

Cómo utilizar la Manufactura Lean en un departamento de aseguramiento de la calidad: una perspectiva gerencial

Ronny Mena Fonseca¹

Resumen

Las compañías de este siglo viven una competencia por alcanzar y mantener el liderazgo del mercado, y para hacerlo necesitan que todos los departamentos que las conforman mantengan un enfoque orientado a satisfacer al cliente, sin importar los cambios que presente el entorno.

Con la incorporación de las técnicas sugeridas por la Manufactura Lean, cualquier organización, sea esta de manufactura o de servicios, puede alcanzar el éxito si aprende a eliminar las actividades que no agregan valor y usa herramientas modernas para mejorar sus procesos.

Palabras clave

Manufactura Lean, QFD, AMFE, proceso, desperdicios, satisfacción al cliente

Abstract

Companies of this century frequently live in a competence to reach the leadership of the market. To make this, they need that each department, which belong to, keep on an oriented focus to satisfy the client, no matter the changes around the environment.

With the incorporation of techniques suggested by Lean Manufacturing, any organization of manufacture or services may reach the success when they eliminate all the activities which do not add value and if it uses modern tools in order to improve the process.

Key words

Lean Manufacturing, QFD, FMEA, process, wastes, client's satisfaction

¹ Bachiller en Ingeniería Industrial. Candidato a Licenciado en Ingeniería Industrial con Énfasis en Gestión de Operaciones, ULACIT. Correo electrónico ronnymf18@yahoo.com

Introducción

En un mundo en el que la competitividad es vital para alcanzar el éxito empresarial, es necesario que todos los departamentos de una compañía, ya sea de manufactura o de servicios, sobrepasen los objetivos; y aunque estos difieren entre las empresas, no cabe duda de que están relacionados con el alcance de mejores niveles en la producción, altos índices de productividad, costos de operación más bajos, entregas a tiempo con cantidades completas. De esta forma se contribuye con una disminución de los costos, con el cumplimiento de los niveles de servicio definidos por la organización, con entregas a tiempo y en cantidades completas y, sobre todo, con la satisfacción de las necesidades específicas de cada cliente.

Es por eso que con la aplicación de nuevas metodologías como las que promueve la Manufactura Lean, todas las empresas y sus entes de soporte, como los departamentos de calidad, pueden alcanzar el éxito mediante la incorporación de esta tendencia que revoluciona el mundo empresarial.

La inclusión de corrientes de pensamiento y el desarrollo de herramientas tecnológicas han permitido que los componentes funcionales de cualquier compañía ejecuten cada vez mayor cantidad de labores y procuren un desarrollo empresarial integral que no sólo va enfocado a dar un producto o un servicio, sino que relaciona a ambos mediante la incorporación de todos los departamentos que son parte de la cadena de suministro y que sirven como soporte en la gestión empresarial. Es por eso que la Manufactura Lean o *Lean Manufacturing* en inglés, se ha convertido en una forma en que las empresas analicen sus procesos en busca de las actividades que no agregan valor, mediante la incorporación de técnicas conocidas y otras no tan conocidas que permiten una optimización de las actividades propias de cada departamento.

Historia de la *Lean Manufacturing*

El *Lean Manufacturing* nació cuando Taiichi Ohno, padre del sistema de producción de Toyota, creyó que la forma de manufactura debía mejorar trabajando con la gente, brindando capacitación, estandarizando y gestionando mediante su filosofía la creatividad humana.

En sus inicios a finales del siglo XX, la Manufactura Lean fue enfocada principalmente a procesos de creación y ensamble en los que se manejaban grandes cantidades de inventarios de partes, transporte de materias primas y operaciones complejas de control y almacenamiento de producto terminado. Sin embargo, este conjunto de metodologías y procedimientos pueden ser utilizados en departamentos que dan soporte a procesos de conversión o bien puede ser adoptado por empresas de servicios.

Caso de estudio: un departamento de calidad

Actualmente, las tendencias empresariales han venido a requerir de los elementos de la *Lean Manufacturing* para aplicarlo a todas aquellas organizaciones que generan un producto intangible. Un ejemplo de esta clase de departamentos son las entidades encargadas de administrar la calidad en una empresa, llamadas Departamentos de Aseguramiento de Calidad y que, por la madurez de las tendencias en la calidad, han evolucionado desde una etapa inicial en la que se realizaba una débil revisión al final del proceso, pasando luego por etapas intermedias en las que se desarrolló el control estadístico, hasta finalizar ejerciendo una administración total de la calidad.

La selección de estos departamentos es útil para explicar por qué se pueden usar las técnicas de la *Lean Manufacturing*, ya que estas son áreas en las que la ejecución de sus actividades impacta directamente en el accionar de una compañía.

El aseguramiento de la calidad convencional justifica su desempeño mediante una inserción ágil en los procesos de conversión con la aceptación del producto terminado, lo cual corresponde a una de las principales funciones de un departamento de calidad. Otra función importante de los departamentos de calidad es que antes de que se lleve a cabo un proceso de transformación, este ente tuvo que participar en la aceptación de los materiales; a esta operación se le llama *incoming*.

Los departamentos de calidad son entidades que por su naturaleza deben interactuar de manera activa con otros departamentos, ya sea en la producción o en la gestión de los procesos; estos se convierten en un soporte para el análisis de la información resultante de la aprobación de los insumos, de los productos, o en el soporte en la investigación y el desarrollo de los productos.

Ante esta realidad es necesario preguntar cómo se podrían identificar y mejorar los procesos críticos aplicando las herramientas de la *Lean Manufacturing* en un departamento de aseguramiento de la calidad. Para dar una respuesta es necesario iniciar con un análisis del entorno empresarial, de las operaciones diarias y del conocimiento del cliente y consumidor, con el fin de alcanzar y sobrepasar los niveles de satisfacción definidos por cada organización.

Con la utilización de la Manufactura Lean, las empresas de servicios y los departamentos de soporte en compañías de conversión se verán beneficiados, ya que sus operaciones serán más ágiles, efectivas y sobre todo agregarán valor al sistema.

Según Summers y Ayuot (2006), el "Lean es un conjunto de metodologías que tienen como objetivo implantar la eficacia en todos los procesos, eliminando todas las actividades que no aportan valor" (p. 276).

Según Cuatrecasas Ardós y Olivilla Nadal (2005), El *lean management* tiene un protagonismo cada vez mayor más importante en la gestión empresarial en todo el mundo. La práctica muestra que las reglas de ahorro y simplicidad que inspiran este pensamiento están presentes en una gran mayoría de las empresas de éxito, utilicen o no esta denominación. En este contexto, el carácter a la vez académico y aplicado de la ingeniería de organización implica por parte de los practicantes de esta área un interés creciente en el *lean management*. Los principios y herramientas *lean* son aplicables a todo tipo de casos. Las condiciones para su implantación no son de recursos o tecnología, sino, por encima de todo, de voluntad y resolución por parte de los integrantes de la empresa y, en particular, de su dirección, que debe ejercer un liderazgo decidido [sic] ” (p.1)

Para lograr lo anterior, es necesario determinar el comportamiento de la organización con respecto a la gestión, la planificación y la ejecución. Este tipo de análisis es de gran ayuda para los departamentos de servicio que desean implementar el Lean como un modo de vida.

Para llevar a cabo ese proceso, es de vital importancia que cada compañía revise cada operación y evalúe el valor que agregan al sistema; con este fin es necesario hacer un recuento de las metodologías que pueden ser utilizadas para analizar, medir y controlar cada uno de los procesos. El seguimiento planificado y coordinado de las metodologías anteriormente citadas será indispensable para disminuir lo que la Manufactura Lean llama “los desperdicios”.

Los desperdicios según del *Lean Manufacturing*

Definitivamente el propósito primordial del Lean es reducir aquellas actividades que no agregan valor al sistema; dentro de esos desperdicios se incluye:

1. La sobreproducción.
2. Altos niveles de inventario.
3. Los movimientos.
4. El transporte.
5. El exceso de operaciones.
6. Defectos.
7. El tiempo de espera.
8. Los equipos de trabajo subutilizados.

Para entender mejor cada uno de los desperdicios y a la vez comentar cómo afectan estos a un departamento de aseguramiento de la calidad, seguidamente se describen algunas de las actividades que deben ser analizadas antes.

Estudio del proceso para el uso del Lean

El primer paso que se debe seguir para usar el Lean en un departamento de servicio es la identificación y estudio de cada una de las operaciones del proceso. Al establecer el flujo del proceso, se pueden agrupar todas las actividades que tienen una característica común; por ejemplo, un departamento de calidad tiene como función primordial la aceptación de los materiales y del producto terminado.

Adicionalmente, el departamento de calidad puede tener la labor de liberar el producto, lo cual se hace mediante programas que almacenan datos sobre la producción, existencias en bodega de materiales y producto terminado; así como manejar los inventarios de producto retenido, que es aquel que se encuentra en espera a que se tome una decisión por parte del departamento de calidad. Las operaciones anteriormente citadas, principalmente las de aceptación y liberación, pueden ser agrupadas y llamadas "inspección".

Para efectos demostrativos, se presenta una empresa que tiene un proceso de manufactura y que a la vez cuenta con un departamento de calidad que se encarga de inspeccionar la materia prima antes de ingresar al proceso, luego participa en la aceptación de producto terminado y a la vez da soporte a otros departamentos. La empresa en cuestión presenta cuatro procesos importantes:

1. La inspección del producto terminado.
2. La inspección de los materiales.
3. Soporte al proceso de satisfacción al cliente.
4. Soporte a investigación y desarrollo.

Después de agrupar las operaciones, es necesario jerarquizar los procesos, lo cual surge como una necesidad para dar enfoque al análisis y, sobre todo, para orientar las acciones a aquellas actividades que necesitan ser mejoradas o eliminadas.

Para identificar la criticidad de los procesos, se puede hacer un Análisis de Fallas, Modos y Efectos (AMFE), en el que después de calificar cada operación se especifican aquellas actividades que necesitan un mayor análisis y que pueden ser asociadas con una fuente generadora de defecto. Para los fines del estudio, se actúa en los casos en los que el NPR es mayor de 100.

Según De Domingo y Arranz (sf), "el número de prioridad de riesgo NPR, también conocido como Índice de Prioridad de Riesgo IPR, permite conocer cuáles son los tallos cuyo nivel de riesgo es mayor, para concentrar los esfuerzos y las acciones correctoras necesarias a emprender sobre aquellos fallos cuyo valor de NPR sean más elevados [sic]" (p. 338)

Adicionalmente al utilizar el AMFE se debe analizar la probabilidad de ocurrencia del defecto y la cantidad de partes por millón que éste puede generar, los datos

resultantes arroja la información de insumo que sirve para calificar de acuerdo a las tablas de evaluación de ocurrencia, gravedad y detección.

Al conocer la cantidad de partes por millón generadas junto con un gráfico de Pareto y con base en datos históricos de la compañía sobre la cantidad de producto retenido y cantidad de producto rechazado en dólares, se concluye que el 60% de los defectos se genera por desconroles en los procesos, otro 20% se debe a problemas por la capacidad del proceso y el restante 20% se genera por inconsistencias de criterios en la aceptación del producto, probabilidad de que hayan equipos sin verificar y calibrar junto con la incertidumbre de la prueba por el incumplimiento en la ejecución de Métodos Estándar de Prueba conocidos como STM, por sus siglas en inglés. Sin embargo, aunque se hayan identificado las principales causas de los defectos, la variabilidad inherente asociada a la falta de control de proceso forma un conjunto que está implícito en el 100% de las retenciones y rechazos de producto.

En el AMFE, y específicamente en la inspección del proceso, se demuestra que el incremento de los costos de la mala calidad se obtiene cuando hay una causa de fallo relacionada con la falta de control del proceso, y aunque existan controles actuales como un sistema de software para el registro y seguimiento de los parámetros, el índice de NPR prioriza el enfoque de mejora.

El segundo en la lista descendente del NPR es el que se relaciona con la acción ante un incumplimiento de la especificación de una variable de seguimiento. En el mismo proceso de inspección se detecta otro efecto de fallo relacionado con la reacción después de la ejecución de una prueba, y cuyo resultado especifica que se debe retener producto del turno anterior, que ha sido transportado a la bodega de producto terminado.

Cuando el estatus del producto es dudoso, se debe retener la porción en cuestión para asegurar el producto. El problema que se evidencia es que cuando se realizan pruebas de laboratorio y estas tienen una duración prolongada que no permite saber el resultado de la medición hasta cumplir con el tiempo definido por el STM, cabe la posibilidad de que se haga el cierre de producción por la finalización del turno y el producto sea llevado a otro lugar para su posterior transporte y distribución donde el cliente.

Otra oportunidad de mejora que se prioriza mediante un NPR alto es en el proceso de inspección de materia prima. En este se cometen errores relacionados con la aceptación de las artes para empaques y planos para los corrugados. Actualmente, aunque haya controles para que eso no suceda, la aceptación de materias que incumplen con el diseño es un problema latente.

Al analizar cada una de las actividades que poseen un NPR alto, se deriva una interesante propuesta para conocer la perspectiva de los clientes. Para lograr tener un amplio panorama de lo que piensa el cliente sobre su negocio, se puede utilizar una herramienta como el QFD.

Según Palom y Pola (1994), “el QFD Quality Function y Development se dirige al Diseño de la Calidad, ya que permite establecer desde la óptica del cliente cual es la Calidad que necesitan los Productos o Servicios” (p.6)

El QFD fue desarrollado en Japón durante los años 60 por el profesor Yoji Asao; la metodología que utiliza hace el uso de las siete herramientas de gestión de la calidad y algunos símbolos propios del QFD.

Para efectos del estudio, se decide aplicar QFD a todas aquellas operaciones en las que el NPR del AMFE fue mayor de 100 y, por tanto, la criticidad exige la identificación de las necesidades de los clientes.

En la fase descriptiva del QFD, a la empresa en estudio se le preguntó sobre las necesidades como cliente; esas interrogantes se realizan a los dueños de procesos y personal operativo que mantiene contacto directo con el Departamento de Calidad. Las necesidades del cliente deben obtenerse mediante una entrevista dirigida que debe contemplar el objetivo del ejercicio; la explicación de los QUES, o necesidades del cliente; los COMOs, o características de la calidad; y los modos de fallo ante las oportunidades de mejora.

Posterior a la obtención de las necesidades de los clientes, en la llamada fase de ruptura del QFD, se deben identificar los cuellos de botella de los procesos; esto ayuda en etapas posteriores a que cualquier equipo de trabajo establezca los requerimientos técnicos de cualquier proceso.

De acuerdo con entrevistas realizadas y mediante el establecimiento de las necesidades y características de la calidad de los procesos de la empresa en estudio, se identifican algunas oportunidades de mejora, entre las que destacan:

1. Existe un software para el control de parámetros de proceso. Sin embargo, hay parámetros de proceso claves que están fuera de las tolerancias establecidas mediante estudios de desempeño en la maquinaria.

Los parámetros de proceso que están fuera de control pueden incrementar la variabilidad, con lo que se generan productos que no cumplen con la especificación de producto terminado; o también pueden provocar retrasos en la producción por mal desempeño de la maquinaria, reprocesos e inspecciones de producto adicionales, las cuales incrementan los costos por pago de horas extra e incrementos en los costos de operación.

2. No hay una reacción o al menos esta no es efectiva en situaciones en las que el proceso muestra una variabilidad importante y en el que hay una probabilidad alta de que se salga de control estadístico. Esta situación se presenta con mayor frecuencia con las variables de

seguimiento, que son aquellas en las que no se detiene el proceso, pero se requiere de una acción de mejora inmediata.

3. No hay coordinación entre las operaciones de inspección del producto y la recepción, porque hay pruebas de aceptación que ejecuta el Departamento de Calidad en las que se requiere de un tiempo específico y que dependiendo del resultado de la prueba, este podría o no salir al mercado. Sin embargo, antes de tener un resultado confiable, el producto es entregado a los clientes.
4. Con respecto al proceso de satisfacción al cliente, los tiempos de respuesta ante un reclamo no se han definido, por tanto, los planes de acción pueden ser planteados mucho tiempo después de la emisión del reclamo, lo que provoca clientes descontentos.

Tomando en consideración las necesidades de los clientes y las oportunidades de mejora, se determina que cada una de estas puede utilizar las técnicas de la Manufactura Lean, ya que los modos de fallo muestran que se incurre en los desperdicios que la metodología desea descartar.

Uso de las técnicas Lean para mejorar los procesos

El *Lean Manufacturing* ofrece muchos beneficios para una organización; estas ventajas pueden ser obtenidas mediante la incorporación de técnicas innovadoras que buscan una mejora sustancial de los procesos. A continuación se presentan algunas de estas y se sugieren como mejoras a los problemas encontrados en el diagnóstico de la empresa en estudio.

Sistemas visuales para el lugar de trabajo

Para reducir el producto no conforme generado porque el proceso no está bajo control, se pueden implementar sistemas visuales en el campo de trabajo, donde la rotulación puede ser de gran ayuda para mejorar el desempeño de una máquina. Esta técnica permite que los operarios observen rápidamente los parámetros de proceso en los que se debe operar.

Eliminación de la sobreproducción

Es común que en las empresas exista una gran cantidad de datos que en su mayoría no se analizan; lo mismo sucede cuando se hacen mediciones de cada uno de los parámetros de proceso. Lo ideal en estos casos es aplicar la eliminación de la sobreproducción relacionada con las mediciones de proceso. Esto se logra mediante la determinación de cuáles parámetros son relevantes para lograr el buen desempeño de un proceso.

Posterior al estudio de parámetros, se deben eliminar aquellos que no aportan nada al buen desempeño del proceso. Esa reducción de parámetros de control ayuda en la eliminación de actividades como llenado de documentos, desperdicios de papel, grandes cantidades de datos sin analizar y, lo más importante, el tiempo para la toma de decisiones se disminuye, lo que permite que las acciones correctivas se ejecuten de manera ágil.

Puntos de uso y almacenamiento

Para disminuir el retraso en la producción no basta con sólo mantener el proceso controlado, sino que es necesario tener puntos de almacenamiento para el uso. Esto presenta algunos rasgos de la metodología de 5's; los puntos de almacenamiento cercanos permiten que las herramientas y repuestos que con mayor frecuencia se cambian estén a disposición de quienes los requieren; por tanto, hay una disminución en el tiempo de reacción ante un eventual paro de máquinas en las áreas de producción o bien. Este punto también permite la reducción del tiempo para notificar los defectos y que se ejecuten las acciones correctivas.

Estandarización del trabajo

Para mejorar las acciones de respuesta ante la probabilidad de tener el proceso fuera de control estadístico, se sugiere como primera iniciativa la redefinición de cuáles son variables de seguimiento y cuáles de aceptación, que obviamente son las más importantes para el consumidor.

Luego de redefinir la criticidad de las variables, se debe iniciar con la estandarización del trabajo. Esta técnica utilizada en la Manufactura Lean ayuda a homologar criterios en la aceptación y genera un equilibrio con respecto a las acciones que se ejecutan para eliminar un problema. Para lograr lo anterior, es vital enfocar los esfuerzos en capacitar de manera efectiva a los inspectores de producto y operarios de máquina.

Capacitación como medio para estandarizar

Las capacitaciones deben contemplar no sólo contenidos relacionados con la conformación de la maquinaria, sino que deben ser dirigidas a la ejecución de acciones preventivas y correctivas en caso de que la maquinaria presente problemas. La estandarización es fundamental para un departamento de calidad, ya que la unificación de los criterios en la aceptación del producto promueve una mayor estabilidad para el proceso y para los grupos de trabajo, porque en los casos en los que se aplique un criterio de manera inadecuada, se puede crear una situación de incertidumbre que haga que se tomen acciones correctivas para

eliminar un problema que posiblemente no es el generador del defecto en el producto. Por esa razón, las técnicas de estandarización mediante la capacitación son herramientas efectivas sugeridas por la Manufactura Lean.

Conocimiento documentado

Las acciones para mejorar un problema pueden ser registradas en un documento de acceso público, en el que se especifique todo el conocimiento adquirido y que sirva como manual de referencia para mejorar un problema, a esto se le llama “conocimiento documentado”.

El conocimiento documentado se puede complementar con el uso de técnicas de etiquetado que le permiten a cualquier colaborador de una empresa tener información importante sobre ajustes de proceso, localización de equipos, herramientas, documentos y prácticas diarias vitales en cualquier operación.

Establecimiento de requerimientos técnicos

El establecer los requerimientos técnicos es muy importante para cualquier proceso, porque ayuda a determinar los límites de acción de toda actividad.

Para eliminar los inconvenientes de un departamento de calidad relacionados con la entrega de producto a clientes sin que este antes se haya aceptado por completo, se sugiere establecer un tiempo prudencial en el que los departamentos de recepción de producto esperen para que el departamento de calidad finalice las pruebas, y que todo aquel producto con estado dudoso sea detenido en la planta de producción para su posterior revisión; de esa manera no se entregará a los clientes y consumidores producto que no esté de acuerdo con los estándares requeridos.

De igual forma sucede con el tiempo de respuesta ante un reclamo; en casos en los se enfrenta una situación con clientes descontentos, se debe establecer un tiempo máximo para actuar y explicar la posible causa generadora del reclamo. Este requerimiento técnico también es útil como un indicador para medir el tiempo de respuesta de los departamentos, ya sea de calidad o de otras áreas; además, permite conocer la disponibilidad de los datos y, sobre todo, es una forma de demostrarles a clientes y consumidores que son parte fundamental de la compañía.

Por parte de la gerencia

La gerencia tiene un papel esencial dentro del proceso de cambio para tener una organización eficiente, que soporte los cambios del entorno y que muestre una robustez orientada a satisfacer las necesidades de los clientes. Para lograrlo, es

vital la planificación, la cual debe contemplar el uso de recursos adicionales para llevar a cabo el análisis de los procesos. Adicionalmente, debe servir como impulso para todas las áreas de la empresa mediante la puesta en práctica de procedimientos y metodologías que ayuden a incrementar la efectividad de cada operación.

Con la incorporación de técnicas de la *Lean Manufacturing*, la mejora es evidente, y más aun cuando se incluyen dentro de esta forma de trabajo los departamentos de soporte como es el caso de departamentos de calidad; por tanto, el bienestar del negocio no sólo le concierne a una porción de la organización, sino que el desarrollo empresarial depende de una visión y un análisis sistémico constante, que sólo la Manufactura Lean puede promover.

Bibliografía

Akao, Y. (1997). *QFD Past Present and Future*. Recuperado el 17 de julio de 2007, de www.qfdi.org/QFD_History.pdf

Alukai, G. (2003). *Create a Lean, Mean Machine*. Recuperado el 18 de agosto de 2007, de www.asqnet.org

Association for Manufacturing Excellence. (2007). *Lean manufacturing, kaizen, kanban, just in time articles*. Recuperado el 20 de mayo de 2007, de www.sme.org

Cuatrecasas Arbós, L. y Olivella Nadal, J. (2005). *Herramientas e indicadores de control para la mejora de un proceso de acuerdo a los principios de la producción lean*. Recuperado el 18 de agosto de 2007, de www.qfdlat.com

De Domingo, J. y Arranz, A. (sin fecha). *Calidad y Mejora Continua*. España: Editorial Donostiarra.

Dickerson, D. y Turner, D. (2005). *Implementing Lean in a Non-Manufacturing Business*. Recuperado el 18 de agosto de 2007, de www.asq.org

IFS. (2007). *Principios Lean para una fabricación eficaz*. Recuperado el 20 de mayo de 2007, de www.ifsworld.com

Manos, A., Sattler, M. y Alukai, G. (2006). *Health Care Lean*. Recuperado el 21 de julio de 2007, de www.asq.org

Palom, S., y Pola, A. (1994). *Quality Function Deployment*. Barcelona: Grupo ODE Gestión y Planificación Integral S.A

PRIMEX. (2002). “*Lean Manufacturing*” y los equipos de trabajo. Recuperado el 15 de julio de 2007, de www.primex.org