

APPLICATION OF THE 5S METHODOLOGY TO IMPROVE EFFICIENCY AND QUALITY IN THE NATHALY BAKERY PRODUCTION LINE

Bada Villanueva José Luis, Estudiante Ing. Industrial, Carrasco Fuentes Ronald, Estudiante Ing. Industrial, Gabriel Vásquez Yovana, Estudiante Ing. Industrial, Gonzales-Saucedo Yovana Jhanet, Estudiante Ing. Industrial, Santillán Sánchez Jhoel, Estudiante Ing. Industrial, Zavaleta Lopez Ruth, Estudiante Ing. Industrial, Herrera Cortegana, Juan, Estudiante Ing. Industrial.

Universidad Privada del Norte, Perú, N00374114@upn.pe, N00018856@upn.pe, N00324444@upn.pe, N00327119@upn.pe, N00209804@upn.pe, N00323604@upn.pe, N00339820@upn.pe

Abstract- *This study presents the implementation of the 5S methodology in Nathaly's Bakery, located in Cajamarca, Peru, with the aim of improving operational efficiency, reducing product waste, enhancing quality, and strengthening workplace organization. Using a pre-experimental design, techniques such as direct observation, diagnostic surveys, 5S audit checklists, and photographic records were applied. The results showed significant improvements: a 25% reduction in downtime, an 18% decrease in waste, a 57% improvement in organization and cleanliness based on the 5S checklist, and a 30% reduction in product quality complaints. Additionally, daily production increased and employee satisfaction improved. The findings suggest that the 5S methodology is an effective and low-cost tool for microenterprises in the food sector, delivering tangible benefits and fostering a culture of continuous improvement.*

Keywords: 5S methodology, artisan bakery, continuous improvement, operational efficiency, order, quality.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y CALIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA PANADERÍA NATHALY'S

Bada Villanueva José Luis, Carrasco Fuentes Ronald, Gabriel Vásquez Yovana,
Gonzales-Saucedo Yovana Jhanet, Santillán Sánchez Jhoel, Zavaleta Lopez Ruth,
Herrera Cortegana, Juan, Estudiante Ing. Industrial.

Universidad Privada del Norte. N00374114@upn.pe, N00018856@upn.pe, N00324444@upn.pe,
N00327119@upn.pe, N00209804@upn.pe, N00323604@upn.pe, N00339820@upn.pe

I. INTRODUCCIÓN

En el competitivo entorno del sector panadero artesanal en la ciudad de Cajamarca, las microempresas enfrentan el constante desafío de ofrecer productos de calidad bajo condiciones operativas limitadas. La Panadería Nathaly's, dedicada a la producción y comercialización de pan artesanal, ha evidenciado una serie de deficiencias en su línea de producción, tales como desorganización, acumulación innecesaria de insumos, deficiente limpieza en el entorno de trabajo y una falta de estandarización en los procesos. Estas condiciones afectan directamente la eficiencia operativa, generan tiempos de inactividad y provocan un aumento en las mermas de productos elaborados.

Ante este panorama, se hace necesario implementar estrategias de mejora continua que permitan optimizar los procesos productivos, minimizar desperdicios y elevar los estándares de calidad. En este contexto, la metodología 5S originaria de Japón y enfocada en la mejora del orden, la limpieza y la disciplina en el entorno laboral se presenta como una herramienta adecuada, de bajo costo y alto impacto, especialmente aplicable a micro y pequeñas empresas del rubro alimentario.

Este proyecto tiene como finalidad aplicar la metodología 5S en la línea de producción de la Panadería Nathaly's, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa, reducir pérdidas de insumos y

productos, y garantizar una mayor calidad en el resultado final. La experiencia acumulada en otras panaderías artesanales de la región demuestra que la implementación de esta metodología puede generar cambios significativos y sostenibles, siempre que exista un compromiso real del personal y un adecuado seguimiento de las acciones propuestas.

A través de este estudio, se busca no solo resolver problemáticas operativas inmediatas, sino también sentar las bases para una cultura organizacional orientada a la mejora continua, fortaleciendo la posición competitiva de la panadería en el mercado local.

II. PROBLEMÁTICA

La Panadería Nathaly's, ha venido enfrentando diversas dificultades en su línea de producción, principalmente relacionadas con la falta de organización, limpieza y disciplina en el entorno de trabajo. Estas deficiencias se traducen en tiempos de inactividad operativa, acumulación innecesaria de insumos, desorden en los espacios de trabajo y un elevado porcentaje de merma en los productos elaborados, lo que afecta directamente la eficiencia y calidad del proceso productivo.

En un contexto donde la competencia en el sector panadero artesanal se ha intensificado, especialmente en el ámbito local de Cajamarca, se vuelve urgente implementar una estrategia de mejora continua que permita optimizar procesos, reducir desperdicios y garantizar la calidad del

producto final. La metodología 5S, por sus características de simplicidad, bajo costo e impacto positivo comprobado, se presenta como una alternativa viable para abordar esta problemática de manera integral.

III. OBJETIVO GENERAL

Implementar la metodología 5S en la línea de producción de la Panadería Nathaly's para mejorar la eficiencia operativa, reducir el desperdicio y elevar la calidad de los productos elaborados.

3.1 Objetivos específicos

- Evaluar el estado actual de orden, limpieza y organización en la línea de producción de la panadería.
- Aplicar las cinco fases de la metodología 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Disciplina) en las áreas críticas del proceso productivo.
- Reducir los tiempos de inactividad causados por desorganización o falta de mantenimiento del área de trabajo.
- Minimizar las mermas de productos mediante una mejor gestión del entorno y los recursos de producción.

IV. ANTECEDENTES

Ante esta situación, la Panadería NATHALY'S, ubicada en Cajamarca, tiene la oportunidad de optimizar su línea de producción aplicando las 5S, una metodología sencilla, económica y altamente efectiva. Su implementación contribuirá no solo a mejorar el orden y la limpieza del área de trabajo, sino también a mejorar la calidad del producto y fortalecer la competitividad de la empresa en el mercado local.

En la región de Cajamarca, Perú, muchas micro y pequeñas empresas del rubro alimentario, especialmente panaderías artesanales, enfrentan desafíos similares a los de la Panadería Nathaly's: desorganización en sus espacios de trabajo, deficiente control de calidad y una alta tasa de desperdicio de insumos y productos terminados.

Estos problemas limitan su productividad y competitividad.

Estudios y experiencias locales han demostrado que la aplicación de herramientas de gestión de calidad, como la metodología 5S, puede generar impactos positivos en empresas de este tipo: [1], desarrollaron un proyecto de mejora en una panadería artesanal en Cutervo, Cajamarca, implementando la metodología 5S. El estudio reportó una mejora del 28% en la eficiencia de producción, reducción del 20% en mermas y una notable mejora en la limpieza y organización de las áreas de trabajo.

[2], en su investigación aplicada a una pequeña empresa alimentaria en San Marcos, Cajamarca, demostró que la metodología 5S permitió establecer estándares visuales y operativos, reduciendo errores en el proceso y fortaleciendo la disciplina laboral del personal. Programa de apoyo a la [3], en colaboración con instituciones locales, capacitó a microempresas del sector panadero en Cajamarca ciudad, incluyendo sesiones prácticas de implementación de herramientas de Lean Manufacturing, entre ellas 5S, con resultados positivos en control de calidad y tiempos de entrega. Estos antecedentes regionales evidencian que la metodología 5S ha sido una herramienta eficaz para mejorar la gestión operativa en negocios similares, incluso con recursos limitados, siempre que exista compromiso del personal y seguimiento de la implementación.

V. JUSTIFICACIÓN

La Panadería "Nathaly's", como muchas microempresas del sector alimentario en Cajamarca, enfrenta algunos desafíos operativos relacionados con la falta de orden, limpieza y estandarización en su proceso productivo. Estos problemas se manifiestan en forma de tiempos de inactividad, desperdicio de materia prima y una disminución en la calidad de los productos terminados, lo cual afecta directamente la rentabilidad del negocio y la satisfacción de los clientes.

Ante este panorama, la implementación de la metodología 5S representa una solución práctica, de

bajo costo y alto impacto para mejorar las condiciones del entorno laboral. Esta metodología japonesa, enfocada en la organización, limpieza y disciplina en el lugar de trabajo, ha demostrado ser altamente efectiva en pequeñas y medianas empresas, permitiendo optimizar el uso del espacio, eliminar actividades innecesarias, prevenir errores y establecer estándares claros de operación.

Aplicar las 5S en la panadería permitirá reducir significativamente las mermas, mejorar la distribución del espacio y asegurar la limpieza e higiene en las áreas críticas del proceso de producción, aspectos especialmente importantes en el rubro alimentario. Además, fomentar la disciplina y el compromiso del personal con el orden y la mejora continua contribuirá a crear una cultura organizacional más sólida y orientada a la calidad.

Por tanto, este proyecto no solo busca resolver problemas operativos inmediatos, sino también sentar las bases para el crecimiento sostenible de la empresa, aumentar su competitividad en el mercado local y elevar la confianza del consumidor en los productos elaborados. La experiencia de otras panaderías en la región que han aplicado esta metodología con éxito refuerza la viabilidad y pertinencia de su implementación en Panadería Nathaly's.

VI. HIPÓTESIS

La implementación de la metodología 5S en la línea de producción de la Panadería Nathaly's mejora significativamente la eficiencia operativa, reduce la merma de productos y aumenta la calidad del producto final.

VII. METODOLOGÍA

La muestra está compuesta por el personal operativo de la línea de producción de la Panadería Nathaly's, incluyendo panaderos, ayudantes y encargados de limpieza y mantenimiento. Se seleccionó una muestra intencionada, ya que los participantes están directamente involucrados en los procesos de producción y son quienes experimentan de forma directa los problemas organizativos.

Los criterios de selección fueron:

- Trabajar en la línea de producción por un mínimo de 6 meses.
- Tener disponibilidad y disposición para participar en las capacitaciones e implementación de la metodología 5S.
- Conocer las actividades propias del proceso de producción.

7.1. Técnicas e instrumentos utilizados:

- **Observación directa:** Se utilizó una guía estructurada de observación para evaluar el estado de orden, limpieza y organización antes y después de implementar las 5S.
- **Encuestas diagnósticas y de percepción:** Aplicadas al personal para conocer su percepción sobre las condiciones laborales, eficiencia y calidad antes y después de la intervención.
- **Registro fotográfico:** Para documentar visualmente los cambios físicos en el área de trabajo.
 - **Checklist de auditoría 5S:** Utilizado para medir el nivel de cumplimiento en cada una de las fases de la metodología. Este instrumento se basa en criterios estandarizados y cuenta con validez por expertos en gestión de calidad.

7.2. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo en tres fases:

1. **Diagnóstico inicial:** Se realizó una observación directa del área de producción, se aplicaron encuestas al personal y se recolectó evidencia visual (fotografías) para identificar el estado inicial.
2. **Implementación de la metodología 5S:** Se aplicaron de manera secuencial las cinco fases (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), acompañadas de talleres de sensibilización y participación activa del personal. [4]
3. **Evaluación posterior:** Tras la implementación, se repitió la observación

estructurada, se tomaron nuevas fotografías y se aplicaron nuevamente las encuestas, para comparar resultados y medir mejoras en organización, eficiencia y calidad. [5] [6]

7.3. Procedimiento de tratamiento y análisis de datos

Los datos recopilados fueron procesados y analizados mediante técnicas mixtas:

- **Datos cualitativos** (observación y encuestas abiertas) fueron codificados y categorizados para identificar patrones de mejora o persistencia de problemas.
- **Datos cuantitativos** (checklists, puntuaciones de encuestas) fueron tabulados y analizados mediante estadística descriptiva, utilizando medidas como frecuencia, porcentajes y promedios para evidenciar los cambios antes y después de la intervención.
- **Comparación visual** a través del análisis de fotografías del antes y después, como evidencia complementaria de los cambios implementados.

7.4. Aspectos éticos

La investigación respetó los principios éticos fundamentales:

- **Consentimiento informado:** Todos los participantes fueron informados del propósito del proyecto, las actividades a realizar y su derecho a participar de forma voluntaria.
- **Confidencialidad:** Se garantizó que toda la información recolectada sería utilizada exclusivamente para fines académicos y de mejora interna, preservando la identidad de los participantes.
- **Participación voluntaria:** Ningún trabajador fue obligado a participar en las actividades, y se promovió un ambiente de respeto y colaboración.

VIII. RESULTADOS

Como respuesta a la pregunta de investigación del proyecto: *¿La implementación de la metodología 5S mejora significativamente la eficiencia operativa, reduce la merma de productos y aumenta la calidad del producto final en la Panadería Nathaly's?*, los resultados obtenidos demuestran mejoras evidentes en los indicadores evaluados antes y después de la aplicación de las 5S.

8.1. Principales Hallazgos:

La implementación de la metodología 5S en la Panadería Nathaly's permitió evidenciar mejoras significativas en múltiples áreas de la línea de producción. Los resultados se obtuvieron mediante un enfoque mixto, combinando observación directa, encuestas al personal, registros fotográficos y auditorías estructuradas. A continuación, se presentan los principales hallazgos clasificados por tipo de impacto:

❖ Eficiencia Operativa

- Se registró una reducción del 25% en los tiempos de inactividad diaria, pasando de 120 a 90 minutos promedio. Esta mejora se logró mediante la eliminación de actividades innecesarias, reorganización de herramientas y mayor fluidez en los desplazamientos del personal.
- La reubicación de equipos, estandarización de rutas de trabajo y delimitación de zonas contribuyeron a un flujo más continuo en la producción.

❖ Reducción de Mermas y Desperdicio

- La merma de productos elaborados disminuyó en un 18%, gracias al control visual de inventarios, limpieza frecuente de utensilios, y mejoras en el almacenamiento de insumos.
- Se identificaron puntos críticos de pérdida en la fase inicial y se aplicaron medidas preventivas, como la eliminación de acumulación innecesaria y el descarte de insumos vencidos.
- Se promovió una cultura de uso racional de recursos entre los operarios.

❖ Mejora en la Calidad del Producto Final

- Según encuestas aplicadas al personal, el 90% manifestó percibir una mejora visible en la presentación y textura del pan. Esto fue respaldado con una reducción del 30% en reclamos mensuales por calidad, que pasaron de 20 a 14 en promedio.
- La estandarización de procesos y la atención al detalle durante la producción contribuyeron a un producto más uniforme y atractivo para el cliente.

❖ Orden y Limpieza General del Área

- El puntaje del checklist de auditoría 5S aumentó de 56/100 a 88/100, reflejando una mejora significativa en organización, limpieza y estandarización del área de trabajo.
- Se implementaron señalizaciones, zonas de descarte, y códigos de colores que facilitaron el cumplimiento de normas básicas de higiene.
- La limpieza pasó a ser una actividad programada y compartida por todo el equipo, mejorando el ambiente laboral y reduciendo riesgos de contaminación.

❖ Participación y Cambio Cultural

- El personal demostró un alto grado de compromiso durante la implementación. A través de talleres y charlas participativas, se logró reforzar la importancia del orden y la disciplina.
- Se observó un cambio positivo en la actitud del equipo: mayor responsabilidad individual, trabajo colaborativo y disposición para sostener las mejoras.
- Las encuestas post-implementación revelaron un aumento en la satisfacción del personal respecto a su entorno de trabajo.

❖ Validación Visual y Documental

- El registro fotográfico del antes y después fue clave para evidenciar los avances logrados. Las imágenes mostraron una transformación tangible de espacios saturados y desordenados a áreas funcionales, limpias y bien delimitadas.

- Las auditorías periódicas sirvieron para ajustar procesos y reforzar comportamientos correctos.

❖ Impacto Global del Proyecto

- La aplicación de la metodología 5S no solo logró cumplir los objetivos planteados, sino que también sentó las bases para una cultura de mejora continua.
- Se demostró que incluso en contextos de microempresa, con recursos limitados, es posible alcanzar resultados notables mediante herramientas simples y una adecuada gestión del cambio.

Comparación de Indicadores antes y después de la implementación de 5S en Panadería Nathaly's

Indicador Evaluado	Antes de 5S	Después de 5S	Variación (%)
Tiempo de inactividad promedio diario (minutos)	120	90	-25%
Nivel de merma de productos (%)	14	11.5	-18%
Puntaje en checklist de auditoría 5S (escala 0-100)	56	88	+57%
Reclamos por calidad de producto (mensual)	20	14	-30%

IX. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

9.1 Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones del proyecto fue el tamaño reducido de la muestra, ya que solo se incluyó al personal operativo de la línea de producción, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otros procesos dentro de la panadería (como atención al cliente o distribución). Además, el tiempo de evaluación posterior a la implementación fue relativamente corto (semanas), lo que impide valorar la sostenibilidad a largo plazo de las mejoras logradas. También influyeron factores externos como la disponibilidad de insumos y la carga de trabajo estacional que podrían haber afectado algunos indicadores como la merma o la calidad.[7]

9.2 Interpretación comparativa con estudios previos

Los hallazgos obtenidos son consistentes con los estudios previos citados. Por ejemplo, al igual que lo encontrado por [1] en Cutervo, se logró una mejora significativa en la eficiencia operativa y una reducción en la merma. También se reflejan similitudes con lo señalado por [2], quien observó una mejora en la disciplina del personal y la estandarización del trabajo tras aplicar la metodología 5S. Estas comparaciones refuerzan la idea de que la aplicación de 5S en pequeñas panaderías artesanales en Cajamarca tiene un impacto positivo real y medible.[8][9][10]

9.3 Implicancias del estudio

Desde una perspectiva práctica, la implementación de las 5S demuestra ser una herramienta viable y efectiva para pequeñas empresas del rubro alimentario, al no requerir una gran inversión económica y sí promover resultados tangibles. En el plano teórico, el estudio confirma la aplicabilidad del enfoque Lean en microempresas, reforzando su utilidad más allá de entornos industriales grandes. Metodológicamente, se demuestra que incluso con recursos limitados es posible aplicar herramientas de mejora continua si se adapta el enfoque al contexto real del negocio.[11]

X. CONCLUSIONES

La implementación de la metodología 5S en la Panadería Nathaly's permitió cumplir los objetivos planteados: mejorar la eficiencia operativa, reducir la merma y elevar la calidad del producto. Los resultados muestran mejoras concretas en indicadores clave, como la disminución del tiempo de inactividad, el aumento en el orden y limpieza, y la percepción positiva del personal respecto al entorno de trabajo. Esto confirma la hipótesis planteada y demuestra que, con compromiso del personal y un seguimiento adecuado, es posible generar un impacto positivo mediante herramientas sencillas de gestión como las 5S. El proyecto no solo contribuye a resolver problemáticas internas, sino que también sienta las bases para una cultura organizacional más sólida, orientada a la mejora continua y la competitividad en el mercado local. La implementación de la metodología 5S no solo mejoró el entorno físico, sino que generó un cambio positivo en la actitud del personal, promoviendo hábitos de disciplina, orden y responsabilidad compartida.

REFERENCIA

- [1] Chávez, L., & Torres, M. (2020). *Aplicación de la metodología 5S en una panadería artesanal de Cutervo - Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/>
- [2] Paredes Huamán, R. (2019). *Implementación de la metodología 5S en una microempresa alimentaria de San Marcos* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio UNC. <http://repositorio.unc.edu.pe/>
- [3] Ministerio de la Producción del Perú (PRODUCE). (2018). *Resultados del programa de capacitación en herramientas Lean Manufacturing en MYPEs del sector panadero de Cajamarca*. <https://www.gob.pe/produce>
- [4] Hirano, H. (1995). *5 pillars of the visual workplace: The sourcebook for 5S implementation*. Productivity Press. <https://www.routledge.com/5-Pillars-of-the-VisualWorkplace/Hirano/p/book/9781563271236>
- [5] Instituto Nacional de Calidad del Perú (INACAL). (2020). *Guía de implementación de la metodología 5S en MYPEs*. <https://www.inacal.gob.pe>
- [6] Jauregui Aldave, S. L. (2024). *Implementación de la metodología 5S en una empresa metalmecánica de Cajamarca* [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/38740>
- [7] Sinarahua Cárdenas, A. M., & Rojas Sinche, S. F. (2024). *Implementación de la metodología 5S para incrementar el nivel de cumplimiento de despachos en el área logística de Cosapi S.A., Lima* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/39209>
- [8] Estacio Ramírez, R. A., & Viveros Sandhaus, K. M. (2024). *Implementación de la metodología 5S en almacén para mejorar la gestión logística de una empresa del sector retail en Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/39466>
- [9] Asencio Casanova, L. A. (2021). *Metodología 5S para el incremento de la productividad en el área de ventas de una empresa del sector retail de Cajamarca* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/81538>
- [10] Alarcón Gutiérrez, K. A. (2023). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de una empresa procesadora de cereales* [Tesis de pregrado, Universidad de Lima]. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/18575>
- [11] Altamirano Flores, E., Quiroz Quezada, P. R., & Allcca Alzamora, J. L. (2021). Costo de producción de panetón utilizando las herramientas Lean Manufacturing 5S, TPM y JIT en situación de pandemia de COVID-19 en Lima Metropolitana. *Natura@Economía*, 6(1), 15–27. <https://doi.org/10.21704/ne.v6i1.1732>