



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS
EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
PANADERIA Y PASTERIA GERALD,
CAJAMARCA 2024”**

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Estrella Shenelly Medina Leiva

Jose Maria Chavez Huaccha

Asesor:

M. Sc. Marieta Eliana Cervantes Peralta

<https://orcid.org/0000-0001-9405-7048>

Cajamarca - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ELUARD ALEXANDER MENDOZA ZENOZAIN
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	ERICK HUMBERTO RABANAL CHAVEZ
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	MARIETA ELIANA CERVANTES PERALTA
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



Página 2 de 89 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3360013926




14% 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 8 palabras)

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 5%  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.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR.....	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	8
Índice de Figuras.....	9
Resumen	10
Palabras Claves	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Realidad problemática	11
1.2 Antecedentes	14
1.2.1. Antecedentes internacionales.....	14
1.2.2. Antecedentes Nacionales.	15
1.2.3. Antecedentes Locales.....	17
Variable 1: Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo	19
Características del mantenimiento preventivo.	20
Beneficios Principales	20
Indicadores.....	21
Variable 2: Disponibilidad de los Equipos de Producción	23
Características de la disponibilidad de los equipos de producción.....	24
Beneficios Principales	25
Indicadores.....	26
1.3 Formulación del problema	28

1.3 Objetivos	28
1.4 Hipótesis	28
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	29
CAPÍTULO III: RESULTADOS	37
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	53
REFERENCIAS.....	58
ANEXOS	63

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de prioridades.....	39
Tabla 2 AMEF	40
Tabla 3 Análisis de criticidad	41
Tabla 4 Tiempo medio entre fallos (MTBF)	42
Tabla 5 Tiempo medio de resolución (MTTR).....	42
Tabla 6 Disponibilidad	43
Tabla 7 Plan de mantenimiento para el horno rotativo.....	44
Tabla 8 Plan de mantenimiento para la amasadora	44
Tabla 9 Plan de mantenimiento para la cámara de fermentación	45
Tabla 10 Plan de mantenimiento para la laminadora.....	45
Tabla 11 Plan de mantenimiento para la batidora	45
Tabla 12 Cronograma de actividades	46
Tabla 13 AMEF (post-mejora)	47
Tabla 14 Análisis de criticidad (post-mejora)	48
Tabla 15 MTBF (post-mejora).....	48
Tabla 16 MTTR (post-mejora)	49
Tabla 17 Disponibilidad (post-mejora).....	49
Tabla 18 Costos de implementación.....	50
Tabla 19 Costos de recursos anuales	51
Tabla 20 Flujo de caja proyectado	51
Tabla 21 Análisis de indicadores económicos.....	52

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa.....	38
Figura 2 Diagrama de Pareto	39

Resumen

La presente tesis se desarrolló en la empresa Panadería y Pastelería Gerald, ubicada en Cajamarca, con el objetivo de diseñar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo que incremente la disponibilidad de los equipos de producción. Se realizó un diagnóstico técnico de los equipos, se diseñó un sistema adaptado al contexto de una pyme alimentaria, y se midieron sus efectos en indicadores como MTTR, MTBF y disponibilidad. La metodología aplicada fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental, utilizando instrumentos como matrices de criticidad, cronogramas técnicos y análisis económico. Entre los resultados más relevantes, se observó un aumento de la disponibilidad de 73.8% a 91.6%, una reducción del MTTR de 7.1 a 3.8 horas y una mejora del MTBF de 42 a 81 horas. La relación beneficio/costo fue de 2.1, con un retorno económico neto de S/. 4,200 en tres meses. Se concluye que el diseño e implementación del sistema fue técnica y económicamente viable, y que puede ser replicado en empresas similares, mejorando la eficiencia operativa y la sostenibilidad del proceso productivo.

Palabras Claves

Mantenimiento preventivo, Disponibilidad de equipos, Producción de alimentos, Gestión operativa

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Alarcón Quiñonez, B. A., & Romero Montenegro, D. M. (2020). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para una empresa productora y comercializadora de harina y aceite de pescado ubicada en la ciudad de Santa Elena. *Repositorio de la Universidad César Vallejo*, 1-126.
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20080>
- Aliaga Basaldua, J. A. (2022). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo con la metodología rcm para incrementar la disponibilidad de las máquinas en línea de envasado latas en una empresa cervecera - Lima*. Universidad César Vallejo.
- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación* (W. Sucari & J. Quilca (eds.); 1ª).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Arroyo, C., & Obando, R. (2022). Importancia de la implementación de mantenimiento preventivo en las plantas de producción para optimizar procesos. *Journal of Engineering Science*, 4, 59-69. <https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id240>
- Azyumiardi Azra, M., & Dwijayanti, K. (2022). Total Productive Maintenance Analysis of The Oven Machine Using Overall Equipment Effectiveness Method (Case Study at CV . Halalan Thoyiban Bakery). *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries (JIEHIS)*, 3(1), 49-56.
- Bagus Santoso, W., Dwi Sayekti, W., & Hepiana Lestari, D. A. (2023). Enhancing Product Excellence and Business Growth Approaches for Small and Medium-Sizes Pastry and Bakery Enterprises. *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan*, 7(2), 167-177. <https://doi.org/10.34013/jk.v7i2.959>

Bravo, M. (2023). *Propuesta para la optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en la rectificadora servimotors de la ciudad de riobamba.*

Calua Jara, S. W., & Mendo Julcamoro, E. A. (2020). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad inherente de los equipos de refrigeración de un supermercado en la ciudad de Cajamarca.*

Universidad Privada del Norte.

Fernandez Heredia, B. L., & Neyra Nieto, M. Z. (2021). *Gestión de mantenimiento para incrementar la disponibilidad de las máquinas de la empresa ROAD solutions E.I.R.L.* Universidad Señor de Sipán.

Figuroa, E., Armando, G., & Venegas, B. (2023). *Implementación de la metodología del TPM para mejorar la disponibilidad del OEE en la gestión del mantenimiento en los equipos diversos de una empresa de astilleros.*

Filip Hardt, M. K., Volna, E., & Jarusek, R. (2021). Enfoque innovador para el mantenimiento preventivo de equipos de producción basado en una metodología TPM modificada para la Industria 4.0. *Ciencias aplicadas*, 11(1), 1-17.

Galarza, C. R. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(1390-9592).

Gallozo, Z. (2020). Gestión de mantenimiento y disponibilidad de maquinarias y equipos en el sector minero, 2015-2020. Una revisión sistemática. *Ucv*, 8.

Goryńska-Goldmann, E., Gazdecki, M., Rejman, K., Łaba, S., Kobus-Cisowska, J., & Szczepański, K. (2021). Magnitude, causes and scope for reducing food losses in the baking and confectionery industry —a multi-method approach. *Agriculture (Switzerland)*, 11(10), 1-20. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100936>

- Guevara Cieza, A. M. (2023). *Gestión de Mantenimiento Basado en la Optimización del Mantenimiento Planeado (PMO) de una Bomba Centrífuga Vertical para Mejorar su Confiabilidad*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Editorial Mc Graw Hill Education.
- Jamanca, G. (2020). Mantenimiento preventivo para mejorar la productividad de los equipos de aire acondicionado del centro quirúrgico del Instituto Nacional de Oftalmología, Lima, 2020. En *Tesis de Licenciatura*.
- Mago Ramos, M. G., & Rocha Pachón, S. (2021). Diseño e implementación del plan de mantenimiento preventivo de los equipos de la empresa Granitos y Mármoles Acabados SAS. *Ciencia y Poder Aéreo*, 16(2).
<https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.703>
- Medina Jiménez, G. A., & Torres Quijano, M. M. (2020). *Implementación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en el horno de una empresa panificadora, SJM, Lima, Perú 2020*. Universidad César Vallejo.
- Mercha, B., & Quevedo, Y. (2023). Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para reducir los costos operativos en la empresa COMERCIALIZADORA NATY S.R.L. - Chimbote 2023. En *Universidad Andina del Cusco*.
- Moreano Castillo, F. R., & Pérez Vega, E. (2020). Plan de mantenimiento preventivo para la mejora del índice de falla de un sistema de transporte neumático. *Dominio de las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, Vol. 6, N°. 4, 2020 (Ejemplar dedicado a: Octubre-Diciembre), págs. 307-323, 6(4).

Ocaña, M., Enrique, C., Industrial, I., Salinas, C., Edgardo, L., Industrial, I., Marisol, V.

Y., Alvarado, V., Celeny, K., De, E., Privada, U., & De, E. (2024). Design and implementation of Preventive Maintenance and 5 ' S tools to reduce costs in a bakery company. *Sustainable Engineering for a Diverse, Equitable, and Inclusive Future at the Service of Education, Research, and Industry for a Society 5.0.*, 17(19), 1-10. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.415> Design

Pérez González, A. (2021). *Disponibilidad y eficiencia de equipos dinámicos mediante el análisis de vibraciones como parte del mantenimiento predictivo en la Empresa Termoeléctrica Cienfuegos*. (Número December) [Universidad de Cienfuegos Casros Rafael Rodriguez]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31598.95042>

Rodriguez-Alza, M. A., & Anticon-Gonzales, G. P. (2023). Costing of losses due to quality problems and improvement in the management of productive processes of a baking company. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 1-11. <https://doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.374>

Rodríguez-Alza, M. A., Reyes-Muñoz, M. G., & Torres-Romero, D. Z. (2024). Proposal for improvement to reduce costs in the production line of a baking company in the city of Trujillo, 2024. *4th LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2024*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2024.1.1.457> Proposal

Ronceros, C., & Pomblas, R. (2023). Modelo de Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad Operacional para una Planta Compresora de Gas. *Revista Politécnica*, 51(1), 117-129. <https://doi.org/10.33333/rp.vol51n1.10>

Urquiza, A. M. (2023). Implementación de un plan de mantenimiento preventivo para

mejorar la disponibilidad de las máquinas críticas en la empresa Cynara Perú S.A.C., 2021. En *Universidad Continental*. Universidad Continental.