

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



## **5S TOOL**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial  
Artículo Científico

**Alexandra Ruth Gloria Trujillo Sebastian**

**Código 20183351**

**Estefano Ruben Palomino Condor**

**Código 20183028**

**Asesor**

**Juan Carlos Quiroz Flores**

Lima – Perú  
Mayo de 2025

**Título**

*5S TOOL*

**Autor(es)**

**Alexandra Ruth Trujillo Sebastian**

[20183351@aloe.ulima.edu.pe](mailto:20183351@aloe.ulima.edu.pe)

Facultad de Ingeniería, Universidad de Lima, Perú

**Estefano Ruben Palomino Condor**

[20183028@aloe.ulima.edu.pe](mailto:20183028@aloe.ulima.edu.pe)

Facultad de Ingeniería, Universidad de Lima, Perú

**Juan Carlos Quiroz Flores**

[jcquiroz@aloe.ulima.edu.pe](mailto:jcquiroz@aloe.ulima.edu.pe)

Facultad de Ingeniería, Universidad de Lima, Perú

**Resumen:** Este estudio valida la aplicación de Lean Manufacturing con enfoque en la metodología 5S en una microempresa productora de platos de plástico para mascotas, enfrentando el problema principal de baja productividad. Mediante herramientas como el diagrama de Ishikawa, el análisis de Pareto y el árbol causa-raíz, se identificaron causas clave relacionadas con desorganización y tiempos improductivos.

La implementación de las 5S permitió mejorar significativamente el ambiente laboral y la moral de los empleados, logrando reducir el tiempo de búsqueda de herramientas de 10 a 5 minutos y de moldes de 15 a 7 minutos, lo que optimizó la producción. Como resultado, la productividad aumentó de 0.64 a 0.72 platos producidos por sol.

La validación se realizó mediante una prueba piloto que demostró mejoras sostenibles en el orden y la limpieza, subrayando la importancia de la participación activa del personal y el compromiso del coordinador de 5S para mantener los resultados obtenidos.

**Palabras Clave:** 5S; Productividad; Lean Manufacturing; Mejoramiento continuo; Microempresa; Optimización.

**Abstract:** This study validates the application of Lean Manufacturing, specifically focusing on the 5S methodology, in a microenterprise that produces plastic plates for pets and addresses issues related to low productivity. Key factors contributing to disorganization and unproductive time were identified using tools such as the Ishikawa diagram, Pareto analysis, and the root cause tree.

The implementation of the 5S methodology significantly improved the work environment and boosted employee morale. Tool search times were reduced from 10 minutes to 5 minutes, and mold search times decreased from 15 minutes to 7 minutes, leading to optimized production. As a result, productivity increased from 0.64 to 0.72 plates produced per sol.

Validation was carried out through a pilot test, demonstrating sustainable improvements in order and cleanliness. The active participation of the staff and the commitment of the 5S coordinator were crucial in maintaining the results achieved.

**Keywords:** 5S; Productivity; Lean Manufacturing; Continuous Improvement; Microenterprise; Optimization.

**Línea de investigación IDIC – ULIMA:** (5) - Productividad y Empleo – Producción: tecnologías y productos

**Área y Sub-áreas de Investigación:** (12) – Design & Manufacturing Engineering – Innovación tecnológica de proceso

**Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS):** (9) - Industria, innovación e infraestructura

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Corporación Fabrican Perú enfrenta un gasto promedio anual de S/170,483.62 debido a los altos tiempos improductivos en su planta, ocasionados por la baja productividad en la producción de platos.

En 2022, el índice de productividad alcanzó solo 0.64 platos/sol, cifra inferior al estándar del sector plástico, que puede llegar a 0.95 (Medina, 2024).

Esta baja productividad se debe, principalmente, a los retrasos de los operarios durante sus desplazamientos en la búsqueda de herramientas y moldes, originados por la falta de políticas claras de orden y ubicación, así como por la ausencia de procesos estandarizados.

## OBJETIVOS

El objetivo principal de esta investigación fue aumentar el índice de productividad total en una empresa dedicada al sector plástico. Para ello, se buscó reducir los tiempos improductivos mediante la implementación de políticas orientadas al orden y la limpieza. Este enfoque pretende fomentar la disciplina en los operarios, asegurando que trabajen en un entorno organizado, limpio y estandarizado. Como resultado, se espera minimizar el tiempo dedicado a buscar herramientas y moldes en la zona de producción. Para alcanzar este propósito, se optó por aplicar la metodología 5S (Makwana & Patange, 2019).

## JUSTIFICACIÓN

En Perú, el sector plástico contribuye con el 4% del PBI nacional y genera más de 52.000 empleos, consolidándose como un pilar importante de la economía. Actualmente, la productividad y la calidad del producto son factores fundamentales para mantener la competitividad y facilitar una transición hacia un mercado más sostenible. Sin embargo, alcanzar estos objetivos sigue siendo un reto significativo, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. Entre los principales obstáculos se encuentran la falta de cultura en orden y limpieza, la ausencia de trabajos estandarizados y la ineficiencia del personal, entre otros. Para enfrentar estos desafíos y mejorar la productividad, se ha optado por implementar la metodología Lean Manufacturing, enfocándose específicamente en las herramientas 5S. Esta metodología se valida mediante una prueba piloto, cuyos resultados son evaluados a través de auditorías internas. Esto, con el objetivo de lograr un ambiente laboral más organizado, seguro y productivo, lo que contribuye también al logro de los objetivos de la empresa.

## HIPÓTESIS (Si aplica)

La aplicación de la herramienta 5S del Lean Manufacturing incrementará el índice de productividad en el área de producción de una empresa del sector plástico.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo: Aplicada

La investigación es de tipo aplicada ya que tiene como propósito principal mejorar la productividad en una micro empresa del sector plástico, donde la herramienta 5s es utilizada para aplicar mejoras tangibles y obtener resultados medibles. Este tipo de investigación se centra en aplicar conocimiento teórico en un contexto real con el objetivo de generar un impacto directo en la organización, optimizando tiempos.

Enfoque: Cuantitativo

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se basa en la recolección, análisis e interpretación de datos objetivos, como la cantidad de platos producidos por hora y los tiempos improductivos. Este enfoque permite evaluar de manera objetiva los resultados antes y después de la implementación de las 5S, garantizando un análisis sustentado en evidencias numéricas.

Alcance: Causal

El alcance de esta investigación es causal, ya que se busca identificar la relación directa entre la implementación de las 5S y la mejora en la productividad en una empresa del sector plástico. Su objetivo es evaluar el impacto que tiene la aplicación de las 5S en la productividad de la empresa, observando tanto los efectos positivos como negativos que puede generar el cambio en las variables del proceso productivo.

Técnicas e instrumentos:

- 5S
- VSM
- Diagrama Ishikawa
- Diagrama Pareto
- Check List 5S
- Vinculación causa-raíz
- 4W + 1H

Etapas del desarrollo de la investigación:

Se inició la investigación con una visita inicial, donde se interactuó directamente con el gerente general y los operarios para conocer de primera mano los procesos productivos, desde la materia prima hasta la fabricación de platos de plástico para mascotas. Este acercamiento permitió identificar un problema crítico en la empresa: la baja productividad, común en el sector.

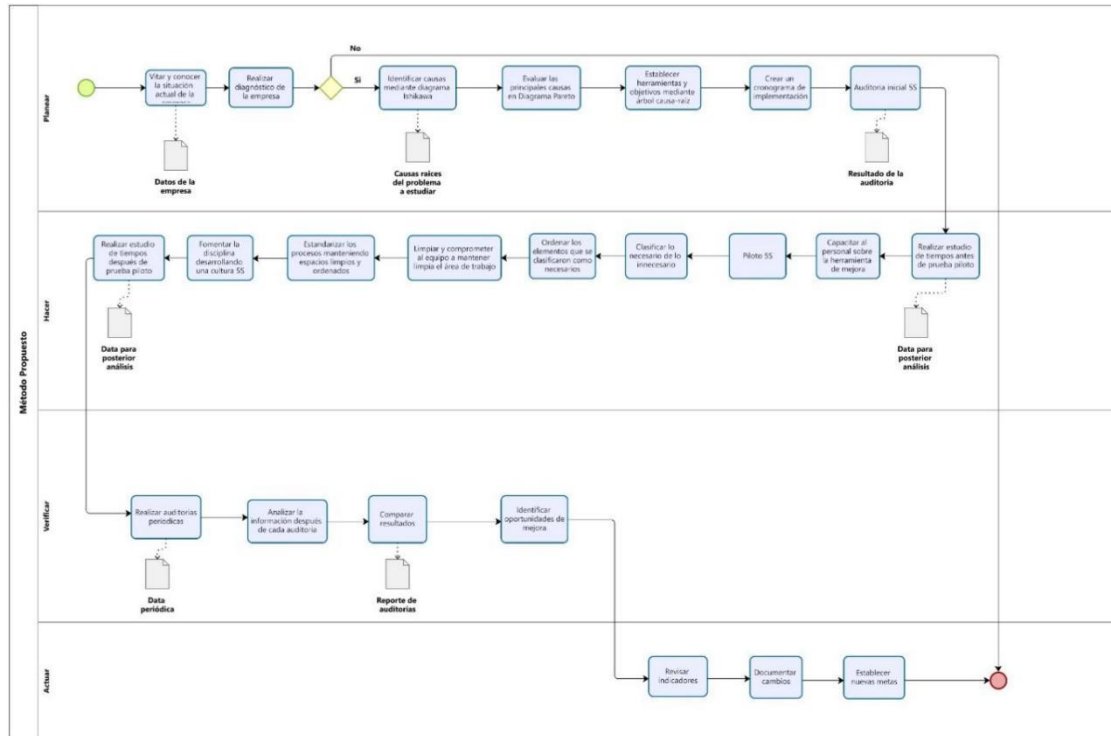
Para analizar este problema, se utilizó el diagrama de Ishikawa para identificar las posibles causas, seguido del diagrama de Pareto para priorizar las principales. Con base en estos análisis, se desarrolló el árbol causa-raíz, el cual permitió seleccionar la metodología 5S como la herramienta más adecuada para abordar la problemática.

La implementación de las 5S inició con un cronograma de actividades que incluyó una auditoría del estado actual de la empresa y la medición de tiempos de producción. Posteriormente, se capacitó al personal, incluido el gerente general, sobre la metodología y sus beneficios. Cada fase de las 5S fue aplicada de manera estructurada, con el objetivo de optimizar los tiempos y mejorar la productividad.

Tras la prueba piloto, se realizó un nuevo estudio de tiempos para evaluar las mejoras obtenidas. Adicionalmente, se implementaron auditorías periódicas para mantener las mejoras logradas y fomentar una cultura 5S en la empresa. Finalmente, los datos recopilados permitieron comparar los resultados a lo largo del tiempo, estableciendo una base para fijar nuevas metas futuras.

**Figura 1.1**

*Flujograma del método*



**NOTAS (AGRADECIMIENTOS)**

Nuestro profundo agradecimiento a nuestras familias por su apoyo y motivación durante el proceso. De igual forma, a nuestro asesor por brindarnos las herramientas y recursos necesarios para su desarrollo. También a Dios, por darnos constancia y sabiduría para superar los desafíos y poder cumplir nuestro objetivo.

**REFERENCIAS**

Aguilar, X. M. C., Paredes, L. E., & Tamay, W. E. (2017). Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. *INGnosis Revista de Investigación Científica*, 3(1), 130-139. <https://doi.org/10.18050/ingnosis.v3i1.2028>

Alefari, M., Salonitis, K., & Xu, Y. (2017). The Role of Leadership in Implementing Lean Manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756-761. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>

Altamirano, K. A. L., Peralta, L. G. Q., & Chimbo, K. M. B. C. B. (2020). Plan de mejora enfocado en la seguridad industrial para la empresa Inmeplast basado en las 5S. *Ciencia Digital*, 4(1), 111-125. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i1.1074>

Azzam, A., Indrawati, S., Saleh, C., & Kariza, D. B. M. (2019). Analysis of the influence of 5S work implementation culture on employee performance. *Journal Of Physics Conference Series*,

1367(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1367/1/012044>

- Boyer, M., & Sovilla, L. (2003). How to Identify and Remove the Barriers for a Successful Lean Implementation. *Journal Of Ship Production*, 19(02), 116-120. <https://doi.org/10.5957/jsp.2003.19.2.116>
- Chávez, D. C. Q., & Tituaña, C. F. P. (2018). Mejora de los procesos en tiempo y calidad en la Ferretería Fermae. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 2(19), 64. <https://doi.org/10.31876/er.v2i19.677>
- Daraei, M. R., Hosseini, M. H., Niksirat, I., & Kianbakhsh, A. (2015, 10 octubre). Identifying and Ranking the Critical Success Factors Affecting Implementation of 5S. <http://www.openscienceonline.com/journal/archive2?journalId=710&paperId=2601>
- Director, M. B. D. (2011). Diseño de un sistema de gestión basado en la metodología de las 5S aplicado al proceso de almacenamiento y despacho de producto terminado en una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de pinturas. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/36418>
- Drucker, P. F. (2017). The ecological vision. En Routledge eBooks. <https://doi.org/10.4324/9781351294560>
- Express Employment Professionals Grand Rapids. (s. f.). 5S - Workplace Organization & Cleanliness - 2018-02-22 February 2018. EDC Browse. <https://discover.events.com/us/michigan/wyoming/e/business/5s-workplace-organization-cleanliness-express-employment-230520991>
- Fernando, P. C. L., & Ayabe, M. (s. f.). SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA (TPS), EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN a TRAVÉS DE LA REDUCCIÓN DE IMPRODUCTIVIDAD EN TODOS SUS NIVELES. [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?pid=S1729-75322017000100009&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/scielo.php?pid=S1729-75322017000100009&script=sci_arttext)
- Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. (2008). Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system. *Management Decision*, 46(4), 565-579. <https://doi.org/10.1108/00251740810865067>
- Gutiérrez, J. N. M., Rojas, L. M. B., Saldívar, D. O., Rios, V. y. B., & Aliaga, A. A. B. (2023). Benefits of the 5's methodology in the Manufacturing Industry: A literature review 2017-2022. *Manufacturing Industry*. <https://doi.org/10.18687/laccei2023.1.1.811>
- Huamán, R. J. J., & Farroñán, E. V. R. (2018). PROPUESTA DE MEJORA DE PROCESOS MEDIANTE LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA DE CHICLAYO. *TZHOECOEN*, 10(3), 417-426. <https://doi.org/10.26495/rtzh1810.327832>
- Lamprea, E. J. H., Carreño, Z. M. C., & Sánchez, P. M. T. M. (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(1), 107-117. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052015000100013>
- León, G. E., Marulanda, N., & González, H. H. (2017). Factores claves de éxito en la implementación de Lean Manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia. *Tendencias*, 18(1), 85-100. <https://doi.org/10.22267/rtend.171801.66>
- Makwana, A. D., & Patange, G. S. (2019a). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal Of Mechanical Engineering*, 20(1), 111-120. <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>

- Makwana, A. D., & Patange, G. S. (2019b). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal Of Mechanical Engineering*, 20(1), 111-120. <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>
- Medina, C. A. I. (2024). Lean Six Sigma and Productivity Improvement in a Metalworking Company's Mining Equipment Repair Service. *Industrial Data*, 26(2), 239-265. <https://doi.org/10.15381/idata.v26i2.25462>
- Mrugalska, B., Konieczna, M., & Wyrwicka, M. K. (2020). How to Improve Manufacturing Process Implementing 5S Practices: A Case Study. En *Advances in intelligent systems and computing* (pp. 1225-1232). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4\\_187](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_187)
- Piñero, E. A., Vivas, F. E. V., & De Valga, L. K. F. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/>
- Rahman, N. (2010). Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study. *American Journal Of Applied Sciences*, 7(8), 1182-1189. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2010.1182.1189>
- Reyes-B, J. V., Aguilar-Sánchez, L. A., Hernández-Valencia, J. L., Mejías-Acosta, A., & Piñero, A. (2017). La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. *Polo del Conocimiento*, 2(7), 1040. <https://doi.org/10.23857/pc.v2i7.329>
- Sánchez, P. M., Ballesteros, N. R., & Olaya, D. F. (2015). Impact of 5S on Productivity, Quality, Organizational Climate and IS at Tecniaguas S.A.S. En *Lecture notes in management and industrial engineering* (pp. 247-255). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-14078-0\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-14078-0_28)
- Sandoval, C. A. S., Quiroz, H. P. J. O., Alvarado, B. J. B., Calderón, Y. A. D., & Pantoja-Tirado, L. (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. *TAYACAJA*, 3(2). <https://doi.org/10.46908/rict.v3i2.116>
- Setiawan, N., Salleh, M. R. B., A, H., & Ito, T. (2019). A proposal of performance measurement and management model for sustainability 5S in manufacturing SMEs: a . . . *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/335985458\\_A\\_proposal\\_of\\_performance\\_measurement\\_and\\_management\\_model\\_for\\_sustainability\\_5S\\_in\\_manufacturing\\_SMEs\\_a\\_review](https://www.researchgate.net/publication/335985458_A_proposal_of_performance_measurement_and_management_model_for_sustainability_5S_in_manufacturing_SMEs_a_review)
- Singh, A., & Ahuja, I. S. (2015). Review of 5S methodology and its contributions towards manufacturing performance. *International Journal Of Process Management And Benchmarking*, 5(4), 408. <https://doi.org/10.1504/ijpmb.2015.072320>
- Velastegui, L. I. T., & MsC, J. F. A. F. (2020). Calidad y Productividad: Un Análisis al Método «5S» en la Rentabilidad para Empresas del Sector Avícola de la Provincia de Tungurahua. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo/Revista de Investigación, Formación y Desarrollo (En Línea)*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.34070/rif.v8i2.222>

#### **ANEXO. Datos del artículo publicado**

- **Nombre del artículo:** 5S Tool
  - **Autores:** Alexandra Ruth Gloria Trujillo Sebastian, Estefano Rubén Palomino Córdor
  - **Co autor(es):** Juan Carlos Quiroz Flores
- Publicación en revista**
- **Nombre de la revista:** Springer Nature Link

- **Volumen:**
- **Número:**
- **Año:** 2024
- **Pp:** 75-98
- **Enlace web donde se encuentra publicado el artículo (identificador DOI, ISBN, ISSN o equivalentes):** [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-70984-5\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-70984-5_4)



## 5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe




- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

### Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

---

### Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.