

# HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR EL INDICADOR DE CALIDAD EN EL ÁREA DE SURTIDO DE PRODUCTOS DE UNA EMPRESA DE VENTAS POR CATÁLOGO

**Oscar Estuardo de León Maldonado**

Mtro. en Gestión Industrial  
kesdl08@gmail.com

**Claudia Calderón de Cerón**

Mtra. en Gestión Industrial  
clcalderon@gmail.com

Recibido: 22 de marzo de 2022.

Revisado: 20 de abril de 2022.

Aprobado: 23 de mayo de 2022.

## RESUMEN

En procesos industriales se considera importante un indicador de calidad conocido como DPMO (Defectos por millón de oportunidades). El uso de herramientas Lean Manufacturing desarrolla actividades de enfoque estadístico, así como cultural, al adquirir conocimientos de los distintos tipos de desperdicios en un proceso, aplicar técnicas para reforzar la calidad desde el inicio usando Jidoka, la cual se complementa con otra herramienta llamada Andon. En consecuencia, el personal posiciona en su mente y actividades, conceptos de mejora continua. Para la empresa en estudio, la principal conclusión como consecuencia de utilizar herramientas Lean Manufacturing se obtiene una mejora de 41.37 % en el indicador de DPMO, lo cual evidencia que la aplicación de la metodología proporciona resultados en calidad de procesos y fomenta una cultura de mejora continua.

## PALABRAS CLAVE

Lean manufacturing, indicador DPMO, calidad, mejora continua.

## ABSTRACT

*In industrial processes, a quality indicator known as DPMO (Defects Per Million Opportunities) is considered important. The use of Lean Manufacturing tools develops activities with a statistical approach, as well as a cultural one, by acquiring knowledge of the different types of waste in a process, applying techniques to reinforce quality from the beginning using Jidoka, which is complemented by another tool called Andon. Consequently, the staff positions in their minds and activities, concepts of continuous improvement. For the company under study, the main conclusion because of using Lean Manufacturing tools is an improvement of 41.37% in the DPMO indicator, which shows that the application of the methodology provides results in process quality and fosters a culture of improvement.*

## KEYWORDS

*Lean manufacturing, DPMO indicator, quality, continuous improvement.*

## INTRODUCCIÓN

El área de surtido de una compañía dedicada a la venta directa a través de catálogo se ve afectada por la reducción de recursos para realizar un muestreo estadístico que alimente de datos para la generación de información que de visibilidad del desempeño del trabajo; por lo tanto, se observa un deterioro en el proceso de surtido, lo que puede tener un impacto fuerte en los consumidores finales a los que llega el producto. Lean Manufacturing proporciona un apoyo oportuno para sistematizar las tareas de surtido, al orientar las actividades a una continua búsqueda de mejoramiento de calidad.

Se deben analizar aquellas actividades que tienen relación con el surtido y apoyarse en la utilización de diagramas de causa raíz, para descubrir aquellas situaciones que afectan el espacio, tiempo, calidad y recurso humano (Maldonado, 2018). Esto facilita las acciones y tareas que generen beneficio en el indicador de desempeño, que para efectos de garantizar la calidad en el surtido de productos se usa el DPMO, optimizando la integración del personal.

## DESARROLLO DEL ESTUDIO

Inicialmente se analizan datos históricos relacionados con el indicador DPMO y se identifica un incremento de este, al verse afectada la cantidad de recurso humano para el muestreo estadístico. Se realizan entrevistas personales y monitoreo del comportamiento de los trabajadores; se establecen diagramas causa-raíz, así como diagramas de Pareto, para facilitar la integración de los principios y apoyos que brinda el enfoque Lean Manufacturing.

Se selecciona un grupo piloto, al cual se le capacita y sensibiliza sobre los conceptos fundamentales de la metodología y se verifica que muchos trabajadores muestran temor de comentar y participar, como indican Connors y Smith (2011).

Como consecuencia de las capacitaciones se desarrolla en los participantes el interés por el uso de herramientas como el Kaizen, el cual, Liker (2004) establece que es

de suma importancia para dar sentido de pertenencia y participación al personal operativo.

Esta actividad incluye la elaboración de controles de seguimiento a través de hojas en Excel, en las cuales se registran las actividades, así como los logros alcanzados, dando visibilidad al equipo que integra el área de la evolución de la mejora propuesta. Las reuniones diarias y posteriormente semanales permiten profundizar en la comprensión de los propósitos de mejora y a la vez, el desarrollo de la confianza de los participantes. Simultáneamente, se introdujo conceptos de 5 S's, ya que, de acuerdo con Torres, Santos y Wysk (2017), estas reuniones y/o capacitaciones se integran a una acción de educación, formación de equipo y generación de hábitos, las que mejoran la cultura y clima laboral.

El Jidoka, para Jones, Ballé, Chaize y Fiume (2018), es de suma importancia ya que pone un alto a la producción para evaluar en el momento en el que se da la alerta de error, las causas que lo generan, el registro que se realiza y el análisis de acciones que reduzcan o eliminen la posibilidad de ocurrencia. Esta actividad genera descontento al inicio por su orientación a mejorar la rapidez más que a la calidad; sin embargo, al evolucionar y dar visibilidad a la mejora de los resultados del indicador de calidad, el personal se motiva a continuar aplicando la técnica. Como resultado, al igual que lo expresan Collier y Evans (2009), se confirma que el uso de herramientas Lean Manufacturing, mejoran el indicador de calidad y optimizan los recursos.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En el centro de distribución se detecta que varias actividades llevan el nombre de surtido, sin embargo, considerando al consumidor como el fin último de todo proceso y que la calidad consiste en enviarle lo que ha solicitado, se considera que este proceso consiste en colocar y empacar el producto solicitado para ser enviado al consumidor.

Las áreas de interrelación con el proceso de surtido abarcan la planeación del abastecimiento,

almacenamiento, registro en sistemas informáticos y al personal involucrado en cada etapa.

Por medio de diagramas de Ishikawa, se identifica una falta de liderazgo y compromiso en la gestión, a lo cual se presta especial atención y se orientan los esfuerzos para mejorar la gestión a través de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing, como Kaizen, Jidoka, Andon y análisis de estadística descriptiva. Como resultado de la aplicación de dichas herramientas se disminuye la valoración del indicador DPMO de 1,253 a 735, que corresponde a una mejora del 41.37%.

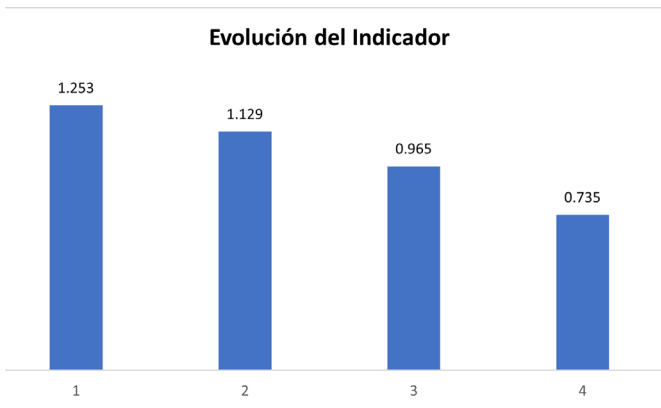


Figura 1. Mejora del indicador DPMO.

Se establecen formatos Kaizen que favorecen una mayor integración de las personas a la búsqueda de mejoras en el proceso de surtido, creando un sentido de pertenencia y una cultura de mejora continua en la organización. Las mejoras expresadas inicialmente como ideas se plasman en dichos formatos y con el apoyo en la gestión de liderazgo, se ejecutan y se retroalimenta a todo el personal sobre los resultados y acciones de seguimiento para cuya planeación se establecen reuniones frecuentes para reforzar los conceptos de Lean Manufacturing.

Se elabora un procedimiento para la aplicación de la técnica Jidoka, que consiste en detener la línea de producción al momento de detectar un error, para lo cual se hace uso de un Andon, el cual brinda la alerta al equipo para en ese preciso momento, enfocarse en determinar la causa del error, para crear oportunidades

de mejora sobre las cuales diseñar un plan de acción para eliminarlas y favorecer un proceso Lean manufacturing, así como para reforzar de esta manera la sensibilización de realizar el proceso de surtido con calidad, desde la primera vez.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El camino para alcanzar los resultados obtenidos en el trabajo de investigación fue afectado por aspectos que van desde una baja importancia del indicador de calidad, así como una gestión pobre por parte del encargado directo del control de este indicador. Para abordar dichas actividades, se considera necesario realizar un análisis de estadística descriptiva, y generación de reuniones de sensibilización y orientación a las necesidades y oportunidades de mejora, para superar la resistencia inicial a trabajar en ejecutar las tareas de mejora.

La parte que más inconvenientes genera es la actividad de detener la planta al momento de encontrar un error, ya que representa una pérdida en el tiempo de producción. Se identifica la necesidad de estimular el desarrollo de la sensibilidad hacia la importancia de un trabajo de calidad a la primera vez. Luego de reuniones de entrenamiento y concientización, apoyadas en formatos Kaizen, Jidoka y 5 S's, se identifican los avances y se observan mejoras en el indicador, (situación que se visualiza en la figura 1). Simultáneamente, se genera y expresa un mayor compromiso y responsabilidad en la gestión del encargado de velar por el cumplimiento del indicador DPMO.

## CONCLUSIONES

1. La actividad en la cual interactúa el personal operativo, con la hoja de demanda de producto y la inclusión en el empaque de envío es la acción que agrega valor en cuanto a la relación directa con la expectativa de servicio del cliente.
2. Los aspectos relevantes y críticos para la tarea de surtir el producto al consumidor, involucra liderazgo y compromiso para orientar la

dirección, instrucción, concientización, y responsabilidad de todo el personal del área, y crear un comportamiento que facilite la aplicación alienada a Lean Manufacturing.

- Entre los beneficios que se obtienen por la aplicación de Lean Manufacturing, se incluye la optimización de los espacios, recursos físicos y humanos, así como un 41.37 % de mejora del indicador DPMO. La reducción de gastos es de Q100,000.00 al año, aproximadamente.
- El uso de herramientas Lean Manufacturing favorece la mejora del indicador DPMO, mediante la aplicación del método Jidoka, que consiste en detener un proceso al momento de identificar un error; combinado con el método Andon para brindar la alarma y elaboración de kaizenes.

### RECOMENDACIONES

- Se sugiere generar diagramas de flujo y exponerlos en las distintas áreas de la empresa para dar visibilidad de los alcances de las actividades.
- Se recomienda capacitar frecuentemente al grupo de trabajadores del área sobre las herramientas Lean Manufacturing, que les permita incrementar la capacidad para identificar mejoras.
- Aplicar técnicas como Kaizen y Jidoka, en las diferentes áreas de la empresa.
- Se recomienda continuar con las actividades de sensibilización, así como los formatos establecidos para el seguimiento de la mejora de los procesos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Connors, R., y Smith, T. (2011). *Change the culture, change the game*. Estados Unidos: Pearson.
- Jones, D., Ballé, M., Chaize, J., y Fiume, O. (2018). *Estrategia Lean*. España: PROFIT Editorial.
- Liker, J. (2004). *Las claves del éxito de Toyota*. España: McGraw-Hill.

- Maldonado, J. A. (2018). *Gestión de procesos*. Recuperado de: file:///C:/Users/casti/Downloads/GESTION\_DE\_PROCESOS.pdf
- Torres, J., Santos, J., y Wysk, R. (2017). *Mejorando la Producción con Lean Thinking*. España: Ediciones Pirámide.

### INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Ingeniero Industrial, Oscar Estuardo de León Maldonado, graduado de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2009.

Maestro en Artes en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2021.

Afiliación laboral: supervisor de producción en empresa de venta por catálogo.

Ingeniera Química, Claudia Calderón de Cerón, graduada de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2015.

Maestra en Artes en Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), 2013.

Afiliación laboral: Bayer, S.A.