

## Aplicación de manufactura esbelta para mejora del servicio al cliente

María Concepción Fuentes Morales<sup>1</sup>, Sergio Flores García<sup>1</sup>, María Dolores González Quezada<sup>1</sup>,  
Alejandra Herrera Chew<sup>1</sup>, Joaquín. Godoy Mendoza<sup>1</sup>, Juan de Dios Viramontes Miranda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

### Resumen

La presente investigación presenta una mejora en el servicio al cliente de una empresa textil a través de la entrega a tiempo del producto. Para lo cual se utilizaron herramientas de manufactura esbelta logrando que los procesos se agilicen, se flexibilicen y se lleve con eficiencia a través de una mejora en la comunicación. Para tal caso se realizó un análisis y de las mediciones de las actividades que conllevan el proceso de producción con cargas de trabajo, distancias, flujo de materiales y operación eliminando aquellas operaciones que se realizan que no agregan valor al producto. La base del cambio fue mediante un programa de entrenamiento e involucramiento de los empleados. Obteniendo el producto en menor tiempo y costo, alcanzando la satisfacción del cliente.

**Palabras clave:** Producción, Mejora continua, Satisfacción, Cliente, Comunicación.

### Introducción

Durante los últimos años la industria ha desarrollado diferentes técnicas de mejora en sus procesos de manufactura. El enfoque al cliente y mejora de servicio ha sido el principal motivo de estos avances, por consiguiente la respuesta a tiempo de las demandas es una de las metas estratégicas de muchos negocios sean de volúmenes de producción pequeños o grandes. Los procesos de manufactura se miden por tiempo para agilizar la entrega de los productos en la cadena de suministro de todas las compañías. (Hall, 1983). La elaboración de este proyecto ha sido desarrollado en una planta de tejido de pequeños y grandes volúmenes de

producción en donde existe variedad de estilos y familias. La mejora del área de producción se trabajó en la reducción de tiempo de ciclo y mejora de servicio al cliente, de la calidad y reducción del desperdicio. En este proyecto se ha hecho un fuerte énfasis en la utilización de las mejores herramientas de manufactura. Sumanth. (1990), menciona que de tal manera los procesos se agilizan, son flexibles y el personal puede trabajar de manera más eficiente mejorando la comunicación en los problemas día a día.

Una de las áreas en que se buscó impactar fue la integración y el trabajo en

equipo a través de un sistema de flujo continuo. Masaaki, (1991) argumenta que “trabajando con las manos, pero utilizando el cerebro para pensar” es la fuerza ética interna que se encuentra en las relaciones humanas de cada trabajador y que son capaz de resolver problemas diariamente de manera voluntaria y plenamente convencidos.

Las aplicaciones que se llevaron a cabo en este proyecto fueron implementadas en las instalaciones de una empresa de tejido

en cuatro áreas de producción que actualmente funcionan con 18 células de máquinas de tejido con volúmenes altos, donde se aplicaron técnicas buscando impactar la reducción de materiales en proceso, tiempo de proceso, ahorro en espacio y mejora de la calidad y servicio al cliente. Así mismo se utilizó el trabajo de equipos autodirigidos en donde los resultados se reflejaron en la integración del personal y reducción de ausentismo, así como la reducción en costo de refacciones para máquinas.

## Fundamento Teórico

La manufactura esbelta o lean manufacturing es un término genérico que se da a las aplicaciones del sistema de producción Toyota. Este sistema se refiere tanto a fabricación flexible, manejable, sincrónica, como a la fabricación según el flujo de demanda. El objetivo último de un sistema de este tipo consiste en reducir los siete desperdicios principales tal y como los presenta Tamayo (2007); Entre estos desperdicios se encuentran: el procesado, movimientos innecesarios, esperas, nivel de existencias, sobreproducción, transportes y la corrección de defectos (Lareau, 2003).

Así pues, “El valor de la manufactura esbelta es eliminar todos los desperdicios o muda, incluyendo las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio o procesos” (Aggarwal, 1978). En este sentido, la muda es una palabra Japonesa, muy sencilla y útil que significa cualquier actividad, proceso u operación que no agrega valor al producto o servicio para el consumidor o cliente (Stewart, 1980).

## Metodos

Durante el proyecto se desarrolló un equipo de trabajo con miembros de diferentes áreas, turnos y niveles en las líneas a mejorar revisando las siguientes áreas. Mejoramiento tradicional hacia mejoramiento esbelto, primer paso a lograr. Martínez-Lorente et al.

(1999); Osono et al. (2008). Definen “Mejoramiento significa que involucra a todos, gerente y trabajadores por igual”.

La idea fundamental en éste caso fue concientizar a todos los empleados de las células piloto para una mejor comprensión

de los beneficios de flujo continuo. Basándose en la filosofía Kaizen, se hizo la revisión del diagrama de flujo de proceso, inventarios y responsables a participar en el proyecto, se identificaron las oportunidades

como distribución de las máquinas, balanceo de línea, distancias a recorrer y personal realizando una o dos funciones como lo muestra la figura 1.

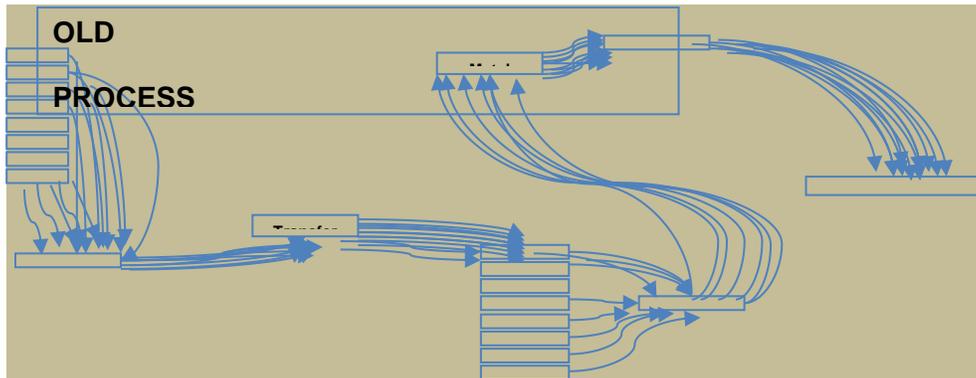


Figura 1. Diagrama de Relaciones en el Proceso Antes de la Mejora

Otro tema a tratar fue la eliminación de desperdicios en términos de documentación llevada por los técnicos de tejido, se revisó lo que realmente agregaría valor a su operación y se eliminaron actividades de exceso de documentación para darle al técnico más tiempo en enfoque de problemas de equipo y la eliminación de sobrecargas al personal creando igualdad de actividades.

A través del Balanceo de líneas; se estandarizaron las máquinas por código, estilos y tallas a utilizar en base a la demanda requerida. El área de tejido y final estaban separadas y la distancia a recorrer para mover materiales era de 197 metros. Las máquinas de área final de aplicación de ribeteado fueron colocadas junto al área de tejido, de acuerdo a un análisis de balanceo. Diagrama de relaciones: Se realizó un estudio con el propósito de identificar las distancias y los desperdicios de la operación de tejido a la última operación llamada la de

acabado final. Trabajando en el aspecto de administración del cambio, donde se unieron las áreas que anteriormente estaban separadas, siendo éstas, las áreas de tejido y final. En esta nueva distribución la comunicación en cuanto a defectos debía ser de manera rápida, aproximadamente cada hora. Se implementó un procedimiento en relación a los indicadores de seguridad, calidad, servicio al cliente y desperdicio estableciendo de esta manera, una comunicación constante, estableciendo metas alcanzables de manera mensual por célula, enriqueciendo la confianza y el respeto mutuo entre turnos de producción. Se implementó un plan de certificación; un extensivo plan de entrenamiento para las líneas de producción incluyendo temas tales como: administración del cambio, entrenamiento de trabajo en equipo, certificación de técnicos de tejido y área final, la corridas piloto (Corrida Significante de Producción), se realizaron por células

durante un periodo de 6 meses. Para la implementación formal de proyecto el cambio se realizó paulatinamente por modelos y estilo. En este tema cubrieron medibles claros como calidad, tiempo de

ciclo, inventarios, movimientos y transporte de material, optimización de recursos, manejando lotes pequeños para detectar a tiempo problemas de calidad y controlar los inventarios.

## Resultados

Con las siguientes resultados obtenidos, se pudo mejorar considerable el proceso de elaboración de guantes y por lo tanto un mejor servicio al disminuir impactantemente los incumplimientos a las demandas del mismo. La mejora se muestra con los siguientes resultados:

- La operación de material a distancia se ha mejorado de 197 a 54 metros
- La reducción de control de material pasa de 10.638 a 4536 metros
- Retroalimentación en el momento justo, aumenta la calidad de 99.3 a 99.5.
- Reducir transacción en el sistema desde el punto de vista de movimiento de materiales.

- Reducción del plazo de ejecución y al realizar un pedido de 3 días a 4 horas.
- Reducción del área de piso de 15000 pies cuadrados.
- SDWT son clave para el éxito de conducción. Incluye supervisión, ingeniería, materiales y otros.
- Reducción de inventarios de 133,000 pares en proceso a 28,000 pares.
- Reducción de supervisión de 15 supervisores a 9.
- Tiempo Productivo de 77 a 85.
- Impacto en orden y limpieza.

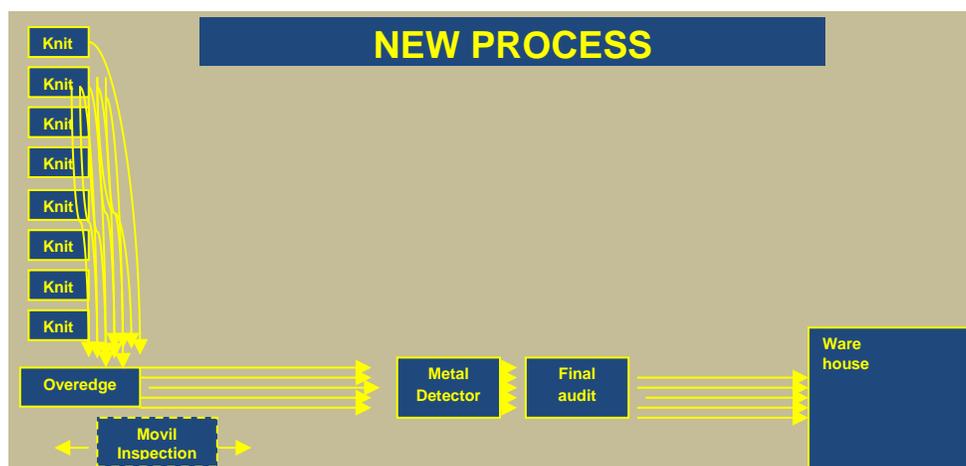


Figura 2. Diagrama de Relaciones en el Proceso (espagueti) Después

Las figuras 3, 4, 5, 6, muestran la tendencia de la mejora y en la figura 7 el antes del

área de tejido contrastándolo con la figura 8 que muestra el cambio de mejora.

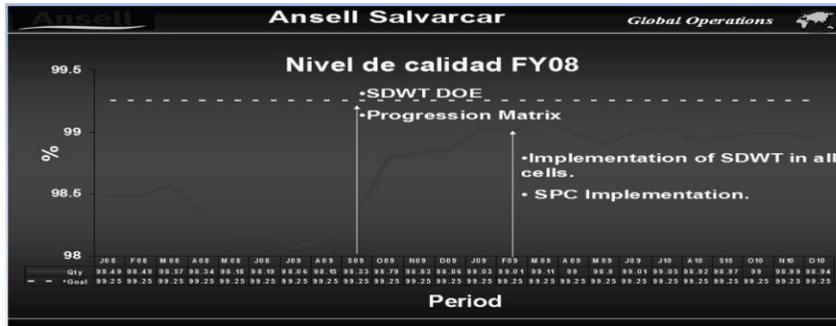


Figura 3. Nivel de Calidad Después de Implementación del Proyecto

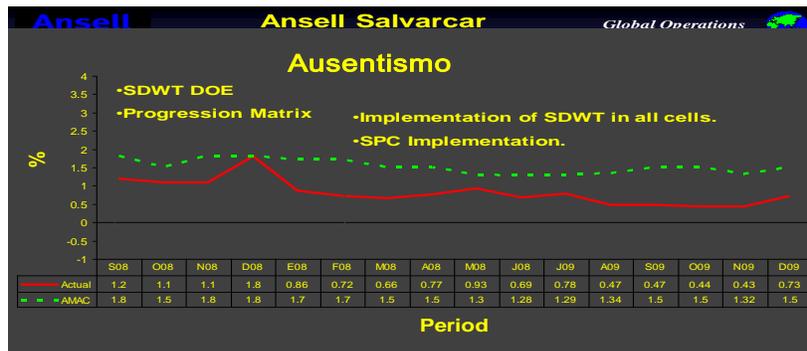


Figura 4. Ausentismo Después de Implementación del Proyecto

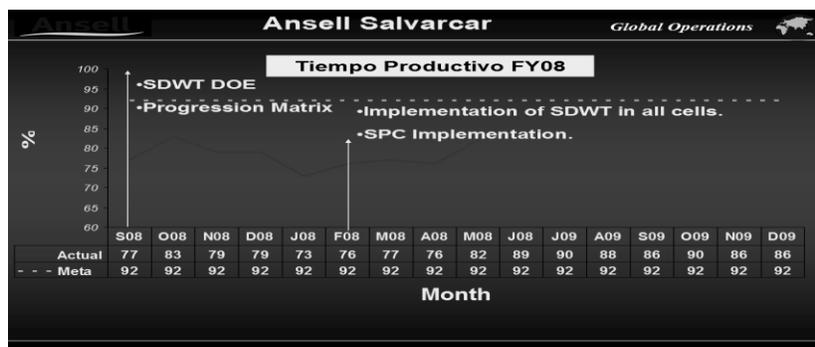


Figura 5. Tiempo Productivo Después de Implementación del proyecto

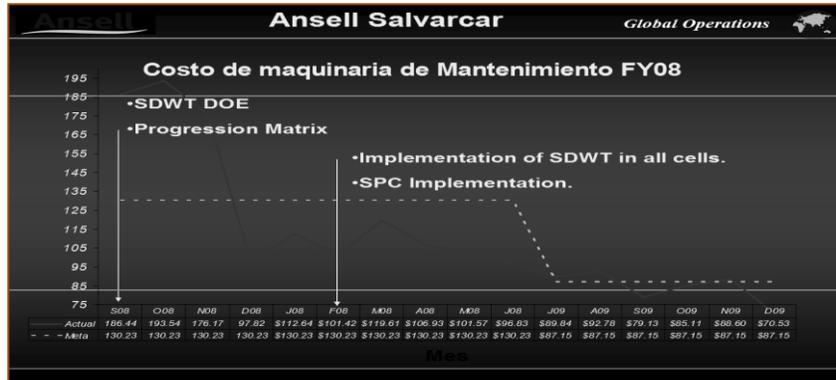


Figura 6. Costo Mantenimiento Después de Implementación del proyecto



Figura 7. Área de tejido antes de la mejora



Figura 8. Área de tejido después de la mejora

## Conclusiones

Después de aplicar las herramientas mencionadas obtuvimos el sustento para validar los resultados mencionados alcanzando los objetivos establecidos para la compañía esta metodología fue replicada en las áreas de producción surgiendo otros proyectos en la empresa. El cambio fundamental fue la distribución de línea reduciendo distancias e inventarios a través del sistema de jalar con una cultura de comunicación facilitando detenerse para ajustar los problemas y mejorar la calidad y entrega de los productos.

La base del cambio se llevó a cabo con un programa de entrenamiento e involucramiento de todos los empleados formando así una cultura esbelta; Bessant (2003), indica que la movilización y la participación de los empleados, genera un canal o un medio para que los mismos, puedan contribuir al desarrollo de la compañía. Al término del proyecto las mejoras fueron reflejadas en la reducción del costo del producto y la entrega a tiempo, que al final es una de los objetivos

estratégicos de cualquier organización para dar cumplimiento y satisfacción al cliente. (Crandall , 1978).

Dentro de la recomendación a futuro se sugiere: Continuar con los esfuerzo de aplicación de manufactura esbelta desplegando la aplicación de este proyecto en toda la planta. Establecer métricos de linealidad y expandir la cultura de costo de producto y manejo de costo de desperdicio como base de mejora no solo en el área de producción sino en las demás áreas como Logística, Ingeniería, Finanzas y Recursos Humanos. La competitividad es una de los retos más fuertes que están presentes y es importante educar a nuestros empleados de manera continua. El enfoque de producir solo la demanda es otra de las oportunidades que podrían impactar la reducción de inventarios utilizando conceptos como justo a tiempo y Kanban. Es claro que el involucramiento al personal en las líneas de producción así como la Gerencia fue clave para el éxito de este proyecto.

## Referencias

Aggarwal, S.C, (1978). A Study of Productivity 1Measures for Improving Benefit-Cost Ratios of Operating Organizations.

Crandall, N.F. y M. Wooton (1978). Development Strategies of Organizational productivity. California Mang. Rev., vol 21, no. 2.

Goodwin H. F. (1968). Improvement must be Managed, j. of Industrial Eng., vol. 11. Greatest manufacturer. McGraw-Hill

Hall, Robert. (1983). Estrategias Modernas de Fabricación, Productivity. 2ª. Edición.

Hershauer, J.C. y W.A. Ruch (1978). A Worker Productivity Model and Its Use at Lincoln Electric. Interfaces, vol. 8, No. 3.

Lareau, W., & Kaufman R. (2003). "Office Kaizen: Cómo Controlar y Reducir Los Costes de Gestión en la Empresa". Editorial FC.

Liker, Jeffrey. (2004). The Toyota Way, 14 Management Principles From The World's

Martínez-Lorente et al. 1999; Osono (2008). Pensamiento Esbelto. Sistema de Producción Toyota.

Masaaki, Imai. (1991). KAIZEN, la Clave de la Ventaja Competitiva Japonesa. Editorial Trillas.

Muñoz Negrón, D. (2009). “Administración de operaciones: Enfoque de administración de manufactura esbelta”. Productivity Press.

Shingo, Shigeo. (1991). Producción sin Stocks: el Sistema Shingo para la mejora continua; Productivity Press.

Stewart, W.T. (1980). A Productivity Improvement Strategy at the Firm

Leve.; Manufacturing Productivity Frontiers; IITR Publication, Chicago.

Sumanth, David J. (1990). Ingeniería y Administración de la Productividad. Interfaces, vol. 8, No. 3.

Tamayo y Tamayo (2007); El proceso de la investigación científica; Limusa Noriega Editores.