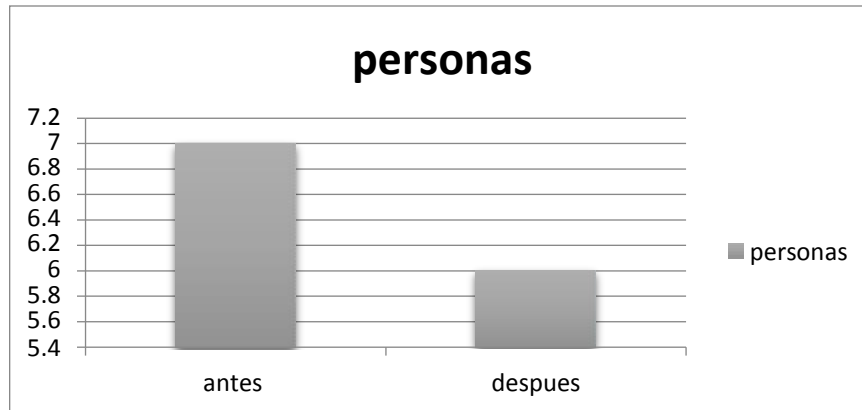


Tabla 2. Tabla de resultados del antes y el después de la implementación del proceso

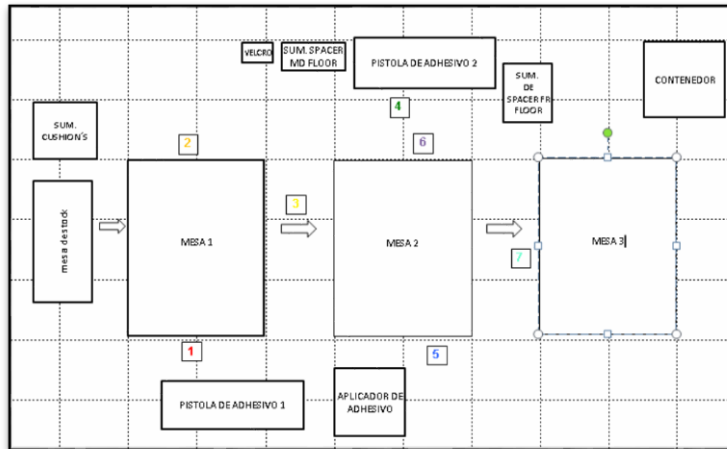


Fig 6. Lay out del antes del cambio con 7 operadores

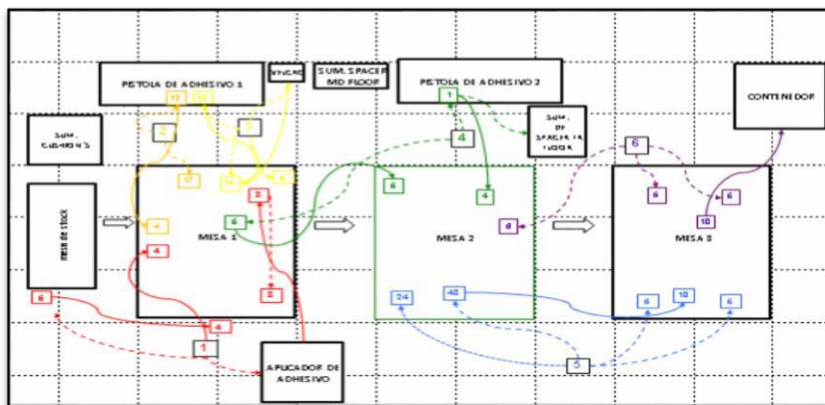


Fig 7. Lay out del después de la implementación de la mejora, junto con sus tiempos y movimientos del nuevo proceso

Línea de DASH, disminución en los tiempos de cambio de modelos en dash.

Para la actividad se implementa un proceso para realizar el cambio de molde en las líneas de carpet, con el único fin de disminuir los tiempos en los cambio de molde y tener un proceso estandarizado en el cambio de modelo y así estudiarlo para su posibles mejoras.

El primer paso será tomar tiempos en el cambio de modelo para sacar los promedios de la duración aproximada del cambio, además de observar las formas de cómo cada líder de línea hace el cambio,

Después de haber hecho el análisis de la operaciones y procederá a crear un proceso con actividades secuenciales y lógicas que generen el máximo de valor agrado para cumplir con el objetivo que es reducir tiempo en el cambio

Al final del proceso se han implementara ayudas visuales para hacerle conocer al líder de la línea donde debe ir acomodado los modelos en el suelo, además se elabora una presentación con el proceso estandarizado y con las mejoras que se esperan, con el fin de capacitar a los líderes de cada línea que realizan los cambios de molde

Herramientas y metodologías utilizadas en esta actividad.

Medición de tiempos y movimientos,
Work combination table,
Standardized work chart

Línea 3, modelos T7W y T5R para mejora de tiempos y cargas de trabajos en área de horno y prensa.

Para esta línea se analizara los tiempos de cada operario en base a sus movimientos para realizar sus trabajo, una vez analizado su trabajo en tiempos y movimientos se optara por eliminar las posiciones de la línea innecesarias y encomendar la carga de trabajo de esa posición a los operarios que dependían, o les precedían de dicha posición.

Una vez balanceado las cargas de trabajo en la línea y mejorado el tiempo basándose en el tack time, se le proporcionara a los operarios una capacitación para el nuevo proceso, sus nuevas actividades y además de le explicara como leer o comprender las ayudas visuales que se les proporcionara al final de la capacitación,.

Herramientas y metodologías utilizadas en esta actividad.

Medición de tiempos y movimientos,
Work combination table,
Standardized work chart

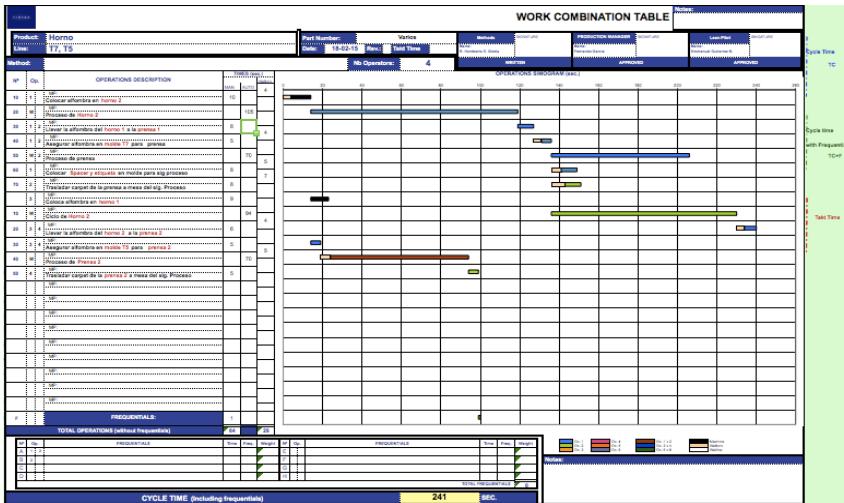


Fig 8. Work combination table del proceso de horneado para la

combinación T7W y T5R

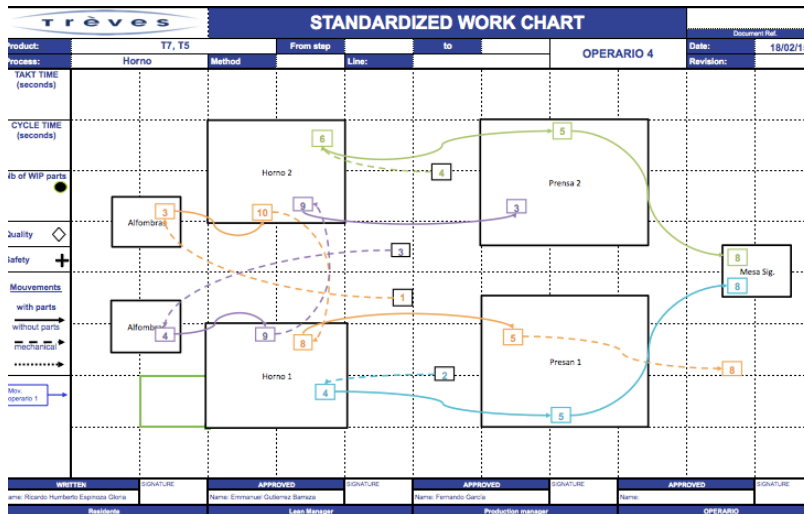


Fig 9. Standardized work chart del proceso de horneado para la combinación T7W y T5R

Antes y después

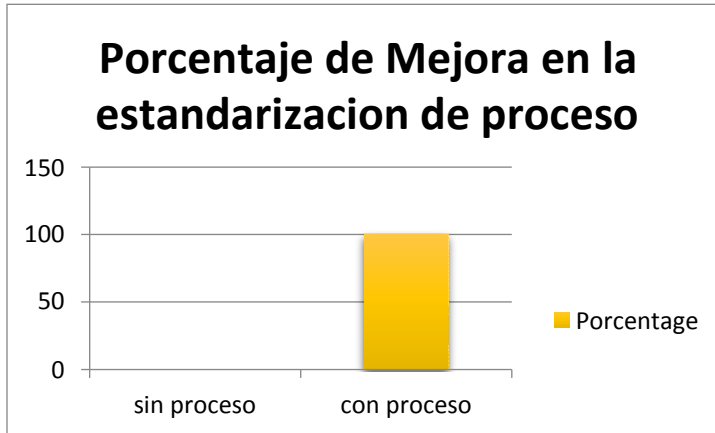


Tabla 3. La tabla muestra el porcentaje de la línea en la implementación del proceso de mejora Líneas 1, 2 y 3 para disminución de tiempos y estandarización de proceso en cambios de modelos de prensa.

Para la actividad se implementa un proceso para realizar el cambio de molde en las líneas de carpet, con el único fin de disminuir los tiempos en los cambio de molde y tener un proceso estandarizado en el cambio de modelo y así estudiarlo para su posibles mejoras.

El primer paso será tomar tiempos en el cambio de modelo para sacar los promedios de la duración aproximada del cambio, además de observar las formas de cómo cada líder de línea hace el cambio,

Después de haber hecho el análisis de la operaciones y procederá a crear un proceso con actividades secuenciales y lógicas que generen el máximo de valor agrado para cumplir con el objetivo que es reducir tiempo en el cambio

Al final del proceso se han implementara ayudas visuales para hacerle conocer al líder de la línea donde debe ir acomodado los modelos en el suelo, además se elabora una presentación con el proceso estandarizado y con las mejoras que se esperan, con el fin de capacitar a los líderes de cada línea que realizan los cambios de molde

Herramientas y metodologías utilizadas en esta actividad.

Medición de tiempos y movimientos,
Work combination table,
Standardized work chart

WORK COMBINATION TABLE									
Part Name	Value	Actual	Standard	Process	Operator	Machine	Material	Quantity	Unit
Producto	Cambio de Modelo								
Operación	1								
OPERATIONS DESCRIPTION									
No.	OPERATION DESCRIPTION	UNIT	TIME	START	END	START	END	START	END
01	Preparación de moldes	1	15	00:00	00:15				
02	Preparación de la máquina	1	15	00:15	00:30				
03	Preparación de la materia prima	1	15	00:30	00:45				
04	Preparación de la materia prima	1	15	00:45	01:00				
05	Preparación de la materia prima	1	15	01:00	01:15				
06	Preparación de la materia prima	1	15	01:15	01:30				
07	Preparación de la materia prima	1	15	01:30	01:45				
08	Preparación de la materia prima	1	15	01:45	02:00				
09	Preparación de la materia prima	1	15	02:00	02:15				
10	Preparación de la materia prima	1	15	02:15	02:30				
11	Preparación de la materia prima	1	15	02:30	02:45				
12	Preparación de la materia prima	1	15	02:45	03:00				
13	Preparación de la materia prima	1	15	03:00	03:15				
14	Preparación de la materia prima	1	15	03:15	03:30				
15	Preparación de la materia prima	1	15	03:30	03:45				
16	Preparación de la materia prima	1	15	03:45	04:00				
17	Preparación de la materia prima	1	15	04:00	04:15				
18	Preparación de la materia prima	1	15	04:15	04:30				
19	Preparación de la materia prima	1	15	04:30	04:45				
20	Preparación de la materia prima	1	15	04:45	05:00				

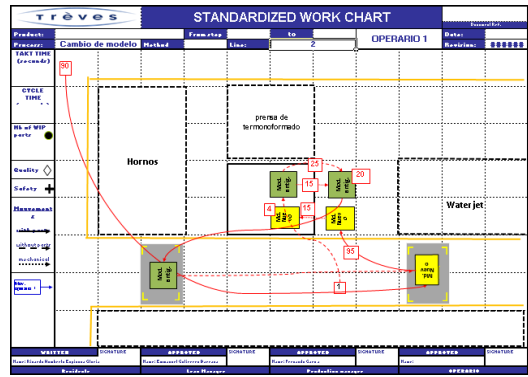
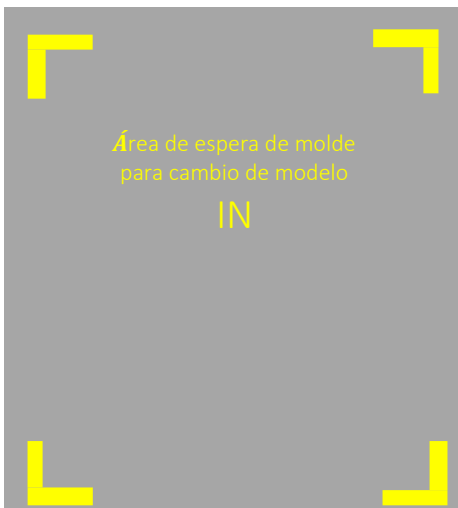
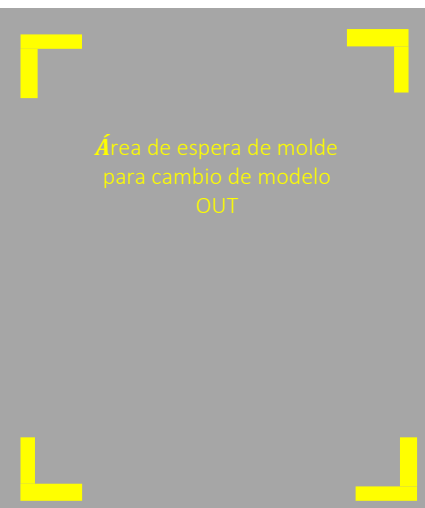


Fig 10. Arriba se muestran las hojas de operación estandar implementadas para cada línea productiva. Abajo, ayudas visuales para el cambio de modelo.



Antes y después

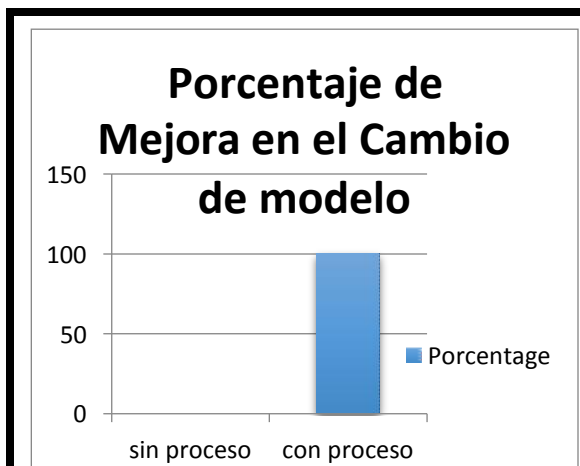


Tabla 4. porcentaje de mejora en el tiempo proceso de cambio de modelo

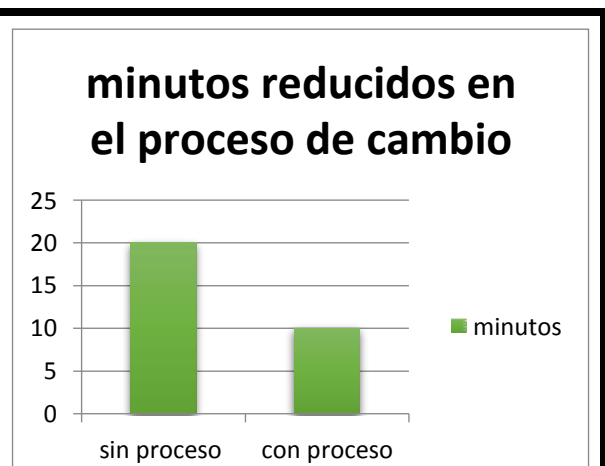


Tabla 5 . Minutos de reducidos con el de estandarizado de cambio de modelo.

Auditorías 5s para resultados de líderes y creación de cultura de orden y limpieza en las áreas de la empresa

Durante el periodo de residencias que dure el proyecto, también se tendrá comisionado las auditorías de las 5s en las líneas productivas de toda la empresa, además de implementar las acciones de mejoras que surjan después de cada auditoría

Las auditorías de realizarán de manera semanal, en cada área de la empresa por gerentes y lean manufacturin para para crear la cultura de la metodología en los empleados de cada área

Como método de aceptación al cambio y a la implementación de la limpieza y en el orden con respecto a las 5s, se les incentivarán a los operarios con premio económico semanal al que resulte con un rango alto en el resultado de la auditoría, esperando así generar la cultura de una manera más rápida y eficaz

Herramientas y metodologías utilizadas en esta actividad.

Metodología 5s y formatos de auditorías de la empresa.

AUDITORIA 5S		Nota: Cada una de las preguntas mencionadas en la auditoría, Se calificara con una escala de 0 a valor maximo.	
Area / lugar evaluado _____			
Evaluado por:			
1a. Evaluación: _____			
2da. Evaluación: _____			
Semana _____ Fecha: _____			
		RM4-098 13. Edición 10-mar-15	
	Valor Max	Puntos	Comentarios
1) SEIRI (Separar/depurar)			
¿Están unicamente los artículos necesarios en el área? (De acuerdo a HOE o instrucciones del área) "Tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	7		
¿La proximidad de los artículos, herramientas o controles están acomodados de manera ergonómica?	7		
¿La proximidad de los objetos va de acuerdo a la frecuencia de uso?, artículos rutinarios deben estar cerca (herramientas de trabajo), los artículos que se usen en menos ocasiones no deben ocupar espacios valiosos y los que no se usen no deberían estar en el area	6		
Total			
2) SEITON (Organización)			
¿La información esta identificada, presentable y debidamente ordenada? - HOE, Templates, Registros liberacion	2		
¿Los herramientas (Irekos, insertos, etc), artículos de oficina se encuentran en un lugar adecuado (tabla, calculadora, carpeta), identificados?	2		
¿Los carros de herramientas de los tecnicos de mantenimiento estan debidamente ordenados?	2		
¿El material (Pdto. Terminado, componentes, subensambles) se encuentra debidamente identificado, las identificaciones estan en buen estado, se tiene un lugar especifico para producto terminado?	2		
¿Las estaciones de liberacion se encuentran ordenadas?	2		
¿Se respeta el codigo de colores y las áreas estan debidamente identificadas y marcadas?, las cintas para delimitar estan en buen estado?	1		
¿Los contenedores para materia prima (racks de materiales en linea), producto en proceso y rechazo están debidamente identificados (en contenedores y/o rack en color rojo solo material no conforme) y esta definido el nivel maximo ?	2		
¿Los consumibles del área (Guantes, locstie, acetona, trapos, toalla azul, lubricantes, artículos de limpieza) tienen un lugar especifico para guardarse?, esta identificado el lugar? No hay trapos o guantes arriba de equipo?	1		
Los contenedores vacios y cajas de cartón se encuentran en areas asignadas?	2		
Los racks de materia prima cuentan con identificación , nivel maximo, y números de parte adecuados?	2		
Los cables de equipo estan bien ruteados y con corbatas de sujeción?	2		
Total			
3) SEISO (Limpieza)			
¿El piso se encuentra libre de obstaculos fuera de posición, basura o manchas de aceite, montacargas, etc?	7		
¿El área de trabajo no esta contaminada por fugas de agua, aceite, etc?, los equipos se encuentran libres de objetos innecesarios?	7		
¿Esta segregado (separado) /Cartón /plástico /basura general/ Residuos peligrosos "bote rojo"?	5		
¿Los soportes de creform, acrilicos porta información, mesas de trabajo, escritorios, vidrios de oficinas, puertas, etc estan limpios?	6		
Total			
4) SEIKETSU (Estandarizar)			
¿La rutina trabajo referente a 5S esta estandarizado y definido en el área(se tiene pizarron de actividades?)	7		
¿Existen ayudas visuales que identifiquen la forma correcta como debe estar el área?	7		
¿El personal conoce sus responsabilidades de la rutina de 5S?	6		
Total			
5) SHITSUKE (Mantener)			
¿El área presenta re-incidencias de auditorias anteriores?	10		
¿El área de trabajo se mantiene limpia y despejada antes y durante la jornada laboral?	10		
Total			

Fig 11. Imagen del formato que se usa para auditar las líneas con la herramienta 5s

Línea 1, modelos TPO para mejora de tiempos y cargas de trabajos en área de horno y prensa.

Para esta línea se analizara los tiempos de cada operario en base a sus movimientos para realizar sus trabajo, una vez analizado su trabajo en tiempos y movimientos se optara por eliminar las posiciones de la línea innecesarias y encomendar la carga de trabajo de esa posición a los operarios que dependían, o les precedían de dicha posición.

Una vez balanceado las cargas de trabajo en la línea y mejorado el tiempo basándose en el tack time, se le proporcionara a los operarios una capacitación para el nuevo proceso, sus nuevas actividades y además de le explicara como leer o comprender las ayudas visuales que se les proporcionara al final de la capacitación,.

Herramientas y metodologías utilizadas en esta actividad.

Medición de tiempos y movimientos,
Work combination table,
Standardized work chart

Antes y despues

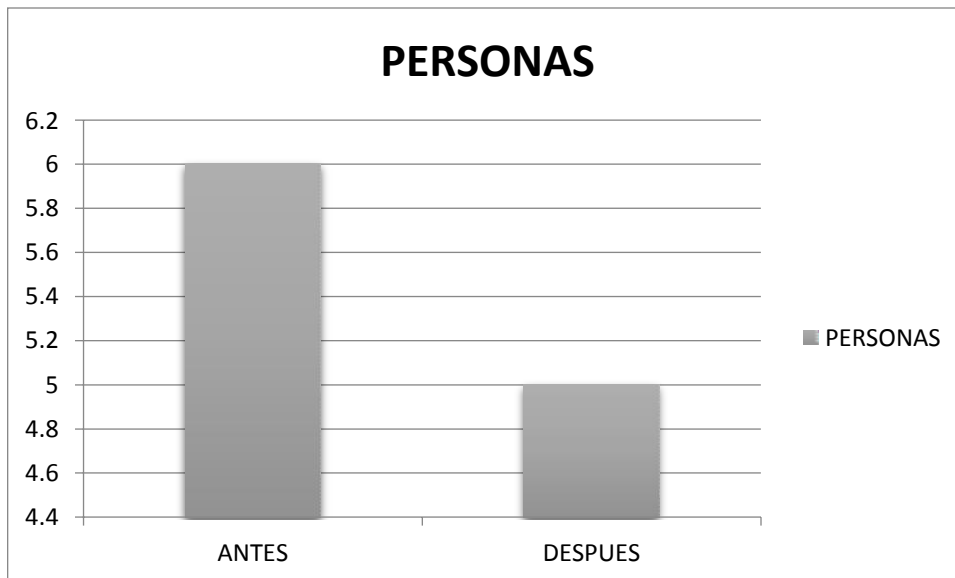


Tabla 6 . Resultados de los cambios de mejora para línea 1, modelo TPO.

Organización de HOE y ayudas visuales

Para esta actividad se tomarán todas a las ayudas visuales y HOE´s de la todas las líneas de la empresa y serán modificadas físicamente para su mejor aprovechamiento en la línea.

Las HOE y las Ayudas visuales estarán pegas en postes que serán colocados con los costillares, una vez pegada la primera, la segunda ira pegada debajo de la primera mediante un par de cinchos llegando todo esto para el operario pueda verlas más fácilmente sin la necesidad de tener que buscarlo.

Al término de esta actividad se tiene estimado que el tiempo de búsqueda de las ayudas y HOE requeridas, se disminuya de manera considerable.

Implementación de HOE y ayudas visuales

El objetivo de esta actividad es implementar las ayudas visuales y HOE de las líneas productivas de la zona trunk side con el objetivo de poder darles las herramientas a los operarios que realicen sus actividades de manera estandarizadas y de calidad.

Lo primero de esta actividad es imprimir toda información encontrada en el sistema de la empresa, después de imprimir la información es firmada por los gerentes de cada área para poder autorizar colocarla en las líneas, una vez firmadas estas hojas tienen que enmicarse para asegurar su durabilidad en las líneas productivas al final solo se colocan en las líneas.

Resultados

Línea 2 en carpet T0J : eliminar una posición en el proceso, antes 7 y ahora 6

Los resultados obtenidos para esta actividad fueron la estandarización de un nuevo proceso de ensamble para la carpet de T0J, permitió eliminar tiempos muertos, cargas de trabajo balanceadas y la disminución de una posición innecesaria en el proceso.

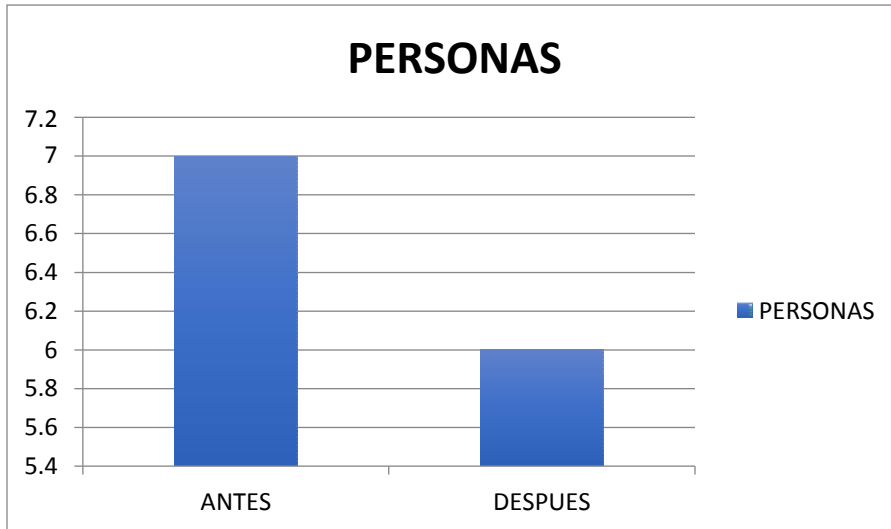


Tabla 7. Disminución de personas en la línea 2

Línea 2 horno: eliminar posición en el proceso, antes 5 y ahora 4

Los resultados obtenidos para esta actividad fueron la estandarización de un nuevo proceso en el área del horno en la línea 2, permitió eliminar tiempos muertos, cargas de trabajo balanceadas y la disminución de una posición innecesaria en el proceso.

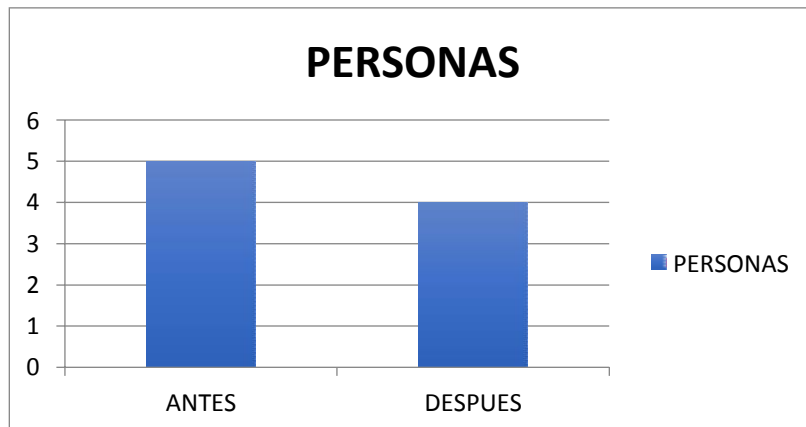


Tabla 8. Resultados de las mejoras en la línea dos, área de hornos,

Línea 1 carpet TPO: eliminar una posición en el proceso, antes 6 ahora 5

Los resultados obtenidos para esta actividad fueron la estandarización de un nuevo proceso en el área de ensamble de la línea 1 para el modelo TPO, permitió eliminar tiempos muertos, cargas de trabajo balanceadas y la disminución de una posición innecesaria en el proceso.



Fig 12. Imagen del número de posiciones que se encontraban en el proceso de ensamble de TPO en la línea 1.



Fig 13. Imagen donde se muestra el nuevo número de posiciones en el proceso de ensamble de TPO en la línea 1

Línea 3 horno T5R y T7w: eliminar una posición en el proceso de horno, antes 5 ahora 4

Los resultados obtenidos para esta actividad fueron la estandarización de un nuevo proceso en el área de prensa y horno de la línea 3 para el modelo T7w y T5R, permitió eliminar tiempos muertos, cargas de trabajo balanceadas y la disminución de una posición innecesaria en el proceso.

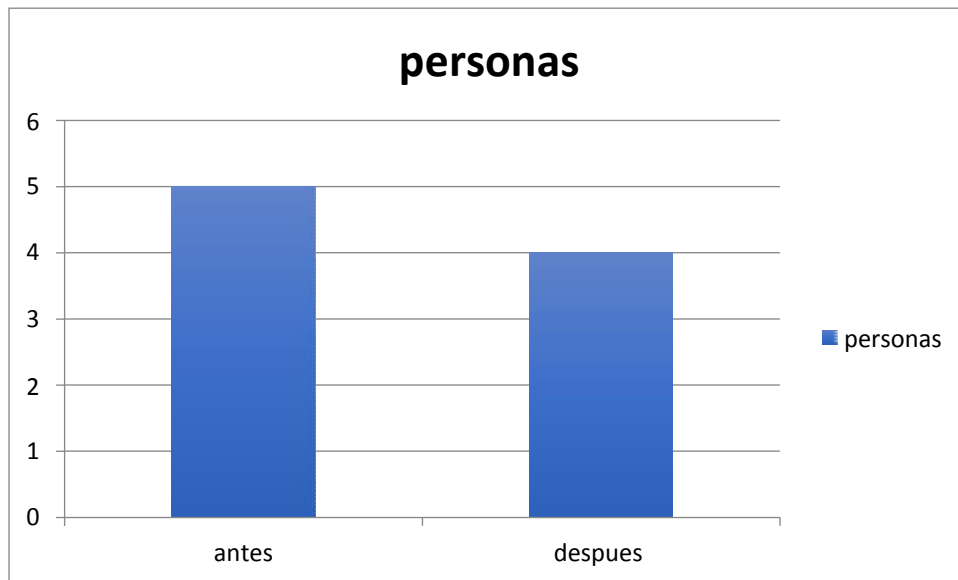


Tabla 9. Numero de posiciones el antes y después del proceso de horno y prensa en línea 3

Ayudas visuales en la línea de trunk side

Los resultados de esta actividad fueron haber reducido el nivel de errores en los procesos de estas dos líneas **Trunk side**, ya que implementadas las ayudas visuales y las HOE's les ayudan a los operarios a reducir el número de errores por falta de documentación y/o conocimiento de los procesos.

Acomodo optimo en las ayudas visuales y HOE de las líneas productivas.

Los operadores de las líneas productivas de la empresa pueden observar y tener a mejor panorama de las ayudas visuales y HOEs lo que facilita la búsqueda y además reduce el tiempo muerto de buscar de una por una ´.

Fig 14. Imagen donde se muestra el antiguo acomodo de las HOE's y ayudas visuales



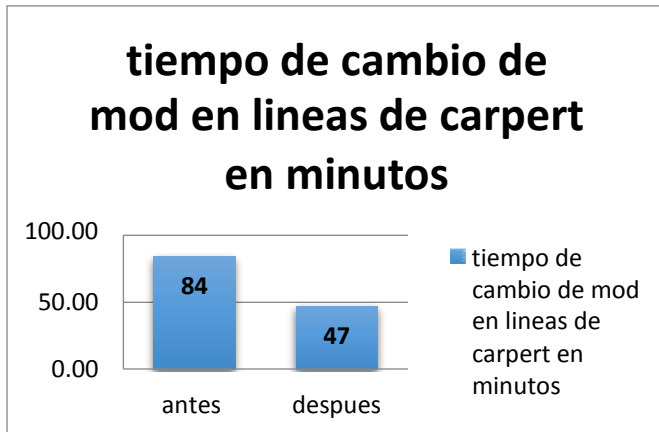


Tabla 10. Resultados de los minutos de reducidos después del proceso nuevo de cambio de modelo en la línea de dash.

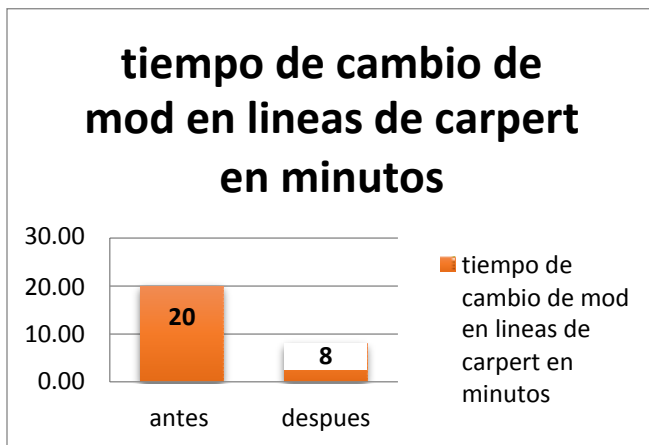


Tabla 11. Resultados de tiempo antes y después de la implementación del proceso de cambio de modelo en las líneas de carpet.

Reducción de resistencia al cambio y a la organización y limpieza en las líneas

Aun no se tiene un resultado estable de esta actividad, pero se puede decir que la cultura por el orden y la limpieza durante las producción en las líneas productivas ha mejorado bastante desde que se carecía de la evaluación de 5's de forma semanal.

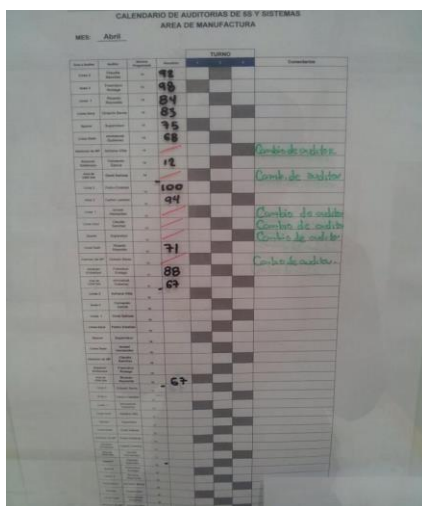


Fig. 17. Calendarios mensuales de auditorías 5's.

Conclusiones

Durante el periodo de prácticas en la implementación de VSM se puede llegar a concluir que la aplicación de la misma genera a la empresa un valor agregado de alto nivel calidad puesto que durante el proceso de implementación se observó de manera paulatina el tiempo mejorado en las líneas productivas, donde se eliminó los tiempos muertos y se estandarizaron los procesos, además de la reducción de posiciones en los procesos generando la misma producción con menos mano de obra.

La cadena de valor no solo agrega valor a los procesos optimizándolos (ya sea disminuyendo tiempos y mano de obra o aumentando su productividad), si no también elimina todo valor con poco valor productivo siendo así una implementación al nivel de una empresa como tal en el ramo automotriz.

Si se habla económicamente, la implementación disminuirá de manera continua mientras tantas posiciones se quiten del proceso y sigan cumpliendo con los estándares y pedidos de los clientes para quien se trabaja.

Por último y para concluir definitivamente el proyecto por parte del residente, podemos reiterar los cambios en la implementación del VSM debido por la naturaleza de todo implemento incluyendo este, está abierto a la mejora continua todo el tiempo, por lo que no puede concluir el VSM de manera total en el periodo de residencias el alumno.

Programa de actividades Cronograma de actividades

{Aquí incluimos un ejemplo de cronograma, considerando un semestre, para la ejecución del proyecto}

Actividades por Quincena	Feb- 1a	Feb-2a	Mart – 1a	Mar – 2a	Abr – 1a	Abr -2a	May – 1a	may. – 2a	jun-1a
Toma de Tiempos en la línea									
Generar mapeo de componentes									
Desarrollo de rutas de surtido									
Aplicación de mejoras									

Referencias

<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>