



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TESIS**

**Plan basado en Lean Manufacturing para mejorarla  
eficiencia de la producción en la Empresa  
agroindustrial y Comercio S.A.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO(A) INDUSTRIAL**

**Autor (es)**

**Bach. Delgado Huaman Melissa Judith.**

<https://orcid.org/0000-0002-7870-226X>

**Bach. Esquen Pisfil Oscar Jonathan.**

<https://orcid.org/0000-0001-9143-8742>

**Asesor(a)**

**Mg. Carrascal Sánchez, Jenner**

<https://orcid.org/0000-0001-6882-8339>

**Línea De Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú**

**2021**

**PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA  
EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL  
YCOMERCIO S.A.**

**Aprobación del jurado**

---

**MSC. PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO**  
**Presidente del Jurado de Tesis**

---

**MG. LARREA COLCHADO LUIS ROBERTO**  
**Secretario del Jurado de Tesis**

---

**MG. ARMAS ZAVALETA JOSÉ MANUEL**  
**Vocal del Jurado de Tesis**



### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien(es) suscribe(n) la **DECLARACIÓN JURADA**, soy(somos) del Programa de Estudios de de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro (amos) bajo juramento que soy (somos) autor(es) del trabajo titulado:

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

DELGADO HUAMAN MELISSA JUDITH	DNI: 73086992	
ESQUEN PISFIL OSCAR JONATHAN	DNI: 47897357	

Pimentel, 20 de febrero de 2023.

## **Dedicatoria**

Mi dedicación en agradecimiento de esta investigación para mis padres, amigos cercanos y sobre todo a Dios por proveernos con bendiciones para así yo obtener los conocimientos y la fuerza de voluntad de seguir en pie de lucha para hoy en día ser una profesional tanto de conocimientos de estudio y valores adquiridos que me acompañaran durante mi camino.

Delgado Huaman Melissa Judith.

Mi dedicación en agradecimiento es a Dios por guiarme espiritualmente por esa fuerza imprescindible de culminar hoy en día una carrera profesional.

A mis padres y familiares, por apoyarme durante este camino para obtener este logro tan anhelado, a los docentes que con sus consejos ayudaron a fortalecer los conocimientos, la humildad y sencillas para poder aprender y llegar hasta este gran logro.

Esquen Pisfil Oscar Jonathan

## **Agradecimiento**

Dios Padre te proveemos infinitas gracias por esta posibilidad de terminar esta indagación, por las gratas personas que has puesto a lo largo de este camino y que nos han brindado su noble corazón, enseñanzas.

Agradecimiento especial para vuestras familias por apoyarnos económicamente, por la tolerancia a lo largo de la formación de esta tesis.

Gratitud para nuestro consejero conocedor también para cada uno de los docentes que hemos tenido durante nuestra formación universitaria que con sus enseñanzas despejaron inquietudes y por hoy tenemos el resultado de nuestra investigación ya concluida.

Autor: Delgado Huaman Melissa Judith & Esquen Pisfil Oscar Jonathan

## Índice

Dedicatoria .....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas .....	7
Índice de figuras .....	8
Resumen.....	9
Abstract .....	10
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.1. Realidad Problemática.....	11
1.2. Formulación del Problema .....	20
1.3. Hipótesis .....	20
1.4. Objetivos .....	20
1.5. Teorías Relacionadas al Tema .....	21
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>32</b>
2.1. Tipo de diseño de investigación.....	32
2.2. Variables, Operacionalización.....	32
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .....	33
2.5. Procedimiento de análisis de datos .....	38
2.6. Criterios éticos .....	38
<b>III. RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>40</b>
3.1. Resultados .....	40
3.2. Discusión resultados .....	94
<b>IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>97</b>
4.1. CONCLUSIONES .....	97
4.2. RECOMENDACIONES .....	99
REFERENCIAS .....	100
ANEXOS.....	102

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.Operacionalización de la variable dependiente .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 2. Operalización de variable independiente .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 3. Descripción de productos de la empresa Agroindustria &amp; Comercio S.A....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 4. Materia prima.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 5. Producción últimos 6 meses año 2021 .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 6. Producción de los 4 últimos años .....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 7. Entrevista realizada al gerente de la empresa Agroindustria &amp; Comercio S.A .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 8. Resultado de guía de observación directa .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 9. Resultado de guía de observación directa principales problemas que tiene el área de producción .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 10. Paradas en el área de producción .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 11. Conocimiento sobre técnicas lean manufacturing .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 12. Cálculos aplicados en el diagrama de Pareto .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 13. Herramienta de Pareto causa - efecto .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 14. Escala valorativa.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 15. Puntuación para evaluación del radar .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 16. Costo de materia prima anual.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 17. Costo de mano de obra anual.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 18. Costo de mano de obra anual.....</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 19. Costos totales .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 20. Cálculo de eficiencia económica .....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 21. Cálculo de la eficiencia económica.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 22. Cálculo de eficiencia técnica .....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 23. Cálculo de eficiencia técnica .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 24. Tiempo perdido de paradas .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 25. Desperdicios de pasta por kg .....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 26. Desperdicios de harina con la propuesta .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 27. Puntuación para el radar de las 5s con la propuesta .....</b>	<b>83</b>
<b>Tabla 28. Ejecución del método 5s .....</b>	<b>84</b>
<b>Tabla 29.Tiempo de parada maquina actual .....</b>	<b>86</b>
<b>Tabla 30. Tiempo de parada de la según la propuesta .....</b>	<b>87</b>
<b>Tabla 31. Actividades de mantenimiento preventivo mensual.....</b>	<b>88</b>

<b>Tabla 32. Numero de fallas de máquinas al año .....</b>	<b>88</b>
<b>Tabla 33. Capacitaciones para la implementación .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 34. Eficiencia Económica y la variación .....</b>	<b>90</b>
<b>Tabla 35. Cálculo de eficiencia física de fideos actual y la variación.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 36. Cálculo de eficiencia técnica mejorada .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 37. Costos de implementación .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 38. Costos de implementación de TPM.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 39. Beneficio costo .....</b>	<b>92</b>

## Índice de figuras

<b>Ilustración 1. Frontera de posibilidades de producción</b> .....	22
<b>Ilustración 2. Sobreproducción</b> .....	24
<b>Ilustración 3. Lean manufacturing</b> .....	24
<b>Ilustración 4. Lead TimeDesperdicios de manufactura</b> .....	25
<b>Ilustración 5. Gráficos de productividad no continua vs flujo continuo</b> .....	27
<b>Ilustración 6. Manufactura esbelta</b> .....	27
<b>Ilustración 7. Logística - VSM</b> .....	28
<b>Ilustración 8. Simbología para realizar un flujo de materiales</b> .....	28
<b>Ilustración 9. Símbolos del flujo de información</b> .....	28
<b>Ilustración 10. Las 5s</b> .....	29
<b>Ilustración 11. Flujo de información y material</b> .....	29
<b>Ilustración 12. Ubicación geográfica de la empresa</b> .....	40
<b>Ilustración 13. Estructura organizacional</b> .....	40
<b>Ilustración 14. Organigrama de la empresa</b> .....	41
<b>Ilustración 15. Diagrama de operaciones</b> .....	44
<b>Ilustración 16. Diagrama de Pareto</b> .....	56
<b>Ilustración 17. Diagrama de los principales problemas que tiene el área de producción</b> .....	54
<b>Ilustración 18. Diagrama de Ishikawa de la eficiencia del cumplimiento de la producción Diagrama de Ishikawa</b> .....	58
<b>Ilustración 19. VSM actual para la elaboración de fideos</b> .....	59
<b>Ilustración 20. VSM actual para la elaboración de fideos</b> .....	59
<b>Ilustración 21. Eficiencia económica</b> .....	65
<b>Ilustración 22. Eficiencia económica</b> .....	65
<b>Ilustración 23. Eficiencia técnica</b> .....	67
<b>Ilustración 24. merma encontrada en la producción</b> .....	73
<b>Ilustración 25. Tiempo perdido por desorden</b> .....	73
<b>Ilustración 26. Tarjeta roja</b> .....	73
<b>Ilustración 27. Organización</b> .....	79
<b>Ilustración 28. Implementación de estrategia de señalización</b> .....	80
<b>Ilustración 29. Propuesta de las 5s</b> .....	83
<b>Ilustración 30. VSM para la implementación de fideos</b> .....	89

## **PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.**

## **PLAN BASED ON LEAN MANUFACTURING TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF PRODUCTION IN THE COMPANY AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.**

**Melissa Judith Delgado Huaman <sup>1</sup>**

**Oscar Jonathan Esquen Pisfil <sup>2</sup>**

### **Resumen**

*El siguiente propósito es desarrollar una estrategia de optimización basada en herramientas de manufactura esbelta para mejorar la eficiencia del área de producción de AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A. de la empresa. Con el apoyo del mecanismo diagnóstico, el proceso de producción de fideos de las empresas mencionadas se resume como un punto de análisis. El método utilizado para recolectar las consultas fue una percepción directa del proceso beneficioso, además se realizaron entrevistas con los gerentes de la empresa. Durante la evaluación, se encontraron defectos: tiempo de inactividad, tiempo de inactividad de la máquina, alta tasa de desperdicio, confusión en las áreas de producción y almacén, falta de compromiso y trabajo en equipo, y alta rotación de empleados. Esta iniciativa durante la investigación se basó en herramientas de manufactura esbelta como VSM y 5S, TPM y KAIZEN. Se especula que el método de optimización de la estrategia ayudará a mejorar la eficiencia de la organización AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A*

***Palabras clave:*** VSM y 5S, eficiencia

## **Abstract**

*The next purpose is to develop an optimization strategy based on lean manufacturing tools to improve the efficiency of the production area of AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A. of the company. With the support of the diagnostic mechanism, the noodle production process of the aforementioned companies is summarized as an analysis point. The method used to collect the inquiries was a direct perception of the beneficial process, in addition to interviews with the company managers. During the evaluation, defects were found: downtime, machine downtime, high scrap rate, confusion in production and warehouse areas, lack of commitment and teamwork, and high employee turnover. This initiative during the investigation was based on lean manufacturing tools such as VSM and 5S, TPM and KAIZEN. It is speculated that the strategy optimization method helps to improve the efficiency of the organization AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.*

***Key words:*** VSM and 5S, efficiency

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad Problemática

### Nivel Internacional

Carreon (2016) en su artículo Incrementando la eficiencia de una línea productiva basado en herramientas de Manufactura Esbelta atribuye a conocer que la eficiencia consigue sus fines al conseguir la claridad en todas las metas, la aplicación de Lean Manufacturing ayudo a examinar las mejoras en la utilización dando un monumental beneficio en el proceso, se hizo solucionar los inconvenientes productivos, obteniendo un mejoramiento en la solución de su problema.

Jiménez (2016) en su artículo “Lean Manufacturing ¿un herramienta de mejora de un sistema de producción?” nos presenta la examinación del efecto de utilización de la herramienta Manufactura esbelta para optimizar herramientas y mejorar los procedimientos de producción; así como enseñar cómo la formación de las empresas por medio Al final, se analiza cada uno de los resultados ordenando cada uno de las tablas y las figuras en cada uno de sus resultados, en cada una de ellas están relacionadas con la eficiencia de este instrumento obteniendo sus resultados con validez, además se analizan cada uno de los casos cuando se utilizan, la información importante que puede ser planteada en cada uno de los negocios de forma diferente pero con una sola visión, la aplicación y la implementación para lograr llegar a una meta destinada llegar a la aplicación para el crecimiento de la empresa.

Figueredo (2016) en su artículo Aplicando la filosofía de herramientas Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto, nos expresa que el proceso de producción de una premezclado de concreto, se analiza que se encuentra residuos, la adaptación de Lean Manufacturing es la utilización de progreso logrando localizar cuales son los tipos de desperdicios que se encuentra en el área de producción, se añadió valor para satisfacer las necesidades en el transformación de pre-mezclado, llegando localizar el principal

problema a través del análisis óptica para lean manufacturing, las tardanzas que todo el procedimiento de productividad estaba abarcado a los momentos de las paradas en el proceso, averías y fallas en el sistema, logrando a través de esta aplicación Lean Manufacturing logrando obtener los beneficios requeridos.

Rojas (2017) en su artículo “Lean Manufacturing: herramientas para mejorar la productividad en las empresas” nos dice: la aplicación lean La fabricación se basa en reducir en gran medida el desperdicio al cliente, en las industrias la aplicación de Lean Manufacturing nos brindará las facilidades así renovar la eficacia en rendimiento en cada una de sus áreas, la aplicación tiene como objetivo reducir sus pérdidas, la inversión para la aplicación de Manufacturing lean ayudará a la empresa a un gran crecimiento, la reducción en el tiempo de fabricación se enfoca en que decidieron que para mejorar la eficiencia. En producción necesitan, usar aplicación para herramientas más sofisticadas como la manufactura esbelta dando como gran ventaja la reducción de desperdicios y detectar las principales fallas de la empresa.

Calvo (2018) en su artículo “Enfoques teóricos para la apreciación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público” nos dice: la información obtenida por medio de un diagnóstico sobre la eficiencia en empresas pudiendo ser de provecho en varios grados de la administración pública. En primera instancia, tuvo como finalidad perfeccionar la eficiencia en la administración de las empresas, identificándose en las superiores y pésimas habilidades relacionadas con un crecido o limitada eficiencia y productividad, respectivamente.

Jiménez (2018) en su artículo “Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing” nos dice: de examinar el efecto mejora continua y optimización de cualquier sistema productivo, optando en implementar herramientas en la producción esbelta y los cambios que las herramientas han producido en diferentes empresas; esto se logra mediante el uso de diferentes métodos y técnicas de encuesta, como comparaciones en la literatura, comparaciones y recolección de datos Literatura revisión de diferentes documentos. En el producto se obtuvieron datos y gráficos que mostraba la eficiencia de la herramienta, las cuales confirmaron su

efectividad a través de la implementación exitosa de la herramienta., además la aclaración es importante que puede ser empleada como cimiento en las organizaciones que ni siquiera hayan preferido por su aplicación.

## **Nivel Nacional**

Tuesta (2018) en su artículo “Estrategia operativa basada en Lean Manufacturing para optimizar los procesos productivos en la elaboración de muebles en fabricaciones leoncito Chiclayo” nos dice: Este artículo tiene como propósito la elaboración de una táctica operante fundamentada en un mecanismo de manufactura esbelta de la industria Fabricaciones Leoncito S.A.C. hará prosperar poniendo en marcha rentable en la manufactura de ensere de melanina. Para ello se realizó un peritaje de la conducta de la negociación, reparto de ensere a escala mundial, patrio y provincial. Para apreciar la asesoría sobre en el curso lucrativo, reparto y negociación, se muestra pertinencia en progreso. Utilizo el diagnóstico para evaluar las deficiencias de la pregunta de investigación. Identificado las deficiencias que enfrenta la industria Leoncito, conveniente a errores de la compañía e inspección producto a la carencia de sabiduría que es útil eficiente para auxiliar así aumentar la transformación rentable. Se brindo planes de mejora y se identifican herramientas para garantizar la implementación en dichas tareas. Las presentaciones serán evaluadas por Ing. con conocimientos en avances de productividad siendo similar a la organización, mostrando un porcentaje elevado de dicha estrategia. La ejecución de ese aporte se orientó a brindar respuesta a la pérdida de la melanina, la táctica fue aprovechar los pequeños sobrantes del pequeño producto en: repisas, mesas de centro, percheros, maquetas; así mostrar variedad modelos, ya que beneficia al área de Marketing, impulsando el negocio y contribuyendo al ecosistema. Al investigar los resultados, se utilizan los procedimientos teóricos, empíricos y estadísticos.

Quesquén (2019) menciona en su trabajo de investigación, que tiene como finalidad principal evaluar la eficiencia en la producción, por lo cual su objetivo específico era medir la eficacia en la producción de queso fresco en su línea

directo donde se analiza su eficiencia en la compañía, detectar los inconvenientes y razones que inciden en la producción de la empresa logrando aumentar su eficacia en cada línea de producción y como finalidad era establecer planes de mejora, esto permite incrementar la eficiencia económica y la productividad en el sector laboral. Este trabajo se basó en varias organizaciones que desean posicionarse en los mejores mercados objetivos mediante métodos que sean convenientes para dichas compañías, siendo como principal unidad de medida “La Productividad”, teniendo un rol muy fundamental de ser competitivo y establecerse en diferentes factores.

Pérez (2019) en el análisis de la organización en el aumento de su eficacia de la producción, tiene por objetivo analizar cada uno de los procesos para el incremento de la eficiencia en la fabricación de lácteos, la utilidad de la manufactura esbelta se aplicó cuestionarios, entrevistas a cada una miembro que laboran en la entidad, que puedan recolectar toda indagación imprescindible para lograr los objetivos propuestos utilizando la filosofía de las 5S como planeamiento de mejora. Pérez menciona que después de ejecutar la 5S realizo un análisis de cada uno de los indicadores en la producción masiva de derivados de lácteos, generando un incremento en la eficiencia física de las máquinas y aumentando la eficiencia en cada una de sus maquinarias, en aumento de la eficiencia ayudara a que el yogurt batido aumente la eficacia en cada proceso hasta llegar a su producción final.

### **Nivel Local**

La empresa de Alimentos Agroindustrias y Comercio S.A. su localización en el sector de Lambayeque, provincia de Chiclayo, Distrito de Monsefú, cuenta con 9 años de vivencia en el comercio de alimentos, dedicándose en la fabricación de pastas secas, tienen un proceso de secado discontinuo, teniendo una productividad aproximada de 390kg/hora de pastas secas, donde se fabrica tres muestras de fideos: Rosca Fina (31R), Roscar gruesa (32R), Rosca cinta (41R). Nuestra indagación para este plan está basada en la optimización de la eficiencia de la producción utilizaremos el sistema Lean Manufacturing, este proceso nos ayudara a minimizar las mermas, reproceso y mejorar la calidad del producto, contando con una producción diaria, todos los procesos tienen una pérdida de merma y provoca que el proceso no sea bastante eficiente, analizaremos la

efectividad de dichos procesos para lograr conseguir hacer que la organización no tenga mucha pérdida de mermas.

Castañeda (2018), en la presente tesis de Iniciativa de utilización de un procedimiento automatizado en los procesos de secado de pastas en la compañía agroindustrial y negocios S.A. para un plan de mejora en la productividad, en Chiclayo, el propósito del programa es utilizar de manera proactiva sistemas de control de automatización PLC durante el proceso de secado de la pasta para obtener productos de calidad superior que cumplan los requisitos técnicos establecidos., para eso se usó el procedimiento de recursos reducidos con determinación de las ecuaciones diferenciales a derivadas parciales por medio de este programa ComsolMultiphysics. Simular y estimar el método bidimensional e ingresar las propiedades físicas requeridas del sólido y el fluido de calentamiento de fase finalizando al resultado que el modelo matemático aparece un instrumento correcto para pronosticar periodos como sucesión y examinar un impacto como fronteras de tiempo, rapidez y humedecimiento del aire.

Tantalean (2018) en el artículo de Plan propuesto para mejorar el proceso de molienda de arroz utilizando herramientas de producción ajustada para aumentar la eficiencia de las instalaciones de producción en Molinera San Nicolás S.R. L, Lambayeque - 2018, en Pimentel, Por medio de la utilización de la iniciativa de las 5S, Kaizen y TPM (Mantenimiento Productivo Total). Averiguación se considera que se aumentará la productividad de la organización en 35%.

## **Trabajos previos**

### **Nivel Internacional**

Del Corral (2020) se hace mención la presente tesis de Mapeo de procesos y ejecución del sistema Poka Yoke para la mejora del proceso Interno de Mercadotecnia, en México, tiene como objetivo es documentar y estandarizar los pasos del proceso de planeación y control de proyectos de mercadotecnia. Creando un manual de operación para consulta de los trabajadores. Implementar sistemas y herramientas que faciliten las labores y la comunicación de los

individuos involucrados en el proceso; utilizando una metodología de mapeo de procesos, análisis del proceso, selección de los indicadores de desempeño, Diseño e implementación de mejoras, Análisis de resultados; posteriormente llegamos a la conclusión después de verificar y cuantificar los errores y los tipos de errores que existían a lo largo del proceso para después identificar cuáles de ellas tiene mayor impacto y de esta manera aplicar sistema Poka Yoke, ya que permiten reducir fallas ocurridas significativamente. El sistema y diseño del Poka Yoke dependió de una gran medida de mi conocimiento operativo del proceso.

Muñoz (2017) en la presente tesis de “Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de Control de Calidad de la empresa Maderas Arauco, en Chile, tiene como objetivo general llevar a cabo varios mecanismos y método del procedimiento manufactura esbelta mediante precisar juntas habituales en regiones con adecuación sólidos orales, verificar pausas no establecidas y estimar indicadores de funcionamiento de rendimiento para que propaguen una salida de dialogo constante entre colaboradores y dirigentes de las superficies de adecuación de sólidos orales para poder hacer detectar desechos hacer iniciativa de optimización continua y de esta forma optimizar la productividad, es una metodología de construcción que busca la mejora durante todo el flujo de costo por medio de la supresión de pérdidas y sigue integrar la calidad en el proceso de creación por medio del procedimiento de trabajo manufactura esbelta con estudio de razones de inicios de raíces de pausas no proyectadas (reconocer sobrantes), que pudo producir la instrucción como optimización persistente, intentando encontrar el fallo y descenso de pausas no establecidas que logren impresionar a las señales de rendimiento (%OP y OEE%). Implementa esta clase que fomentan una práctica de varios implementos de manufactura esbelta como SMED, TPM, VSM, Kaizen para la supresión de desechos gracias a mecanismo de máquinas, mano obra y procedimientos.

Patiño (2017) en la presente tesis de Aplicación de Metodología Lean Manufacturing para una línea de producción en el Sector Automotriz, en México, la acotación por las metas a conseguir en zonas piloto posibilita la adquisición inmediata del producto y su prolongación a las otras zonas operantes de la compañía, se utilizó la metodología Lean Manufacturing, teniendo como

conclusión tuvo optimización en espacio de un 31%, reduciéndose la distancia entre operaciones con un 57% y el 30% dependiendo el producto. El rate aumento de 200 a 212 lo cual nos da un crecimiento de un producto en lo cual nos da un incremento de productividad de 6%.

### **Nivel Nacional**

Aranibar (2016) en la presente tesis Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera, en la ciudad de Lima; en su problemática parte a partir de que, en la actualidad de las organizaciones industriales, se afrontan al desafío de registrar e instaurar técnicas innovadoras de organización y producción que les permitan competir en el mercado. Universal, tiene como meta es el empleo de la manufactura esbelta, así lograr una optimización como resultado del rendimiento en una organización manufacturera propone el modelo de creación Lean manufacturing, establece una elección fortalecida y utilización, actitud tienen que ser tomados en trascendencia por toda organización que intenta ser competitiva.

Llerena (2018) muestra la presente tesis Propuesta de Mejora del Proceso de una Planta de Producción de Fideos, en Lima, su objetivo se inspira la herramienta Poka Yoke se utiliza como mecanismo para predecir y eliminar errores mediante la implementación de tecnología práctica. De esta manera, la herramienta artefacto de la metodología Lean Manufacturing será la herramienta más correcta para optimizar el proceso de fabricación de fideos. La conclusión es que la ejecución en la manufactura esbelta en una organización que permite la generación Esto debe comprender cada campo y todos los socios, hacer más eficiente la organización y mostrar que el costo lo proporciona el comprador, ni siquiera la empresa, para orientar los esfuerzos para Satisfacerlos utilizando el plan optimizado, que probablemente se entregará al consumidor El nivel de cumplimiento de los usuarios ha aumentado del 90% de la tasa de cumplimiento al 95% de Fill Rate.

Vásquez (2016) en la presente tesis de Propuesta de implementación del método Lean Manufacturing para mejorar el proceso productivo en la línea de empaque de comida de animales AJEPER S.A., en Trujillo, su meta es examinar la posición vigente de la organización es la preparación y constante ello, propone

el uso de los instrumentos de manufactura para posibilitar acrecentar la importancia de sus resultados, minimizar la era muerto y siendo esta forma contestar de forma inmediata a las necesidades variables del comprador para de esta forma desarrollar un plan de mejora en la competitividad del mercado y empleando los instrumentos necesarios para una óptima toma de decisiones, como la metodología SMED, mantenimiento libre de dependencia y cada grupo de OEE, como solucionando dificultades recientes de la organización, Los primordiales desechos descubierto en la fase del diagnóstico van a ser restringido posteriormente a la utilización del sistema SMED, mantenimiento independiente y OEE por grupo. Sin embargo, las razones más comunes que ocurren son las pausas operacionales posee principio en la higiene/engrase impropio de los conjuntos, que utilizan del sostenimiento independiente arremeterá esta cuestión y acortará los daños cuyo origen sea el aseo incorrecto es de esta forma que se demora que la época de parada se reduzca en 48,92% (6,12 horas mensuales).

### **Nivel Local**

Cieza y Olivera (2017) en la presente tesis Plan de mejora basado en Lean Manufacturing para aumentar la eficiencia en el área de producción de la empresa Ginrey S.A.C. Lima – 2017 tuvo como finalidad el estudio de instrumento para realizar un descarte donde se diagnosticó el objetivo de análisis la sucesión de elaboración de polos y de blazer de la entidad anteriormente nombrada. El procedimiento que recolectaremos para consultoría fue la también se entrevistó la percepción directa del proceso de producción, la diferencia entre los documentos y el gerente de la entidad. Encontramos que las estimaciones realizadas mostraban algunos problemas: tiempo de no producción, tiempo de inactividad de la máquina, alta tasa de desperdicio, confusión en las áreas de producción y almacén, falta de acuerdos y mano de obra, y altos niveles de cambio en los trabajadores. Se recomienda que la investigación hipotética se base en herramientas de manufactura esbelta como VSM y 5S, TPM y KAIZEN. Se asume que el plan de mejora propuesto ayudará a incrementar la eficiencia en la compañía "GINREY SAC". A través del estudio de indicadores de eficiencia,

estos han crecido luego de después de la implementación: como resultado se obtuvo una eficiencia económica de 1,50% al 1,60%, barra de eficiencia física 67% y chaqueta de traje 88,5%, eficiencia técnica de 92% a 98,8%. Carpio (2016) en la presente tesis de Plan de mejora en el área de producción de la Empresa COMOLSA S.A.C., para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing - Lambayeque 2015 diseñar una Plan de Mejora en el área de Producción de la Empresa Comolsa. .S.A.C., en Chiclayo, tiene como objetivo es acrecentar el rendimiento empleando herramientas de manufactura esbelta, utilizara los instrumentos de Lean Manufacturing, con los resultados conseguidos a causa de los Indicadores se concluyó llevar a cabo una estrategia que hacen que dirija a subir la productividad dentro del área de Producción, apoyándose en el discernimiento que aportan las 5s y VSM, al final la referencia conseguida está relacionada por cuantificación dando iniciativa y los relativos precios, finiquitamos el indicador es factible siendo el ganancia / precio, obteniendo comorendimiento de S/ 1.88 ósea por cada sol invertido se recuperarán S / .0.88.

Juárez (2016) en su trabajo de investigación titulado Propuesta de Mejora de la Productividad en el proceso de elaboración de mástil en hielo de la Empresa Procesadora Perú SAC, en Pimentel, empleado en la manufactura esbelta, como propósito primordial de la indagación creando una proposición de progreso del rendimiento y desarrollo proactivo de mango congelado en la compañía Procesadora Perú S.A.C., justificado en manufactura esbelta, el procedimiento que usaron es el Deductivo – Analítico y de Estudios Preliminares, comenzando la compilación de información y desarrollo de erudición; dando inicio sobre la percepción de acontecimientos singulares, como renovar sobre el rendimiento de procesos de producción de mango congelado, con tendencia de finalizar a un desenlace e hipótesis generales.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cómo debe ser la aplicación del Lean Manufacturing para optimizar la eficiencia de la producción en la organización Agroindustrial y Comercio S.A., Monsefú, Lambayeque 2020?

## **1.3. Hipótesis**

### **1.3.1. Hipótesis General**

Se desarrollará un proyecto de mejora basado en herramientas de manufactura esbelta a través de herramientas 5s, Vsm, Kaizen, en el cual se recomienda incrementar la eficiencia en el sector de producción de Agroindustrial y Comercio S.A.

### **1.3.2. Hipótesis Específica**

H1: El empleo de la manufactura esbelta mejora la eficiencia en la Empresa Agroindustrial y Comercio S.A.

H2: El empleo de la manufactura esbelta mejora el desempeño en la Empresa Agroindustrial y Comercio S.A.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivos Generales**

Diagnosticar el plan de mejora que aumenta la eficiencia en la Empresa Agroindustrial y Comercio S.A.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar los problemas sobre los procesos realizados en la compañía.

Analizar y registrarlas principales causas que surgen en la empresa.

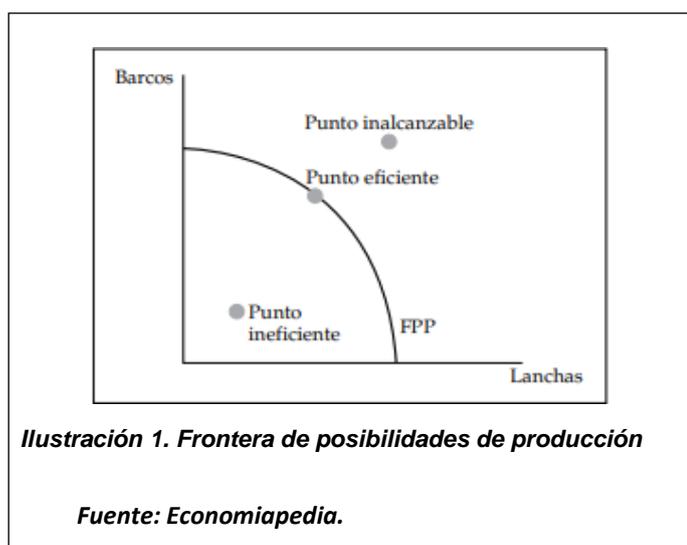
Analizar costo – beneficio para mejorar la propuesta.

## 1.5. Teorías Relacionadas al Tema

### 1.5.1. Variable 1: Eficiencia

#### Definición de eficiencia

**Eficiencia:** significa hacer algo al precio más bajo viable. Después en de la obra se definirá el concepto con más detalle, sin embargo, en términos globales la meta de un proceso eficaz consiste en utilizar la parte menos factible del insumo para producir bienes o prestar servicios. Chase, Jacobs y Aquilano (2009).



Eficiencia de una industria o proceso de producción medidos utilizando indicadores basados en la interacción de resultados logrados entre recursos usados, aplicamos la siguiente formula:

$$Eficiencia = \frac{\text{Resultados ( outputs )}}{\text{Recursos( inputs )}}$$

#### Eficiencia física

Indica que el rendimiento físico se mide en porcentaje de la producción dividido por el volumen de material en el futuro cercano. Se puede aplicar la formula siguiente:

$$Eficiencia = \frac{\text{Cantidad de materia que sale}}{\text{Cantidad de materia que entra}} * 100$$

## **Eficiencia económica**

Rentable en la producción de tantos productos como sea posible. Costo al lograr cada uno de los puntos planteados en una producción con la utilización de materiales en menor cantidad. Estos datos son muy importantes para todo tipo de organizaciones en lo que determina el tipo de sistema utilizado. La rentabilidad de la empresa está basadas a objetivos planificados y en función de la eficiencia con la que trabaja la OEA los procesos pueden o no lograr esto, se establece la utilización de cada uno de los recursos para que las organizaciones estén correctamente organizados, para que los datos puedan no ser rentables en el mejor de los casos.

$$Eficiencia = \frac{Valor\ de\ la\ produccion}{valor\ de\ los\ recursos\ utilizados} * 100$$

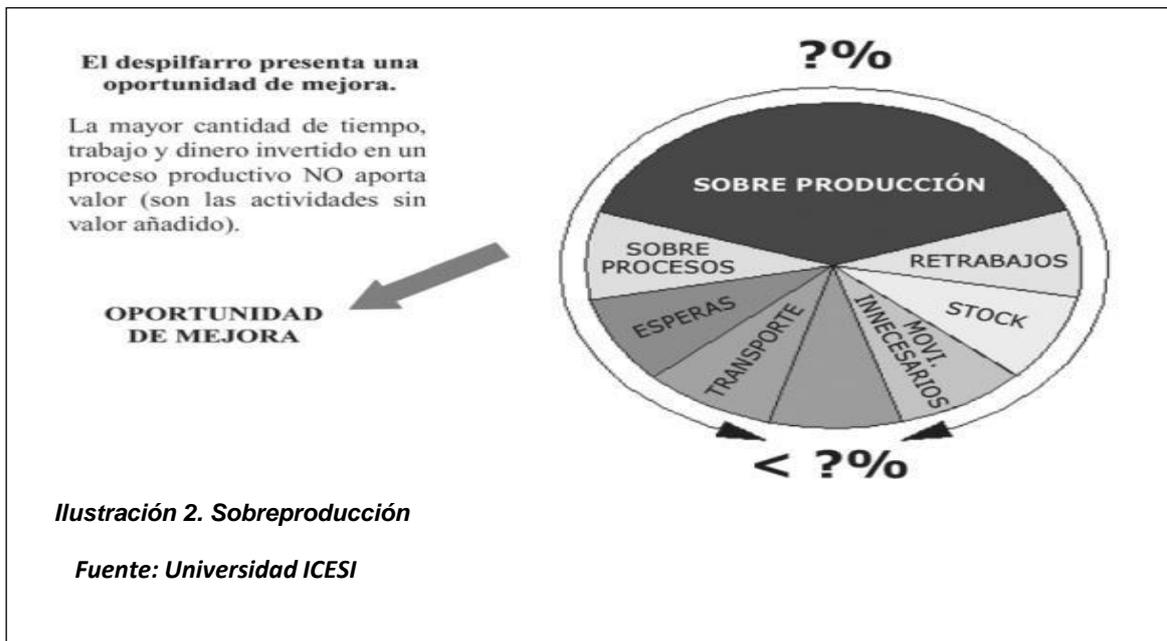
### **1.5.2. Variable 2: Lean Manufacturing**

#### **Breve historia**

La manufactura esbelta se basa en el uso sistemático que tienen en común de un grupo la capacidad de construcción que indagan reducir los procedimientos rentables de cualquier variedad de “sobrante”, descrito como los procedimientos u ocupaciones que utilizan mayormente requerimientos de los rigurosamente indispensables. El objetivo es producir una totalmente nueva educación propensa a hallar una manera de usar regenerando la planta de construcción, se manejará de manera directa los errores o inconvenientes por eso es importante que participen y estén en diálogo directo entre directivos, mandos y operarios. Vizán (2013).

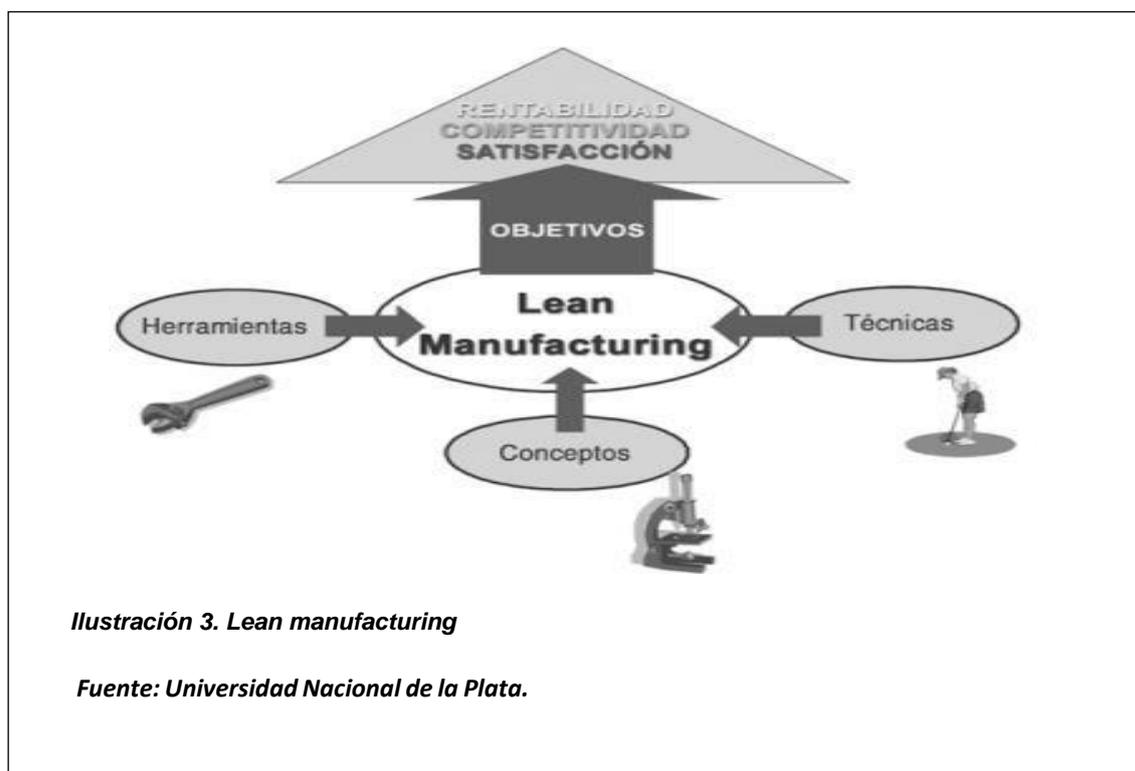
#### **Definición**

La manufactura esbelta como también se le conoce tiene como ideología de desempeño, apoya a los entes, precisando de esta manera la optimización de mejora de un procedimiento de productividad centrándose para detectar y borrar toda clase en exceso, declarado como procesos u ocupaciones, estas utilizan mayor demanda que lo común se requiere. Los beneficios son el resultado de una promulgación de Lean que son evidentes y están demostrados. Vizán (2013).



### Pilares de Lean Manufacturing

La propuesta de lean manufacturing en una planta industrial brinda el entendimiento de una concepción, herramientas y unas técnicas con la voluntad de conseguir 3 fines: productividad, competitividad y satisfacción de todos los consumidores son: Carreras (2010)



## Primer pilar: Kaizen

Según Masaki Imai, Kaizen sugiere que es una fusión de dos términos, kai, cambiar y zen, mejora, entonces diciendo que Kaizen denota "cambiar y mejorar". Este no es solo un plan de reducción de costos, si no Significa un cambio de cultura corporativa y generando en la mejora de prácticas, que es la llamada "mejora continua". Carreras (2010).

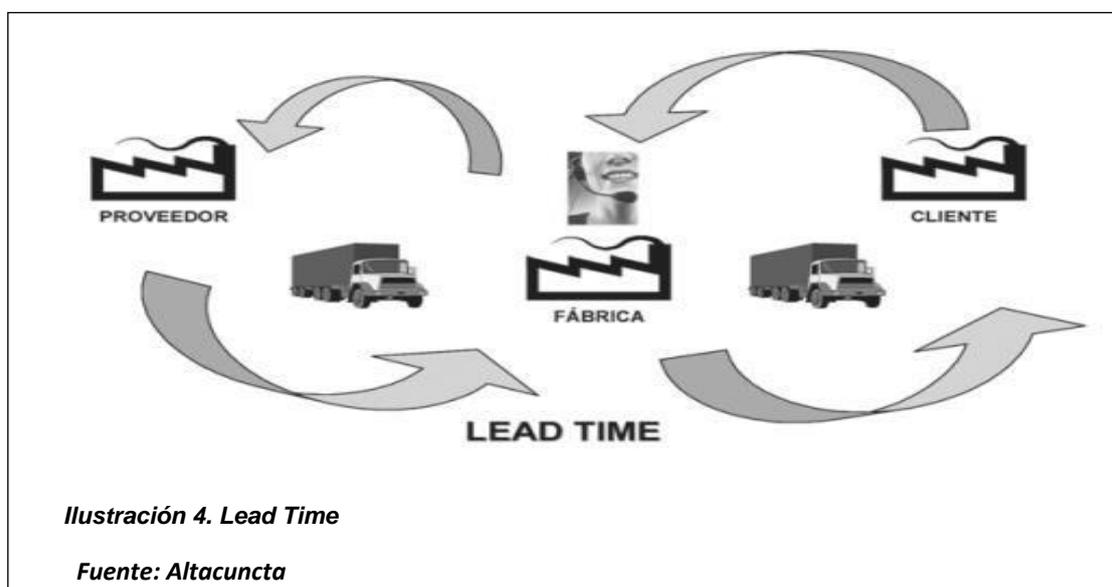
## Segundo pilar: el control total de la calidad

Debería obligar en cuanto al control de calidad, porque la obligación reincide en los operarios en todos los sectores. Según Ishikawa, el control de calidad total enseña 3 propiedades simples

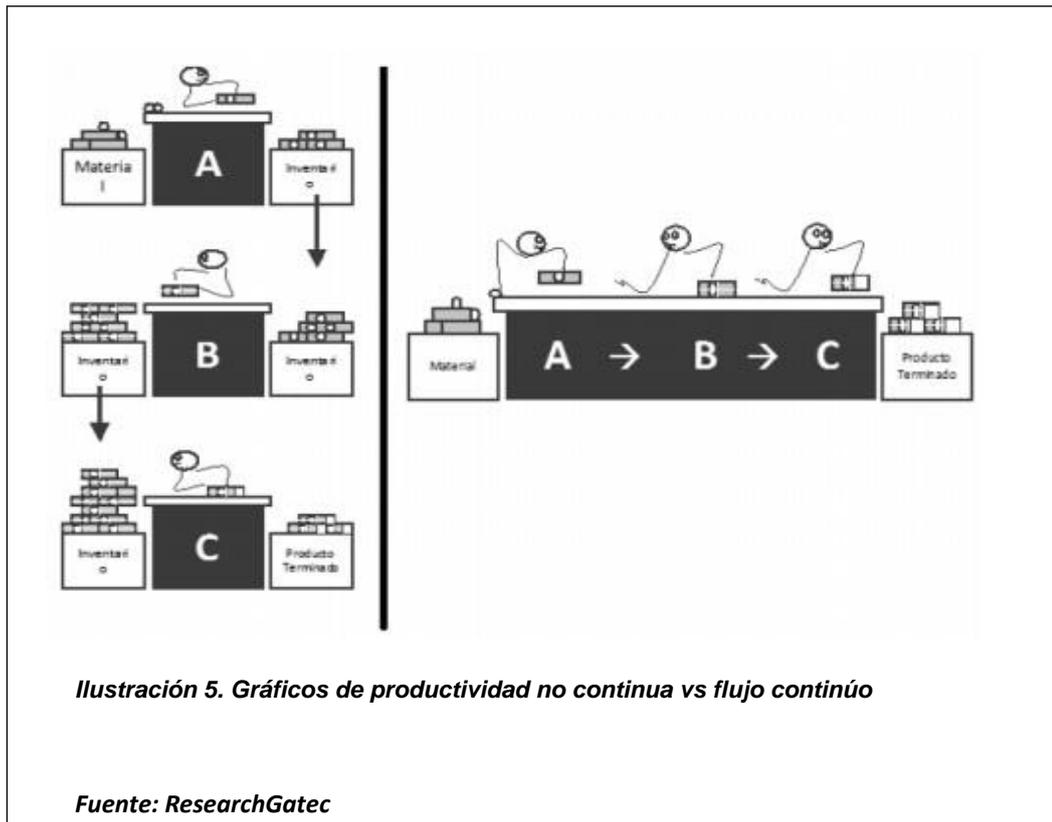
- Para verificar la condición a lo largo de la construcción intercediendo el autocontrol disminuye los costos de y las deficiencias, garantizando la productividad para la entidad.
- Todos los colaboradores deben cooperar para la verificación de la calidad, también se considera en esta labor a los proveedores, repartidor entre otras personas en relación de la organización.

## Tercer pilar: el Just in time (JIT)

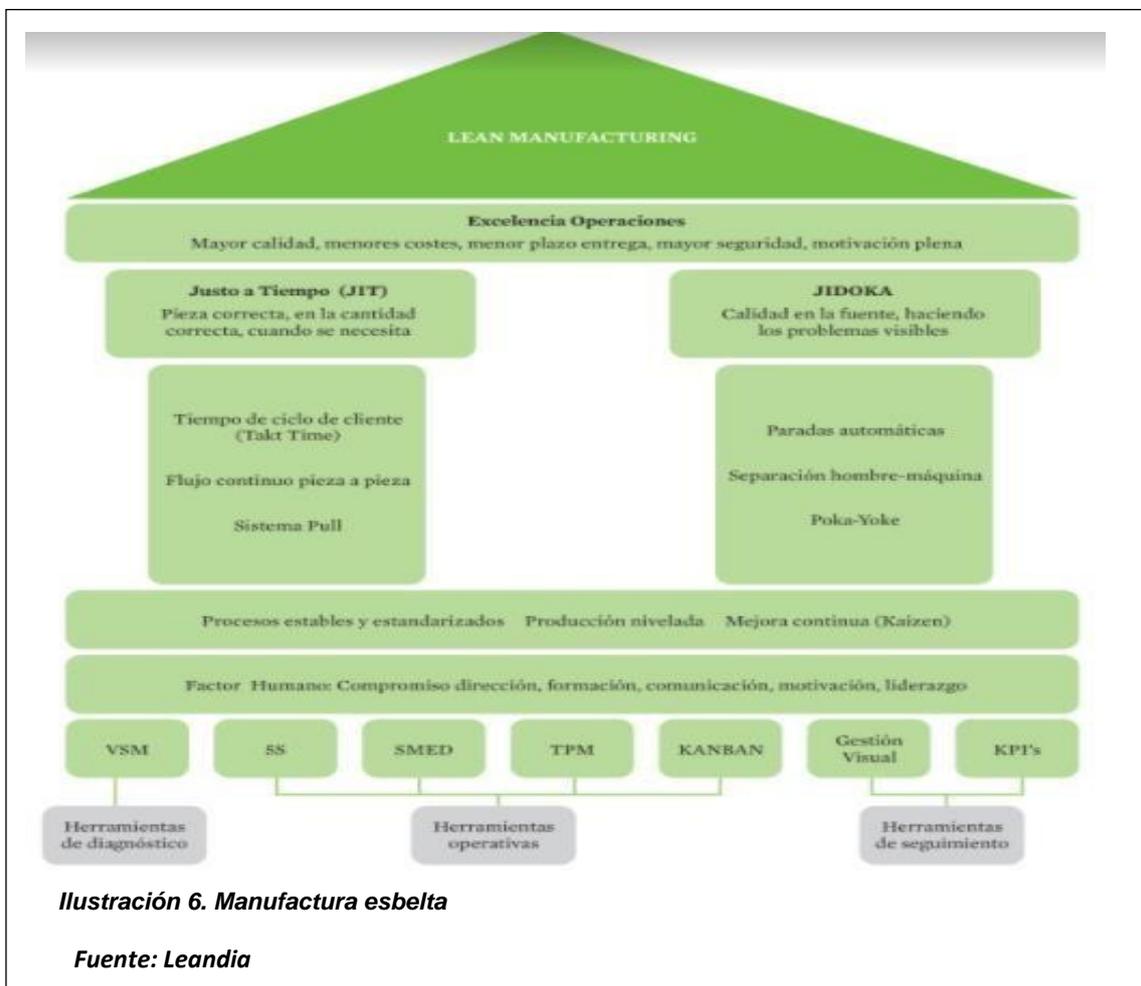
Tiene el objetivo de lograr minimizar costes por medio de la supresión del despilfarro.



- a) Sobreproducción** producir El producto o cantidad anterior es mayor que el producto pedido por el cliente, interno o externo. Tejeda (2011).
- b) Inventarios:** es el escrito más sencillo y firme en contabilidad, se basa en un nexo detallado, estructurado y estimar el capital, gabelas y endeudamiento de la compañía que carecen de instalaciones extras de gestión. Tejeda (2011).
- c) Transporte:** apartar elemento en curso que teniendo como resultado final desde un punto hacia u otro inmisariamente. No genera algo que lo diferencia al producto. Tejeda (2011).
- d) Movimientos innecesarios:** Las maquinarias y la cadena de elaboración de producto tendrían que estar más al alcance y lo que usaremos en ese lapso tendrían brotar de manera directa a partir de una zona de trabajo hasta el siguiente punto de producción no deberían estar sin aguardar en espera para el inventario. Tejeda (2011).
- e) Tiempo de espera:** es el resultado de un proceso mal ejecutado que son causados cuando hay sobre producción en unas áreas y en otras no tienen nada de producción, también es causado cuando la materia prima no llega en el momento adecuado a la empresa esto ocasiona que la producción se detenga y no se produzca de acuerdo a las metas planteadas en el día. Tejeda (2011).
- f) Procesos innecesarios:** son aquellos procesos donde es ineficiente e innecesarios este efecto se conoce como el reproceso de una fabricación, dando así el desperdicio de tiempo y dinero al llevar estas piezas a reproceso.
- g) Defectos:** Utilizar la técnica Lean para el sector de productividad en la entidad debido ya que nos dejará aumentar la productividad, explicando los procesos y métodos de la producción.



## Herramientas de Lean Manufacturing



## VSM (Value Stream Mapping)

Es la exhibición simplificada de cualquier transformación administrativa de manera para posibilitar de forma rápida el reconocimiento por parte de ejecuciones que contribuyen al costo en relación de los procedimientos que van a ser estimadas mudas, autorizando esto priorizar la labor de optimización posterior, verificar igualmente el adecuado desempeño con en relación a la petición y que deje a la vista paralelamente los probables problemas para satisfacerla.

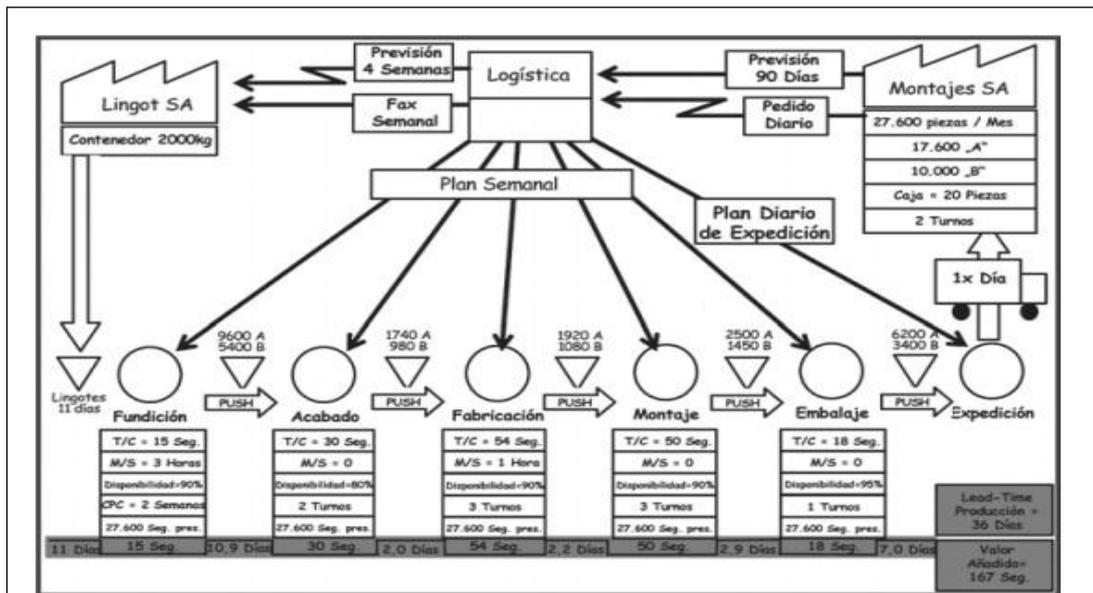


Ilustración 7. Logística - VSM

Fuente: Mapeo de flujo de

Para realizar el flujo de materiales, se utiliza la simbología que podemos observar en la siguiente imagen.

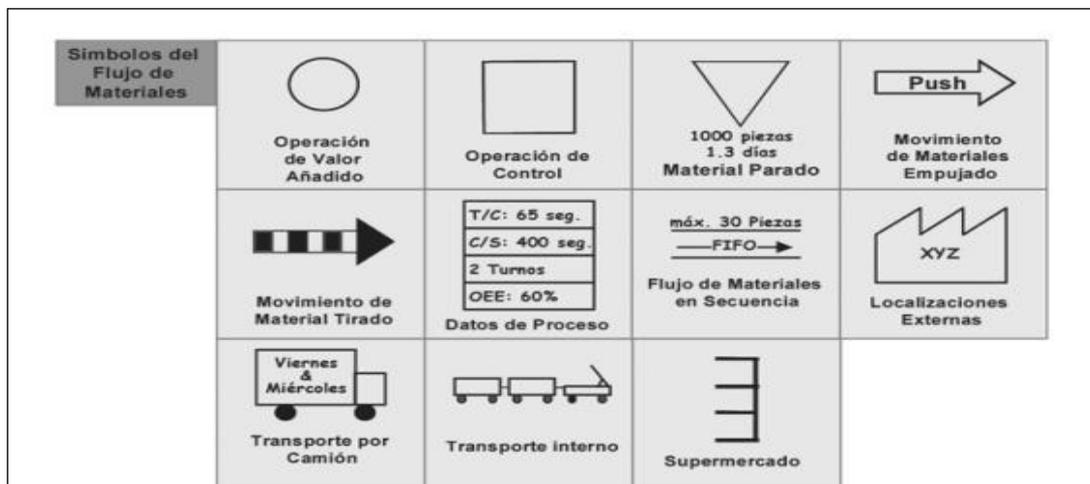
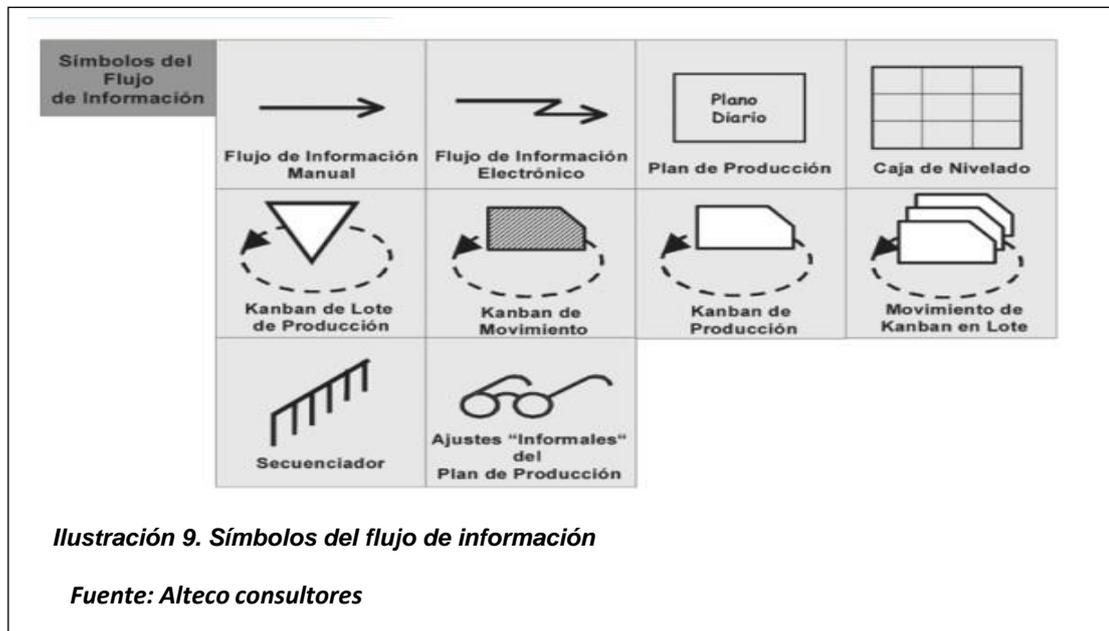


Ilustración 8. Simbología para realizar un flujo de materiales

Fuente: Alteco consultores

Los gráficos simbólicos de estándar que utilizaremos La consistencia del flujo informacional es la siguiente:



## Herramienta 5s

Sánchez (2010) la instauración de las 5S tiene por meta eludir que se exterioricen los próximos indicios del trastorno en la compañía:

- Apariencia sucia de la fábrica: encontramos en las maquinarias, zonas de instalaciones.
- Desorganización: no hay espacio en los pasillos, herramientas fuera de su lugar o estuche, etc.
- Ausencia de normas y señalización entendible por los colaboradores.
- Falta de recursos de EPP: gafas, botas punta acero, auriculares, guantes, etc.
- Actividades innecesarias de operarios, equipos y materiales.
- Campo reducible en el área de almacén.



## Definiciones de las 5s

**Seiri = seleccionar o clasificar:** clasificar componentes redundantes y muy importantes. Descartando lo innecesario. Cruz (2010).

**Seiton = organizar:** Colocando lo indispensable en zonas cómodamente cercano, por lo cual la reiteración y sucesión de utilización. ¡Un lugar para cada cosa y cada cosa en el lugar que le corresponde! Cruz (2010).

**Seiso = limpiar:** adecentar el área de trabajo completamente, por lo cual que no exista polvo, ni grasa en máquinas, herramientas, pisos, equipos, etc. Cruz (2010).

**Seiketsu = estandarizar o mantener:** Homogeneizar las aplicaciones anteriores (3s) y convertir estas aplicaciones en un hábito o comportamiento de reflexión. Cruz (2010).

**Shitsuke = disciplinar:** Instruir a la gente para que aplique con docilidad las buenas prácticas de orden y limpieza. Cruz (2010).

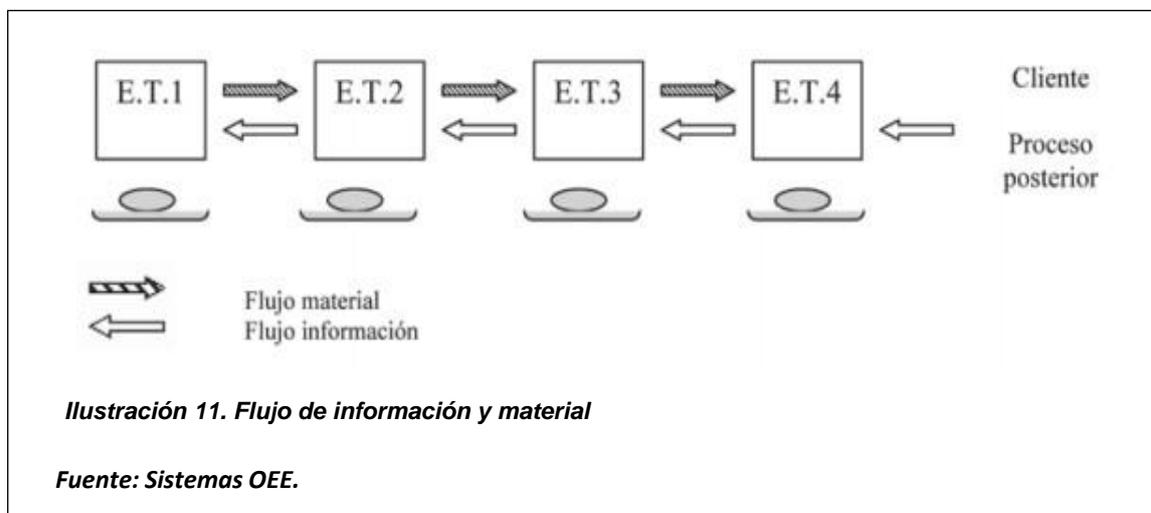
## Kanban

Se llama Kanban al procedimiento que se observa y programación sincronizada de los productos que contienen una base en tarjetas (en japonés Kanban, aun cuando tienen la posibilidad de mostrar diferente tipos de guías), basándose en consecuencia que cada parte del proceso se aparta unos grupos

que requiere de muchos anteriores procesos, y dichos empiezan a formar únicamente las piezas, suben samblajes y decomisos, sincronizando el flujograma de materiales y proveedores con el flujo de las salas de producción y el de ellos con el ensamblaje final.

Se diferencian 2 tipos de Kanban:

- El que sugiere cuanto y que se debe crear para el siguiente proceso.
- El de transporte indicará la cantidad de material que debe retirarse del proceso anterior.



## Kaizen

Vizán (2013) Kaizen significa "mejorar". Derivado de las palabras KAI-change y ZEN-good, la mejora es la versatilidad en la manera de cómo se comportan las personas. La conducta de los operarios genera el avance, durante el aprovechamiento de lo que podemos de todo el personal, siendo esta la que hace que lleguemos al éxito. Siendo una manera de liderar las entidades que fomenta la cultura de cambio persistente que hace progresar sin designación y con perseverancia

Sanchez (2010) La optimización kaizen tiene varias propiedades que lo distinguen del cambio. La originalidad involucra el desarrollo cuantitativo que crea n crecimiento, siendo este principalmente que se genera por el empeño de profesionales, no obstante, buscamos optimización kaizen se apoya durante un amontamiento paulatino y sigue de inicios de mejoramiento desarrolladas por

todos los colaboradores entre ellos también los directivos. Abarca 3 elementos fundamentales: apreciación, crecimiento de nuevas ideas y al final se toma elecciones que deben imponer y revisar su impacto, o sea, elegir la mejor iniciativa, planear su ejecución.

### **1.5.3. Justificación e importancia del Estudio**

#### **Justificación**

- Enfoque social

En este presente trabajo tiene el enfoque social debido a que, en la optimización de la eficiencia y productividad a grado económico en la Organización, los colaboradores tienen la posibilidad de obtener beneficio y superiores condiciones laborales.

- Enfoque económico

El Proyecto de tesis se respalda debido a que la compañía investiga un mejoramiento continuo con respaldo a mejorar las estrategias para que se tergiverse en regenerar la amplitud de la planta y así desarrollaremos en calidad de producto terminado, la compañía desea exportar su producto en dirección internacional.

- Enfoque ambiental

En este enfoque plasmamos la justificación es que al haber elaborado una estrategia de optimización de la eficiencia implementando Lean Manufacturing, se evitará que los desechos ocasionen contaminación, por consiguiente, se logrará un mejor control de los recursos.

## **II. MÉTODO**

### **2.1. Tipo de diseño de investigación**

#### **2.1.1. Tipo de diseño**

##### **Descriptiva**

Es el análisis específico de sus propiedades analizando las características de cada uno de los procesos a través de un análisis esto dará a conocer el objetivo de cada uno de los procesos. En nuestra investigación el análisis del tipo descriptiva nos ayuda a conocer cuáles son los problemas reales en la empresa, así poderlos analizar y describirlos como estos problemas afectan la eficiencia de la producción de la compañía. Baptista (2006).

#### **2.1.2. Diseño de investigación**

En esta aplicación del proyecto es no experimental en donde se va a manipular una de las variables independientes, por consecuencia observaremos los resultados que la variable dependiente obtuvo por la influencia directa de la variable independiente.

Define al diseño transversal como una investigación observacional, ya que puede medir una o más variables en un momento dado ya que la información del estudio se recolecta en el presente.

### **2.2. Variables, Operacionalización**

#### **2.2.1. Variable dependiente**

Eficiencia

#### **Variable independiente**

Plan de mejora basado en Lean Manufacturing.

### **2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección**

#### **Población**

En este análisis de la población se realizó la indagación donde será el personal que laboran un total de 14 trabajadores.

Lugo (2018) define como población al grupo de recursos que componen un conjunto de individuos, que comparten alguna de sus propiedades en común.

### **Muestra**

La muestra del presente trabajo de investigación será el personal que laboran un total de 14 trabajadores.

Lugo (2018) define como muestra al subconjunto de recursos que se seleccionan de una población para hacer un estudio.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**

Se quiere lograr una obtención referencia válida y confiable para la aplicación del estudio y procesamiento, donde se analiza cada uno de procedimientos, de acuerdo a sus técnicas y artefactos para el análisis correspondiente y lograr el atesoramiento de datos correctos para la presente indagación.

### **2.4.1. Técnicas de recolección de datos**

#### **Análisis de documentos**

En el análisis de este proyecto está basado a la investigación, donde se realizará búsqueda para la recolección puesto que evaluaremos que la documentación que está en la data de la empresa con cuyo objetivo se tiene que recolectando la información para que así poder hacer un análisis y desarrollar una nueva solución a la problemática.

## **Entrevista**

Con la entrevista se tiene el propósito de recaudar información de los diferentes tipos de problemas que surjan durante el proceso de fabricación de fideos con la finalidad de extraer información veraz.

Torres (2011) la entrevista lo define como la obtención de datos, debido a que se apoya en la relación directa con el entrevistado mediante la conducción de una conversación directa.

### **2.4.2. Instrumentos**

#### **Guía de análisis de documentos**

EcuRed (2019) define como guía de estudio a la documentación de una herramienta que tiene que sirve como orientación, que va a permitir a lo largo del proceso de eso.

#### **Guía de entrevista**

La finalidad de este instrumento es originar preguntas que se les hará a los colaboradores para conocer las causas fundamentales que surgen en la empresa.

Torres (2011) define como guía de análisis a la documentación de un instrumento que tiene que sirve como orientación, que va a permitir durante el proceso de aquello.

### **2.4.3. Recolección**

Straits (2002) señalan que lo cual en la actualidad presenciamos en un constante de procedimientos divididos con claridad; por cierto, de la misma forma que observan los autores, varios de los estudios recientes unen una pluralidad de método para la acumulación de datos motivados por preguntas de falta de tiempo, las exigencias financieras y otros recursos prácticos.

La recolección de datos se inicia con la previa coordinación para las visitas a la compañía a lo largo del horario de trabajo, para de esta forma poder ver el proceso de producción de todos los procesos que pasa la harina para concluir como producto final el fideo que prepara la compañía y de esta forma registrar como prueba la información primordial para la indagación de este plan. Más adelante se anotó la variación de cada uno de la documentación pertinente y así lograr facilitar el procedimiento de la certeza y a través de la confianza que se genera con esta recopilación de datos.

#### **2.4.4. Validez**

La validez de contenido tiene relación con qué tan correctamente los contenidos o las respuestas de la prueba muestrean un cosmos de situaciones y/o el campo cubierto por la materia examinada. La validez de constructo es el nivel en el que las puntuaciones de una prueba tienen la posibilidad de verificarse por medio de ciertos conceptos explicativos de la teoría psicológica. La validez de criterio se apoya en la interacción que existe en medio de las puntuaciones logradas en las pruebas y las medidas externas independientes (criterios) (Urbina.1998, p. 5).

#### **2.4.5. Confiabilidad**

Se puede estimar la confiabilidad usando métodos no paramétricos o métodos paramétricos. Un método no es paramétrico cuando no se tiene información o no se conoce probabilidad de distribuir la variable de estudio, en cuyo caso se deben hacer supuestos, por otro lado, el método es paramétrico cuando se ha estimado la distribución poblacional de los datos en estudio. Acuña (2003). Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 73. Operacionalización de la variable dependiente

Variables	Dimensiones	Indicadores	Item	Técnica e instrumento de recolección de datos
Eficiencia	Eficiencia Física	Materia saliente/ Materia entrante	6	<b>Técnica:</b> Observación directa. Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Guía de observación directa. Guía de análisis de documentos.
	Eficiencia Económica	Valor de la producción/ valor de los recursos utilizados	1	<b>Técnica:</b> Entrevista. Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Cuestionario Guía de análisis de documentos.
	Eficiencia Técnica	Tiempo productivo/ Tiempo programado	4	<b>Técnica:</b> observación directa. Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Guía de observación directa. Guía de análisis de documentos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 121. Operalización de variable independiente

Variables	Dimensiones	Indicadores	Item	Técnica e instrumento de recolección de datos
Variable Independiente "Plan de mejora basado en Lean Manufacturing"	Kaizen	N° actividades planificadas/ N° total de actividades área producción	2	<b>Técnica:</b> Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Guía de análisis de documentos.
	Herramienta 5s	<b>Seiri:</b> Nivel de clasificación de materiales y herramientas.	3	<b>Técnica:</b> Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Guía de análisis de documentos.
		<b>Seiton:</b> % de artículos del área de producción que tienen un propio lugar. <b>Seiso:</b> % de área que está limpia. <b>Seiketsu</b> % de procedimientos formalizados.		
	Mantenimiento productivo total (TPM)	<b>Mantenimiento autónomo</b> Número de fallas de la máquina.  <b>Mantenimiento planificado.</b> Número de parada de la máquina.	4	<b>Técnica:</b> Análisis de documentos. <b>Instrumentos:</b> Guía de análisis de documentos. <b>Técnica:</b> Entrevista <b>Instrumentos:</b> Cuestionario

Fuente: Elaboración propia.

## **2.5. Procedimiento de análisis de datos.**

El análisis para la recopilación de información mediante el uso de programas como: Microsoft Excel, Project, Word y SPSS; donde se logra manifestar según la forma de la alineación de cada uno de los análisis que describen los cuadros, tablas y gráficos, donde se analizara el estudio de la interpretación y comparación de cada uno de los datos de acuerdo como van ocurriendo las cosas, logrando analizar y poner a interpretar la realización de conclusiones y recomendaciones en cada uno de los procesos.

## **2.6. Criterios éticos.**

**Objetividad:** No existe la idea de “objetividad”, sin el individuo, la verdad objetiva sólo existe para un individuo especial, de allí que lo cual configura esa realidad es claramente la certeza que el individuo tiene de ella. No existe la idea de “objetividad”, sin el individuo, la verdad objetiva sólo existe para un individuo especial, de allí que lo cual configura esa realidad es claramente la certeza que el individuo tiene de ella. No obstante, en el lenguaje diario se configuran por medio del lenguaje los universos históricos en los cuales el individuo y el objeto interactúan entre sí por medio del entendimiento, los afectos y la acción. (Ortiz, 2006, p.102)

**Confidencial:** Entendemos que la información es reservada y resultando ser más amplia, en primer lugar, se posiciona en un sector etimológico que lo desliga de los hábitos mencionados. Secuencialmente, el concepto de confidencialidad no afecta a las obligaciones del oyente sino al derecho del hablante, en todo caso, a tener implicaciones sobre las obligaciones de la otra parte. Por ello, la idea de confidencialidad introduce el concepto de autonomía, y con ello el derecho de quien comparte información con los expertos. En este sentido, no es casual que el término “Confidencial” en sus diversas variantes se haya vuelto obligatorio en el campo de la ética y la argumentación de la psicología, aunque se mantienen algunas reglas éticas que contienen el concepto de confidencia profesional. (Ferrero, 2018, p.2)

**Originalidad:** Originalidad en sentido personal podría ser, de acuerdo con el Tribunal Supremo, aquel que “muestra la identidad del autor” o da “respuesta a un sacrificio creativo de su autor”. Tiene que colocar puesto que, en vínculo con este sentido de particularidad con la beneficiada por la ideología francesa, que crea la originalidad como “un ahincó erudito individualizado”. (Hernández, 2018, p.15)

**Relevancia:** La Teoría de la Relevancia (Relevance theory) (TR) nace dentro de las ciencias cognitivas y, de manera, no es un concepto de carácter lingüístico, debido a que sus investigadores piensan comunicarse a partir de una visión básicamente psicológica: dividiendo el concepto modular del entendimiento y tratan de ofrecer una especificación de modo formal y más correcta de los procesos mentales que guían en la conducta comunicativa en las personas, siendo verbal o no verbal. (Rajic, 2013, p.3)

### 2.6.1. Criterios de rigor científico

**Confiabilidad:** Generalmente, la confiabilidad hace referencia al nivel de congruencia con que se miden las cambiantes. (Hernández, 2003, p.9)

**Validez:** la validez, definida como el nivel en que las explicaciones y la utilización que se realizan de las calificaciones permanecen justificadas científicamente, es la propiedad psicométrica más relevante. (Prieto, 2010, p.8)

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Resultados

##### 3.1.1. Diagnóstico de la empresa

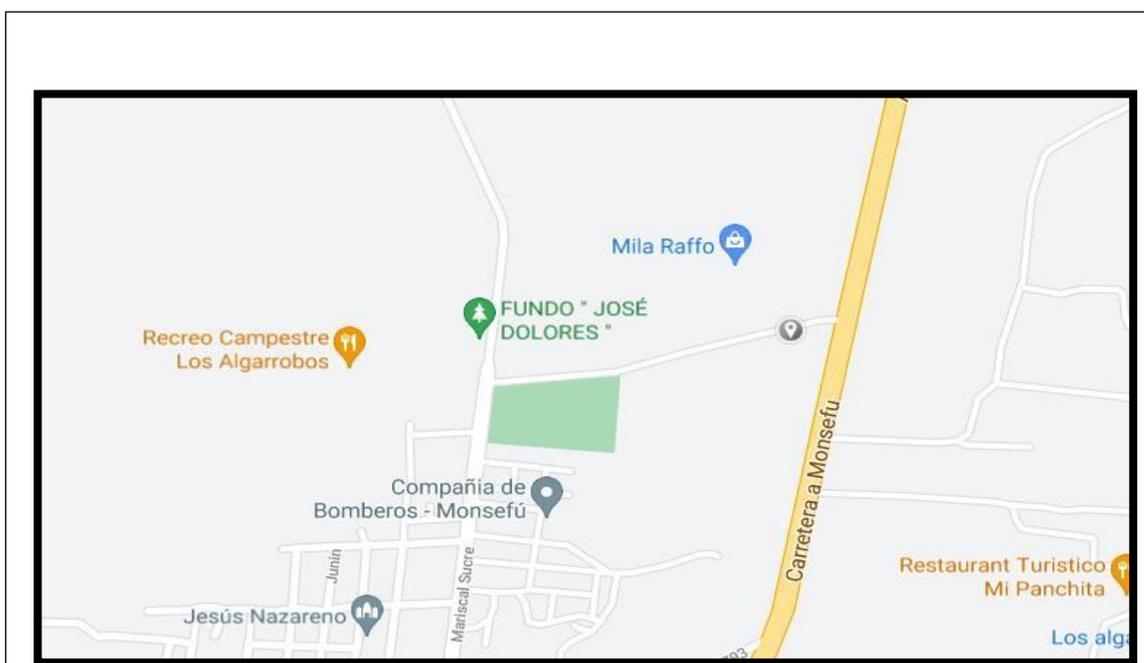
**Nombre comercial:** Agroindustria y Comercio S. A.

**RUC:** 20487800831

**Actividad económica:** producción y comercialización de fideo rosca gruesa, rosca fina, rosca cinta.

**Ubicación geográfica:**

Km. 6.5 carretera Chiclayo – Monsefú - Av. Grau predio el toro



*Ilustración 12. Ubicación geográfica de la empresa*

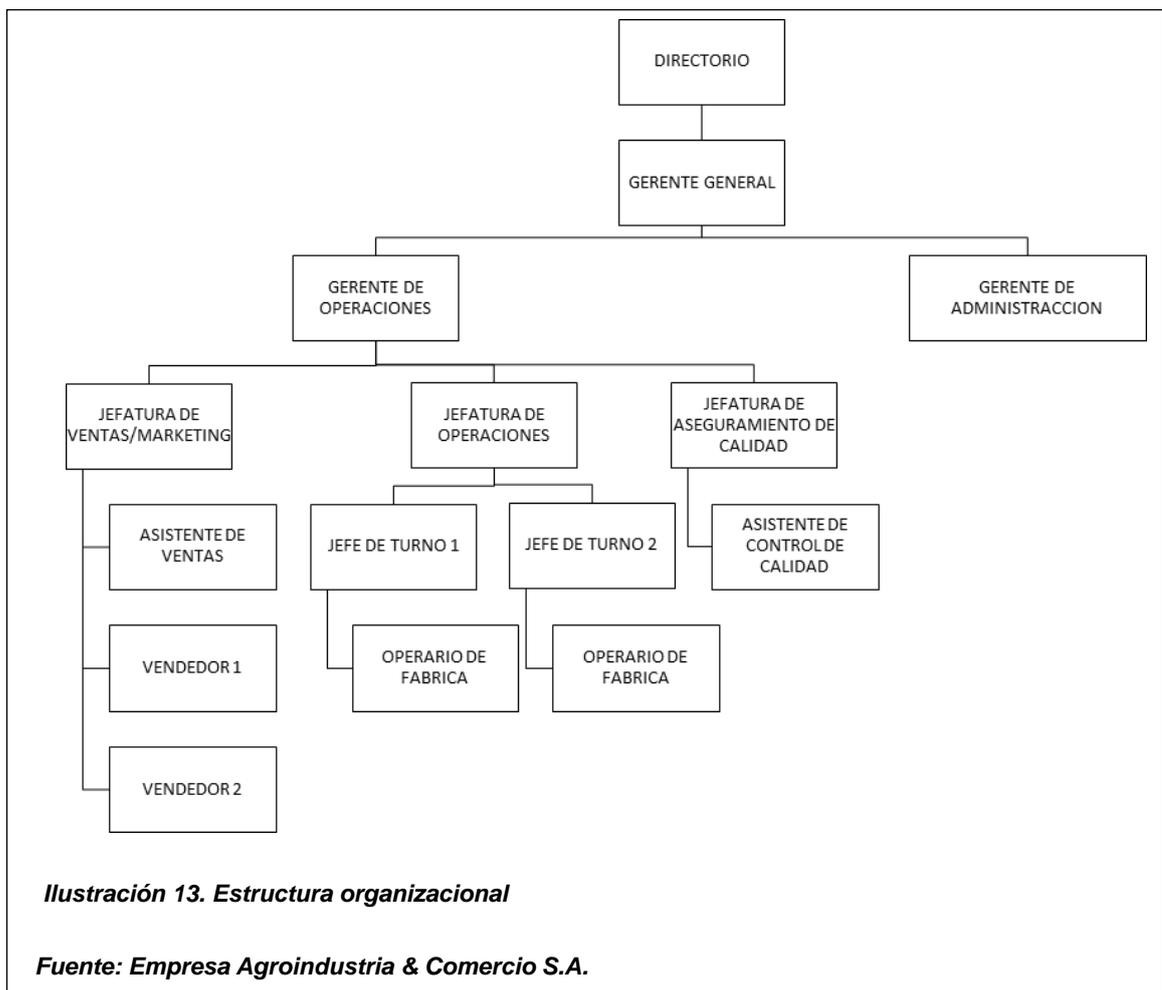
*Fuente: Google Map.*

**Historia de la empresa:**

Agroindustrias & Comercio SA especializada en elaboración de productos alimenticios de primera necesidad a nivel regional contando con la marca NAPOLI, constituida el 1 de octubre de 2011, está registrada como sociedad anónima en sociedades comerciales y comerciales. Se encuentra ubicada en

km 6.5 carretera Chiclayo-Monsefú- Av. Grau predio el Toro, Se dedicaba a la elaboración de harina como materia prima el trigo a granel americano y canadiense con una resección de 30 a 32 toneladas, donde se utilizaba 13 máquinas para la elaboración de la harina, en la actualidad fabrica fideo rosca cinta, rosca gruesa, rosca fina, que tiene vida útil de 1 año la producción, teniendo como proceso el amasado, extrusado, corte y doblado, pre-secado, secado, climatizado, envasado, teniendo como base principal la fabricación de este producto, en el año 2020 debido al problema de la pandemia COVID19 la cantidad de turnos ha bajado, antes se trabajaba en 3 turnos rotativos, en estos momentos se trabaja en 2 turnos asumiendo los protocolos dictados por el gobierno, en estos momentos la empresa trabaja con 2 clases de harina, harina DON ANGELO y harina GN donde la producción de los fideos es de buena calidad, su producción en la actualidad se distribuye en el norte del país y en puntos estratégicos en la sierra del territorio peruano.

**Estructura organizacional:**



## **Misión**

Somos una compañía enfocada en la elaboración de pastas alimenticias, en nuestra fabricación elaboramos fideos rosca fina, rosca gruesa y rosca cinta, nuestro principal meta es brindar productos y calidad de servicio superior que contribuyan en la alimentación de las personas, siendo una empresa responsable reconocida por su alta calidad en sus productos, su gran capacidad de producción siguiendo todos los estándares de calidad y la buena atención con sus clientes.

## **Visión**

Para el 2026 nos proyectamos en ser una organización que lidere en la industria peruana en la fabricación de productos alimenticios, entregándoles a nuestros consumidores un producto de primera calidad por medio de personal capacitados e innovadores siguiendo todas las normas y procesos de calidad para poder brindarles un producto de calidad, reconocida por nuestros clientes,

## **Objetivo empresarial**

La estrategia empresarial de Agroindustria & Comercio S.A. convertirnos en una compañía líder a nivel nacional en producción de alimentos.

Contar con una plantilla de profesionales capacitados que cumplen con los estándares implementados y utilizando el manual de BPM ha ayudado a la empresa a lograr lo establecido en los requisitos sanitarios del producto.

## **Política de calidad**

Agroindustria & Comercio S.A. plantea el compromiso a través de la siguiente política de calidad, que declara su finalidad y vela por cumplir las especificaciones de los usuarios y la mejora continua de sus procesos.

Logre el posicionamiento y la lealtad al cliente mediante la entrega de productos de alta calidad que cumplan o superen la seguridad del consumidor

y las expectativas de costos competitivos, procesos eficientes y profesionales de primer nivel.

Asimismo, en el compromiso de la organización con la mejora continua de su sistema de gestión de la calidad y el cumplimiento de los requisitos de sus clientes, teniendo en cuenta todas las normativas de seguridad y control de calidad.

## **Valores**

**Compromiso:** Haremos todo lo posible en satisfacer los requisitos de clientes, proveedores y socios comerciales.

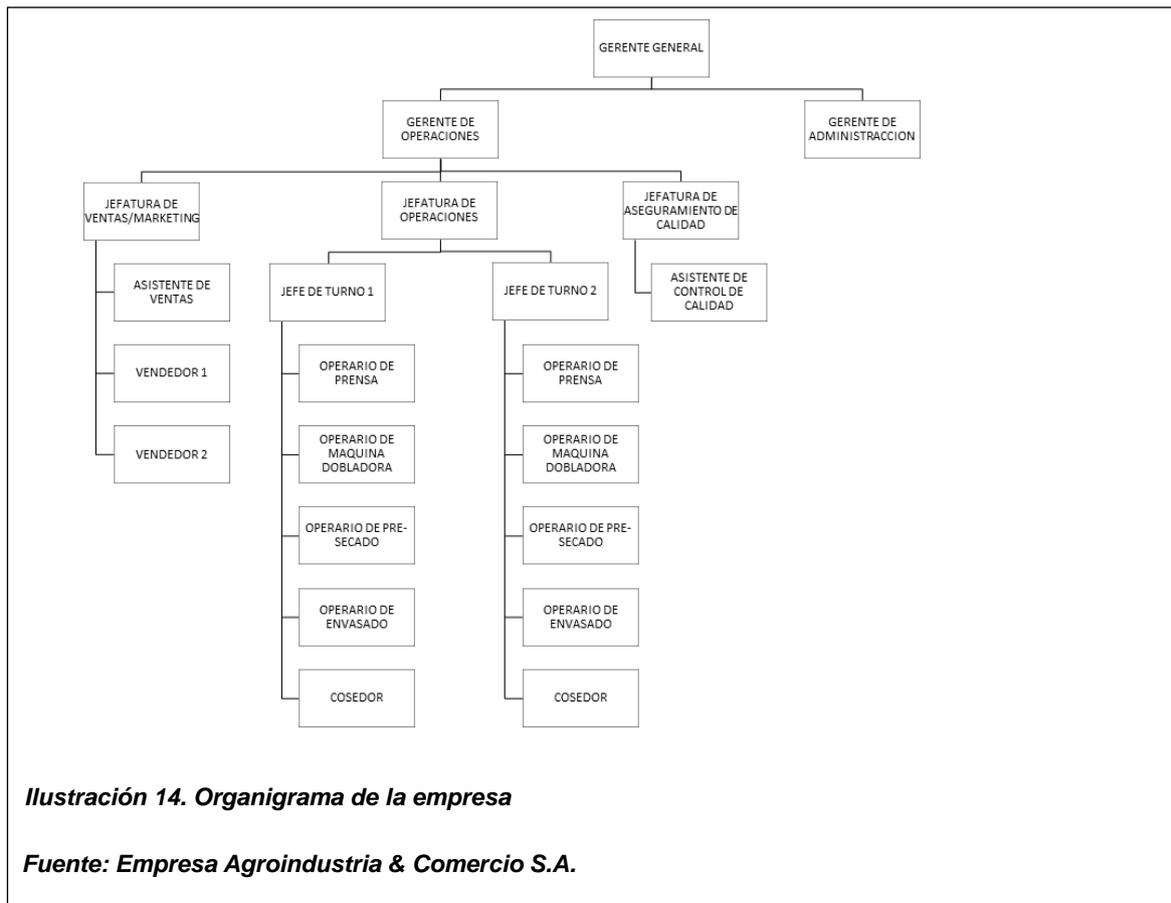
**Liderazgo:** Tendremos una iniciativa de agro negocios que reúna a los mejores profesionales, educa a nuestra fuerza laboral, permitiéndonos triunfar a través del trabajo continuo en equipo.

**Confianza:** Cumpliremos constantemente con nuestras obligaciones, usando materia prima de calidad y siguiendo todos los parámetros que las normas nos indican para mejorar la producción de nuestro producto.

**Innovación:** Continuaremos en la búsqueda constante de soluciones nuevas y originales que nos permitan destacar y satisfacer plenamente los exigentes requisitos de nuestros clientes.

**Transparencia:** Brindar un producto confiable y oportuno que nos permita tomar las decisiones correctas será la clave de nuestra gestión, la transparencia genera confianza y la confianza genera valor, por lo que solo con ella podemos tener éxito.

### 3.1.2. Organigrama de la empresa



#### Productos de la empresa

**Fideo rosca cinta:** formato de elaboración 41R, su producción abarca mayor cantidad de materia prima, envasado en 5kg y 10kg, su tiempo de secado y humedad en 14% humedad.

**Fideo rosco gruesa:** formato de 32R producción con porcentaje de humedad de 12% de humedad

**Fideo rosco fina:** formato de producción 31R con porcentaje de humedad de 11%.

### 3.1.3. Descripción del proceso productivo o de servicio

Tabla 137. Descripción de productos de la empresa Agroindustria & Comercio S.A

NOMBRE DEL PRODUCTO	DESCRIPCION	PRODUCTO
Fideos Napoli pasta rosca fina, pasta rosca gruesa, pasta rosca cinta	El fideo seco extraído del proceso amasado con 18% de humedad, prensado, extruido, moldeado, cortado, pre-secado, secado aprox. 55° C a 60°C y 70% a 75% de humedad, por un tiempo aproximado de 12 horas, logrando llegar a 12% de humedad según los estándares de calidad.	

#### Descripción del proceso

##### Recepción de la Materia Prima (harina de trigo):

**Absolvedor:** El proceso de producción empieza cuando la harina ingresa desde las tolvas de almacenamiento, estas son transportadas mediante bombas soplantes y absolvedoras de harinas, donde es llevadas al sector de producción para la fabricación de los fideos sean rosa gruesa, rosca fina, rosca cinta, la harina ingresa a la línea de producción con 14% de humedad

**Dosificación:** En este proceso, esto se manifiesta en el movimiento de un sinfín sin fin, que le permite dosificar la harina en el mezclador, que está regulado por un potenciómetro, y se analiza la velocidad del motor para que la cantidad correcta de harina baje constantemente. Para que la masa se hierva constantemente, luego se agrega agua al lote, conectado en el suministro de agua potable con una capacidad de 1100 l.

**Mezclado:** En este proceso, el agua se mezcla homogéneamente con la harina dosificada, el mezclado se almacenará de 11 a 16 minutos, convirtiéndose así en una bola de masa granular y homogénea; La batidora es empleada por un motorreductor que acciona dos ejes con un juego de cuchillas que ayuda a producir una buena mezcla.

**Prensado:** proceso que constituye en una dosificación homogénea de harina, este proceso ayudara a que no se pegue la harina en las paredes permitiendo un proceso de transporte de la masa permitiéndole que salga de manera uniforme al proceso de extrusado.

**Moldeado:** la masa de la extrusora pasa por el molde dependiendo que tipo de fideo se va a elaborar, puede ser fideo rosca gruesa, rosca fina, rosca cinta, este proceso se ejerce a través de un motor de 40HP, depende de cada producto de fideo a fabricar se regula para la mejor producción que normalmente la presión trabaja 1000psi a 1400psi.

**Corte y doblado:** En el proceso de corte se utiliza un motor reductor, cuya cuchilla lleva a cabo una acción circular, en el que su prioridad es cortar los fideos de acuerdo con el diseño establecido; Está regulado por un tiempo estandarizado, es decir, un variador de velocidad, depende de la velocidad correspondiente para obtener el diseño deseado.

**Pre - secado:** Los fideos, cortados según sea necesario, se deslizan a lo largo de las pantallas del transportador en la dirección del pre secado, eliminando el exceso de humedad del 30% de los fideos, dejando entre un 18 y un 20% de humedad. Este túnel de presecado consta de: una batería de radiador, 10 juegos de cajas, 5 celdas de transporte de fideos y dos eyectores de aire; fin del presecado.

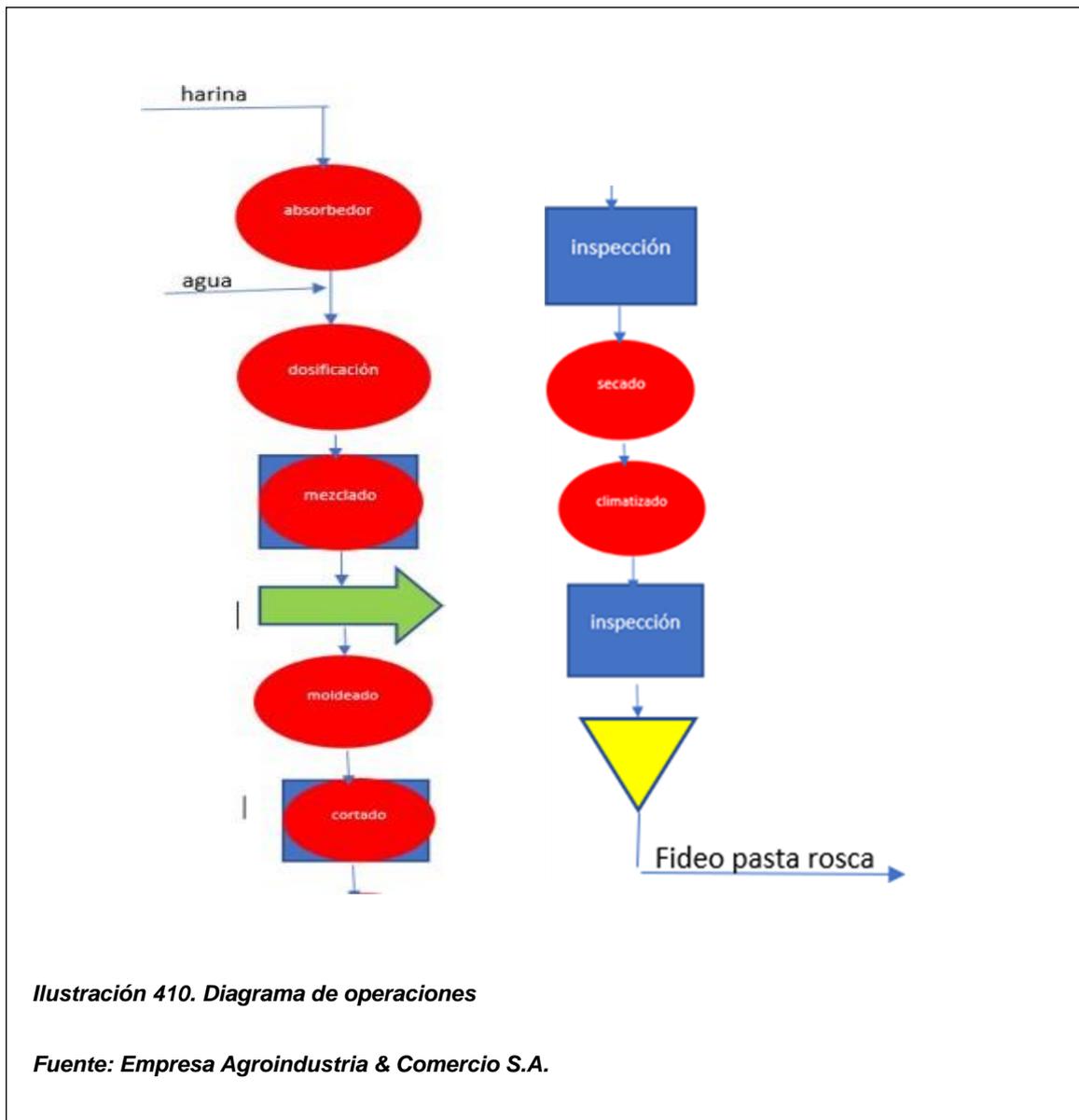
**Secado:** Para el distribuidor de secado se requieren 2 motorreductores, uno al inicio y otro al final del precalentamiento. En esta etapa, los fideos están completamente secos, pasan por el segundo túnel, contiene radiadores, 11 juegos de cadenas, 6 celdas, 23 cajas de engranajes de movimiento de cadena de piso que controlan el transporte de los fideos. Dentro del túnel hay 10 pares de moto ventiladores que produce aire con las hélices; Después de eso, los fideos pasan a través de la cinta, que mueve los fideos a la primera cámara de secado, el producto es controlado en el tercer compartimento con un índice de h14% al 15%, y en el quinto compartimento se reduce a 12 o 15%.

**Climatizado:** en esta etapa pasa por un proceso de climatización de 4 horas dando los estándares de calidad de la humedad y el secado, la temperatura de estas cabinas de secado ayuda a mejorar la calidad de los fideos, si no pasan este tiempo de climatización el producto puede salir con defectos lo cual es muy recomendable tener tiempo de climatización.

**Inspección:** finalmente estos recipientes llenos de fideos secos son sacados del área de secado para pasar al área de inspección de calidad donde son inspeccionados para brindar un aseguramiento y cumplan con todos los estándares de calidad de la compañía, después de este control de calidad pasan a ser embolsadas de 5Kg o 10Kg dependiendo la producción que ha sido requerido.

**Almacenamiento:** en el área de almacenamiento se lleva el producto ya envasado donde se tiene el control de que producto ingresa y cuando sale de acuerdo a cada pedido realizado, estas bolsas pueden pasar en el área de almacenamiento entre 20 a 30 días.

## Diagrama de operaciones



*Ilustración 410. Diagrama de operaciones*

*Fuente: Empresa Agroindustria & Comercio S.A.*

### 3.1.4. Análisis de la problemática

#### Resultados de la aplicación de instrumentos

Posteriormente, se analizaron los resultados donde se ha logrado con los instrumentos aplicados de las herramientas de la recolección de información. Los resultados que se obtuvieron a través de observaciones directas, entrevistas y documentos de investigación., se obtuvieron datos acerca de la actualidad la zona de producción, dando a conocer sus principales problemas por la pérdida de mermas.

### a) Análisis documentario

En esta parte, la información proporcionada por la empresa Agroindustrial & Comercio S.A. se presenta en tablas, así como su análisis y comentarios.

El análisis de información, datos históricos de producción, ventas, lista de proveedores, materias primas, costo.

**Tabla 186. Materia prima**

Tipo de materia prima	Unidad
Harina	Kg
Colorante	Kg
Sal	Kg
hilo pabilo	Kg
Saco Laminado	Unid.

Fuente; Elaboración propia

**Tabla 187. Producción últimos 6 meses año 2021**

MES	FIDEO ROSCA GRUESA	CANTIDAD		TOTAL DE MES
		FIDEO ROSCA FINA	FIDEO ROSCA CINTA	
ENERO	8471	6651	3680	18802
FEBRERO	6026	4901	3273	14200
MARZO	9512	7671	4687	21870
ABRIL	6965	5816	5732	18513
MAYO	6236	5764	6355	18355
JUNIO	7456	7251	6594	21301
TOTAL	44666	38054	30321	113041

Fuente; Elaboración propia

**Tabla 188. Producción de los 4 últimos años**

<b>PRODUCCION BOLSAS 10KG</b>													
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Agosto.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
2017	13,349	12,389	8,156	13,571	16,185	16,937	11,577	12,045	8,977	9,886	11,091	8,552	142,715
2018	11,052	10,164	10,162	9,183	10,496	10,980	11,195	11,672	10,016	12,060	10,990	9,441	127,408
2019	14,758	12,442	12,307	12,591	14,439	13,738	16,133	19,821	18,199	18,240	14,010	14,351	181,027
2020	17,843	13,597	17,309	17,263	19,662	21,732	24,383	23,169	15,654	19,217	16,219	17,081	223,128

Fuente: Elaboración propia.

**b) Resultados de la entrevista**  
**Reunión con el gerente de la empresa**

*Tabla 189. Entrevista realizada al gerente de la empresa Agroindustria & Comercio S.A*

<b>ENTREVISTA</b>	
<b>Apellidos y Nombres:</b> Battistini Orrego Giorgio	
<b>Cargo:</b> Gerente General	
<b>Nivel Educativo:</b> Ingeniero Químico	
<b>Objetivo:</b> conocer la situación actual de la empresa	
<b>¿Cuáles son los principales problemas que tiene el área de producción?</b>	La problemática en el sector de producción es que se reprocesan una gran cantidad de productos, los tiempos elevados que tiene la producción y el envasado.
<b>¿Cuáles son las medidas que están tomando para superar los problemas?</b>	en las medidas se está adoptando para resolver la problemática en el sector de producción es necesario contratar a personal más capacitado, con experiencia, planificar la producción y disminuir el reproceso
<b>¿Existen imprevistas de producción? ¿Cuál es el motivo?</b>	Si Motivo: las malas condiciones en el tema de mantenimiento afectando las maquinarias, esto ocasiona fallas en la producción obteniendo producto terminado defectuoso y mucho reproceso.
<b>¿Cuáles son los tiempos de las paradas de producción más frecuentes?</b>	Cuando hay un corte de energía eléctrica, esto ocasiona que los secadores fallen y el fideo que se encuentra en los secadores salga húmedo esto conlleva directo al reproceso. Cuando se rompe un piñón nos ocasiono 5 días de parada porque el repuesto tenía que venir directamente de lima ocasionando que la empresa no pueda producir en esos días.

<b>¿Actualmente se realiza mantenimiento y con qué frecuencia?</b>	En el mantenimiento de las maquinarias se realiza cada mes esto nos ayuda que la maquinaria y los secadores estén funcionando correctamente.
<b>¿Conoce las técnicas de Lean Manufacturing?</b>	No
<b>¿En su empresa planifican la producción?</b>	Si
<b>¿Cómo lo hace?</b>	Se ejecuta en el proceso antes de comenzar con el trabajo de turno, se revisan si los silos de almacenamiento de harina y están con las cantidades correctas para el trabajo que se va a realizar en el turno, se revisa los secadores analizando cuales son los productos que ya están para el envasado y listos para el producto terminado para ir al almacén.

Fuente: Elaboración propia

De una entrevista con el gerente general de Agroindustria & Comercio S.A., podemos concluir que la problemática principal de la organización es que carece de un plan de producción, los secadores están en malas condiciones lo cual está ocasionando alta cantidad d reproceso, los tiempos elevados en la producción en el momento del secado de los fideos y en el envasado de los productos terminados, existe una falta de formación para los trabajadores en cada proceso.

Las medidas que están a punto de tomar la empresa son contratar personal eficaz, la formación de personal, planificación de la producción, porque la empresa solo implementa un plan de producción a corto plazo.

Paradas inesperadas de producción debido a malas condiciones equipo, durante el secado, podemos encontrar averías por un mantenimiento insuficiente, lo que provoca que la máquina y equipos también existan paradas originando por lo tanto reproceso.

El mantenimiento preventivo de las maquinas tiene que ser constante para que no sucedan fallas y no tengamos paradas y logremos bajar el reproceso.

### c) Guía de observación

Tabla 190. Resultado de guía de observación directa

ASPECTO A VERIFICAR	CONDICIONES	
	BUENA	MALA
Coloque los materiales y equipos en condiciones seguras.	X	
El área de trabajo está marcada y no hay herramientas que obstruyan el paso.		X
Las herramientas se colocan según el propósito.	X	
Orden y limpieza en las máquinas y pasillos.	X	
Ordene después de usar herramientas y equipos		X
Uso de etiquetas de identificación.	X	
Cumplir con los estándares de producción		X
Formación de los empleados.	X	
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

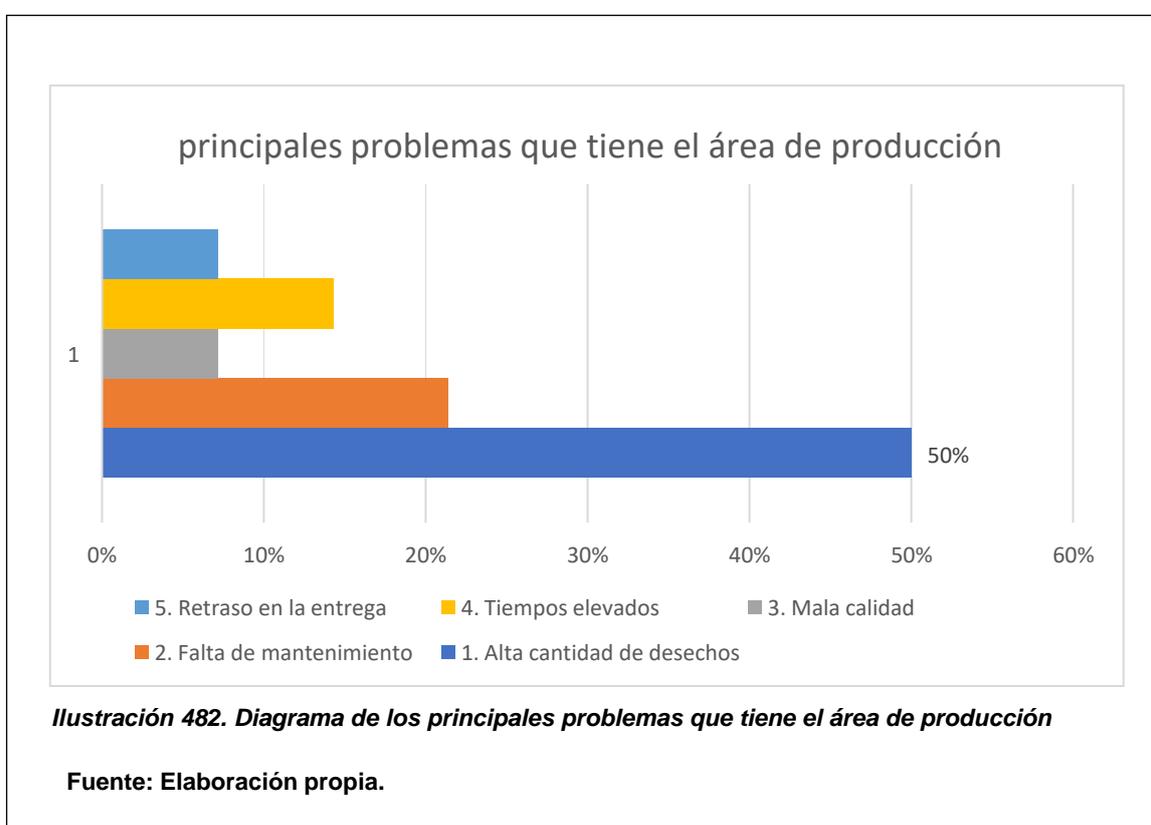
Fuente: elaboración propia

En la tabla 8 se puede encontrar en el sector de producción de la compañía. Agroindustrial & Comercio S.A. la mala señalización en cada uno de sus procesos, el orden de las herramientas cuando el personal no tiene costumbre de para ordenar las herramientas, la falta de los cumplimientos de los estándares de calidad en la producción está ocasionando gran cantidad de reproceso.

#### d) Resultados de las encuestas

Tabla 206. Resultado de guía de observación directa principales problemas que tiene el área de producción

RESULTADO	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
1. Alta cantidad de desechos o reprocesados	7	50%
2. Falta de mantenimiento de maquinaria	3	21%
3. Mala calidad de los productos	1	7%
4. Tiempos elevados de producción	2	14%
5. Retraso en la entrega del producto	1	7%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>



La figura 16 muestra resultados obtenidos de la encuesta realizada para saber cómo afectan los principales problemas en el área de producción, lo cual se obtuvo como respuesta de que 50 % es la cantidad de los desechos de producción, un 21% es por falta de mantenimiento a las principales áreas de cada uno de los procesos, a un 14% en tiempos elevados en cada una de los

procesos, y a un 7% la mala calidad y retraso en la entrega de los productos a cada una de las líneas.

**Tabla 207. Paradas en el área de producción**

RESULTADO	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
nunca	1	7%
casi nunca	2	14%
casi siempre	5	36%
siempre	6	43%
total	14	100%

Fuente: elaboración propia

Dado los resultados se indican un porcentaje preocupante para la empresa agroindustrial & comercio, siendo el indicador de siempre y casi siempre, siendo indicadores notables en el desarrollo del análisis de cada uno de los procesos, siendo uno de los motivos que la mayoría de los trabajadores estén un poco insatisfechos con el clima laboral y el incumplimiento de algunas normas que no se lleven a cabo para mejorar las eficiencias de la producción.

**Tabla 208. Conocimiento sobre técnicas lean manufacturing**

RESULTADO	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
SI	3	21%
NO	9	64%
QUIZAS	2	14%
TOTAL	14	100%

Fuente: elaboración propia

Según el análisis en la tabla 11 nos indica que el 64% de los trabajadores no conocen las técnicas de lean manufacturing para la mejora de la eficiencia de en la empresa, logrando llegar que se debe plantear charlas y capacitación para que los trabajadores tengan conocimiento de dichas técnicas de mejora.

### 3.1.5. Herramientas de diagnóstico

#### Diagrama de Pareto

Tabla 209. Cálculos aplicados en el diagrama de Pareto

PRODUCCION	PRODUCTO(S/)	% ACUMULADO	ACUMULADO	80-20
Fideo rosca gruesa	1266727.76	90%	1266727.76	80%
Fideo rosca fina	1079211.44	97%	2345939.2	80%
Fideo rosca cinta	859903.56	100%	3205842.76	80%

Fuente: elaboración propia

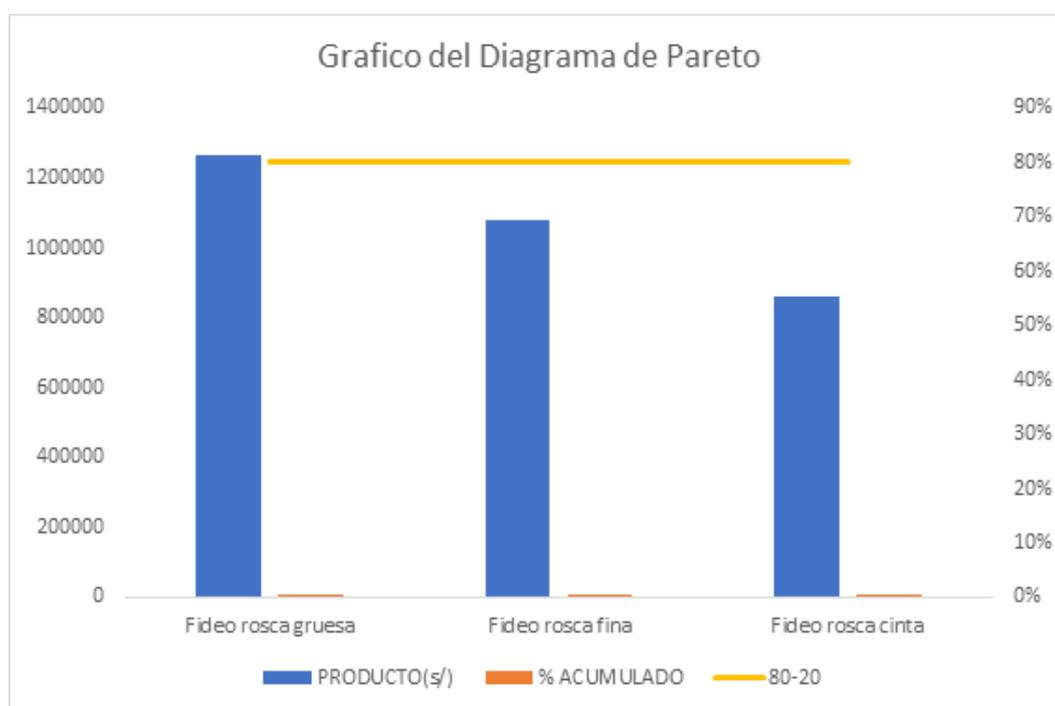


Ilustración 498. Diagrama de Pareto

Fuente: elaboración propia

En la tabla 12 se indica el diagrama de Pareto teniendo como resultado que la fabricación de fideo rosca gruesa tiene menor porcentaje acumulado a diferencia de los otros productos teniendo en cuenta su mayor producción, en el análisis del diagrama de Pareto se analizó cada uno de la producción a mayor producción menos porcentaje acumulado

**Tabla 210. Herramienta de Pareto causa - efecto**

Ranking	Causa / Problema / Fenómeno	Datos recolectados	ID en gráfico	Posición real (Causas y datos ordenados)	Frecuencia acumulada	%	% acumulado		
9	Desbalance de humedad	23	P1	1	Falta de insumos	60	60	14%	14%
15	Disponibilidad de limpieza en línea	12	P2	2	Corte de energía eléctrica	50	110	11%	25%
10	Cambios de formato	19	P3	3	Temperatura inadecuada	48	158	11%	36%
4	Error de estimación al producir	43	P4	4	Error de estimación al producir	43	201	10%	46%
5	Ruidos de la maquinaria	33	P5	5	Ruidos de la maquinaria	33	234	8%	54%
6	Falta de supervisión	28	P6	6	Falta de supervisión	28	262	6%	60%
7	Falta de espacio en el almacén central	28	P7	7	Falta de espacio en el almacén central	28	290	6%	66%
8	Personal no capacitado	27	P8	8	Personal no capacitado	27	317	6%	73%
1	Falta de insumos	60	P9	9	Desbalance de humedad	23	340	5%	78%
3	Temperatura inadecuada	48	P10	10	Cambios de formato	19	359	4%	82%
11	Experiencia en el puesto	19	P11	11	Experiencia en el puesto	19	378	4%	86%
12	Mantenimiento prolongado	18	P12	12	Mantenimiento prolongado	18	396	4%	91%
13	Clima laboral	15	P13	13	Clima laboral	15	411	3%	94%
14	Falta de procedimientos	14	P14	14	Falta de procedimientos	14	425	3%	97%
2	Corte de energía eléctrica	50	P15	15	Disponibilidad de limpieza en línea	12	437	3%	100%

### Estudio de tiempos

Para calcular el estudio de tiempos en todos los procesos en la preparación de fideos, se hizo el siguiente análisis de tiempos.

Nivel de confianza: 95.45%

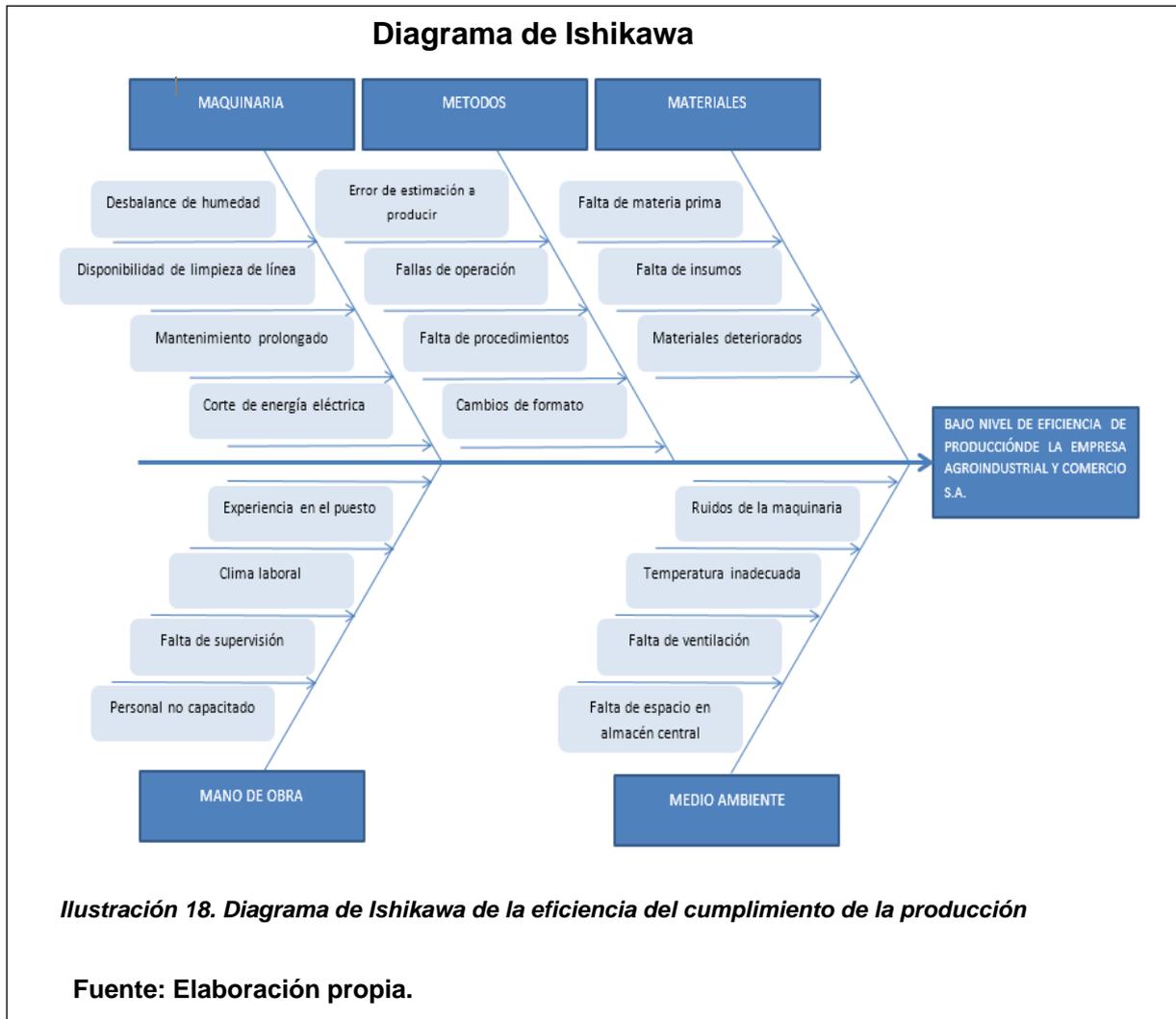
Margen de error: 5%

$$n = \left( \frac{40\sqrt{n'} \sum x^2 - \sum(x)^2}{\sum 2} \right) 2$$

Siendo:

$n$  = Tamaño de la muestra que se desea calcular( numero de observaciones)

$n'$  = Numero de observaciones del estudio preliminar



### 3.1.6. VSM

ACTUAL

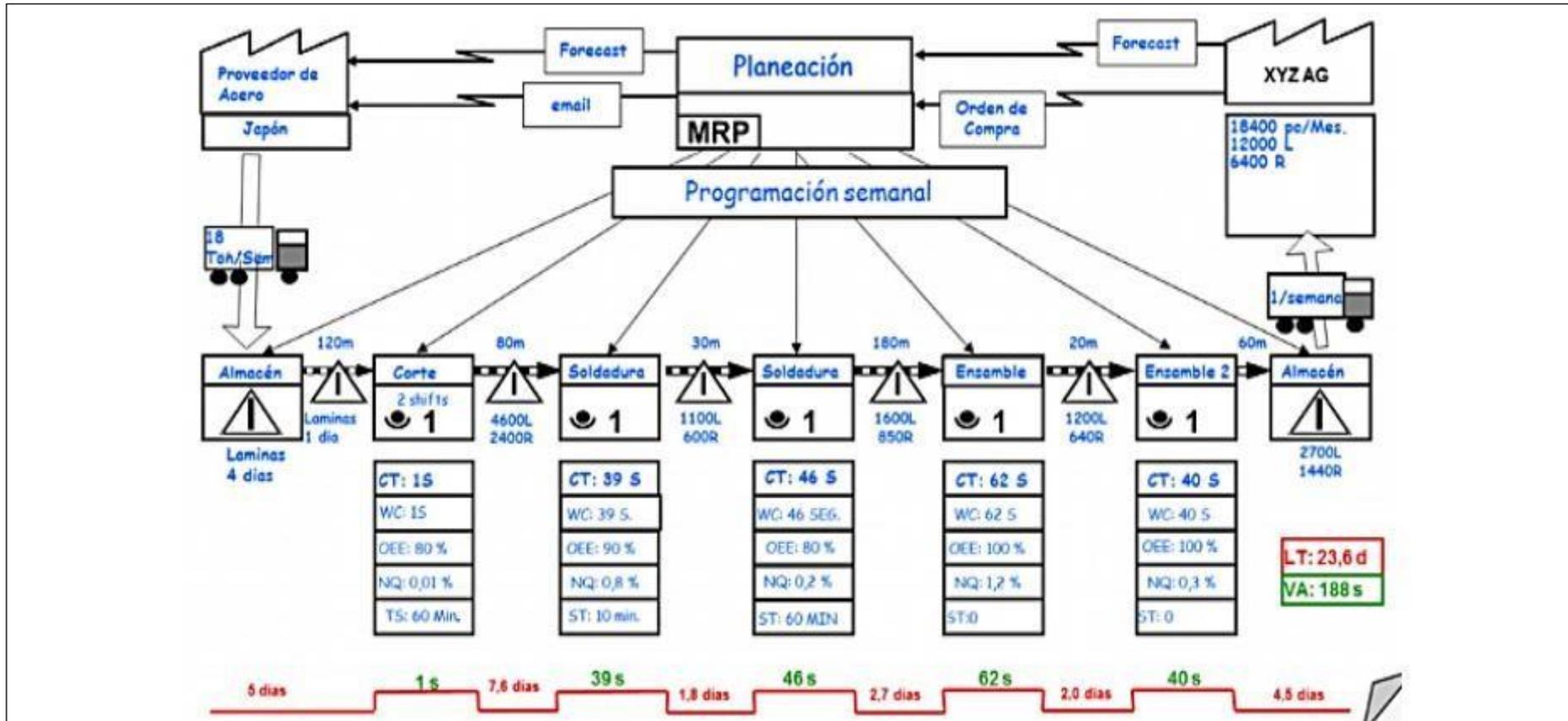


Ilustración 19. VSM actual para la elaboración de fideos

Fuente: Elaboración propia.

## Radar de las 5s

El radar 5s se utiliza para comprobar el nivel inicial de las tácticas de la organización, que van de 0 a 5. Resultado se presentan después.

**Tabla 211. Escala valorativa**

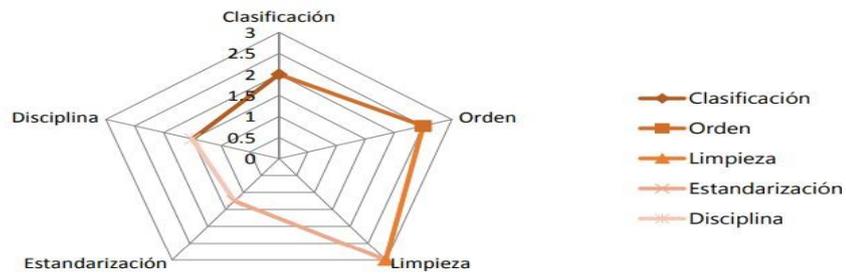
PUNTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
5	Completamente de acuerdo
4	Bastante de acuerdo
3	Algo de acuerdo
2	No estoy muy de acuerdo
1	Casi nada de acuerdo
0	Completo desacuerdo

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 291. Puntuación para evaluación del radar**

N°	DESCRIPCIÓN	PUNTUACIÓN 5s		TOTAL
1	Las herramientas todavía están posicionadas para su uso por consenso.	3		
2	Uso de etiquetas de identificación	1		
3	Ubicación de materiales y grupos en condiciones seguras.	2	CLASIFICACION	2
4	Orden en área de producción	3		
5	Orden en área de almacén	2		
6	Orden desde el uso de aparatos y grupos	3		
7	Superficies de trabajo permanecen señalizadas y libres de herramientas que obstaculizan el paso.	2	ORDEN	2.5
8	Limpieza de maquinas	3		
9	Limpieza de pisos y paredes	3		
10	Limpieza de mesa de corte y acabados	3	LIMPIEZA	3
11	Estándares bien establecidos	1		
12	Existencia de instructivos y formatos.	2		
13	Existencia de especificaciones técnicas.	1	ESTANDARIZACIÓN	1.25
14	Capacitación al personal	2		
15	Cumplimiento de los estándares de producción	1	DISCIPLINA	1.5

Fuente: elaboración propia



**Ilustración 20. VSM actual para la elaboración de fideos**

**Fuente: Elaboración propia.**

### 3.1.7. Situación actual de la variable dependiente

#### Costos de producción actual

##### a) Materia prima e insumos.

##### 1. Fideos

Materia prima = número de kilos utilizados x  $\frac{\text{costo por kilo}}{\text{kilos}}$

Materia prima = 12 kilos x  $\frac{1.70}{\text{kilos}}$

Materia prima = 20.40 soles

Insumos = 1.50 soles

Costo total (materia prima + insumos)  
= 20.40 soles + 1.50 soles

Costo Total = 21.90 soles/ bolsa de fideos

**Tabla 387. Costo de materia prima anual**

costo de materia prima	
MES	MATERIA PRIMA
ENERO	411763.8
FEBRERO	310980.0
MARZO	478953.0
ABRIL	405434.7
MAYO	401974.5
JUNIO	466491.9
TOTAL	2475597.9

Fuente: elaboración propia

En la tabla 13 de costos de materia prima, podemos analizar el costo de la materia prima se multiplico el valor del precio de la bolsa de fideo de 10kg que tiene un precio de S/28.36 soles cada unidad por la cantidad de producción que se ha ido fabricando por cada uno de los meses, teniendo un total de 2475597.9 soles en un total de ingresos en el año 2021.

## 2. Mano de Obra

Los costos laborales se calculan en función de las horas de trabajo diarias y los operadores trabajan 8 por día horas al día.

**Tabla 459. Costo de mano de obra anual**

costo de mano de obra						
MESES	TRABAJADORES	TURNO		PRECIO DE CADA TURNO		PRECIO PAGADO
		DIA	NOCHE	DIA	NOCHE	
ENERO	18	9	9	35	48.32	749.88
FEBRERO	16	8	8	35	48.32	666.56
MARZO	17	8	9	35	48.32	714.88
ABRIL	18	9	9	35	48.32	749.88
MAYO	15	8	7	35	48.32	618.24
JUNIO	18	9	9	35	48.32	749.88
TOTAL	102	51	51	210	289.92	4249.32

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se puede apreciar el pago de cada uno de los trabajadores donde se analizó por cada turno esto conlleva que en la empresa tienen un factor de pago que de día pagan un valor de 35 soles por cada uno de los trabajadores y un valor de 48.32 turno noche por cada trabajador, esto conlleva a tener una gran variedad en el resumen de pagos.

Un segundo análisis que se logró observar es que en algunos meses ha variado el precio de pagos no es constante esto conlleva a una respuesta; que los trabajadores no llegan algunos días esto es debido a permisos por salud, familia, etc., esto se ve reflejado en sus costos al momento de finalizar cada mes, estos momentos están conllevando a que cada turno no trabaje con el mismo personal cada día y la producción se ve afectado.

### A) Maquina cantidad costo unitario

Tabla 460. Costo de mano de obra anual

Máquina	Canidad	Costo unitario	Costo total	Depreciación
Absolvedor	4	2600	10400	$D = \frac{2600-575}{5} = 405 * 4 = 1620$ soles 12 meses
Dosificador	3	2800	8400	$D = \frac{2800-720}{5} = 374 * 4 = 1122$ soles 12 meses =93.5 soles meses
Cortadora	1	1200	1200	$D = \frac{1200-250}{5} = 190$ soles 12 meses =15.8 soles meses
Prensador	2	3200	6400	$D = \frac{3200-960}{5} = 410 * 2 = 820$ soles 12 meses =93.5 soles meses

Fuente: Elaboración propia

### B) Recibos mensuales

**Agua** Recibo de agua mensual = 80.00

**Luz** Recibo de agua mensual = 1500.00

**Internet y línea telefónica** = 80.00

**Tabla 508. Costos totales**

COSTOS TOTALES			
COSTOS TOTALES	DESCRIPCION	TOTAL	TOTAL 6 meses
M.O	operarios		4249.32
MP	materia prima e insumos		2475597.9
CIF	depreciación maquinaria		4620.24
	servicios básicos		1660
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Gerente	2400	mensual	14400
Contador	1200	mensual	7200
Supervisor	1200	mensual	7200
TOTAL			2514927.46

Fuente: Elaboración propia

### **Cálculo de Indicadores de Eficiencia.**

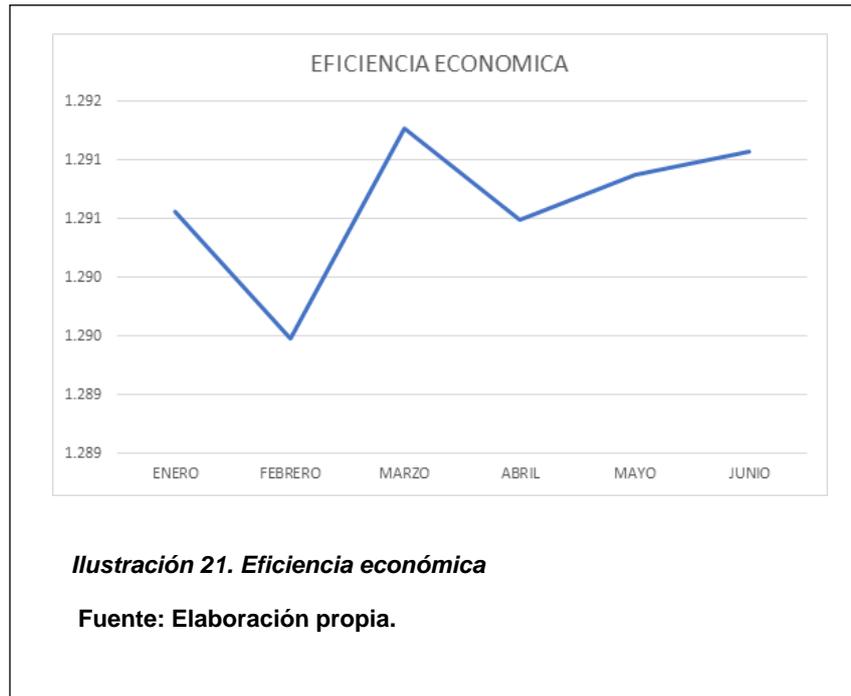
#### **Eficiencia Económica**

**Tabla 509. Cálculo de eficiencia económica**

MESES	Valor producción	M0	MP	CIF	Costos	Eficiencia Económica
ENERO	533224.72	749.88	411763.8	659	413172.68	1.291
FEBRERO	402712	666.56	310980	659	312305.56	1.289
MARZO	620233.2	714.88	478953	659	480326.88	1.291
ABRIL	525028.68	749.88	405434.7	659	406843.58	1.290
MAYO	520547.8	618.24	401974.5	659	403251.74	1.291
JUNIO	604096.36	749.88	466491.9	659	467900.78	1.291
TOTAL	3205842.76	4249.32	2475597.9	3954	2483801.22	1.291

Fuente: Elaboración propia

En el cálculo de la eficiencia económica de la tabla 17 se ha analizado el valor de la producción esto se llegó a cabo cuando se sacó el análisis del precio\*la cantidad de producida diariamente. En la eficiencia económica se pudo realizar teniendo el valor productividad/costos dando a conocer que en su eficiencia económica es muy buena, pero se puede mejorar para seguir creciendo como empresa.



### **Eficiencia económica**

Eficiencia económica =  $\frac{\text{valor de la producción}}{\text{valor de los recursos utilizados}}$

$$\text{Eficiencia económica} = \frac{3205842.76}{2514927.46} = 1.27 = 127\%$$

### **Eficiencia Física**

Para calcular la eficiencia física, la unidad de medida será en kilos con el fin de se necesitan 12 kilogramos de harina = 0,12 kilogramos para hacer una bolsa de fideos. Como resultado, obtienes 10 kilogramos por unidad de producto terminado = 0,10 gramos.

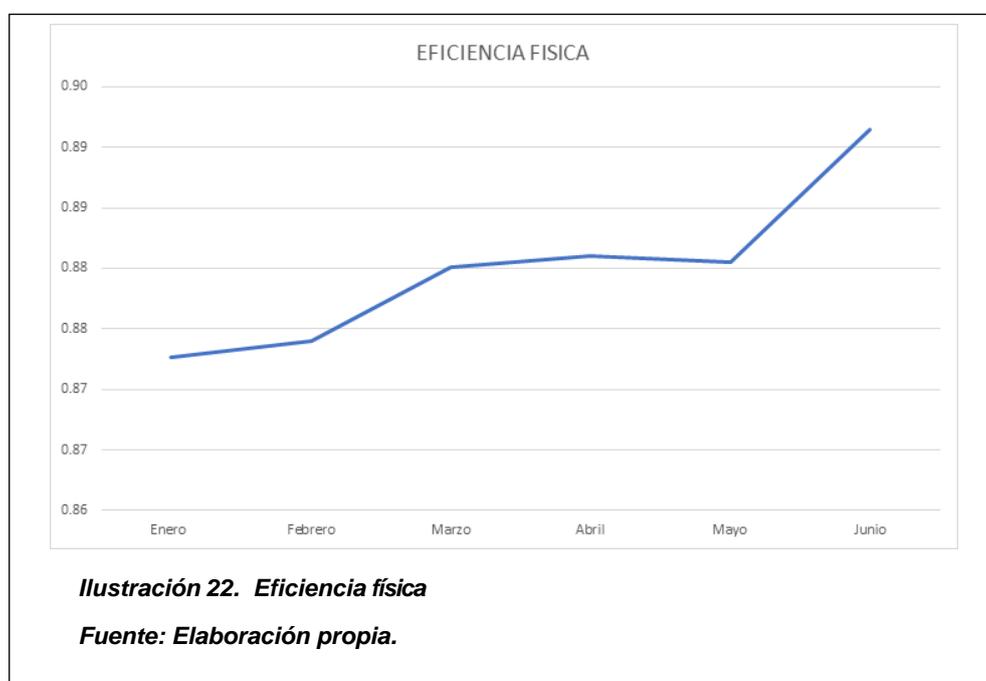
Eficiencia física =  $\frac{\text{material saliente}}{\text{material entrante}}$

$$\text{Eficiencia física} = \frac{0.1}{0.12} = 0.83 \cdot 100 = 83\%$$

**Tabla 525. Cálculo de la eficiencia económica**

MESES	PT (kg)	MP(kg)	Eficiencia física
Enero	18802	21545	0.87
Febrero	14200	16248	0.87
Marzo	21870	28251	0.77
Abril	18513	21584	0.86
Mayo	18355	22156	0.83
Junio	21301	23895	0.89

Fuente: elaboración propia



### **Eficiencia técnica**

Tiempo programado: 8 horas/día = 480 min /día \* 10 maq. = 4800 min\*maq/ día.

Tiempo productivo: 9 horas/ día – (1 hora de refrigerio) = 8 horas/ día = 480 min/ día.

Paradas de producción por calibración de máquinas: 10 min /maquina día.

Nº maquinas: 10 máquinas secadores.

Tiempo de parada por calibración= 450 min\*maq. /día.

Paradas de producción por mal manejo de temperatura= 5 min/maquina.

Nº promedio de motores = 5 motores/ día.

Tiempo de paradas por mal manejo de temperatura 5 min/ día \* 5 motores/ día= 25 min/día.

Tiempo productivo= 3780 min\*maq. /día – (450– 25) = 3305 min\*maq. /día

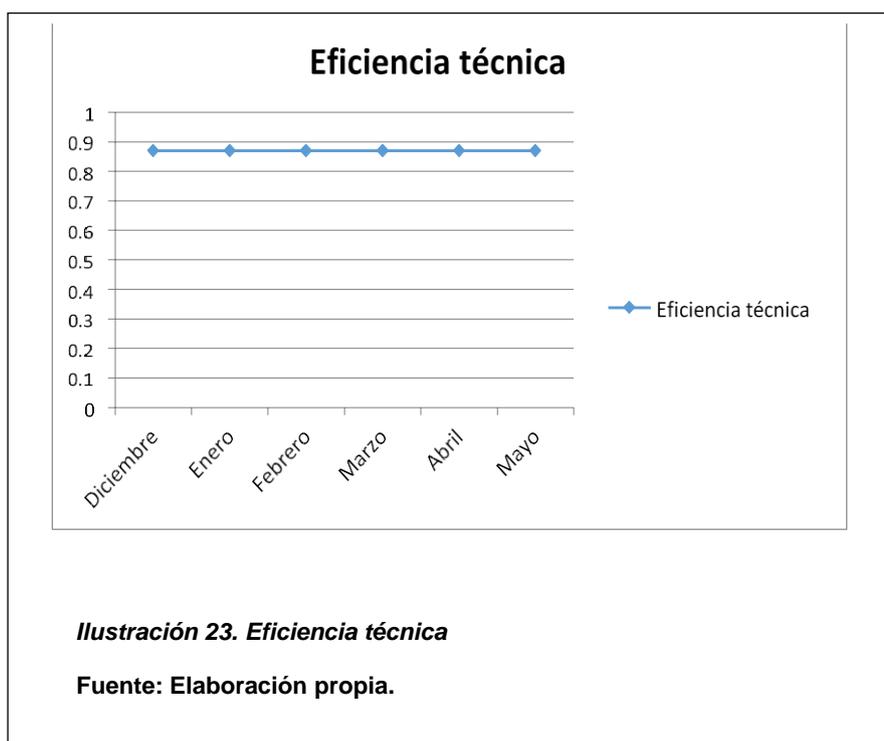
$$\text{Eficiencia física} = \frac{\text{Tiempo productivo}}{\text{Tiempo programado}}$$

$$\text{Eficiencia física} = \frac{3305}{4800} * 100 = 69\%$$

**Tabla 574. Cálculo de eficiencia técnica**

MES	Eficiencia técnica
Diciembre	0.87
Enero	0.87
Febrero	0.87
Marzo	0.87
Abril	0.87
Mayo	0.87

Fuente: Elaboración propia



### **3.1.8. Fundamentación**

El diagnóstico del caso actual en la compañía estudiada comprueba problemáticas en el proceso beneficioso y los factores que afectan la producción, por lo que podemos ver cuánta eficiencia refleja en "Agroindustrias & Comercio SA". A través del análisis y los datos obtenidos en el diagnóstico, la experiencia adquirida en distintas visitas a la organización, el estudio de los archivos y la investigación de la teoría de aplicación fundamental actual, se da un buen plan detallado a continuación. Título: Plan de mejora basado en lean manufacturing para mejorar la eficiencia del área de producción de Agroindustrias & Comercio S.A.

### **3.1.9. Objetivos de la propuesta.**

La finalidad de esta idea de mejora es optimizar el proceso productivo para incrementar la proporción de desempeño productivo, se basa en el análisis obtenido en el capítulo anterior y la priorización de la demanda en el capítulo I existente en términos de costo, productividad y calidad. Competitivo, como empresa para avanzar y alcanzar el punto de crecimiento esperado.

Para lograr hacer las metas propuestas se recomienda implementar herramientas de fabricación, el aporte de estas herramientas podrá minimizar la problemática en los datos que tienen mayor impacto cuando no se completa el plan de producción. Para ello, se deben modificar ciertos estándares seguidos en el proceso productivo actual, excepto que todo participante que participará en el proceso para participar, enfocarse en las metas marcadas, y mostrarles las fortalezas de la empresa y las oportunidades de mejora y asistentes. Para internalizar la mentalidad de cambio, debe trabajar con ellos desde el principio para mostrarles los beneficios de aplicar estas herramientas. Es por ello que es importante implicar a todos los procesos en el control de calidad obteniendo productos adecuados y con una calidad mayor.

La búsqueda actual está encaminada en ofrecer una propuesta de plan de mejora basado en una serie de tareas, que ayude a mejorar el proceso productivo e incrementar la eficiencia del sector de producción.

## **Justificación de la propuesta**

Este trabajo es razonable para la organización actualmente no tiene un control de plan en su dirección de gestión. Solo están implementando los planes adecuados en un corto período de tiempo, lo que causará problemas y descubrirá la empresa, los elementos a tener en cuenta es que contamos con un mercado diverso, la competencia va en aumento y esto conlleva a tener cambios constantes y la empresa tiene que seguir ofreciendo sus productos al mercado con una mejor calidad, materia prima de primera y donde la calidad de los insumos marcará la diferencia.

### **3.1.10. Desarrollo de la propuesta**

Después de comprender el problema e identificar los factores clave, elíjalo mejorará los indicadores de eficiencia (económica, técnica y física) y herramientas de manufactura esbelta, especialmente en VSM, 5'S, Ciclo Deming (PDCA) y producción y mantenimiento completos.

Utilice las herramientas para aplicaciones de mejora continua (kaizen), como PDCA, en los sectores de producción y almacén de la compañía.

Aplicación de los 5S en el almacén de la organización y el sector de producción de la Empresa Agroindustrias y Comercio S.A.

Desarrollar esquemas de todos los procesos involucrados en el sector de producción.

Este trabajo no se implementará, pero nos permite enfocarnos en que agregue valor a sus productos, permitiendo a los gerentes tomar medidas mejora a corto plazo.

### **Plan de trabajo**

Las sugerencias sobre la implementación de mejoras en el documento, una serie de actividades, incluí en la visita aprobada por el gerente de la compañía. Estas acciones se definen de acuerdo con el método PDCA, como se muestra a continuación.

### **a) Planificar**

Un plan recopilación de datos.

Preparación de la entrevista

Desarrollar pautas de observación

Guía de análisis de documentos de preparación

Asignación de responsabilidades

Solicitud sobre la entrevista

Recopilar información a través de la observación

Tiempo de producción

Análisis de los datos

Diagnóstico de estado

Desarrollo de indicadores

Prepare el formato para la recopilación de datos de producción

### **b) Hacer**

Recomendaciones para implementar el mantenimiento preventivo

Propuesta para implementar el mantenimiento autónomo de la calibración de la máquina

Propuesta para implementar el mantenimiento autónomo de la limpieza de la máquina

Plan de implementación 5s

### **c) Verificar**

Prepárese para verificar el formato de las actividades planificadas

Recolección de información después de implementar el plan de mejora

Informe de indicador mejorado

**d) Actuar**

Sugerir medidas de mejora

Comentarios sobre el contenido del plan

**Plan de mejora basado en la metodología PHVA**

**1. PLANEAR**

En esta etapa podemos planear las cosas que haremos para mejorar la productividad en la organización, a través de este análisis el crecimiento de la empresa se realizará con planes concretos y siguiendo unas actividades para su mejoramiento.

Tabla 638. Cálculo de eficiencia técnica

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE MEJORA																
ACTIVIDADES	SEMANA															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>PLANIFICAR</b>																
<b>Análisis y Diagnostico</b>																
Recopilación de datos históricos	■															
Elaboración de entrevistas	■															
Elaboración de guía de observación		■														
Elaboración de guía de análisis de documentos		■														
Asignación de responsabilidades			■													
Aplicación de entrevista			■													
Recojo de información mediante la observación			■													
Toma de tiempos			■													
Análisis de data			■													
Diagnóstico de la situación actual				■												
Formulación de indicadores				■												
Elaboración de formato para toma de datos de su producción				■												
<b>HACER</b>																
Implementación de mantenimiento preventivo					■	■										
Implementación de mantenimiento a autónomo para la calibración de maquinas							■	■								
Implementación de mantenimiento autónomo para limpieza maquinas									■	■						
implementación de las 5S									■	■						
<b>VERIFICAR</b>																
Elaboración de formatos para la verificación de las actividades planificadas											■					
Recopilación de datos después de la implementación de la propuesta												■	■			
Reporte de los indicadores después de la mejora													■			
<b>ACTUAR</b>																
Plantear acciones de mejora															■	
Retroalimentación de lo planificado																■

Fuente: Elaboración propia

## Identificar las oportunidades de mejora

### a) Gran cantidad de merma



*Ilustración 651. merma encontrada en la producción*

Fuente: Elaboración propia.

### b) Tiempo perdido por desorden



*Ilustración 25. Tiempo perdido por desorden*

Fuente: Elaboración propia.

### c) Tiempo perdido por paradas

Tabla 654. Tiempo perdido de paradas

Nombre	Estado	Antigüedad en años	Nº paradas al año
1. Maquina absolvedor (4)	Bueno	5	11
2. Maquina dosificadora (2)	Bueno	5	12
3. Maquina prensadora (2)	Bueno	4	8
4. Cortadora	Bueno	2	5
5. Maquina moldeadora.	Bueno	1	3
6. Climatizador.	Bueno	1	1
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia

### d) Deterioro de equipos eléctricos Equipo eléctrico

#### Evaluar el problema

La máquina de corte y el área generan muchos residuos. El tamaño del espacio para el proceso de corte no es adecuado para colocar reducir las cantidades de residuos desechados.

La problemática es el tiempo perdido por el mismo desorden, se producen por el hecho de dos regiones como la producción del almacén no tiene la distribución correcta de elementos, la pérdida del operador al buscar artículos.

El problema del tiempo perdido debido al tiempo de inactividad de la máquina se debe a los siguientes hechos el operador no ha recibido formación para el mantenimiento de su máquina, el operador no ha saber calibrar la máquina o cambiar la aguja, además, no está calificado para limpiar adecuadamente su máquina y puede identificar condiciones anormales y prevenir el mantenimiento preventivo de la máquina de antemano esto falló.

#### Plan de mejora

A partir de la evaluación de la situación vigente de la compañía, el plan mejora específica para cada oportunidad de mejora encontrada: Según 5s y plan de mantenimiento mecánico.

### a) Plan de mejora según las 5s

**Objetivo:** Que mejore el orden y la limpieza del sector de producción y reduzca el desperdicio.

#### **Pasos**

**Paso 1:** Comunicación en el departamento de la gerencia y porque es importante de implementar el plan de mejora según 5s y los requisitos necesarios para esta aprobación e implementación.

**Paso 2:** capacitar a los operadores sobre la importante de aplicar los 5 y cómo aplicarlos debe elaborarse para obtener buenos resultados.

**Paso 3:** Asignación de la responsabilidad de supervisar el plan propuesto.

**Paso 4:** desarrollar recomendaciones de mejora para reducir el desperdicio

**Paso 5:** Formular sugerencias de mejora para mejorar el orden y la limpieza del taller produce.

**Paso 6:** Determine el costo de implementación de la propuesta.

**Paso 7:** Evaluar los beneficios.

## 2. HACER

Desarrollar acciones correctas

### a) Gran cantidad de merma

Se ha determinado que el número de desperdicio que se obtiene por kilogramo de pasta es:

*Tabla 655. Desperdicios de pasta por kg*

TIPO DE FIDEO	CANT. DESECHO (KG)	COSTO DE KG DE HARINA (S/)	PERDIDA (S/)
Fideo rosca grueso	10	1.70	17.00
Fideo rosca cinta	25	1.70	42.50
Fideo rosca fino	12	1.70	20.40

Fuente: Elaboración propia

Para reducir la cantidad de desperdicio, se recomienda comprar una máquina de corte y moldeado más extenso, porque se puede determinar según la prueba. Colocando mejor la pasta, la disposición del molde será mejor, evitando desperdicios pasta. Mediante pruebas de simulación, se han observado las siguientes reducciones de residuos:

**Tabla 656. Desperdicios de harina con la propuesta**

<b>TIPO DE FIDEO</b>	<b>CANT. DESECHO (KG)</b>	<b>COSTO DE KG DE HARINA (S/)</b>	<b>PERDIDA (S/)</b>
Fideo rosca grueso	8	1.70	13.60
Fideo rosca cinta	14	1.70	23.80
Fideo rosca fino	10	1.70	17.00

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda ahorrar s/ 3.4 por kilogramo de Fideo rosca grueso, s/ 18.70 por kilogramo de Fideo rosca cinta y s/ 3.4 por kilogramo de Fideo rosca fina.

Para el deterioro de las instalaciones eléctricas y falta de mantenimiento de los motores de los secadores, se recomienda redistribuir las instalaciones están en buenas condiciones para evitar tiempos de inactividad de los secadores y crear un entorno seguro.

### **Beneficio de la implementación**

Para la producción de Fideos, se utilizan alrededor de 100 sacos de harina que es un equivalente a 5000 kilogramos de harina todos los días; y se recomienda ahorrar 54.40 soles \* días en la producción de fideo rosca.

Aproximadamente podremos obtener un beneficio de 19856 soles de ahorro si se utilizan todos los días para la elaboración de fideo.

Beneficio = 19856 soles\*año

### **b) Tiempo perdido por desorden**

Resuelve la pérdida de tiempo provocada por el caos en el sector de producción y la fábrica para los almacenes, se recomienda implementar el método de las 5s.

### **Implementación de las 5s**

Esforzarse por mejorar la eficiencia mediante implementar las 5s busque herramientas, suministros o materiales para poder eliminarlos añadir valor. Cuando desee implementar 5s, lo primero que debe hacer

es cómo las empresas de análisis actuales identifican fallas y, por lo tanto, son capaces de descartar con la implementación de 5s, se busca crear un ambiente laboral de trabajo limpio y organizado, desarrollando un buen ambiente de trabajo y minimizar el tiempo proceso de producción diagnosticando la situación vigente de Agroindustrial y Comercio S.A., según la observación:

- c) Para los trabajadores, este no es un lugar seguro.
- d) Confusión entre el sector de producción y otros sectores de la organización.
- e) No hay señal y no hay demarcación entre el área de trabajo y el paso.
- f) Los componentes no están posicionados de acuerdo con el propósito y se perderán durante el uso. Realice su búsqueda.
- g) No capacitan a los empleados.
- h) Los trabajadores no tienen una cultura de orden y limpieza
- i) No hay pedido en el almacén, M.P y P.T están fusionados.

### **Implantación de la Primera S: Clasificar**

En la primera etapa de la metodología 5 S, la clasificación incluye trate los elementos innecesarios enumerando las herramientas y los elementos disponibles en el área producción de Agroindustria y Comercio S.A.

Recomendaciones:

1. Enumerar los artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios en el sector de producción, y luego elimínelos o retírelos del lugar original depende de las circunstancias.
2. Clasificación de los componentes utilizados en el sector de producción característica, usos, frecuencia de uso y seguridad para facilitar la flexibilidad en el trabajo.
3. Descartar información que no sea de mucha relevancia y que pueda hacernos cometer errores explicación.

Una vez hecha la sugerencia, se prepararán y anotarán el formato y las pautas todos los materiales que se ubican actualmente en el sector de producción son para uso futuro determine qué los componentes se necesitan,

deben dejarse y deben moverse a otro sector o ser descartado para detectar elementos innecesarios continuará utilizándose tarjetas rojas para identificar estos componentes.

## Tarjetas rojas

La utilización de tarjetas rojas puede lograr

- i. Detectar materiales que son irrelevantes y no deben descubrirse área de producción.
- ii. Busque el material o equipo defectuoso y deséchelo.

Determine a qué categoría pertenece: equipos, materiales, herramientas, etc. Es fundamental hacer un rastreo de todos los componentes que se han empleado tarjetas rojas para que puedan enviarse a otras regiones o eliminarse, depende de la situación; opuestamente, no será consciente de reducir componentes innecesarios en la zona.



Formulario de Tarjeta Roja 5'S. El formulario es rojo y tiene un agujero en la parte superior para un clip. Incluye campos para el número de la tarjeta, información general (propietario, responsable, área, descripción), una sección de categorías con casillas de selección, una sección de razones con casillas de selección, una sección de acciones requeridas con casillas de selección, y campos para la fecha de inicio y final de la acción.

No. \_\_\_\_\_

**TARJETA ROJA 5'S**  
Información Gen-

Propuesta por \_\_\_\_\_ Responsable de área \_\_\_\_\_  
Área / Depto. \_\_\_\_\_  
Descripción de artículo \_\_\_\_\_

**CATEGORIA**

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO \_\_\_\_\_

**RAZON DE TARJETA**

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros: \_\_\_\_\_

**ACCION REQUERIDA**

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

Otros: \_\_\_\_\_  
Fecha inicio \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Final de la acción \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Ilustración 26. Tarjeta roja**

**Fuente: Elaboración**

## Implementar la segunda S: organización

Descartando los componentes innecesarios de la zona, estos elementos se ubicarán, en caso de ser necesario, deberán ubicarse y pueden ubicarse fácilmente y dónde continúa el flujo de producción descartar el tiempo de indagación y animarle a volver al sitio después de su uso, para organizar mejor el suministro, se recomienda implementar el orden de pallets en las siguientes situaciones, según el pedido de producción como se muestra abajo:

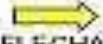


*Ilustración 27. Organización*

Fuente: Elaboración propia.

## Implementación de estrategia de señalización de pisos:

Señalizar en implementar piso en el corredor, marcando los sectores de entrada y salida de la fábrica distinguirlos de los sectores de labor. Las estrategias, toda máquina de producción, sector de corte, sector de inspección, gabinete del equipo, sector de almacenamiento el producto terminado, esta es la ruta en movimiento del operador. Con este plan estratégico no solo puede crear un ambiente más cómodo, al igual un trabajo de forma más segura y evita los accidentes que puedan ocurrir en el trabajo diario.

NORMAS DE PINTURA PARA LAS LINEAS DIVISORAS DEL SUELO				
Categoría	Descripción del Área a Pintar	Colores	Ancho	Tipo de Trazado
ZONAS	Áreas de Peligro o Prohibida su utilización	Franjas A/N	30 cm.	
LINEAS	Líneas divisorias de áreas, zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	LÍNEA CONTINUA 
	Línea de entradas y salidas a las zonas de trabajo	Amarillo	10 cm.	 LÍNEA DISCONTINUA
	Línea y señalización de dirección obligada	Amarillo	10 cm.	 FLECHA

*Ilustración 28. Implementación de estrategia de señalización*

Fuente: Elaboración propia.

### Implantación de la tercera S: Limpieza

El propósito de la 3s es crear un lugar de trabajo limpio que haga que el operador se sienta cómodo durante las actividades, si limpia con frecuencia se puede auditar el funcionamiento de las máquinas y equipos para evitar averías y hablando de limpieza, también nos esforzamos por lograr un mantenimiento preventivo para implementar este pilar se considerarán las siguientes acciones:

Día de limpieza: se desarrollará un plan de limpieza. Primero de todo, en limpiar a fondo toda la compañía, incluyendo maquinaria, equipos, mesas, estanterías, cajas, etc. Esto hágalo una vez a la semana y hágalo el sábado cuando la carga de trabajo sea baja dura 2 horas. El trabajo de limpieza es el siguiente:

Determina la fuente o fuente de la suciedad, esto se hace para saber de qué se trata además de poder establecer un mantenimiento autónomo a través de piezas, también provocará suciedad en la zona trabajadores en todas las máquinas. También identifique las áreas difíciles el paso del inodoro para garantizar el saneamiento general del área de trabajo.

Con una escoba, se eliminarán toda la merma de desecho que este en el suelo, salvo acumulación de polvo. Después de eso, se hará una desinfección en el sector laboral.

A continuación, se realizara en crear una cultura limpia en cada operador para que lo usa todos los días en su lugar de trabajo con el objetivo de mantener limpios a todos los operadores su rutina de trabajo es la siguiente: Al comienzo del turno, antes de comenzar a trabajar se asegura de que el sector esté limpio; mediante este proceso, el operador debe asegurarse de que continuar desechando residuos generados en sus tareas; para al final del turno, el operador debe asegurarse de que su sector laboral esté limpio y ordenado.

### **Elaboración de un manual de limpieza**

Se desarrollará un manual de limpieza detallando todo lo que debe tener considere el lugar de trabajo para que nuestro sector laboral siempre condiciones óptimas y limpias.

### **Implantación de la cuarta S: Estandarizar**

La implementación de la cuarta S asume que los estándares se establecen para cumplir los objetivos establecidos en las tres primeras "S". Para ello, se desarrollarán los siguientes estándares:

#### **1. El primer estándar**

El manual de limpieza fue desarrollado para poder determinar si nuestra ubicación está en las mejores condiciones deben utilizarse correctamente antes de iniciar nuestras actividades.

#### **2. El segundo estándar**

Habrá capacitación para concienciar a los operarios de mantener sector laboral limpio.

**Objetivo:** Sensibilizar a los operarios y asignar actividades de limpiado para que puede realizar tareas de limpieza.

### **3. El tercer estándar**

Culminando el día la indumentaria debe ser empaquetada para evitar el contacto del producto y se apile sobre la mesa y genere desorden y ocupa espacio.

### **4. El cuarto estándar**

Seguridad e higiene industrial

Use equipo de protección personal como máscaras, gorros y guantes (si corresponde necesario).

Use ropa adecuada.

Prevenir emergencias: notificación de señales en emergencias

Talleres y pasajes. También se implementan botiquines de primeros auxilios.

Mantenga los servicios básicos en funcionamiento

Hay suficiente iluminación.

No use joyas en el lugar de trabajo y no coma en el trabajo o actividad.

### **Implantación de la quinta S: Disciplina**

El último de los pilares, está directamente conectado con los cambios culturales de los operarios, es por esto que solo las acciones prueban su existencia, pero pueden ser creadas condiciones que estimulan su práctica disciplinaria, utilice esta sugerencia "S" mantener el orden y la limpieza es parte de la educación del trabajador, no tratarlo como otra tarea u obligación que no está dentro de su ámbito de responsabilidad satisfecho, pero esta es la "necesidad" que deben hacer para ser entorno más adecuado es cuestión de tiempo desarrollar estos hábitos disciplinarios las empresas de aprendizaje todavía carecen de esto, asimismo, mantienen el incentivo y el enardecimiento implementación, debemos seguir avanzando durante 5 segundos y motivar a todos los empleados el personal pertinente debe celebrar capacitaciones para concienciar a los operarios en la realización de las tareas que se les asignen.

## Beneficios esperados de implementar 5s

Los beneficios de aplicar el método de las 5 son:

La reducción de tiempo que no aumenta el valor del producto también lo hace más fácil obtener equipo, herramientas y otros artículos que se usan en el trabajo puede ayudar que mejore el flujo de trabajo.

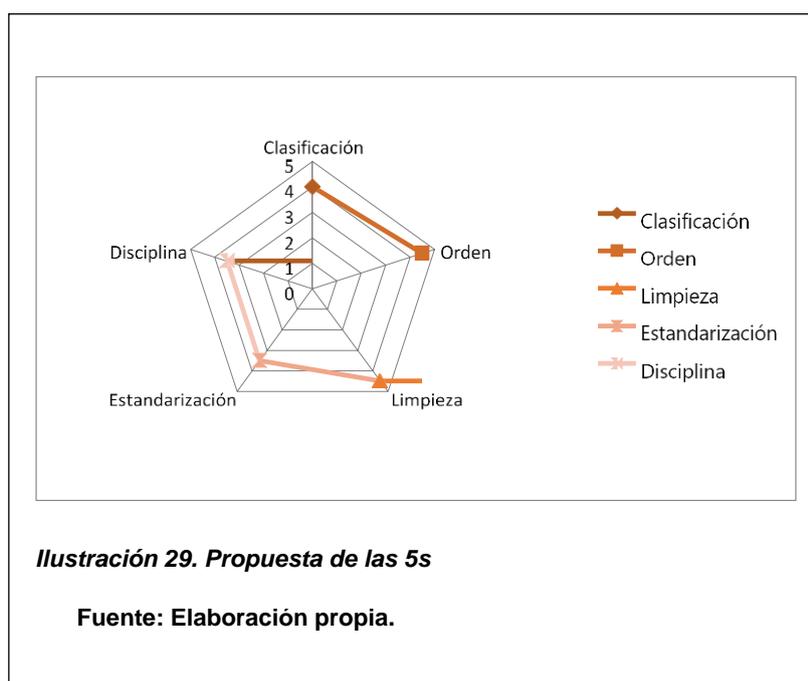
Un entorno limpio y ordenado nos permitirá constantemente monitorear el buen funcionamiento de la máquina para evitar interrupciones en la producción la formación continua de los empleados conducirá a mejoras actividades para reducir el desperdicio de materiales y energía, además de reducir pérdida provocada por la contaminación del producto

## Radar de las 5s con la propuesta

**Tabla 737. Puntuación para el radar de las 5s con la propuesta**

5s	Radar de las 5s
Clasificación	4
Orden	4.5
Limpieza	4.5
Estandarización	3.5
Disciplina	3.5

Fuente: Elaboración propia



Después de implementar el método 5s, el tiempo de ejecución es reducir, donde este análisis podemos que este radar de las 5s será un gran factor de crecimiento de nuestros trabajadores y darles a conocer cómo se aplican y donde podemos convertirnos si seguimos el crecimiento de la empresa.

**Tabla 834. Ejecución del método 5s**

PROCESO DE ELABORACION DE FIDEOS			
Nº ACTIVIDADES	T. ACTUAL	T. MEJORADO	
1 Inspección de la harina	1.8	1.7	min
2 Absolvedor	2.4	2.2	min
3 Dosificadora	5.7	5.5	min
4 Moldeado	2.6	2.5	min
5 Corte	2.4	2.4	min
6 Prensadora	1.7	1.5	min
7 Basteado (Recta)	2.4	2.1	min
8 Secadora	3.6	3.3	min
9 Acabado y limpieza	1.2	1	min
10 Climatizado	2.4	2.2	min
11 Empaque	1.1	1	min

Fuente: Elaboración propia

El tiempo se redujo de 27,3 minutos fideos a 25,4 minutos fideos.

Las bolsas de fideos y las sugerencias se incrementaron a 148 bolsas de fideos diarios.

### **c) Tiempos perdidos por paradas de maquinas**

Resuelva la problemática de la pérdida de tiempo causada por el tiempo de inactividad de la máquina propondrá implementar un mantenimiento integral de la producción:

### **Implementación de Mantenimiento Productivo Total (TPM)**

#### **Plan de mantenimiento autónomo**

Mediante un mantenimiento independiente, se explora que el operador sea responsable mantenga el equipo que está usando, además debe tener indicadores sabiendo que la máquina se puede calibrar cuando cambia el producto, cuando el molde se enfría, se reemplaza el molde por otro y el operador debe realizar una limpieza diaria capaz de identificar condiciones

anormales en la máquina y evitar tiempos de inactividad debido a fallas.

Para mejorar la eficiencia del equipo, se recomienda la formación completa y clara para el operador, esta capacitación buscará orientación sobre cómo realice la calibración de la máquina, el cambio de moldes, la tecnología limpia, enfatice manejar correctamente la maquinaria de la línea de producción sin comprometer la integridad física del operador. El propósito de la capacitación de operadores es asegurar que uno de los operarios obtenga información sobre la máquina que está operando para diagnosticar el desgaste y posibles fallos que pueden ocurrir anteriormente de que ocurran, pueden intervenir por sí mismos actividades básicas típicas en desarrollar el trabajo, como limpiar, apretar tuercas, etc.

**Tabla 917. Tiempo de parada maquina actual**

CAUSA DE PARADA DE MAQUINA	FRECUENCIA	TIEMPO DE PARADA POR MAQUINA	TIEMPO DE PARADA TOTAL EN EL DIA
Calibración de maquinas	1 vez al día	7 min	450 min*maq./día
		10 maquinas	
Cambio de moldes	Promedio 4 veces al día	5 min	20 min*maq/ día
<b>TOTAL</b>			<b>470 min*maq/ día</b>

Fuente: Elaboración propia

Para la calibración de la máquina, solo una persona es responsable de esta actividad, por lo tanto, cuando comience a calibrar la máquina, las otras máquinas se detendrán solo una persona es responsable de cambiar los moldes, pero este cambio de molde no todas las máquinas suceden al mismo tiempo, si no, depende de cuándo esté dañado para reducir el tiempo de inactividad de cada máquina, se recomienda capacitar a los empleados una vez un mes por semana. A través de esta capacitación, el propósito del operador es aprenda a calibrar sus máquinas donde trabajan.

**Tabla 1014. Tiempo de parada de la según la propuesta**

CAUSA DE PARADA DE MAQUINA	FRECUENCIA	TIEMPO DE PARADA POR MAQUINA	TIEMPO DE PARADA TOTAL EN EL DIA
Calibración de maquinas	1 vez al día	10 min 10 maquinas	100 min*maq./día
Cambio de moldes	Promedio 4 veces al día.	5 min	20 min*maq/ día
<b>TOTAL</b>			<b>120 min*maq/ día</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las recomendaciones de comunicación con el operador, para que pueda realizar la calibración y cambie el tiempo que la máquina se detiene durante el día de 470 min \* maq / día a 120 minutos \* maq. / Día. Por lo tanto, puede ahorrar 350 minutos al día. Para que la gente pueda la inversión para producir fideos (51,6%).

### **Propuesta de mantenimiento preventivo**

Mediante recomendaciones de mantenimiento preventivo, se centrará en las siguientes actividades: inspección, ajuste mecánico, ajuste eléctrico, limpieza y eliminación de residuos:

**Mantenimiento del sistema mecánico:** Las tareas se centran en inspecciones, reparaciones y / o reemplazo e verificar el sistema de transmisión y sistema de acoplamiento de la máquina se corregirá el funcionamiento y el rendimiento de la máquina para el mantenimiento preventivo, se recomienda mantener la máquina se contratará un experto en mantenimiento de máquinas para esto cada semestre.

## Costo de la implementación del mantenimiento preventivo

*Tabla 1142. Actividades de mantenimiento preventivo mensual*

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL	
Nº	ACTIVIDAD
1	Revisión del sistema mecánico
2	Revisión de repuestos y accesorios de las maquinas
3	Lubricación de las maquinas
4	Engrase en sistema de motores eléctricos
5	Limpieza general de la maquina

Fuente: Elaboración propia

Con las recomendaciones para la inspección de la máquina, el número de simulaciones será el número de averías de la máquina se reducirá según la siguiente tabla:

*Tabla 1278. Numero de fallas de máquinas al año*

Nombre	Estado	Antigüedad en años	Nº paradas al año
Maquina prensadora	Bueno	3	9
Maquina secadora (10)	Bueno	3	10
Maquina moldeadora	Bueno	3	6
Cortadora	Bueno	1	4
Maquina absolvedor	Bueno	2	2
Plancha dosificadora	Bueno	1	0
<b>TOTAL</b>			<b>31</b>

Fuente: Elaboración propia

Cuando la máquina se detuvo, el tiempo que tardó en repararla tarda una media de 1,5 horas.

Tiempo promedio actual de paradas por fallas de maquina =  $40 \times 1.5 = 60$  horas al año.

Tiempo promedio de paradas con la propuesta = 43.5 horas al año.

Reducción de 16.5 horas al año.

El tiempo que se la para la producción de bolsas de fideos es 8.5 horas al año entonces se podrá producir 23 bolsa de fideos adicionales por año.

Beneficio con la propuesta =  $(23*5) + (19*4) = s/191$  \*año

### Cronograma de capacitaciones para la implementación de la propuesta

**Tabla 1359. Capacitaciones para la implementación**

Actividades	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4			
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
Kaizen																			
Implementación de las 5s																			
Implementación de mantenimiento autónomo: limpieza																			
Implementación de mantenimiento autónomo: calibración																			

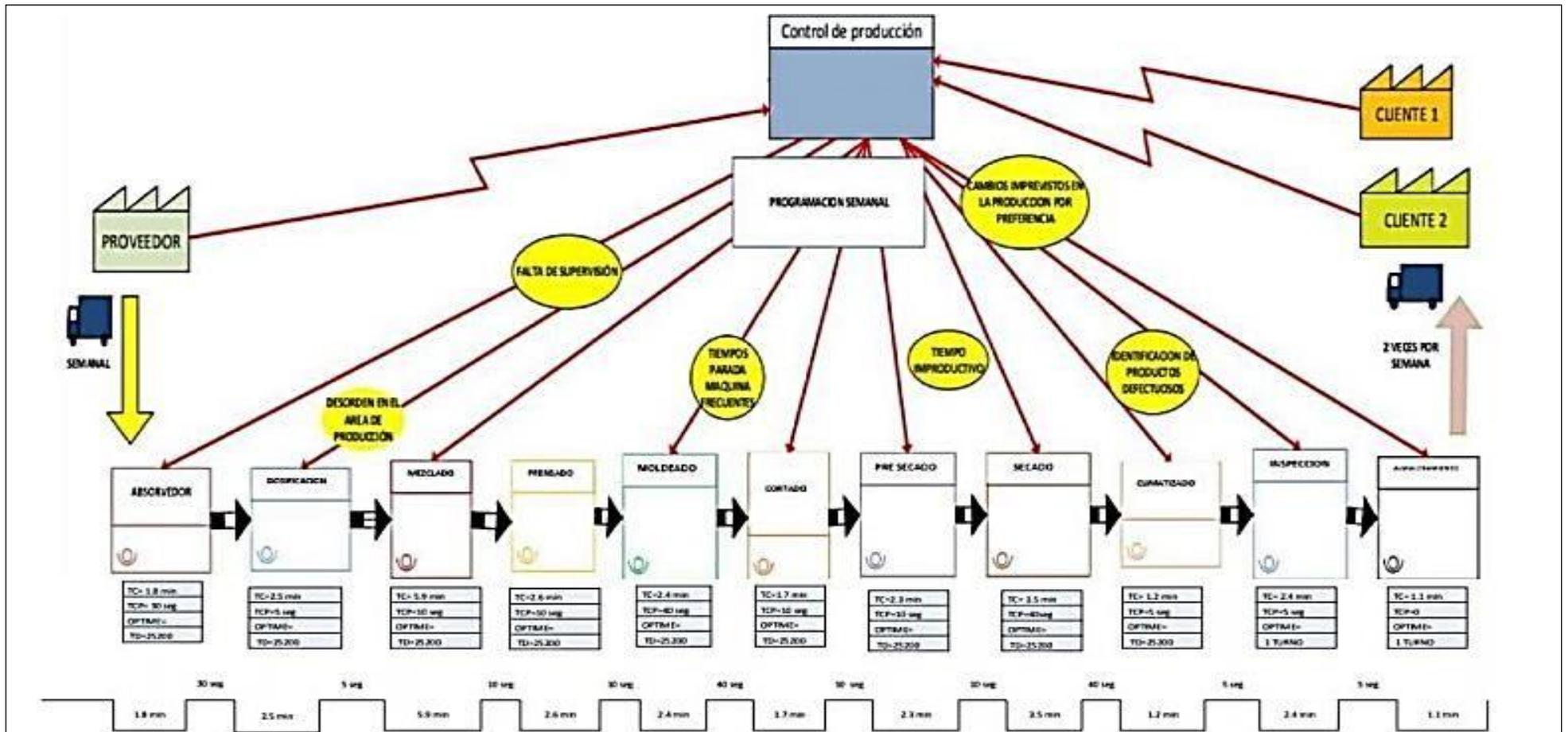


Figura VSM actual para la elaboración de fideos

Ilustración 30. VSM para la implementación de fideos

Fuente: Elaboración propia.

## VERIFICAR

Para verificar que el plan se está implementando, capacitación también se recomienda que los operadores y el desarrollo de formatos realicen un seguimiento de lo se siguen las recomendaciones anteriores.

### 3.2.4 Situación de la variable dependiente con la propuesta

#### Cálculo de indicadores de eficiencia mejorada

##### Eficiencia Económica mejorada

$$\text{Eficiencia Económica} = \frac{\text{Valor de la producción}}{\text{valor de los recursos utilizados}}$$

Tabla 1415. Eficiencia Económica y la variación

Eficiencia Actual	Eficiencia mejorada	Eficiencia económica
$E.E. = \frac{3205842.76}{2483801.22}$	$E.E. = \frac{3366134.89}{2483801.22}$	$E.E. = \frac{(1.36 - 1.29) * 100}{1.29}$
E.E. = 1.29 E.E. = 129%	E.E. = 1.36 * 100 E.E. = 136%	E.E. = 5.42%

Fuente: elaboración propia

En la aplicación de la eficiencia económica actual en la tabla 16 se ha logrado verificar que en los últimos 6 meses del año 2021 la eficiencia de la producción es de 1.29, en la propuesta que estamos aplicando es el mejoramiento de la eficiencia aumentando nuestra producción en 1.05 reducir el volumen de mermas existentes en la producción, en el análisis de la tabla 30 podemos analizar la diferencia que se ha logrado obtener cuando se ha aplicado la eficiencia mejorada logrando un 1.36 en el mejoramiento, encontrando una diferencia de 5.42 con la aplicación de la eficiencia mejorada propuesta.

##### Eficiencia Física mejorada

Para analizar y lograr establecer la eficiencia mejorada, se planteó una utilización de la maquinaria correcta durante el proceso de corte para hacer

fideos. Donde el ajuste correcto evitara que se enreden los fideos en la máquina de corte ayudando a que la pérdida de merma sea menor.

### **Eficiencia física de fideos**

MP: 12 kg

PT: 10 kg = 0.1 kg

$$\text{Eficiencia Física} = \frac{\text{materia saliente}}{\text{materia entrante}}$$

**Tabla 1416. Cálculo de eficiencia física de fideos actual y la variación**

Eficiencia Física eventual	Eficiencia física mejorada	Variación de la novela
E.F. = $\frac{0.1}{0.12}$	E.F. = $\frac{0.1 \text{ kg}}{0.11 \text{ kg}}$	E.F. = $\frac{(0.91 - 0.83) * 100}{0.83}$
E.F. = 0.83 * 100	E.F. = 0.91*100	
E.F. = 83%	E.F. = 91%	E.F. = 9.6%

Fuente: Elaboración propia

En el mejoramiento de la eficiencia física podemos encontrar que tenemos una eficiencia física actual del 83%, para la aplicación de una eficiencia mejorada en nuestra propuesta estamos proponiendo un ingreso de materia prima de 11kg, teniendo en cuenta que su producción actual es un ingreso de 12 kg para poder terminar un producto final de 10kg, el mejoramiento de esta propuesta ayudara a disminuir la cantidad de mermas pérdidas durante el proceso de producción, lograremos obtener una eficiencia mejorada del 91%, con esta propuesta tendremos una variación del 9.6 de la variación física.

### **Eficiencia técnica mejorada**

Tiempo programado: 8 horas/día = 480 min /día \* 10 maq. = 4800 min\*maq/ día.

Tiempo productivo:

9 horas/ día – (1 hora de refrigerio) = 8 horas/ día = 480 min/ día.

Paradas de producción por calibración de máquinas: 15 min /maquina día.

Nº maquinas: 9 máquinas.

Tiempo de parada por calibración= 335 min\*maq. /día.

$$\text{Eficiencia técnica} = \frac{\text{tiempo productivo}}{\text{tiempo programado}}$$

**Tabla 1417. Cálculo de eficiencia técnica mejorada**

Eficiencia Técnica actual	Eficiencia técnica mejorada	Variación de la eficiencia
$E.T. = \frac{33.05}{37.80}$	$E.T. = \frac{3699}{3780}$	$E.T. = \frac{(0.978 - 0.87) * 100}{0.87}$
$E.T. = 0.87 * 100$	$E.T. = 0.978 * 100$	
E.T. = 87%	E.T. = 97.8%	E.T. = 12.41%

Fuente: Elaboración propia

En la eficiencia técnica actual, la empresa cuenta con una satisfacción del 87% de sus máquinas en buen funcionamiento, en nuestra propuesta queremos mejorar la eficiencia técnica logrando tener un 97.8% de las maquinas en un buen funcionamiento, esto ayudara a disminuir la cantidad de tiempos de paradas, en nuestra variación podemos obtener un 12.41% de variación, llegando a la conclusión que podemos mejorar el funcionamiento de la empresa eliminado sus desperdicios, cantidades de merma ayudando a que la empresa trabaje en todas las condiciones y reglas correspondientes logrando una producción más óptima.

## Costos de la implementación

### Implementación 5s

Tabla 1468. Costos de implementación

N°	OBJETIVOS ESPECIFICOS	Cant.	COSTO UNITARIO S/.	COSTO S/.
1	Diseñar una redistribución en el almacén	1	350	350
2	Señalización de pisos			80
3	Sueldo total de las encargadas de utilización	2	750	1500
4	Compra de tarjetas rojas x 50 und	50	1.8	90
5	Papel x millar	1	50	50
6	Compra de cestos para etiquetas	8	12	96
7	Compra de cestos para basura grandes	2 und	35	70
8	Capacitación trimestral			2000
9	Compra de mesa de corte	1	500	500
TOTAL				4736

Fuente: Elaboración propia

### Implementación de Mantenimiento productivo

Tabla 1510. Costos de implementación de TPM

N°	OBJETIVOS ESPECIFICOS	COSTO
1	Cuidado preventivo de maquinaria(mensual)	10800
2	Instrucción en mantenimiento autónomo: calibración	1600
3	Instrucción en mantenimiento autónomo: Limpieza	1600
4	Reorganización de instalaciones eléctricas	3000
TOTAL		17000

Fuente: Elaboración propia

Costo total de implementación = 26,276

## Beneficio costo

Tabla 1530. Beneficio costo

PROPUESTA	COSTO POR AÑO	
	(S/.)	BENEFICIO POR AÑO (S/.)
Implementación de las 5s	4536	25.584
Implementación de TPM	17000	32.448
TOTAL	26.276	58.032

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = 58,032/26,276 = 2.20$$

NOTA: En nuestro análisis, cada vez que invierte en un sol, puede recuperar una ganancia extra de 1.20 soles.

### 3.2. Discusión resultados

En nuestra indagación desarrollada en la organización Agroindustria y Comercio S.A., hemos podido identificar una mala gestión de la máquina lo cual está causando fallas debido a la falta de calibración ocasionando que el producto terminado salga defectuoso, en este caso la producción de fideos está saliendo húmedo lo cual está haciendo una pérdida de mermas, para poder lograr minimizar las paradas en la producción debemos detectar la eficiencia técnica que en el análisis se pudo encontrar que es de 81% que se genera por la falta de mantenimiento y el mal control de los secadores( maquina donde se coloca el producto a terminar para pasar al producto final a envasado).

Según Chumbile y Mávila (2021) en su tesis Propuesta de mejora mediante Lean Manufacturing para incrementar la productividad del área de carpintería de una empresa mobiliaria, El objetivo general es determinar en qué medida las

sugerencias de mejora a través de la fabricación ajustada han aumentado la productividad de la empresa de muebles, asumiendo que las sugerencias de mejora a través de la fabricación ajustada han aumentado significativamente su productividad. El resultado es favorable. El indicador PMO subió un 52,4%, en otras palabras, los costes laborales han caído un 35,8% en relación con los ingresos, es decir indicar el uso efectivo de los recursos, además de reducir el tiempo de producción significativamente, menos de un día, generando así una mayor flexibilidad en la zona sí la disminución indica una disponibilidad mejorada del proceso y una mejor utilización tiempo de actividad. Por lo tanto, se puede concluir que las sugerencias de mejora a través de la manufactura esbelta han aumentado significativamente la productividad del área de carpintería empresa de muebles

Con el desarrollo del plan de mejoramiento del área de producción de Agroindustria y Comercio SA, lo que buscamos es reducir el desperdicio, además de reducir el tiempo para esto, propondremos una metodología de 5s con el fin de crear un ambiente limpio y ordenado puede reducir el tiempo que no aumenta el valor del producto, además de evitar una gran cantidad de desperdicio.

Portugal, Huertas y Contreras (2018) en su tesis Implementación de Herramientas Lean Manufacturing para mejorar productividad en Planta de Producción de Galletas, el propósito del estudio es implementar un modelo de gestión de mejora continua para mejorar la eficiencia y productividad de la línea de producción de galletas (crecimiento de ganancias y creación de valor) basado en procesos de producción confiables y eficientes (equipos, personal y procesos) que logren los objetivos estratégicos de la organización. Tiene que ver con empoderar a las personas que ayudan a lograr estos objetivos y adoptar una metodología que el oriente y el oriente hacia el proceso de transformación cultural. Los resultados muestran que es más efectivo evaluar la productividad de la industria papelera por el índice OEE que utilizar el índice tradicional (volumen de producción), al utilizar el OEE es posible identificar las causas de las fluctuaciones de producción y así eliminar las identificadas. Causas mejora de la productividad.

A través de entrevistas en Agroindustrial y Comercio S.A. se puede determinar que además de constatar que las condiciones de trabajo no son lo suficientemente buenas, no se ha planificado la producción, pero se ha realizado una planificación a corto plazo.

Linares (2018) en su tesis Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex, el objetivo de este trabajo es demostrar la aplicación de un sistema de trabajo para reducir costos y aumento de la productividad de las empresas de suministro químico. A través de estas tecnologías en el trabajo, los retrasos redujeron el pedido total en un 18%, la productividad ha aumentado en un 15% y la rotación de inventario se ha incrementado en un 10%. Este resultado demuestra que la producción responde bien a la reordenación para lograr según demanda flexible para una correcta producción. Los resultados La implementación de 5S ha tenido un impacto positivo en los procesos y procedimientos de la fábrica permite reducir el tiempo de producción y eliminar el desperdicio de almacenes ahorre espacio y tiempo, todo gracias a la limpieza y la eliminación herramientas y suministros químicos. Lo mejor puede evaluarse reduciendo segundo y auditoría, en el que se señalan los puntos de mejora y su evolución como resultado de la investigación y el análisis de las horas de trabajo, procedimientos estandarizados para la introducción de productos químicos en la producción. Esto permite planificación más precisa de la producción y tiempo de cálculo para generar planifica las necesidades semanales más adecuadas sin gastar más recursos. Bajo estas circunstancias capacidad para reducir los niveles de almacén y establecer las actividades requeridas por los operadores se puede hacer en el proceso para hacer un mejor uso de los recursos. A través de la planificación de la producción, la programación se puede llevar a cabo de manera más eficiente demanda semanal, que se logra controlando las previsiones y los lotes de producción menos flexibilidad y respuesta rápida a los cambios. Otros efectos lo que se logra al reducir lotes es reducir la participación las órdenes de trabajo de cada mes representaron el 3% del total y aumenté mi rotación en un 12%.

Orozco, Cuervo y Bolaños (2016) en su tesis Implementación de Herramientas Lean Manufacturing para el aumento de la eficiencia en la producción de Eka Corporación, Objetivos principales para implementar y medir

el impacto de la herramienta elija mejorar la eficiencia de la línea de producción cese en Eka Corporación. Los resultados de este indicador y las mejoras de implementación deben tener todos procesos estandarizados adecuados, por lo que inicialmente se recomendó totalmente estandarizado para generar datos confiables para indicadores, hacer recomendaciones basadas en la metodología japonesa (lean manufacturing); el rango es 80 posición: Plazo de entrega: reducción del 69%, los pedidos se completan a tiempo: aumento del 60%, inventario: reducción del 50%

En el análisis realizado se determinó que el principal problema detectado fue Falta de planificación y tiempo de inactividad debido a la falta de mantenimiento de la máquina para éstos es necesario considerar variables en el proceso de producción, tales como: formación de trabajadores, disponibilidad de máquinas, entorno limpio y ordenado variables que la empresa no consideró a la hora de programar para solucionar todos los problemas encontrados en la empresa, propondremos implementar algunas herramientas de manufactura esbelta, como el flujo de valor el mapeo, los 5s, la mejora y la producción y el mantenimiento en general buscan un punto determinado los críticos también sugirieron qué herramienta sería una buena opción para su solución.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. CONCLUSIONES**

Mediante la aplicación de la tecnología de recolección de datos, analizamos la entrevista con el gerente de organización de Agroindustrial y Comercio SA, estudiamos los documentos analizados para el diagnóstico y encontramos los principales problemas que afectan la producción, mejoramiento de almacén, se tiene que mejorar los productos defectuosos analizando cuáles son sus principales efectos, movimientos innecesarios que va pasando de cada uno de los procesos, paradas de las maquinas por falta de mantenimiento o la realización inadecuada de la misma, mala comunicación en el momento de la elaboración de cada tarea y proceso, personal que le falta capacitación para el manejo correcto de las máquinas y procesos, disminuir tiempos improductivos por la falta de compromiso de cada trabajador.

En la evaluación de los recursos que cuenta la empresa en relación con la materia prima hemos encontrado una cantidad de desperdicios o mermas en la producción donde se encontró que la mayor cantidad de merma está en el producto terminado cuando pasa de secado al proceso de envasado, es en este proceso donde encontramos gran pérdida por encontrar el fideo húmedo, quemado, por lo cual hemos tomado estos datos para el análisis correspondiente por lo cual es su producción que se encarga la empresa.

En el análisis laboral se encontraron varios tiempos de no producción en su línea de producción, la cual siempre ha sido un factor importante en el suministro de materias primas, pues podemos encontrarnos que su entrega y suministro se retrasan, encontramos que su almacenamiento es caótico los materiales están desordenados y los productos terminados se almacenan. Esto ha creado una gran dificultad en el momento de trabajo en cada uno de los procesos, la idea radica en una mejor distribución en los almacenes colocando cada una de las materias primas en su lugar correcto para lograr facilitar el encuentro y mejor manejo correspondiente, aplicación de métodos de manufactura esbelta basados en el uso de herramientas 5S va a lograr como beneficio la organización para minimizar los tiempos improductivos y disminuiré la cantidad de mermas, un ambiente ordenado, clasificando cada una de las herramientas logrando separar las cosas innecesarias con las cosas que realmente sirven, en el área de producción se debe de tener un ambiente adecuado y limpio donde facilitara el transporte en cada una de sus áreas de producción, se debe tener un tacho de basura en cada una de los procesos de la producción esto ayudara a tener el espacio limpio en cada momento, la recolección de la mermas ayudara a que estos no se desperdicien y tampoco esperen el momento de salida para hacer limpieza su área, mantener limpio el área de trabajo ayudara a transportar con mayor rapidez y avanzar en la producción llegando a una fabricación mucho más óptima.

Se debe de realizar un mantenimiento preventivo a cada una de las maquinas independientemente para lograr minimizar los tiempos de daño que está sufriendo con cada uno de los procesos que pasa en su elaboración, se ofrece realizar capacitaciones generales para que los trabajadores para que se

encuentren más familiarizados con el programa de mantenimiento y el cuidado general de las maquinas.

Desarrollar un plan de mejoramiento basado en herramientas de manufactura esbelta para incrementar la eficiencia de Agroindustrial y Comercio SA en la organización de la producción El uso de VSM, KAIZEN y 5S, aumentado la eficiencia económica en 1.05% mejorando 1.36% y aumentará la eficiencia física cercana a los fideos en 91% con una variación de 9.6.

Una vez realizado el análisis de costo-beneficio, se ha determinado que la idea del plan de mejoramiento es suficiente, pues cada sol invertido en esta idea se ha recuperado 2.20, generando una ganancia adicional de 1.20 soles.

#### **4.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda utilizar las herramientas sugeridas en la aplicación de lean manufacturing, nos permitió solucionar los inconvenientes que están afectando la eficiencia, la mejora de su proceso donde nos brindara un buen beneficio.

Se recomienda utilizar la capacitación constante para los trabajadores, esto ayudara a que puedan estar mucho más motivados logrando conseguir un empoderamiento teniendo como gran valor la responsabilidad y compromiso con la empresa brindando un trabajo de calidad.

Se recomienda utilizar que la empresa debe hacer el control de la producción logrando de esta forma no desperdiciar materia prima y lograr todos los cumplimientos requeridos por la empresa.

## REFERENCIAS

- Castañeda, M. P (2016). Análisis de propuestas metodológicas de implementación de Lean manufacturing en pequeñas y medianas empresas. *Reaxion – Ciencia y Tecnología universitaria*. Recuperado de [http://reaxion.utleon.edu.mx/Art\\_Impr\\_Analisis\\_de\\_propuestas\\_metodologicas\\_de\\_implementaci%C3%B3n\\_de\\_Lean\\_manufacturing\\_en\\_pequeñas\\_y\\_medianas\\_empresas.html](http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_Analisis_de_propuestas_metodologicas_de_implementaci%C3%B3n_de_Lean_manufacturing_en_pequeñas_y_medianas_empresas.html)
- Rojas Jauregui, A.P. y Gisbert Soler, V. (2017). Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, Edición Especial*, 116-124. DOI: [org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124](https://doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124)
- Sarria, M. P., Fonseca, G. A. y Bocanegra, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN*, 83, PP 51 - 71. DOI: [org/10.21158/01208160.n83.2017.1825](https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825)
- Olivera, C. G., Tuesta, E. R. y Mendiburu, A. F. (2017). Estrategia operativa basada en Lean manufacturing para optimizar los procesos productivos en la elaboración de muebles en fabricaciones leoncito Chiclayo. *Revista Científica Epitemia*, Vol.1 Núm 1. DOI: [org/10.26495/re.v1i1.581](https://doi.org/10.26495/re.v1i1.581)
- Vargas, G. J., Jiménez, T. M., Muratalla, G. (2018). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. *Ciencias Administrativas Revista Digital FCE – UNPL*. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/2883>.
- Figueredo L, Francisco J. (2018). Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, Carabobo - Venezuela
- Astuhuaman, L. (2020). Propuesta de mejora para incrementar la eficiencia en el proceso de producción en una fábrica de sanitarios (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Ramos, M. & Tantalean, k. (2018), Propuesta de un Plan de Mejora en el Proceso de Pilado de Arroz, utilizando las Herramientas de Lean Manufacturing, para incrementar la productividad del área de producción en la Molinera

San Nicolás S.R.L, Lambayeque – 2018 (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel.

Del Corral, C. (2020), Mapeo de procesos y Aplicación del sistema Poka Yoke para la mejora del proceso Interno de Mercadotecnia (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Muñoz, K. (2017), Implementación de herramientas de Lean Manufacturing en el área de Control de Calidad de la empresa Maderas Arauco (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile, Chile.

Patiño, D. (2017), Aplicación de Metodología Lean Manufacturing para una línea de producción en el Sector Automotriz (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Cieza Sánchez , K., & Olivera Torres , F. (2017). Plan de mejora basado en lean manufacturing para aumentar la eficiencia en el área de producción de la empresa ginrey S.A.C. lima – 2017.

Cruz, J. (2010). manual para la implementacion sostenible de las 5s, Republica Dominicana.

Hernández Matías, J., & Vizán Idoipe, A. (2013). Lean Manufacturing Conceptos, técnicas e implantación. Madrid.

Rajadell Carreras, M., & Sanches Garcia, J. L. (2010). Lean Manufacturing - La evidencia de una necesidad, Madrid.

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de lean manufacturing en los sistemas productivos.

## ANEXOS

### Anexo 01: Entrevista

Apellidos y Nombre: .....

Cargo: ..... Nivel educativo.....

Objetivo: conocer la situación actual de la empresa.

1. ¿Cuáles son los principales problemas que tiene el área de producción?

1. Alta cantidad de desechos o reprocesados

2. Falta de mantenimiento de maquinaria

3. Mala calidad de los productos

4. Tiempos elevados de producción

5. Retraso en la entrega del producto

Otros (especificar).....

2. ¿Cuáles son las medidas que están tomando para superar los problemas?

.....  
.....

3. ¿Existen paradas imprevistas de producción? ¿Cuál es el motivo?

Si -----

no -----

Especificar causas:

.....  
.....

4. ¿Con que frecuencia se dan las paradas de producción?

a) nunca

b) casi nunca

c) casi siempre

d) siempre

5. ¿Conoce las técnicas de Lean Manufacturing?

Si -----

No -----

Comentario.....

.....

6. ¿En su empresa planifican la producción?

Si -----

No -----

7. ¿Cómo lo hace?

Anexo 02

GUIA DE OBSERVACIÓN

Autores:

Fecha de observación:

	ASPECTO A VERIFICAR	CONDICIONES	
		BUENA	MALA
	Ubicación de materiales y equipos en condiciones seguras.		
	Las áreas de trabajo están señalizadas y libres de herramientas que obstaculicen el paso.		
	Las herramientas están ubicadas de acuerdo al uso.		
	Orden y limpieza en las máquinas y pasillos.		
	Orden después del uso de herramientas y equipos.		
	Uso de etiquetas de identificación.		
	Cumplimiento de los estándares de producción.		
	Capacitación al personal.		
	<b>TOTAL</b>		



## Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: **CARPIO INCIO VIDAURO**

Grado Académico: Magister

Mención: Docencia y Gestión Universitaria

Cargo e Institución: Docente TC Universidad Tecnológica del Perú

Nombre del instrumento a validar: Entrevista

Autores del instrumento: Delgado Huamán Melissa Judith – Esquén Pisfil Oscar Jonathan.

Título del Proyecto de Tesis: PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

#### Valoración

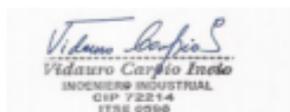
Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy Bueno

**Observaciones:** Instrumento de entrevista válido para aplicar

**Fecha:** 16/12/20

**Firma:**



Vidaurio Carpio Incio  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP 72214  
ITSE 0090

**No. Colegiatura:**72214

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: ADANAQUE NÚÑEZ MIRIAM

Grado Académico: INGENIERA INDUSTRIAL

Cargo e Institución: SUPERVISORA; INMAPE S.R.L.

Nombre del instrumento a validar: Guía de Observación

Autores del instrumento: Delgado Huamán Melissa Judith – Esquén Pisfil Oscar Jonathan.

Título del Proyecto de Tesis: PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy bueno

**Observaciones:** instrumento de Guía de observación valido para aplicar

**Fecha:** 17/12/20

**Firma:**



SEÑOR DE SIPÁN  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 180673

**No. Colegiatura:** 180673

**Universidad Señor de Sipán**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

**FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

Apellidos y nombres del experto: Carlos Alberto Quiroz Orrego.

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Construcciones, Asesores y Servicios E.I.R.L.

Nombre del instrumento a validar: Guía de análisis documental

Autores del instrumento: Delgado Huamán Melissa Judith – Esquén Pisfil Oscar Jonathan.

Título del Proyecto de Tesis: PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente De 0 a 5	Regular De 6 a 10	Bueno De 11 a 15	Muy bueno De 16 a 20
Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible				X
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems				X
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				X
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				X
Viabilidad	Es viable su aplicación				X

**Valoración**

Puntaje: (De 0 a 20) = 18

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno): Muy bueno

Observaciones: Ninguna

Fecha: 19/12/20

Firma:



UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN  
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial  
Ing. Carlos A. Quiroz Orrego  
Magister en Gerencia de la Construcción  
C.I. 32013

No. Colegiatura: 32013



**"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"**

Quien suscribe:

**Ing. BATTISTINI ORREGO GIORGIO LUIS ANTONIO – GERENTE GENERAL**

Representación Legal - Empresa AGROINDUSTRIAS & COMERCIO S.A.

**AUTORIZA:** Permiso para recojo de información pertinente en función de investigación, denominado: **PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.**

Por el presente, el que suscribe, señor **Ing. BATTISTINI ORREGO GIORGIO LUIS ANTONIO**, representante legal de la Empresa **AGROINDUSTRIAS & COMERCIO S.A.** **AUTORIZO** al alumno: el Sr.: **ESQUEN PISFIL OSCAR JONATHAN**, identificado (a) con DNI N° 47897357 y al alumna : Srta.: **DELGADO HUAMÁN MELISSA JUDITH** , identificada con DNI N° 73086992: estudiantes de la Escuela Profesional de **INGENIERIA INDUSTRIAL**, y autores del trabajo de investigación denominado **PLAN BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DE LA PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO S.A.**, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis de **INGENIERIA INDUSTRIAL** líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada

Atentamente

**Ing. BATTISTINI ORREGO GIORGIO**  
**GERENTE GENERAL**