

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE GESTIÓN DE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
AUMENTAR DISPONIBILIDAD DE SELLADO Y
ENVASADO EN LÍNEA DE CONSERVAS DE
ATÚN, ANCASH 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Forma: Artículo Científico

Autor:

Mariana Anyelina Cangalaya del Rio

Asesor:

Dr. Miguel Enrique Alcala Adrianzen

<https://orcid.org/0000-0002-5478-5910>

Trujillo - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|-------------------------------|----------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Cesar Enrique Santos Gonzales | 41458690 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|---------------------------------|----------|
| Jurado 2 | Luis Alfredo Mantilla Rodríguez | 18066188 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

| | | |
|----------|------------------------------|----------|
| Jurado 3 | Carlos Enrique Mendoza Ocaña | 17806063 |
| | Nombre y Apellidos | Nº DNI |

INFORME DE SIMILITUD

N00059308 CANGALAYA DEL RIO MARIANA ANYELINA

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

9%

★ repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| JURADO EVALUADOR | 2 |
| INFORME DE SIMILITUD | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO | 5 |
| INDICE DE CONTENIDO | 6 |
| INDICE DE TABLAS..... | 7 |
| INDICE DE FIGURAS..... | 8 |
| RESUMEN..... | 9 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA..... | 17 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS..... | 25 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 88 |
| CONCLUSIONES..... | 90 |
| REFERENCIAS | 92 |
| ANEXOS | 97 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Análisis de Datos | 18 |
| Tabla 2 Instrumentos de recolección de datos | 19 |
| Tabla 3 Diseño de ejecución del procedimiento..... | 20 |
| Tabla 4 Matriz de Consistencia | 23 |
| Tabla 5 Matriz de Operacionalización de Variables | 24 |
| Tabla 6 Productos Cocido..... | 26 |
| Tabla 7 Producto Crudo..... | 26 |
| Tabla 8 Matriz Foda..... | 27 |
| Tabla 9 Análisis de Criticidad | 32 |
| Tabla 10 Aplicación del AMEF en maquina cerradora de latas | 33 |
| Tabla 11 Matriz de Indicadores de la Causa Raíz | 37 |
| Tabla 12 Matriz de indicadores de Causa Raíz | 38 |
| Tabla 13 Numero de Fallas por Semana – mes | 39 |
| Tabla 14 Categorización del Tiempo de atención por Falla del Mantenimiento correctivo..... | 39 |
| Tabla 15 Categorización de Fallas presentadas con Total de Fallas (horas)..... | 41 |
| Tabla 16 Monetización de Equipos en permanente Mantenimiento correctivo | 42 |
| Tabla 17 Categorización de las Fallas Presentadas..... | 43 |
| Tabla 18 Monetización de Tiempos Muertos de los operarios por Mantenimiento Correctivo en taller propio. 44 | 44 |
| Tabla 19 Categorización del Tiempo promedio de Atención por Fallas por complejidad | 45 |
| Tabla 20 Categorización de las Fallas por semanas..... | 45 |
| Tabla 21 Monetización de Tiempos altos de Mantenimiento correctivo en Talleres Externos | 46 |
| Tabla 22 Número de Paradas por componentes Críticos | 47 |
| Tabla 23 Categorización del Tiempo Promedio de atención..... | 47 |
| Tabla 24 Categorización de Fallas con Total de Horas | 48 |
| Tabla 25 Monetización de Equipos parados por Falta de componentes críticos | 49 |
| Tabla 26 Priorización de la causa raíz para la aplicación de Mantenimiento | 50 |
| Tabla 27 Numero de Fallas por periodo - 2020..... | 51 |
| Tabla 28 MTFB y MTTR por cada maquina | 52 |
| Tabla 29 Disponibilidad de la maquina Cerradora de Latas | 52 |
| Tabla 30 Detalle de Fases y tareas | 62 |
| Tabla 31 Registro del tiempo de Actividades de Mantenimiento Preventivo diario..... | 68 |
| Tabla 32 Tiempo Normal (Tn) del proceso | 69 |
| Tabla 33 Tiempos concedidos (Tt) del proceso | 70 |
| Tabla 34 Costos de Capacitación para implementación de propuesta | 71 |
| Tabla 35 Inversión en piezas criticas de Maquina Cerradora de Latas | 72 |
| Tabla 36 Inversión de Plan de Implementación de 5S | 72 |
| Tabla 37 Inversión de la Gestión del mantenimiento Preventivo | 73 |
| Tabla 38 Comparación de resultados de Indicador..... | 75 |
| Tabla 39 Monetización de la Causa Raíz 1, después de la propuesta..... | 77 |
| Tabla 40 Monetización de la causa raíz 2, después de la propuesta..... | 78 |
| Tabla 41 Monetización de la causa raíz 3 después de la propuesta..... | 79 |
| Tabla 42 Monetización de la causa raíz 4 después de la propuesta..... | 80 |
| Tabla 43 Ahorro Logrado con la implementación de la propuesta. | 81 |
| Tabla 44 Comparativo de Costo Perdido antes y después de la propuesta..... | 82 |
| Tabla 45 Inversión detallada por causa raíz..... | 83 |
| Tabla 46 Estado de Resultados | 84 |
| Tabla 47 Flujo de Caja | 85 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Organigrama de la empresa..... | 25 |
| Figura 2 Flujograma del Proceso de producción de conservas de Atún | 29 |
| Figura 3 Maquinas en la línea de atún (empacado y cierre) | 31 |
| Figura 4 Ishikawa del Área de Mantenimiento | 36 |
| Figura 5 Informe de Histograma, normalidad de Equipos en permanente Mantenimiento correctivo en Taller propio | 53 |
| Figura 6 Informe de Tiempos muertos de los operarios por Mantenimiento correctivo en taller propio | 54 |
| Figura 7 Informe de Capacidad de Tiempo altos de mantenimiento correctivo en talleres externos | 55 |
| Figura 8 Informe de capacidad de los equipos parados por falta de componentes críticos | 56 |
| Figura 9 Tiempo Promedio para reparación después de la propuesta | 74 |
| Figura 10 Cronograma de Pagos..... | 86 |

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar en qué medida influye la aplicación de la propuesta de la gestión del Mantenimiento preventivo en la disponibilidad de máquina del área de envasado y sellado de la línea de producción de conservas de atún. La implementación de la propuesta de gestión de mantenimiento preventivo se realizó mediante la observación de campo y registro documental de los datos históricos de fallas de la máquina más crítica, la cual fue identificada como la cerradora de latas. Mediante la aplicación de la propuesta se alcanzó incrementar la disponibilidad y sus indicadores de medición. El resultado confirma la importancia de la función del mantenimiento preventivo en el papel de mantener y mejorar la disponibilidad de sus activos. La investigación presentó, como aportación principal, un extenso análisis de la aplicación del mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de máquina en una empresa de elaboración de conservas de atún.

Palabras clave: AMFE , Análisis de criticidad , Estudio de tiempo, Cerradora de latas.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Acero, L. C. (2009). Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Ecoe Ediciones.
- Ahuja, IPS y Khamba, JS (2008). Estrategias y factores de éxito para superar los desafíos en la implementación de TPM en la industria manufacturera india. *Revista de Calidad en Ingeniería de Mantenimiento*. <http://dx.doi.org/10.1108/13552510810877647>
- Abed, K. A., & Mutlag, S. A. (2020). Using AHP Methods in Maintenance to Improve Reliability and Equipment Performance. ISSN: 0978-1208. ISBN: 968- 70-89078-94-0. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/978/1/012008>
- Arata. A. (2009). Ingeniería y gestión de la confiabilidad operacional en plantas industriales. Santiago de Chile, Chile: RIL Editores
- Alonso HL (2009) Una herramienta de mejora, el OEE (Efectividad Global del Equipo). Contribución economía (2009-0). <http://www.eumed.net/ce/2009b/hlag.htm> .
- Basame. F; Bejarano. M. (2007). Gestión De Mantenimiento Preventivo Y Confiabilidad En La Máquina Cerradora De Cuatro Cabezales De La Línea De Enlatados De Pollos Empresa Agroindustria Supe S.A. Barranca, 2018. ISSN: 71929-1891
- Bello D., Murrieta K., & Cortes C. (2020). Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. ISSN: 1870-9427.
- Brah, S. A.; Chong, W. K. (2004). Relationship between total productive maintenance and performance. *International Journal of Production Research*, Vol. 42, nº. 12, pp. 2383-2401. ISSN: 1728-281
- Caban, R. (2020). The use of the pareto-lorenz diagram for qualitative analysis of steel rims. METAL 2020 - 29th International Conference on Metallurgy and Materials,

- Conference Proceedings, 1377–1381. ISSN: 2694-9296. ISBN: 978- 39 80-87294-97-0. <https://doi.org/10.37904/metal.2020.3660>
- Cabezas, É., Andrade, D., & Torres, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica (1° Edición). ISSN:8436-1614. ISBN: 978-9942-765- 44-4.
- Campoy ,F ; Gisbert ,V & Pérez,E. (2018). Método TPM para la mejora y eficiencia de la producción. ISBN 978-84-949535-4-5.
- Canahua, N.(2021). Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Industrial Data*, 24(1), 49-76.<https://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402>
- Carrillo, M; Alvis,C; Mendoza,Y & et al.(2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04>
- Catari, D; Quezada, V, & Díaz-Contreras, C, & Díaz-Vidal, G, & et atl (2020). Efectividad General De Equipos (Oee) Ajustado Por Costos. *Interciencia*, 45 (3),158-163. ISSN: 0378-1844. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33962773006>
- Cerna, K; & Coronel, O. (2018). Efecto del mantenimiento preventivo en el nivel de riesgo falla en equipos críticos, JADA S.A., 2018.
file:///C:/Users/51951/Desktop/CICLO%2011%20-%202022%20-%202/AMEF/Cerna_OKM-Coronel_GOA%20-%20AMEF%20CERRADORA.pdf
- Cuatrecasas, L., y Torrel F. (2010). TPM en un entorno lean management: estrategia competitiva. Madrid, España: Profit Editorial

- Chrysler LLC, Ford Motor Company, General Motors Corporación. (2008). ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS POTENCIALES Manual de Referencia Cuarta Edición. ISSN 978-1-60534-136-1
- Cruelles, J. A. (2013). Mejora de Métodos y Tiempos de Fabricación. En J. A. Cruelles, Mejora de Métodos y Tiempos de Fabricación (pág. 343). México. ISBN: 9788426718129
- Daquinta-Gradaille. A, Pérez-Olmo. C, Águila-Gómez. J, Pérez-Reyes. R, García-Aragón. E. (2018). Revista Ingeniería Agrícola. ISSN-2306-1545, E-ISSN-2227-8761
- Dulzaides, M., Molin., A.(2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. ACIMED v.12 n.2. ISSN 1024-9435
- García, J. (2011). Factores relacionados con el éxito del mantenimiento productivo total. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, (60),129-140. ISSN: 0120-6230. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43021583012>
- García A. (2011). Conceptos básicos sobre mantenimiento industrial. http://www.itsteziutlan.edu.mx/site2010/index.php?option=com_content&view=article&id=685:conceptos-basicos-sobre-mantenimientoindustrial&catid=27:artlos&Itemid=288
- Hauser, S.,(2018). Analysis of Requirement Problems Regarding Their Causes and Effects for Projects with the Objective to Model Qualitative PRIs - Empirical study, CEUR Workshop Proceedings, ISSN: 1613-0073, 2075.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación (6° Edición). McGRAW-HILL.
- Luca, L., & Luca, T. O. (2019). Ishikawa diagram applied to identify causes which 44 determines bearings defects from car wheels. IOP Conference Series: Materials

Science and Engineering, 564(1). ISSN: 5640-1209. ISBN: 896-58-11452-21-4.

<https://doi.org/10.1088/1757-899X/564/1/012093>

Matos, R. (2012). Desarrollo de un programa de Mantenimiento Productivo Total (MPT) en el área de mezclas especiales de una empresa molinera. Revista INGENIERÍA UC, 19 (3),66-76. ISSN: 1316-6832.<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70732639008>

Mejía Córdova, G. (2016). Pérdida de productividad en el lugar de trabajo relacionada con el estrés financiero. Journal of Behavior, Health & Social Issues, 8(2), 25–34. ISSN: 2007-0780. ISBN: 232-54-61281-25-4. <https://doi.org/10.1016/j.jbhsi.2017.06.001>

Meyers, F. E. (2000). Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura agil. Pearson Education.

Murillo, W. (2020). “Implementación del Mantenimiento Centrado En Confiabilidad (Rcm) en Planta De Alimentos”. ISBN 19.192891/320

Ramos, J. (2017). “Aumento De La Disponibilidad Mediante La Implementación De Un Plan De Mantenimiento Preventivo A Las Maquinarias De La Empresa Atlanta Metal Drill S.A.C. ”. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10142>

Sistemas de consulta, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

<https://www.inei.gob.pe/sistemas-consulta/>

Palomino-Valles et al.(2020). TPM Maintenance Management Model Focused on Reliability that Enables the Increase of the Availability of Heavy Equipment in the Construction Sector. ISBN 10.1088/1757-899X/796/1/012008

Viveros, P; Stegmaier, R; Kristjanpoller, F; & et alt (2013). Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052013000100011>

Xie W, Liao HT, Jin TD. Maximizing system availability through joint decision on component redundancy and spares inventory. *European Journal of Operational Research*. 2014;237(1):164-76. DOI 10.1016/j.ejor.2014.02.031.2014.

Durán, O; Ugarte, R. (2017). Simulador de Gestión de Repuestos Reparables en sistemas multi-escalón. Artículo Original *Logistica*. ISSN 1815-5936