

FACULTAD DE INGENIERÍA
Carrera de Ingeniería Industrial

**“DISEÑO DE MEJORA DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE MANGO KENT
DESHIDRATADO, PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA
AGROINDUSTRIAL EN CAJAMARCA - 2021”**

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autores:

Bach. Cruz Johanna Comettant Rabanal
Bach. Melissa Samantha Linares Agustin

Asesor:

Mg. Ing. Elmer Aguilar Briones

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	<i>15</i>
1.3.2. <i>Objetivos específicos.....</i>	<i>15</i>
1.4. Hipótesis	16
1.4.1. <i>Hipótesis general.....</i>	<i>16</i>
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	16
2.1 Tipo de investigación.....	16
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	17
2.2.1 <i>Técnica de recolección de información:</i>	<i>17</i>
2.2.2 <i>Instrumentos de recolección de datos.....</i>	<i>17</i>
2.2.3 <i>Procedimiento.....</i>	<i>19</i>
2.2.4 <i>Operacionalización de variables</i>	<i>21</i>
2.2.5 <i>Matriz de Consistencia</i>	<i>22</i>
2.2.6 <i>Aspectos Éticos</i>	<i>24</i>
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	24
3.1 Descripción general de la empresa.....	24
3.1.1 <i>Reseña de la empresa</i>	<i>24</i>
3.1.2 <i>Organigrama.....</i>	<i>27</i>
3.1.3 <i>Personal.....</i>	<i>28</i>
3.1.4 <i>Productos/Servicios que ofrece.....</i>	<i>29</i>
3.1.5 <i>Maquinaria y Nivel tecnológico de procesos</i>	<i>30</i>
3.2 Diagnostico general del área de estudio.....	35
3.2.1 <i>Descripción de Planta y Nivel tecnológico de procesos.....</i>	<i>35</i>
3.2.2 <i>Principales flujogramas u Operaciones.....</i>	<i>37</i>
3.2.3 <i>Diagrama de Ishikawa – Procesos.....</i>	<i>44</i>
3.2.4 <i>Diagrama de Flujo del Mango Deshidratado.....</i>	<i>46</i>
3.3 Resultados del diagnóstico de la variable independiente: Procesos.....	48
3.3.1 <i>Diagnóstico de la dimensión Producción</i>	<i>48</i>
3.3.2 <i>Diagnóstico de la dimensión de Maquinaria.....</i>	<i>56</i>
3.3.3 <i>Diagnóstico de la dimensión de Tiempos de fabricación.</i>	<i>57</i>

3.4	Diagnóstico de la variable Productividad.....	73
3.4.1	<i>Diagnóstico de la dimensión de Eficiencia.</i>	73
3.4.2	<i>Diagnóstico de la dimensión de Eficacia.</i>	74
3.4.3	<i>Diagnóstico de la dimensión de Productividad.....</i>	75
3.4.4	<i>Diagnóstico de la dimensión de Actividades productivas e Improductivas.</i>	79
3.5	Resultados del diseño de mejora del área de estudio	100
3.5.1	<i>Diseño de mejora de la dimensión Producción.</i>	100
3.5.2	<i>Diseño de la dimensión de Maquinaria.</i>	109
3.5.3	<i>Diseño de la dimensión de Tiempos de fabricación.....</i>	110
3.5.4	<i>Diseño la dimensión de Eficiencia.....</i>	111
3.5.5	<i>Mejora de la dimensión de Eficacia.....</i>	112
3.5.6	<i>Mejora de la dimensión de Productividad</i>	113
3.6	Resultados de la evaluación económica de la propuesta de mejora.....	129
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....		131
4.1	Discusión.....	131
4.2	Conclusiones.....	133
REFERENCIAS.....		135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recolección de Datos.....	17
Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	17
Tabla 3. Operacionalización de variables	21
Tabla 4. Matriz de consistencia	22
Tabla 5. Productos que ofrece la empresa	25
Tabla 6. Personal Administrativo	28
Tabla 7. Personal Operario	28
Tabla 8. Frutos y Productos	29
Tabla 9. Frutos y Productos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Maquinaria y Nivel Tecnológico	30
Tabla 11. Descripción de la maquinaria	104
Tabla 12. Promedios de maquinaria móvil y estática	104
Tabla 13. Método de Guerchet.....	104
Tabla 14. Toma de tiempos de recepción y selección de materia prima	59
Tabla 15. Toma de tiempos de pesado y lavado de materia prima	60
Tabla 16. Toma de tiempos de pesado y lavado de materia prima	61
Tabla 17. Toma de tiempos de eliminación de semilla y corte de mango	62
Tabla 18. Toma de tiempos del abastecimiento de mango en bandeja.....	63
Tabla 19. Toma de tiempos del deshidratado	64
Tabla 20. Toma de tiempos del enfriamiento, selección y recepción de envases.....	65
Tabla 21. Toma de tiempos de envasado	66
Tabla 22. Toma de tiempos de pesado	67
Tabla 23. Toma de tiempos de sellado.....	67
Tabla 24. Toma de tiempos del producto que pasa por el detector de metales.....	69
Tabla 25. Toma de tiempos del proceso de etiquetado	70
Tabla 26. Cálculo del Tiempo Promedio.	71
Tabla 27. Tabla de tiempo normal y promedio.....	71
Tabla 28. Precios proporcionados por la empresa Agroindustrial.....	74
Tabla 29. Costos de Materia Prima.....	77
Tabla 30. Costos de mano de obra	77
Tabla 31. Gastos de Ventas.....	77

Tabla 32. Gastos Administrativo	78
Tabla 33. Cuadro resumen del diagrama operaciones de procesos	79
Tabla 34. Matriz de operacionalización de la variable procesos	81
Tabla 35. Matriz de operacionalización de la variable productividad	82
Tabla 36. Especificaciones técnicas de máquina cortadora de mango	162
Tabla 37. Especificaciones técnicas de máquina peladora de mango.....	162
Tabla 38. Ciclo PHVA	86
Tabla 39. Tabla de contenido de charlas para la limpieza de horno deshidratador de mango Kent.....	87
Tabla 40. Check list para verificar el cumplimiento de actividades.	89
Tabla 41. Tiempo promedio, normal y estándar	110
Tabla 42. Datos de estimación de precios después del diseño de mejora.....	112
Tabla 43. Matriz de operacionalización de la variable con el resultado del diseño.....	117
Tabla 44. Matriz de operacionalización de la variable productividad	119
Tabla 45. Matriz de operacionalización de variables con resultados del diagnóstico – diseño	121
Tabla 46. Matriz de operacionalización de variables con resultados del diagnóstico – diseño	123
Tabla 47. Costos por procedimientos.....	126
Tabla 48. Costos en capacitaciones	126
Tabla 49. Costos de Implementos	127
Tabla 50. Costos en material.....	127
Tabla 51. Costos en H.H en el diseño de mejora	128
Tabla 52. Costos de higiene (anual).....	128
Tabla 53. Costos de horas hombre adicionales por fabricación.....	128
Tabla 54. Costos por incurrir en la propuesta de mejora	129
Tabla 55. Costos por no incurrir en la propuesta de mejorar	129
Tabla 56. Flujo de caja neto	130
Tabla 57. Van y Tir	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento de investigación.....	19
Figura 2. Organigrama	27
Figura 3. Diagrama de distribución de planta o layout.....	35
Figura 4. Diagrama de recorrido	36
Figura 5. Diagrama procesos de operaciones	38
Figura 5. Acondicionado de la fruta	41
Figura 6. Proceso de deshidratado	41
Figura 7. Proceso de seleccionado	41
Figura 9. Proceso de encajado	42
Figura 10. Proceso de inspección con detector de metales.....	42
Figura 11. Proceso de encajado	43
Figura 12. Diagrama Causa – efecto de la producción de mango deshidratado	44
Figura 13. Diagrama de Flujo de la producción de Mango Kent deshidratado	47
Figura 14. Hoja de Verificación.....	48
Figura 15. Hoja de Verificación.....	49
Figura 16. Diagrama de pareto.....	49
Figura 17. Hoja de Verificación.....	50
Figura 18. Diagrama de pareto.....	51
Figura 19. Medidas del deshidratador.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 20. Nuevo deshidratador.....	159
Figura 21. Pilares del TPM	85
Figura 22. Desinfectante para horno industrial.....	87
Figura 23. Paño de microfibra resistente al calor	87
Figura 24. Pasos para limpieza de horno deshidratador	88
Figura 25. Poster informativo para promover el lavado de manos	91
Figura 26. Estándar de mantenimiento autónomo	93
Figura 27. Las 5 eses.....	94
Figura 28. Mango en el área de producción.....	94
Figura 29. Contenedores de fruta.....	95
Figura 30. Capacitaciones basadas en TPM y 5 eses.....	96

Figura 31. Análisis de relación entre actividades	97
Figura 32. Diagrama de relaciones de actividades.....	98
Figura 33. Estimación de layout	99
Figura 34. Estimación de diseño de diagrama de recorrido.....	99
Figura 35. Estimacion de la Hoja de Verificación.....	100
Figura 36. Procedimientos incorrectos después del diseño	101
Figura 37. Estimación Diagrama de pareto.....	102
Figura 38. Estimacion de la hoja de Verificación.....	102
Figura 39. Estimacion de la hoja de Verificación.....	103
Figura 40. Diagrama de pareto.....	103
Figura 41. Diagrama de operaciones del diseño de mejora	107

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la empresa AGROINDUSTRIAL de Cajamarca, está dedicada a la producción y comercialización de los productos deshidratados como el mango, piña, banano; en la investigación se estudió la línea de producción del mango deshidratado, desde el ingreso de materia prima hasta la entrega de producto terminado; lo cual actualmente tiene algunas deficiencias en la línea de producción, ya que la maquina deshidratadora genera un gran cuello de botella, además el personal que trabaja en el alineamiento de producción no tiene el conocimiento debido esto no le agrega valor a la empresa ni a la línea de producción del mango deshidratado. Por ende, mediante el siguiente diseño de mejora se busca implementar una nueva maquinaria con la finalidad de reducir el tiempo de producción, implementar capacitaciones al personal para que así tenga mejor eficiencia en la producción del mango deshidratado. De este modo, se inició dicho diseño verificando los problemas presentes dentro de la empresa, específicamente al área de producción y a sus procesos productivos, como eficacia y eficiencia. Ante ello los resultados fueron satisfactorios porque se realizó una compra de maquinaria, implemento capacitación y se rediseño un layout, incrementando su eficiencia física a 11% y un nivel de eficacia de 98%, disminuyendo así el tiempo muerto. Así mismo dicho estudio tiene como objetivo diseñar la mejora del proceso de producción del deshidratado de mango Kent deshidratado para incrementar la productividad.

Palabras clave: Procesos, producción, mejora, productividad, eficiencia, eficacia.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Almachi Yáñez, M. R. (2017). *Modelo de gestión basado en procesos para la deshidratación del mortiño* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Alvarez Ninacondor, C. C. (2017). *Mejora de procesos para incrementar la productividad en la recepción de combustible en la empresa Vipusa, Zapallal, 2017.*
- Aquilano, N., Chase, R., & Jacobs, R. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros. Duodécima Edición-McGraw Hill.*
- Bautista Vásquez, J. F., & Huamán Tanta, R. M. (2018). *Propuesta de mejora de los procesos en la línea de quesos y su relación con la productividad en la empresa industria alimentaria Huacariz SAC-Cajamarca.*
- Becerra Nizama, N. L., Putpaña Montenegro, E. J., & Valdiviezo Quillahuaman, F. L. (2019). *La productividad en la línea de producción de hilatura de “anillo” en la empresa Perú Tintex SAC-SMP, 2019.*
- Belohlavek, P. (2006). *OEE: overall equipment effectiveness.* Blue Eagle Group.
- Calvache, G. (2018). *Incremento de la Productividad basado en un Modelo de Gestión por Procesos en la Empresa Poliacrilart. Investigación de tesis para optar por el título magister en Ingeniería Industrial y Productividad. Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.*
- Carrion Campoverde, Y. Y. (2020). *Propuesta de mejora del proceso productivo en la empresa Delicias del Inca para el incremento de la productividad.*
- Cava Quezada, L. C., Medina Obando, A. J., & Reyes Pereda, J. J. (2016). *Productividad laboral y determinantes de la cosecha del espárrago blanco, en una empresa agroindustrial de Virú, periodo 2015-2016.*
- Cely Niño, V. H. (2017). *Medición de la productividad en procesos industriales que integren cadena de frío, basada en evaluaciones de exergoeconomía y ecoeficiencia. Ingeniería Industrial.*
- Chase, J. H. (2014). *Acuéstala sobre los lirios.* RBA Libros.
- Chase, W. G. (Ed.). (2014). *Visual Information Processing: Proceedings of the Eighth Annual Carnegie Symposium on Cognition, Held at the Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania, May 19, 1972.* Academic Press.

- Chigne Simón, K. R., & Luis Mariños, V. A. (2022). Aplicación del Balance de Línea para aumentar la eficiencia en línea de producción en Semi Proceso 01 en Planta 04 Congelado de la empresa DANPER Trujillo SAC.
- Cieza Sánchez, K., & Olivera Torres, F. (2018). PLAN DE MEJORA BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA GINREY SAC LIMA–2017.
- Curillo Curillo, M. R. (2014). *Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA* (Bachelor's thesis).
- Durán Quintanar, M., & Lira Beltrán, J. D. (2007). Gestión social: cómo lograr eficiencia e impacto en las políticas sociales, de Ernesto Cohen y Rolando Franco (México, CEPAL y Siglo XXI, 2005, 316p.). *Gestión y política pública*, 16(1), 242-246.
- Durán, O., Barrientos, R., & Cosalter, L. A. (2007). Aplicación de algoritmos genéticos y ecuación expandida de Taylor en la obtención del Intervalo de Máxima Eficiencia. In *IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação-COBEF*.
- Esteban Nieto, N. (2018). Tipos de investigación.
- Fernández Álvarez, E. (2018). Gestión de Mantenimiento. Lean Maintenance y TPM.
- Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *On line*(27/03/2.000). *Revisado el, 14*.
- Hammer Pizzorno, A. J. (2020). Implementación de mejora continua en una empresa exportadora de aguaymanto deshidratado para el mercado europeo. Caso Green Box.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Hurtado Ramírez, D. M., & Ysique Chávez, R. M. (2017). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta industrial de frío para la conservación de alimentos en Chiclayo–2014.
- Jaime Estupiñan, S. (2017). Diseño del plan de mantenimiento preventivo enfocado a TPM para la Compañía de Montajes Diseño y Construcción CMD SAS.
- Jordan Gandolfo, M. G. (2018). Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en el proceso productivo y evaluación de riesgos ergonómicos en una empresa agroexportadora de frutos deshidratados.

Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). *Administración de operaciones:*

Procesos y cadenas de suministro. Pearson educación.

Mallar, M. Á. (2010). La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 13(1).

Mejía, C. (1998). Indicadores de efectividad y eficacia. *Obtenido de Centro de Estudios en Planificación, Políticas Públicas e Investigación Ambiental: [http://www. ceppia. com. co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia. pdf](http://www.ceppia.com.co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf)*.

Porres, J. C. C. (2004). EFICIENTIZACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL DE PRENSAS MECÁNICAS DE PROPÓSITO GENERAL.

Roa, E. (2016). Mantenimiento Productivo Total.

Rodríguez, F., & Gómez Bravo, L. (1991). Indicadores de calidad y productividad de la empresa.

Rosell Pérez, C. A., & Alegría Machaca, I. H. (2017). Diseño de un sistema de mejora en el proceso de pelado de aguaymanto para maximización de la productividad en la empresa Villa Andina SAC.

Salazar López, B. (2016). IngenieríaIndustrialonline.com. Obtenido de IngenieríaIndustrial.com:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingenier%C3%ADa-de-metodos/>

Socconini, L., & Barrantes, M. A. (2020). *El proceso de las 5's en acción*. MARGE BOOKS.

Valadez, L. P., & Alvarado, C. O. (2016). Técnicas para el deshidratado de mango.

Vasquez Valera, D. A. (2019). Aplicación del estudio de trabajo en la línea de producción para incrementar la productividad en el Molino Agroindustria Jequetepeque SRL, Ciudad de Dios, 2019.

Vigil Alarcón, C. L. (2019). Propuesta de mejora en la gestión de compra para aumentar la productividad de la empresa agroindustrial Pomalca SAA–2018.