

Implementación de herramientas de gestión de la calidad para incrementar la productividad en la empresa de confecciones y sublimados RAVNI SRL 2022

M. A. RODRÍGUEZ ALZA
Universidad Privada del Norte
Trujillo, Perú

L. BARRETO GALARRETA
Universidad Privada del Norte
Trujillo, Perú

V. SANDOVAL CRUZADO
Universidad Privada del Norte
Trujillo, Perú

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo incrementar la productividad de la empresa Confecciones y Sublimados Ravni mediante herramientas de gestión de la calidad. Se inicia con un diagnóstico del área productiva de la empresa, las causas encontradas fueron la falta de planificación en la producción, falta de mantenimiento en los equipos, falta capacitación del personal y falta estandarización en la producción. Se analizaron los indicadores de cada causa con herramientas de control estadístico y gestión de la calidad; Esta propuesta generaría una inversión de S/ 57,797.00. Para la reducción de pérdidas y mejora de la productividad se aplicaron herramientas como QFD, AMFE y DMAIC Six Sigma. Los resultados fueron favorables, al finalizar el proceso de mejora y se determinó que la inversión es viable, ya que se aprecia un incremento en la rentabilidad. Los resultados económicos se traducen en un VAN de S/. 129, 834.46, un TIR de 71.13% y un PRI de 3.1 años. Sumado a todo esto, se logró incrementar la productividad y las ventas de la empresa, es decir, se potenció la efectividad del proceso productivo de la empresa Confecciones Y sublimados Ravni. La pérdida inicial fue de S/. 104,947.96 soles y la pérdida mejorada fue de S/. 36,488.46 soles, obteniendo un beneficio de S/. 68.459,50 soles.

Palabras Clave: QFD, Six Sigma, Gestión de Calidad, AMFE, Estadística Descriptiva.

1. INTRODUCCIÓN

La Sublimación es el proceso químico mediante el cual se realiza la transferencia de tintas o colores a una superficie con poliéster o polímeros, de este modo se logra personalizar una prenda u objeto, en teoría, el origen del estampado textil no es fácil de encontrar, sin embargo, algunas de las primeras civilizaciones desarrollaron varias técnicas para estampar color y diseño en prendas. El deporte se ha convertido en un estilo de vida para muchos, a medida que avanzan los días, este se va incrementando. Según un estudio de marketing realizado a nivel nacional, el 79% de los peruanos afirma que practica deporte [1]. Por otro lado, el mercado del deporte en el Perú avanza a pasos agigantados, ya que cada vez más personas toman conciencia de la importancia de la actividad física para la salud, generando que el mercado de ropa deportiva se incremente generando una fuerte demanda de ropa deportiva [2]. Monzón, C. Yaipén, K. proponen un modelo de gestión de la calidad en la empresa de Confecciones y Sublimados en Trujillo basado en la ejecución de buenas prácticas conforme a los lineamientos del modelo EFQM y las herramientas estadísticas del Six Sigma [3]. Confecciones y Sublimados RAVNI es una empresa que se dedica a confeccionar y sublimar uniformes deportivos, la fábrica se encuentra ubicada

en el Centro Comercial San Carlos. Dicha empresa no dispone de una determinada estructura organizada bien definida, situación que no permite que la empresa establezca un buen procedimiento, funciones de cada trabajador y por ende el buen control de trabajo de estos. En la mencionada empresa se presenta desperdicio de materia prima, mermas, y prendas defectuosas dando lugar al descarte y no apto para la venta. Confecciones RAVNI cuenta con un gran número de clientes, especialmente para los productos de sublimado digital bong, sublimado digital papel original y camisetas réplica al original, lo que determina la gran importancia de atender la problemática mencionada mediante el diseño de un Sistema de Gestión de calidad que permita mejorar la productividad en la empresa de forma permanente, manteniendo el control de sus procesos.

La sublimación es un sistema de impresión mediante transferencia de papel en serigrafía o impresión digital con calor y presión. La sublimación es por definición un cambio de estado físico; es decir el pasaje del estado sólido (tinta seca en el papel) al estado gaseoso (por acción del calor de una prensa térmica) sin pasar por el estado líquido [4]. Las tintas de sublimación tienen como característica principal, la capacidad de realizar una unión química con ciertos materiales cuando se encuentran en estado gaseoso. El método de impresión de estas tintas puede realizarse mediante el proceso tradicional de serigrafía, recomendado para medianas y grandes producciones de gran formato que no requieran de imágenes de alta. El proceso de sublimación se completa con la utilización de una termo estampadora, que mediante la aplicación de presión y temperatura realiza el proceso de sublimación propiamente dicho.

2. METODOLOGÍA

Se emplea una metodología de tipo cuantitativa y cualitativa; La investigación tuvo una etapa diagnóstica, una propositiva y una evaluación económica. La etapa diagnóstica inició con el diagrama de Ishikawa para derivar las causas raíces de la problemática, se monetizaron las causas y se priorizaron mediante un análisis de Pareto, los indicadores de cada causa fueron analizados con herramientas de control estadístico de la calidad como las medidas de tendencia, los histogramas y tablas de frecuencia, el análisis de capacidad con sus gráficos de distribución y los gráficos de control estadístico. Para la propuesta se implementaron herramientas de gestión de la calidad como el QFD, despliegue de la función de calidad con sus casitas de calidad, la matriz AMFE para encontrar el número de prioridad del riesgo y la metodología DMAIC Six Sigma para determinar el nivel Z, finalmente se realizó un análisis económico mediante un estado de resultados y un flujo de caja proyectados para obtener un VAN, un TIR y una Relación de Costo / Beneficio todo orientado a la reducción de pérdidas y al incremento de la

productividad en la empresa de confecciones y sublimados RAVNI S.R.L. Se tiene como muestra y población el proceso de sublimado de polos.

A continuación, se presenta la recopilación de la información de los problemas existentes denominados causas raíz.

TABLA I
CAUSAS E INDICADORES

C. R	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS
C-1	Falta de planificación en la producción	Prendas vendidas
C-2	Falta de mantenimiento de los equipos	Paradas de máquina
C-3	Falta de capacitación de personal	Unidades falladas
C-4	Falta de calidad en la estandarización de la producción	Ventas no realizadas

Se desarrolló la herramienta QFD con sus casitas de calidad y se vincularon las causas con los requerimientos del cliente, para la causa raíz 1 y 3 el requerimiento técnico priorizado fue la contratación de personal calificado, para la causa raíz 2 el requerimiento técnico priorizado fue el establecimiento de un régimen de producción y para la causa raíz 4 el requerimiento técnico priorizado fue la estandarización de los tiempos de producción. Se implementaron todos los requerimientos técnicos. Se utilizó la matriz AMFE como herramienta para analizar la maquinaria defectuosa, lo que originaba retrasos en la producción e incumplimientos en las órdenes de entrega; dicha herramienta, ayudó a identificar las fallas en los productos, procesos y producción de las prendas sublimadas, para esto se implementó un plan de mantenimiento de maquinarias y la supervisión a los trabajadores.

Se analizaron los indicadores con Gráficos de Control y el nivel Z con la capacidad Six Sigma.

En cuanto a la evaluación económica, se calculó la inversión de la propuesta, realizando el flujo de caja proyectado para 10 años. A partir de eso, se definió el cálculo del VAN y el TIR, y el PRI

TABLA II
INDICADORES ECONÓMICOS DE RENTABILIDAD DE LA PROPUESTA

RATIO	INDICADOR
VAN	S/. 129,834.46
TIR	71.13 %
PRI	3.1 AÑOS

3. RESULTADOS

Con el diagrama de Ishikawa se determinaron 4 causas raíces y se procedió a efectuar la monetización de cada una de ellas; se priorizaron mediante un diagrama de Pareto de mayor a menor pérdida, siendo la causa raíz 3 la que mayor con S/. 46,080.67 soles; las pérdidas totales suman S/. 104,947.96 soles, Tabla III.

TABLA III
MONETIZACIÓN DE CAUSAS

CAUSA RAÍZ	DESCRIPCIÓN	COSTO PERDIDO ACTUAL
C-1	Falta de planificación en la producción	S/. 3,615.29
C-2	Falta de mantenimiento de los equipos	S/. 7,425.00
C-3	Falta de capacitación de personal	S/. 46,080.67
C-4	Falta de calidad en la estandarización de la producción	S/. 47,827.00
TOTAL		S/. 104,947.96

En la Tabla IV se observa una comparación entre las pérdidas actuales y las pérdidas mejoras, cuya reducción de costos es muy notable.

TABLA IV
PERDIDO ACTUAL, MEJORADA Y BENEFICIO

C. R	PERDIDA ACTUAL S/.	PÉRDIDA MEJORADA S/.	BENEFICIO ANUAL S/.
C-1	S/. 3,615.29	S/. 1,264.79	S/. 2,350.50
C-2	S/. 7,425.00	S/. 2,663.00	S/. 4,762.00
C-3	S/. 46,080.67	S/. 12,280.67	S/. 33,800.00
C-4	S/. 47,827.00	S/. 20,280.00	S/. 27,547.00
TOTAL	S/. 104,947.96	S/36,488.46	S/. 68,459.50

En la tabla V se muestra el nivel Z antes y después de las mejoras para cada indicador. Se observa una mejora en el nivel Z de cada indicador.

TABLA V
NIVEL Z SIX SIGMA ACTUAL Y MEJORADO

CAUSA RAÍZ	INDICADOR	NIVEL Z ANTES	NIVEL Z MEJORADO
C-1	Prendas vendidas	1.80	2.61
C-2	Paradas de máquina	0.49	0.68
C-3	Unidades falladas	0.62	1.15
C-4	Ventas no realizadas	0.43	1.49

4. DISCUSIÓN

Habiendo realizado esta investigación, se tienen resultados muy importantes, los mismos que han sido corroborados, En consecuencia, la utilización de DMAIC a través del Lean Six Sigma ayuda gestionar la buena calidad con el fin de incrementar la productividad en la empresa de confecciones y sublimados Ravni S.R.L. Así tal y como lo propusieron Panayiotou, Stergiou & Chronopoulos (2022) [5] donde demuestran que la implementación de LSS beneficia financiera, operativa y organizacionalmente a la empresa.

A la par, se tuvo a bien implementar otras herramientas estadísticas, cuyos resultados se vieron reflejados en la reducción de costos. Así como lo afirman Medina, Díaz & Cárdenas (2017) [6] quienes llevaron a cabo un análisis de la ingeniería de calidad

para seguimiento y control, llegando a la conclusión que la evaluación del sistema de gestión de la calidad es más precisa haciendo el uso de herramientas y técnicas de Ingeniería de calidad.

Se implementó gráficos de control, estos ayudaron a determinar las variaciones y las condiciones estables o no estables de los procesos y es evidente que mediante la incorporación de estas gráficas se pudo definir intervalos de confianza. Teniendo en cuenta todo esto se pudo tomar medidas al respecto. Así como afirma Breas (2020) [7], quien propuso desarrollar herramientas de control con el fin de establecer el impacto de la gestión de calidad en los costos, dando por sentado que estas herramientas son eficientes y factibles para la producción.

5. CONCLUSIONES

Se ha logrado conseguir el principal objetivo de esta investigación, el cual significa potenciar el proceso productivo de la empresa de sublimados y confecciones RAVNI, con la implementación de las herramientas de gestión de la calidad en el análisis de costos y pérdidas. Gracias a la aplicación y evaluación de la situación actual de la empresa se detectó una pérdida de S/. 104,947.96.

Se realizaron los análisis con las herramientas estadísticas y de control, ya sea al principio como después de la propuesta de mejora con el fin de realizar una comparación al final de la investigación y así poder observar el evidente cambio que se produjo.

Por consiguiente, haciendo uso de la situación actual de la empresa en la presente investigación, se llevó a cabo el desarrollo de las herramientas de calidad como QFD, AMFE y la metodología Six Sigma (DMAIC), encontrando que las pérdidas al ser optimizadas redujeron pasando a una cantidad de S/. 36,488.46, logrando un beneficio de S/ 68,459.50.

Finalmente, se concluye que la inversión propuesta es viable. Se obtuvo un incremento en la rentabilidad, evidenciado en los indicadores financieros, además de esto, se consiguió la reducción de costos de la empresa, es decir, se potenció la efectividad del proceso productivo de la empresa de sublimados y confecciones RAVNI.

REFERENCIAS

- [1] Jordan, L.; Arizavaleta, A. (2019). Plan de Marketing Digital para una empresa de Confecciones de Ropa Deportiva. Recuperado de: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/11725/T08913.pdf?sequence=5>
- [2] Instituto Peruano del Deporte (2014). Impacto de la Actividad Física sobre la salud en el Perú. Recuperado de: http://www.ipd.gob.pe/images/documentos-digitales/opp/actividad_sobre_salud.pdf
- [3] Monzon, C; Yaipén, K. Propuesta de un Modelo de Éxito de Gestión de Calidad para las Medianas Empresas del Sector Textil Confecciones en Lima Basado en la Consolidación de Buenas Prácticas de Ingeniería Industrial y el Enfoque de Gestión por Procesos en Base a los Lineamientos del Modelo EFQM y las Herramientas Estadísticas del Six Sigma. Recuperado de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620547/YAIPEN_TK%20-%20MONZON_SC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4] Equipos y Laboratorio (2021-2022). Recuperado de: <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo/ampliado/cambios-de-estado-de-la-materia>
- [5] Panayiotou, N. A., Stergiou, K. E., & Chronopoulos, V. (2022). Implementing a lean six sigma standardized toolset in a manufacturing company: A case study. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(4), 1164-1187. doi:10.1108/IJPPM-08-2020-0423
- [6] Medina, F. L. C., Díaz, A. D. P. L., & Cardenas, C. R. (2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015: técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Ingeniería Investigación y Desarrollo: I2+ D*, 17(1), 59-69. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096091>
- [7] Breas García, P. G. G. (2020). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad para reducir costos en una empresa de calzado. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24740>