

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Incremento de la productividad en una planta de
embutidos en la ciudad de Arequipa en base a la
metodología de las 5S**

Dana Jhoselyn Ramirez Huaraya

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2024

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : Julio Cesar Alvarez Barreda
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 29 de Diciembre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Incremento de la productividad en una planta de embutidos en la ciudad de Arequipa en base a la metodología de las 5S

Autores:

1. Dana Jhoselyn Ramirez Huaraya – EAP. Ingeniería Industrial

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 14 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI NO
Nº de palabras excluidas (PALABRAS): 10 palabras
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

Julio Cesar Alvarez Barreda
Asesor de trabajo de investigación

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| Agradecimiento | v |
| Dedicatoria..... | vi |
| RESUMEN | xii |
| ABSTRACT..... | xiii |
| INTRODUCCIÓN | xiv |
| CAPÍTULO I | 15 |
| PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO..... | 15 |
| 1.1 Planteamiento del problema | 15 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 16 |
| 1.2.1 Pregunta general | 16 |
| 1.2.2 Preguntas específicas..... | 16 |
| 1.3 Objetivos | 16 |
| 1.3.1 Objetivo general | 16 |
| 1.3.2 Objetivos específicos..... | 16 |
| 1.4 Justificación..... | 17 |
| 1.4.1 Justificación técnica..... | 17 |
| 1.5 Importancia | 18 |
| 1.6 Delimitación..... | 18 |
| 1.6.1 Delimitación temporal | 18 |
| 1.6.2 Delimitación espacial | 18 |
| 1.7 Variables | 19 |
| 1.7.1 Descripción de variables..... | 19 |
| 1.7.1.1 Variable independiente | 19 |
| 1.7.1.2 Variable dependiente | 19 |
| 1.7.2 Operacionalización de variables | 19 |
| CAPÍTULO II | 21 |
| MARCO TEÓRICO..... | 21 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación..... | 21 |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales | 21 |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales..... | 23 |
| 2.2 Bases Teóricas..... | 29 |
| 2.2.1 Productividad | 29 |
| 2.2.2 Importancia de la productividad | 31 |

| | |
|--|----|
| 2.2.3 Eficiencia | 32 |
| 2.2.4 Eficacia..... | 32 |
| 2.2.5 Tiempo improductivo | 32 |
| 2.2.6 Metodología 5S´ | 33 |
| 2.2.6.1 Seiri – clasificación | 33 |
| 2.2.6.2 Seiton – ordenar..... | 34 |
| 2.2.6.3 Seiso - limpiar | 35 |
| 2.2.6.4 Seiketsu – Estandarizar | 36 |
| 2.2.6.5 Shitsuke – Disciplina | 36 |
| 2.2.7 Embutidos cárnicos | 37 |
| 2.2.8 Proceso de elaboración | 37 |
| 2.2.8.1 Selección y preparación de la carne | 37 |
| 2.2.8.2 Picado o trituración..... | 38 |
| 2.2.8.3 Mezcla de ingredientes | 38 |
| 2.2.8.4 Embutido | 38 |
| 2.2.8.5 Tratamiento térmico y curado..... | 38 |
| 2.2.9 Tipos de Embutidos cárnicos..... | 39 |
| 2.2.9.1 Embutidos crudos | 39 |
| 2.2.9.2 Embutidos curados o secos | 39 |
| 2.2.9.3 Embutidos cocidos..... | 39 |
| 2.2.9.4 Embutidos escaldados..... | 40 |
| 2.3 Definición de términos básicos..... | 40 |
| CAPÍTULO III..... | 42 |
| METODOLOGÍA | 42 |
| 3.1 Método y Alcance de la investigación..... | 42 |
| 3.1.1 Método de la investigación..... | 42 |
| 3.1.2 Alcance de la investigación | 43 |
| 3.2 Diseño de la investigación..... | 43 |
| 3.3 Población y muestra | 43 |
| 3.3.1 Población..... | 43 |
| 3.3.2 Muestra..... | 43 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 44 |
| 3.4.1 Técnicas de recolección de datos..... | 44 |
| 3.4.2 Instrumentos de recolección de datos | 44 |
| 3.5 Instrumentos de análisis de datos | 45 |
| CAPÍTULO IV..... | 46 |
| DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y RESULTADOS | 46 |

| | |
|--|-----|
| 4.1 Breve descripción de la empresa y sus procesos..... | 46 |
| 4.1.1 Organigrama..... | 47 |
| 4.1.2 Misión | 47 |
| 4.1.3 Visión..... | 47 |
| 4.2 Diagnóstico de la situación actual | 47 |
| 4.2.1 Descripción del proceso | 47 |
| 4.2.2 Línea de producción embutidos crudos (L1) | 51 |
| 4.2.2.1 Diagrama de actividades del proceso – Chorizo rosado..... | 52 |
| 4.2.2.2 Diagrama de operaciones del proceso – Chorizo Rosado | 54 |
| 4.2.2.3 Diagrama de actividades del proceso – Chorizo blanco..... | 56 |
| 4.2.2.4 Diagrama de operaciones del proceso – Chorizo blanco..... | 58 |
| 4.2.2.5 Diagrama de actividades del proceso – Salchicha arequipeña | 60 |
| 4.2.2.6 Diagrama de operaciones del proceso – Salchicha arequipeña | 62 |
| 4.2.2.7 Estudio de tiempos | 64 |
| 4.2.2.8 Cálculo de la productividad actual..... | 74 |
| 4.2.2.9 Diagnóstico actual metodología 5S | 76 |
| 4.3 Identificación de causas de los problemas encontrados | 78 |
| 4.3.1 Diagrama de Ishikawa | 78 |
| 4.3.2 Diagrama de Pareto | 78 |
| 4.3.3 Identificación de tiempos improductivos..... | 80 |
| 4.4 Propuesta de la metodología de las 5S..... | 81 |
| 4.4.1 Implementación de la metodología 5S..... | 82 |
| 4.4.1.1 Cronograma 5S..... | 83 |
| 4.4.1.2 Etapa 0: Conformación del comité 5S | 86 |
| 4.4.1.3 Etapa 1: Clasificación – Seiri..... | 88 |
| 4.4.1.4 Etapa 2 : Ordenar – Seiton..... | 92 |
| 4.4.1.5 Etapa 3: Limpiar – Seiso | 92 |
| 4.4.1.6 Etapa 4: Estandarizar – Seiketsu..... | 94 |
| 4.4.1.7 Etapa 5: Disciplina – Shitsuke | 95 |
| 4.6 Resultados esperados de la metodología 5S | 97 |
| 4.6.1 Auditoría General 5S..... | 98 |
| 4.6.2 Estimación de tiempos esperados de la nueva productividad | 105 |
| 4.6.3 Productividad esperada..... | 106 |
| CONCLUSIONES | 110 |
| RECOMENDACIONES | 111 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 112 |
| ANEXOS | 116 |

Índice de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables | 20 |
| Tabla 2 Concepciones de productividad | 29 |
| Tabla 3 Criterio de ubicación de objetos de acuerdo a la frecuencia de uso | 35 |
| Tabla 4. Diagrama de actividades del proceso..... | 52 |
| Tabla 5. Diagrama de operaciones del proceso – Chorizo rosado..... | 54 |
| Tabla 6. Diagrama de actividades del proceso – Chorizo blanco..... | 56 |
| Tabla 7. Diagrama de operaciones del proceso – Chorizo blanco..... | 58 |
| Tabla 8. Diagrama de actividades del proceso – Salchicha arequipeña | 60 |
| Tabla 9. Diagrama de operaciones del proceso – Salchicha arequipeña | 62 |
| Tabla 10. Cantidad en KG. de embutidos crudos | 64 |
| Tabla 11. Estudio de tiempos – Chorizo rosado | 65 |
| Tabla 12. Estudio de tiempos – Chorizo blanco | 68 |
| Tabla 13. Estudio de tiempos – Salchicha arequipeña..... | 71 |
| Tabla 14. Comparación de tiempos de ciclo de embutidos crudos | 73 |
| Tabla 15. Productividad actual Salchicha arequipeña..... | 74 |
| Tabla 16. Productividad actual chorizo blanco | 74 |
| Tabla 17. Productividad actual chorizo rosado..... | 75 |
| Tabla 18. Orden de producción periodo enero – agosto 2024..... | 75 |
| Tabla 19. Puntaje actual obtenido metodología 5S actual..... | 76 |
| Tabla 20. Diagrama de Pareto | 79 |
| Tabla 21. Tiempos improductivos | 81 |
| Tabla 22. Cronograma de implementación 5S..... | 84 |
| Tabla 23. Cumplimiento de las 5S..... | 87 |
| Tabla 24. Ficha de inspección de limpieza | 94 |
| Tabla 25. Auditoria metodología 5S..... | 101 |
| Tabla 26. Variación esperada de tiempos – Embutidos crudos..... | 105 |
| Tabla 27. Partes del proceso involucrados en la posible reducción de tiempos con las 5S | 106 |
| Tabla 28. Productividad esperada – Salchicha arequipeña | 107 |
| Tabla 29. Productividad esperada – Chorizo blanco..... | 107 |
| Tabla 30. Productividad esperada – Chorizo rosado..... | 108 |
| Tabla 31. Resultados productividad inicial..... | 108 |
| Tabla 32. Resultados productividad estimada | 109 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Organigrama de la empresa | 47 |
| Figura 2. Proceso de deshuesado de la carne..... | 48 |
| Figura 3. Proceso de molido de carne..... | 48 |
| Figura 4. Proceso de mezcla de ingredientes para embutidos..... | 49 |
| Figura 5. Proceso de embutido en tripas naturales | 49 |
| Figura 6. Proceso de pesado y empaquetado de embutidos | 50 |
| Figura 7. Proceso general de embutidos..... | 50 |
| Figura 8. Productos de la línea de embutidos crudos. | 51 |
| Figura 9. Gráfico de producción para estudio de tiempos por producto | 64 |
| Figura 10. Ordenes de producción periodo enero – agosto 2024..... | 76 |
| <i>Figura 11.</i> Resultados obtenidos – Diagnóstico inicial..... | 77 |
| Figura 12. Diagrama de Ishikawa..... | 78 |
| Figura 13. Diagrama de Pareto..... | 80 |
| Figura 14. Tiempos improductivos..... | 81 |
| Figura 15. Etapas de la implementación de la metodología 5S. | 82 |
| Figura 16. Organigrama del comité 5S..... | 86 |
| Figura 17. Cumplimiento actual 5S..... | 87 |
| <i>Figura 18.</i> Cartilla verde – Seiri. | 89 |
| <i>Figura 19.</i> Cartilla azul – Seiri. | 90 |
| <i>Figura 20.</i> Cartilla rojo - Seiri. | 90 |
| Figura 21. Diagrama de flujo de desechado de materiales y/o equipos. | 91 |

RESUMEN

La presente investigación está orientada a elaborar una propuesta de implementación en base a la metodología 5S en una empresa de embutidos y tiene como objetivo principal incrementar la productividad en una planta de embutidos en la ciudad de Arequipa. Dicha organización dedicada a la producción de diferentes líneas de embutidos cárnicos, cocidos, ahumados y crudos. El diagnóstico, análisis y propuesta se encuentra enfocada en la línea de embutidos crudos, debido a que representa la línea con menor índice de productividad respecto a las demás.

El estudio corresponde a un método de investigación lógico deductivo, siendo el alcance de la investigación de tipo descriptiva, cuantitativa. El diseño es no experimental no habiendo manipulación de las variables consideradas para su desarrollo. Respecto a la población se tomó a las tres líneas de producción, embutidos cocidos, ahumados y crudos; sin embargo, para la muestra se tomó a la línea de embutidos crudos por conveniencia no probabilística debido a que tiene menor productividad respecto a las demás líneas. Ahora bien, las técnicas de recolección de datos son mediante la observación directa y revisión documentaria y el análisis de datos se efectuó utilizando programas de análisis cualitativo y cuantitativo como son diagrama de Ishikawa, Pareto, diagrama de actividades del proceso y diagrama de operaciones del proceso.

En la etapa de diagnóstico se identificaron problemas relacionados a espacios poco ordenados y estaciones de trabajo abrumadas de equipos, herramientas innecesarias y/u obsoletas, trabajo en equipo deficiente, desperdicio de recursos, entre otras falencias. Toda esta información se cuantificó en pro de identificar la problemática con mayor impacto en la empresa, dando como resultado que el bajo orden, limpieza y desorganización general son las que afectan de forma más significativa a la baja productividad. Es por ello, que se opta por generar una propuesta de implementación en base a la metodología 5S como medio para incrementar la productividad de la línea de embutidos crudos.

Finalmente, el trabajo de investigación concluye con el desarrollo de la propuesta, en la cual se detallan las fases para la implementación de la metodología 5S. Se estima un tiempo estimado de 4 meses para la fase de implementación, puesto que esta incluye la formación de un comité 5S, capacitaciones al personal, inserción en el trabajo en equipo, debido a que esta metodología no solo exige el soporte de la gerencia si no sobre todo la del propio personal. No se trata solo de implementar una nueva serie de procedimientos y formatos, sino por el contrario representa el trabajo en equipo y el nacimiento de una nueva cultura desde el orden, organización eficiente y la mejora continua

Palabras claves: Metodología 5S, Productividad, Eficiencia, Implementación

ABSTRACT

The present research is aimed at developing an implementation proposal based on the 5S methodology in a sausage company and its main objective is to increase productivity in a sausage plant in the city of Arequipa. This organization dedicated to the production of different lines of cooked, smoked and raw meat sausages. The diagnosis, analysis and proposal is focused on the raw sausages line, because it represents the line with the lowest productivity index compared to the others.

The study corresponds to a logical deductive research method, the scope of the research being descriptive, quantitative. The design is non-experimental, with no manipulation of the variables considered for its development. Regarding the population, the three production lines were taken: cooked, smoked and raw sausages; However, for the sample the raw sausage line was taken for non-probabilistic convenience because it has lower productivity compared to the other lines. Now, the data collection techniques are through direct observation and documentary review and the data analysis was carried out using qualitative and quantitative analysis programs such as Ishikawa diagram, Pareto diagram, process activity diagram and process operations diagram.

In the diagnosis stage, problems were identified related to poorly organized spaces and workstations overwhelmed with equipment, unnecessary and/or obsolete tools, poor teamwork, waste of resources, among other shortcomings. All this information was quantified in order to identify the problems with the greatest impact on the company, resulting in low order, cleanliness and general disorganization being those that most significantly affect low productivity. For this reason, it is decided to generate an implementation proposal based on the 5S methodology as a means to increase the productivity of the raw sausage line.

Finally, the research work concludes with the development of the proposal, in which the phases for the implementation of the 5S methodology are detailed. An estimated time of 4 months is estimated for the implementation phase, since this includes the formation of a 5S committee, training for staff, insertion into teamwork, because this methodology not only requires the support of management but not especially that of the staff themselves. It is not just about implementing a new series of procedures and formats, but on the contrary it represents teamwork and the birth of a new culture from order, efficient organization and continuous improvement.

Keywords: 5S Methodology, Productivity, Efficiency, Implementation