

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1341>

## Herramientas de la calidad aplicadas para la mejora continua en una PYME del sector metalmecánico

Quality tools applied for continuous improvement in an SME in the metal-mechanic sector

**Evelin Daniela Pérez Mendoza**

perez308740@gmail.com

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Ciudad Sahagún, Hidalgo – México

**Rafael Granillo Macías**

rafaelgm@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1015-667X>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Ciudad Sahagún, Hidalgo – México

**Héctor Rivera Gómez**

hector\_rivera@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2903-2909>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Mineral de la Reforma, Hidalgo – México

**Francisca Santanam Robles**

profe\_7739@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3301-9790>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Ciudad Sahagún, Hidalgo – México

Artículo recibido: 27 de octubre de 2023. Aceptado para publicación: 14 de noviembre de 2023.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen


La planificación y administración de la calidad juegan un papel esencial en el éxito y la continuidad de las empresas. En particular, la incorporación de prácticas de calidad adecuadas puede marcar la diferencia en el rendimiento y la competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs). Bajo este escenario el propósito de esta investigación es presentar de manera concreta un análisis sobre la calidad desde la perspectiva del sector metalmecánico, utilizando como caso de estudio una PYME. A través de diferentes herramientas de calidad, se muestra un enfoque práctico para la identificación, seguimiento y control que permita disminuir las no conformidades de los rechazos del producto terminado dentro de la empresa. Los resultados de este estudio describen los beneficios para la prevención y disminución de costos relacionados con la producción mediante una adecuada planeación y control de la calidad.

*Palabras clave:* plan de mejora, no conformidades, costos de la calidad, rentabilidad

## Abstract

Quality planning and management play an essential role in the success and continuity of companies. In particular, the incorporation of appropriate quality practices can make a difference in the performance and competitiveness of Small and Medium Enterprises (SMEs). Under this scenario, the purpose of this research is to concretely present an analysis of quality from the perspective of the metal-mechanic sector, using an SME as a case study. Through different quality tools, a practical approach is shown for the identification, monitoring and control that allows to reduce the non-conformities of the rejections of the finished product within the company. The results of this study describe the benefits for the prevention and reduction of costs related to production through adequate planning and quality control.

*Keywords:* improvement plan, non-conformities, quality costs, profitability

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Pérez Mendoza, E. D., Granillo Macías, R., Rivera Gómez, H. & Santanam Robles, F. (2023). Herramientas de calidad aplicadas para la mejora continua en una PYME del sector metalmecánico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(5), 604–619.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1341>

## **INTRODUCCIÓN**

En el competitivo contexto empresarial, la calidad se ha convertido en un factor clave para el éxito de cualquier organización. Garantizar la calidad en los productos y servicios que se ofrecen es esencial para mantener la satisfacción del cliente, la lealtad a la marca y el crecimiento sostenible. De acuerdo a Juran y Godfrey (2019), la calidad no solo se refiere a un conjunto de herramientas y técnicas, sino que cubre también una filosofía y una forma de pensar que se debe de proyectar en todos los niveles de la organización.

Lograr la calidad no es una tarea sencilla y, en muchos casos, implica costos significativos para las empresas. En particular, los costos de la calidad se refieren a los gastos necesarios para mantener un nivel de calidad aceptable en los productos o servicios de una empresa. De acuerdo a Crosby (1987) los costos de la calidad son aquellos producidos por ineficiencias (las cuales son evitables) dentro de la empresa que afectan numerablemente en los estados financieros de la misma.

La clasificación de los costos de la calidad incluye cuatro categorías principales: costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas (ASQ, 2020).

Si bien la calidad es esencial, las organizaciones también deben tener en cuenta los costos asociados para mantenerla. Un enfoque equilibrado entre la calidad y los costos puede ayudar a las empresas a maximizar su rentabilidad y competitividad en el mercado, logrando un impacto significativo en la reducción de retrabajos, devoluciones y reclamos de garantía (Pagell y Wu, 2019).

Según la teoría de Taguchi, la calidad puede ser alcanzada a través de una estrategia de diseño robusto, que se enfoca en reducir la variabilidad en el proceso de producción. Esto permite la fabricación de productos con una menor propensión a defectos y, por lo tanto, reduce los costos asociados con fallas internas y externas (Roy, 2020).

Además, la adopción de sistemas de gestión de calidad como ISO 9001 puede ser beneficiosa para las organizaciones. Estos sistemas proporcionan un marco estructurado para gestionar la calidad y minimizar los costos asociados. Un estudio realizado por Powell et al. (2018) encontró que las empresas certificadas ISO 9001 experimentaron una reducción significativa en los costos de fallas internas y externas, lo que resultó en un aumento en la rentabilidad a largo plazo.

En el caso de la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) la adopción de los sistemas de gestión de calidad puede enfrentar desafíos adicionales debido a recursos limitados y restricciones financieras, ya que la implementación de prácticas de calidad adecuadas puede marcar la diferencia en el rendimiento y competitividad en el mercado de las mismas. Al implementar prácticas de calidad, como la estandarización de procesos y el control de calidad, las PYME's pueden reducir errores, retrabajos y desperdicios, ya que esto no solo conduce a una mejora en la productividad, sino que también contribuye a la reducción de costos y al aumento de la rentabilidad (Rodríguez y Fong, 2020).

Con base en estos antecedentes, el objetivo de este trabajo de investigación es mostrar de manera práctica un análisis sobre la calidad desde una perspectiva del sector metalmeccánico, utilizando como caso de estudio en una PYME. Este estudio incluye una descripción general entorno a la calidad y su importancia en la industria, la descripción de la metodología utilizada y la descripción del caso de estudio, el análisis descriptivo de herramientas de la calidad utilizadas y las conclusiones generales y recomendaciones.

## **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de este trabajo y con el propósito de mostrar el despliegue de algunas herramientas de la calidad en la industria se utilizó un caso real de estudio de una empresa del sector

metalmecánico. Mediante una investigación exploratoria y utilizando métodos descriptivos se recolectó información sobre la problemática entorno a la calidad, así como las estrategias y elementos que se desarrollaron para resolver esta problemática.

Esta propuesta inicia por realizar un diagnóstico con el propósito de determinar las causas que afectan la calidad del producto, a través del uso de herramientas de la calidad que incluyen el diagrama causa – efecto, el diagrama de Pareto y la metodología 5 ¿Por qué?, se identificaron los principales no conformidades durante el proceso de fabricación, posteriormente se realizó una propuesta de solución que incluye cinco etapas utilizando el enfoque de la norma ISO 9001 y finalmente se discute el plan de acción y áreas de oportunidad para la empresa. La información para este análisis fue recabada durante el periodo de dos meses con el propósito de formar un panorama general sobre esta problemática.

## **PRESENTACIÓN DE CASO**

### **Calidad en la industria**

La importancia de la calidad en la industria se ha vuelto aún más relevante en un entorno globalizado y altamente competitivo. Según la Organización Mundial del Comercio (OMC), "la calidad es un requisito fundamental para competir en el mercado global" (OMC, 2021).

La calidad en los sectores industriales tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente. Como señalan Singh y Agarwal (2020), los clientes esperan productos que cumplan con los estándares de calidad y sean confiables en términos de rendimiento y durabilidad. Una investigación realizada por Petrovic et al. (2021) encontró que la calidad percibida de los productos de diferentes sectores industriales influye en la satisfacción del cliente y su intención de recomendar la empresa a otros.

Según un estudio de Kumar y Antony (2019), "la calidad tiene un impacto positivo significativo en la eficiencia operativa y en la reducción de los tiempos de entrega, los costos de producción y los desperdicios" (p. 150). Al minimizar los errores y los retrabajos, las organizaciones pueden ahorrar tiempo y recursos, lo que se traduce en una mayor productividad y rentabilidad.

La calidad desempeña un papel crucial en la industria, ya que tiene impactos significativos en la satisfacción del cliente, la eficiencia operativa y la competitividad de una organización. Según la Sociedad Americana para la Calidad (ASQ, por sus siglas en inglés), "la calidad es un enfoque estratégico para reducir los costos y mejorar la eficiencia" (ASQ, 2020). Al mejorar la calidad de los procesos, se reducen los desperdicios, se minimizan los errores y se optimiza el uso de los recursos, lo que lleva a una mayor eficiencia y rentabilidad. La mejora continua es otro aspecto clave de la calidad en la industria. Según la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés), "la mejora continua es un principio fundamental de la gestión de calidad" (ISO, 2015).

La calidad también conduce a una reducción de costos significativa en la industria. Según un estudio de Khan, Yusof y Hassan (2021), "la implementación de prácticas de calidad está estrechamente relacionada con la reducción de los costos de producción, el retrabajo y los desperdicios" (p. 78). Al evitar defectos y errores, las organizaciones pueden minimizar los costos asociados con la corrección de problemas y los reclamos de garantía, lo que mejora su rentabilidad y competitividad en el mercado.

### **Diagnóstico situacional de la empresa**

La complejidad del entorno actual impone a las organizaciones la búsqueda constante de ventajas profesionales, no solo para su éxito en el mercado, si no para su supervivencia. Por esta razón la calidad en los productos y/o servicios se convierte en una importante alternativa a fin de incrementar el nivel de competitividad, más la obtención de productos conformes y acordes a las exigencias del cliente.

En correspondencia con lo anterior, para este estudio se consideró una empresa perteneciente al sector metalmeccánico dedicada a la fabricación de partes metal – mecánicas mismas que son utilizadas como materia prima y componentes de ensamble dentro de otros procesos que realizan empresas transnacionales del sector ferroviario, eléctrico y de telecomunicaciones.

Las características sobre las que se realizan los procesos dentro de esta empresa incluyen los mostrados en la Tabla 1

**Tabla 1**

*Áreas y procesos de la empresa*

<b>Proceso</b>	<b>Característica</b>
Corte	El corte se lleva a cabo por medio de corte láser de acuerdo a los parámetros solicitados por el cliente con tolerancias.
Punzonado	En este proceso se lleva a cabo el corte en frío de la lámina donde específicamente se utilizan moldes.
Doblez	Doblez: se lleva a cabo el doblado para dar forma, así como también del conformado del mismo.
Soldadura	Se aplica soldadura por electrodo revestido de acuerdo a normas específicas
Detallado	Se detallan las partes metálicas, removiendo todo exceso de soldadura e impurezas
Pintura y lavado	Se lleva a cabo el lavado del producto con líquidos y químicos especiales.
Armado	En este proceso se lleva a cabo el ensamble final del producto.

Una de las principales problemáticas de esta empresa es en cuanto a los costos de no calidad, es decir aquellos provocados por:

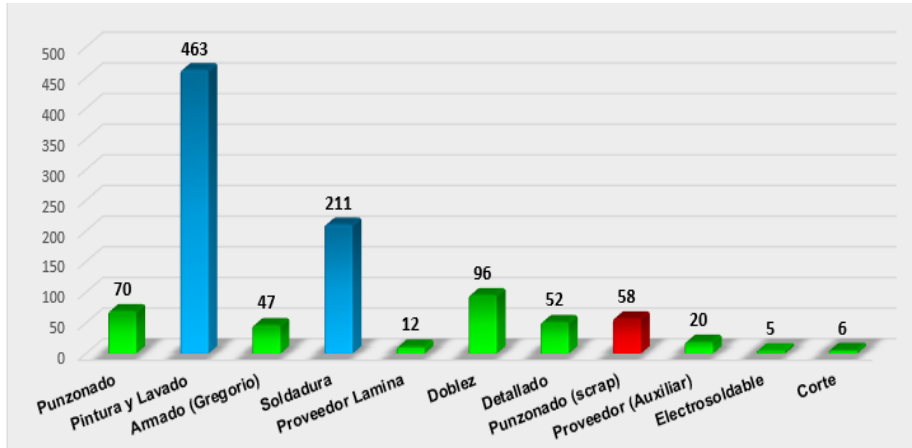
- Reprocesos.
- Desperdicios.
- Devoluciones.
- Reparaciones.
- Reemplazos.
- Gastos por atención de quejas.
- Exigencias de cumplimiento de garantías.

En particular la empresa presenta una considerable cantidad de reprocesos. La magnitud de estos reprocesos se está viendo reflejada tanto en la calidad del producto, los costos asociados en las devoluciones y el producto no conforme.

En los gráficos 1 y la tabla 1 se muestran las principales piezas dañadas por el proceso.

**Gráfico 1**

*Piezas dañadas por proceso*



**Tabla 1**

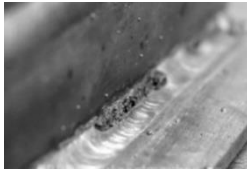
*Resumen anual de piezas dañadas por proceso*

Punzonado	7%
Pintura y Lavado	45%
Armado (Gregorio)	5%
Soldadura	20%
Proveedor Lamina	1%
Doblez	9%
Detallado	5%
Punzonado (scrap)	6%
Proveedor (Auxiliar)	2%
Electrosoldable	0%
Corte	1%
	<b>100%</b>
<b>Total de piezas</b>	<b>1040</b>

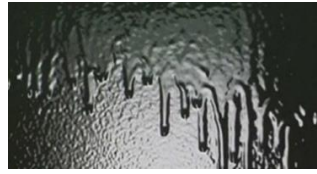
La figura 1 muestra ejemplos de los principales defectos en el área de pintura y lavado, así como en el área de soldadura

**Figura 1**

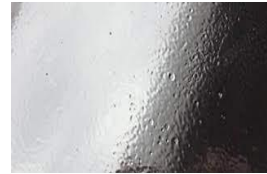
*Principales defectos identificados*



**Soldadura**



**Pintura**



**Porosidad**



**Quebrantamiento**

Bajo esta problemática, los costos de la calidad se han visto reflejados en el correcto desempeño de los procesos y el reproceso de piezas en diferentes áreas de la empresa.

Algunos otros problemas que se generan incluyen las inconformidades por parte de los empleados, ya que al encontrar los defectos del producto en el área final (armado y empaquetado) genera que los trabajadores demoren su trabajo al realizar el detallado correspondiente a la pieza, según sea el problema encontrado, provocando el atraso en sus actividades y generando acumulación de trabajo dentro de sus áreas.

Otro de los principales problemas que se presenta en esta empresa se relaciona con el factor humano y en específico la experiencia y habilidad de los trabajadores en el área de soldadura, pintura y lavado, debido a que cuando son contratados no se recibe la capacitación adecuada, así como también la toma de conciencia al realizar sus actividades generando de esta forma la elaboración del producto con mala calidad.

## **RESULTADOS**

### **Propuesta de solución**

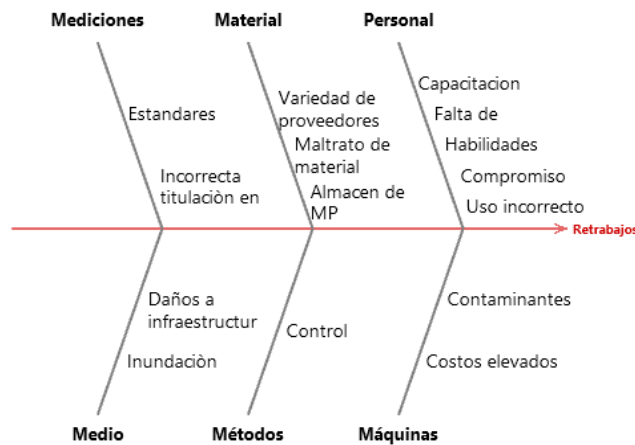
#### **Identificación de las causas**

#### **Diagrama Ishikawa o causa-efecto**

El Diagrama de Ishikawa o de causa efecto fue la primera herramienta propuesta para profundizar en las causas que originan los reprocesos. Esta herramienta es utilizada en la gestión de la calidad para identificar y visualizar las posibles causas de un problema o efecto no deseado (Ishikawa, 1985). Mediante el análisis en conjunto y con el propósito de entender a fondo la causa que generaba las no conformidades se desarrolló el diagrama que se muestra en la Figura 3

**Figura 2**

*Diagrama Ishikawa de la empresa*



El diagrama de causa efecto identifico factores relacionados con la capacitación, el desarrollo de habilidades para el trabajo, aspectos como la diversidad de proveedores de materias primas, los procesos de medición, además de factores como los métodos de control, los daños en la infraestructura de la empresa ocasionados por factores ambientales y contaminantes.

**Diagrama Pareto (80-20)**

El gráfico de Pareto permite identificar rápidamente las causas o problemas principales y, por lo tanto, priorizar los esfuerzos de mejora en aquellas áreas que generarán el mayor impacto. Es una herramienta útil para la toma de decisiones basada en datos y para asignar recursos de manera efectiva (Fitzgerald, 2018).

Mediante la siguiente representación gráfica, con esta herramienta se analizó la frecuencia de ocurrencia (Tabla 2), concluyendo en este caso que el 80% de los defectos de las no conformidades es causado por el 20% que representa la mano de obra dentro de la empresa.

**Tabla 2**

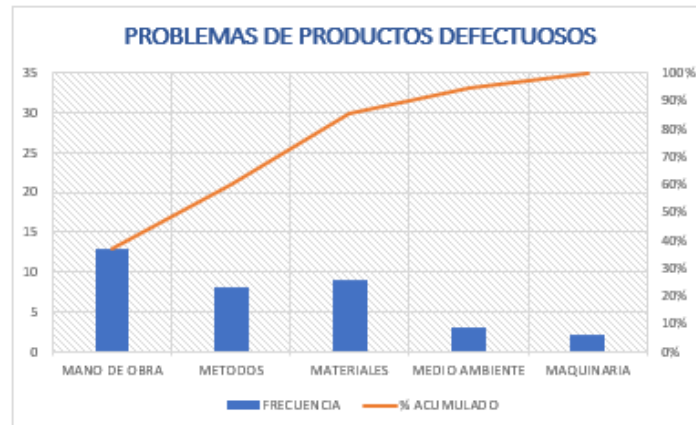
*Frecuencia de ocurrencia*

PROBLEMA	FRECUENCIA	% ACUMULADO
MANO DE OBRA	13	37%
METODOS	8	60%
MATERIALES	9	86%
MEDIO AMBIENTE	3	94%
MAQUINARIA	2	100%



## Gráfico 2

Representación gráfica Pareto



## Metodología 5 ¿Por qué?

En la metodología de los 5 Por qué, se cuestiona inicialmente el problema o efecto no deseado y luego se busca la respuesta a esa pregunta. A continuación, se realiza una nueva pregunta basada en la respuesta obtenida, repitiendo este proceso al menos cinco veces para profundizar en las causas subyacentes del problema (Sobek y Smalley, 2008).

Considerando esta metodología, en la siguiente etapa y después de identificar a la mano de obra no calificada como la principal problemática de la empresa, se realizaron las siguientes preguntas y respuestas (Tabla 3).

**Tabla 3**

Preguntas y respuestas

Pregunta	Respuesta
1.- ¿Por qué existe una gran cantidad de productos rechazados?	El producto no cumple con las especificaciones requeridas por el cliente (incumplimientos).
2.- ¿Por qué el producto no cumple con las especificaciones?	Por la falta de compromiso de las actividades por parte de los trabajadores.
3.- ¿Por qué existe la falta de compromiso?	Paradigmas creados por los trabajadores.
4.- ¿Por qué los trabajadores crean paradigmas?	Por la cultura que tienen, piensan de diferente forma.
5.- ¿Por qué los empleados tienen un pensamiento diferente?	Personal no polivalente y limitado proveniente de empresas grandes Algunos de los trabajadores no tienen la experiencia suficiente.

El objetivo de utilizar la metodología de 5 Por qué fue llegar a la causa raíz fundamental en lugar de simplemente abordar los síntomas superficiales.

Posterior a la aplicación de las tres herramientas anteriores se realizó una propuesta de plan de mejora, la cual se describe en el siguiente apartado.

### **Enfoque de plan de mejora**

Al establecer el problema principal (costos de no calidad) e identificar la causa raíz de ello (mano de obra) se estableció un plan de acciones correctivas para la empresa.

La propuesta de solución se determinó con base en el control de productos no conformes apoyada en las normas de la familia ISO 9001, la cual señala los requisitos de un sistema de gestión de calidad.

La norma ISO 9001 define una no conformidad como “incumplimiento de un requisito”; por lo tanto, un producto no conforme se puede definir como aquel que posee una o varias no conformidades, es decir se incumple con uno o varios requisitos.

Según la norma ISO 9001 en el numeral 8.3 titulado “control del producto no conforme” se menciona que:

“La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos se identifique y controle para prevenir su uso o entrega no intencional” (ISO, 2015).

Con base en el análisis anterior, la implementación del plan de acciones correctivas fue propuesto para implementar un tratamiento de los productos no conformes para el sistema de gestión de calidad, el cual se diseñó consideran las siguientes etapas:

- Identificar los productos no conformes y su recurrencia.
- Darles a los productos no conformes, el tratamiento adecuado de acuerdo a los intereses del cliente de la empresa.
- Realizar acciones para evitar que en el futuro se presenten no conformidades en los productos que elabora la empresa.
- Concientizar al personal acerca de las no conformidades y sus implicaciones.
- Verificar que las acciones correctivas mantienen el cumplimiento de los requisitos solicitados por los clientes.

De manera específica las etapas anteriores se describen de la manera siguiente:

#### **Etapas 1 – Identificar de los productos no conformes**

Como requisito fundamental al implementar este paso, se requiere haber identificado previamente cuales son los requisitos del producto (basado en la norma ISO 9001 numeral 7.2.1) estableciendo que la organización debe determinar:

Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma.

Los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido.

Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto.

Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

Los anteriores son requisitos del producto para lograr identificar las no conformidades y por lo tanto los productos no conformes. Para este primer paso es necesario registrar como insumo un listado de requisitos del producto; para lo cual se planteó utilizar un formato como el mostrado en la Figura 5.

**Tabla 4**

*Listado de requisitos del producto*

Listado de requisitos del producto		
Producto:	FRP-001	
Cliente:		
Fecha:		
Código	Requisito	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Elaboro	Reviso	Aprobo
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Utilizando un listado de requisitos y que sea esté visible para el personal responsable de elaborar un determinado producto permite aclarar cualquier duda acerca de los requisitos que debe cumplir el producto y la relación directa con la calidad. El objetivo de este paso es ofrecer una explicación para que el trabajador identifique lo que cliente y otras partes interesadas esperan del producto que se manufactura.

**Etapas 2 – Comparar las características del producto con los requisitos de este.**

En este paso se propuso detectar y cuantificar las no conformidades que puede tener un determinado producto basado en la norma ISO 9001: 2015 la cual señala que: “Se debe mantener registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.” (ISO, 2015)

Mediante un formato como el mostrado en la Figura 6 es posible registrar las no conformidades y el responsable de elaborar dicho producto.

El diseño de este segundo formato corresponde a la continuación del primer formato (Figura 5).

**Tabla 5**

*Registro de no conformidades*

Registro de no conformidades							RNC-001	FRP-001		
Cliente:										
Item	Producto	Naturaleza de la N. C.					Cantidad	Fecha	Responsable	Área
		Requisitos								
		1	2	3	4	5				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
Elaboro		Reviso			Autorizo					
Fecha:		Fecha:			Fecha:					

Posteriormente, al tener un registro sobre las no conformidades, se propuso hacer uso de las tarjetas Kanban, con el objetivo de ubicar cada requisito del cliente con un color distinto para que así pueda ser identificado de una forma fácil y rápida la inconformidad del porque el producto fue rechazado. El uso de tarjetas Kanban dentro de este proyecto incluye ventajas como: 1) nivelar la demanda con el flujo de producción, 2) mejorar el nivel de servicio con relación al cumplimiento con el cliente (interno y externo) y 3) soportar las actividades de planificación de la producción.

En esta etapa se explica la utilidad del formato de no conformidades al personal que realiza actividades relacionadas con la calidad del producto.

### **Etapa 3 – Tratamiento de los productos no conformes**

Posterior al registro de las no conformidades como mecanismo de ayuda para identificar los productos no conformes, en esta etapa se consideran las acciones correctivas.

Utilizando la referencia de la norma ISO 9001: 2015, en esta etapa el tratamiento de productos no conformes es posible realizarlo en tres escenarios posibles:

- No hacerle nada al producto que presenta problemas de dejarlo con la (s) no conformidad (es), pero tampoco desechar; siguiendo las recomendaciones de la ISO 9001:2015.
- Dejar el producto con la no conformidad y desecharlo, lo cual cataloga la norma ISO 9001:2015 cómo tomar acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.
- Corregir la no conformidad detectada que la norma define así: corrección; acción tomada para eliminar

### **Etapa 4 – Concientizar al personal**

Después de efectuar las acciones correctivas en alguno de los tres escenarios de la etapa 3, se realizaron sesiones informativas para explicar al personal el impacto que tienen estas acciones en relación directa con la calidad del producto. Se comunica a todos los involucrados las alternativas que se pueden considerar en caso de existir una no conformidad, haciendo especial énfasis en las correcciones y las posteriores repercusiones que se tendría al incurrir en alguna no conformidad viéndose implicada la empresa en cuanto a su situación financiera.

Como apoyo documental para el registro de acciones se diseñó el formato que se muestra en la tabla 6

**Tabla 6**

*Registro de acciones para productos no conformes*

REGISTRO DE ACCIONES PARA PRODUCTOS NO CONFORMES		RAPNC-001
FECHA:	Area responsable:	
Producto:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
No. Requisito:		
Tratamiento:		
Elaboro:		
Reviso:		
Autorizo:		
Fecha:		

El objetivo del formato de registro de acciones de productos no conformes es mantener el seguimiento de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, tal como señala la norma ISO 9001:2015.

**Etapas 5 – Verificación de la conformidad**

Al realizar las acciones correctivas en un producto no conforme, en esta etapa se considera la verificación para demostrar que las acciones realizadas cumplen con los requisitos solicitados

Para la verificación se diseñó un formato (Figura 7) por medio del cual el supervisor de producción en la empresa identifica los requisitos del producto después de haber tomado las acciones correctivas.

**Tabla 7**

*Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos del producto*

Lista de verificación del cumplimiento de los requisitos del producto			
Producto:	VRP-001	SI	NO
Cliente:			
Fecha:			
Código	Requisito		
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
Elaboro:			
Reviso:			
Aprobo:			
Fecha:			

Por medio de estos formatos se promueve un control de cada una de las no conformidades, así como también las acciones correctivas que se llevaron a cabo en etapas anteriores para que en el caso de

que suceda una situación similar, ya se tenga una posible solución. Otro de los beneficios de utilizar estos formatos es que el registro del historial de las no conformidades, se podrá servir de apoyo para el diseño de planes de mejora continua.

### **DISCUSIÓN**

El principal impacto de una adecuada planeación y control de la calidad es el impacto en la prevención y disminución de costos relacionados en la producción. Mediante esta propuesta se logró identificar los principales factores que afectan la calidad de la empresa objeto de estudio, los cuales fueron:

Cultura del personal que labora en la empresa

Capacitación del personal

Control en el área de pintura y soldadura

Inspección en el área de pintura y soldadura

Control y prevención de fallas

Plan de mantenimiento

Control en relación a los costos de calidad y no calidad

La capacitación y el seguimiento de procedimientos del personal operativo encargado del proceso se identificó como una desventaja, por lo que se requiere invertir en programas de capacitación interna, promover una cultura de calidad y fomentar la participación y el compromiso hacia la mejora continua.

Es importante destacar que la implementación efectiva de estas prácticas y acciones de mejora requiere un enfoque sistemático y el compromiso de todos los miembros de la organización.

Otra área de oportunidad identificada mediante esta propuesta es la necesidad de mejorar el seguimiento y control de las órdenes de fabricación, la asignación de tareas a los operadores y la gestión de la productividad

### **CONCLUSIÓN**

La planeación y gestión de la calidad desempeñan un papel fundamental en el éxito y la sostenibilidad de las empresas. Al enfocarse en la mejora del desempeño operativo, la satisfacción del cliente, la reducción de costos y la construcción de una cultura de calidad, las organizaciones pueden obtener ventajas competitivas y lograr resultados superiores.

Una adecuada inversión en la gestión de la calidad enfocada en los procesos productivos promueve la minimización de costos asociados con defectos y errores, lo cual permite obtener ventajas competitivas y garantizar la sostenibilidad a largo plazo.

Las no conformidades encontradas a lo largo de los procesos de producción tendrán siempre un efecto que se verá reflejado en la situación financiera de la empresa, por lo cual la calidad en el producto es un factor clave que debe ser analizado.

La concientización hacia la calidad, en los recursos humanos, es también un elemento fundamental para mantener la rentabilidad y la eficiencia operativa en la empresa. La gestión de la calidad dentro del empresa busca la consistencia de la misma en todos sus departamentos, es decir, la evaluación de todos los medios (áreas), para evitar errores en el producto, por medio de controles de calidad, tanto en los procesos de producción, como en el funcionamiento de los distintos departamentos implicando.

Para esta propuesta, el adecuado seguimiento y control a productos no conformes con las especificaciones del cliente representa la mejor manera de disminuir las pérdidas financieras de la empresa.

## REFERENCIAS

- American Society for Quality (ASQ). (2020). Quality Management Systems. Recuperado de <https://asq.org/quality-resources/quality-management-system>
- Crosby, B. P. (1987). La calidad no cuesta. México: McGraw Hill Book company.
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). Quality management principles. Recuperado de <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/es/pub100080.pdf>
- Ishikawa, K. (1985). What is total quality control? The Japanese way. Prentice Hall.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (2019). Juran's quality handbook: The complete guide to performance excellence. McGraw-Hill Education.
- Kumar, M., & Antony, J. (2019). The role of quality management practices and quality innovation on organizational performance. *Benchmarking: An International Journal*, 26(1), 146-168
- Organización Mundial del Comercio (OMC). (2021). The role of standards in international trade. Recuperado de [https://www.wto.org/spanish/tratop\\_s/stand\\_s/stand\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/tratop_s/stand_s/stand_s.htm)
- Pagell, M., & Wu, Z. (2019). The impact of quality management on firm performance: A contingency perspective. *Journal of Operations Management*, 65(2), 163-180.
- Powell, D., Caniels, M. C. J., & Looy, B. V. (2018). The Effects of ISO 9001 Certification on Financial Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Management Studies*, 55(3), 600-626.
- Petrovic, M., Radovanovic, M., Simeunovic, N., Stanujkic, D., & Jaksic, D. (2021). Customer satisfaction and loyalty: the mediating role of perceived quality. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(5-6), 678-695. doi: 10.1080/14783363.2019.1709074
- Rodríguez Aldana, M. L., & Fong Reynoso, C. (2020). Análisis bibliométrico de los factores críticos de éxito para la gestión estratégica de las PyMES. *Nova scientia*, 12(24).
- Roy, R. K. (2020). A Primer on the Taguchi Method (2nd ed.). Wiley.
- Singh, S., & Agarwal, P. (2020). Quality management and customer satisfaction: mediating role of trust. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 37(7), 1295-1313. doi: 10.1108/IJQRM-07-2018-0194
- Sobek II, D. K., & Smalley, A. (2008). Understanding A3 thinking: A critical component of Toyota's PDCA management system. CRC Press.