



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA PROCODE S.A.C**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores:

Bach. Delgado Diaz, Jose Pedro
<https://orcid.org/0000-0002-6050-0061>

Bach. Delgado Diaz, Nixon Alberto
<https://orcid.org/0000-0001-6247-1789>

Asesor:

Mg. Supo Rojas, Dante Godofredo
<https://orcid.org/0000-0001-7484-2954>

Línea de Investigación:
Gestión de Operaciones y Logística

Pimentel – Perú
2020

**GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PROCODE S.A.C**

Aprobación del Jurado

DR. BARANDARIAN GAMARRA JOSE MANUEL

Presidente del Jurado de Tesis

MG. LARREA COLCHADO LUIS ROBERTO

Secretario del Jurado de Tesis

MSC. PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO

Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscriben la **DECLARACIÓN JURADA**, somos **egresado (s)** del Programa de Estudios de **Ingeniería Industrial** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PROCODE S.A.C

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 auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Delgado Diaz, Jose Pedro	DNI: 75901872	firma 
Delgado Diaz, Nixon Alberto	DNI: 75901872	Firma 

Pimentel, 19 de febrero de 2023.

Dedicatoria

A mis padres, por ser nuestra guía y fortaleza y apoyo incondicional, a ti madre, por enseñarnos desde pequeños la importancia de la vida y el estudio universitario.

A mis hermanos, por estar presentes en los momentos más importantes de nuestra vida. Este logro también es suyo.

Agradecimientos

A Dios, por brindarnos vida, sabiduría, salud, y la oportunidad de terminar y obtener con éxito un grado académico.

A mis padres, por forjarnos con valores y confianza en sí mismos. Gracias, mamá, por tu apoyo moral y entusiasmo diario para no decaer y recorrer junto a nosotros este camino hasta lograr nuestra meta universitaria.

A mi asesor Mg. Supo Rojas, Dante Godofredo, por orientarnos y compartir sus conocimientos. Su valiosa guía y asesoramiento ha sido esencial en el desarrollo de mi investigación.

GESTION DE LA CADENA DE SUMINISTRO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PROCODE S.A.C

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE COMPANY PROCODE S.A.C

Delgado Diaz, Jose Pedro¹

Delgado Diaz, Nixon Alberto²

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo gestionar la cadena de suministro en la empresa PROCODE S.A.C. para incrementar la productividad utilizando las técnicas de investigación observación, encuesta, entrevista y guía de análisis, además de un diagrama de ishikawa y un diagrama de pareto el cual permitió encontrar los problemas más relevantes de la empresa que afectaban la productividad y así se plantearon las diferentes propuestas basadas en la gestión de la cadena de suministro: Homologación de proveedores, estandarización de los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y entrega de productos, además se propuso el análisis ABC de los diferentes productos, la aplicación de la metodología 5S y se plantearon diferentes indicadores de gestión los cuales permitiesen medir el desempeño de los diferentes procesos realizados. Se determinó que con la propuesta se podría mejorar la productividad de la mano de obra a 47.18 sacos/hora el cual representa un 2%, mejorar la productividad de sacos clase "A" a 97.79% y la productividad de extrusión a 98.4%. Teniendo un ahorro de S/. 10,325.11 y obteniendo un beneficio de 1.63. La investigación fue de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño experimental y tipo transversal.

Palabras clave: Gestión, cadena de suministro, productividad, proveedores.

¹ Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: ddiazjosepedro@crece.uss.edu.pe código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6050-0061>

² Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: diaznixon@crece.uss.edu.pe, código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6247-1789>

Abstract

The objective of this research was to manage the supply chain in the company PROCODE S.A.C. to increase productivity using the techniques of investigation, observation, survey, interview and analysis guide, in addition to an ishikawa diagram and a pareto diagram which allowed to find the most relevant problems of the company that affected productivity and thus the different proposals based on the management of the supply chain: Homologation of suppliers, standardization of the processes of supply, storage and delivery of products, in addition, the ABC analysis of the different products was proposed, the application of the 5S methodology and different management indicators which allow to measure the performance of the different processes carried out. It was determined that the proposal could improve labour productivity to 47.18 bags / hour which represents 2%, improve the productivity of class "A" bags to 97.79% and extrusion productivity to 98.4%. Having a saving of S /.10,325.11 and obtaining a profit of 1.63. The research was of an applied type with a quantitative approach and of experimental design and cross-sectional type.

Keywords: *Management, supply chain, productivity, suppliers.*

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad Problemática.	13
1.2. Formulación del problema.	16
1.3. Hipótesis.	16
1.4. Objetivos.	16
1.3. Teorías relacionadas al tema.	17
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	25
2.1. Tipo y diseño de Investigación.	25
2.2. Variables, Operacionalización.	25
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.	27
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	28
2.5. Procedimientos de análisis de datos.	29
2.6. Criterios éticos.	29
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
3.1. Resultados	31
3.2. Discusión	102
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	104
4.1. Conclusiones	104
4.2. Recomendaciones	105
REFERENCIAS	106
ANEXOS.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promedio de productividad por trabajador en miles de pesos según sector económico.....	14
Tabla 2. Actividades en la gestión de la cadena de suministro.....	20
Tabla 3. Operacionalización de gestión de la cadena de suministro.	26
Tabla 4. Operacionalización de la productividad	27
Tabla 5. Estadístico de fiabilidad.....	29
Tabla 6. Materia prima e insumos	33
Tabla 7. Personal de producción.....	34
Tabla 8. Maquinaria e instrumentos operativos	35
Tabla 9. Check list	41
Tabla 10. Histórico de ventas 2019	50
Tabla 11. Producción de sacos según clasificación 2019.....	51
Tabla 12. Histórico horas laboradas 2019	51
Tabla 13. Colaboradores de la empresa	52
Tabla 14. Maquinaria e instrumentos	53
Tabla 15. Principales causas de la baja productividad en la Empresa PROCODE S.A.C.	56
Tabla 16. Productividad de mano de obra.....	58
Tabla 17. Productividad sacos de primera clase	59
Tabla 18. Productividad de extrusión	60
Tabla 19. Productividad de telares	62
Tabla 20. Descripción del proceso de compra de materiales	66
Tabla 21. Descripción del proceso de recepción de materiales	68
Tabla 22. Descripción del proceso de orden de pedido del cliente	69
Tabla 23. Descripción del proceso de entrega de producto.....	72
Tabla 24. Análisis ABC de las ventas totales de cada producto en el año 2019...	73
Tabla 25. Clasificación ABC de los productos	74
Tabla 26. Utilidad anual percibida por saco.....	76
Tabla 27. Utilidad Anual de los tipos de sacos según análisis ABC.....	77
Tabla 28. Integrantes del comité	80
Tabla 29. Actividades Seiri.....	84

Tabla 30 Elementos con las tarjetas rojas	86
Tabla 31. Actividades Seiton	87
Tabla 32. Actividades Seiso	88
Tabla 33. Actividades Seiketsu	89
Tabla 34. Actividades Shitsuke	89
Tabla 35. Seguimiento y mejora	90
Tabla 36. Indicadores de gestión	93
Tabla 37. Productividad de la mano de obra después de la propuesta	94
Tabla 38. Cantidad de clases de sacos producidos después de la propuesta	95
Tabla 39. Productividad sacos de primera clase después de la propuesta.....	96
Tabla 40. Productividad de extrusión	97
Tabla 41. Productividad de telares	98
Tabla 42. Ahorro obtenido en la disminución de horas laboradas	100
Tabla 43. Beneficio obtenido en la disminución de sacos de clase B	100
Tabla 44. Costos de implementación de la propuesta	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación de la cadena de suministros	17
Figura 2. Conceptos para entender la cadena de suministros	18
Figura 3. Actividades para el procesamiento del pedido	22
Figura 2. Organigrama general de la empresa.	32
Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de sacos de polipropileno.....	39
Figura 6. Diagrama de análisis del proceso de fabricación de sacos de polipropileno.....	40
Figura 7. Retrasos en la fabricación de sacos.....	43
Figura 8. Especificaciones para empezar con un nuevo pedido.	44
Figura 9. Operaciones definidas claramente	44
Figura 10. Capacitación	45
Figura 11. Existencia de control de insumos y materiales	45
Figura 12. Cumplimiento a tiempo del trabajo de cada área.....	46
Figura 13. Existencia de fallas con su herramienta de trabajo.....	46
Figura 14. Disponibilidad a tiempo de materiales	47
Figura 15. Control del trabajo.....	47
Figura 16. Diagrama de Ishikawa.....	54
Figura 17. Diagrama de pareto	57
Figura 18. Productividad de la mano de obra	59
Figura 19. Productividad de sacos de primera clase	60
Figura 20. Productividad de extrusión	61
Figura 21. Productividad de telares.....	63
Figura 22. Homologación de proveedores.....	64
Figura 23. Lista de preselección de proveedores	64
Figura 24. Selección de proveedores.....	65
Figura 25. Aprobación de proveedores	65
Figura 26. Proceso de compra de materiales.....	66
Figura 27. Formato de compra de materiales.....	67
Figura 28. Proceso de recepción de materiales	68
Figura 29. Proceso de recepción de pedido del cliente	69
Figura 30. Formato de orden de pedido	70

Figura 31. Procedimiento de entrada de material a almacén.....	71
Figura 32. Procedimiento de salida de material a almacén	71
Figura 33. Entrega del producto	72
Figura 34. Clasificación ABC de los productos.....	74
Figura 35. Diagrama de Pareto según clasificación ABC por producto	75
Figura 36. Utilidad por producto	76
Figura 36. Utilidad Anual por producto del análisis ABC	78
Figura 38. Implementación Metodología 5S	79
Figura 39. Funciones del comité	81
Figura 40. Cronograma de actividades	82
Figura 41. Criterios para la capacitación	83
Figura 42. Afiche de difusión 1	83
Figura 43. Afiche de difusión 2.....	84
Figura 44. Clasificación de elementos.....	85
Figura 45. Tarjeta roja.....	85
Figura 46. Círculo de frecuencia de uso.....	87
Figura 47. Señalización para marcaje de pisos	88
Figura 48. Situaciones que requieren disciplina	90
Figura 49. Lista de verificación.....	91
Figura 50. Evaluación de las auditorías 5S antes y después de la implementación de la metodología.	92
Figura 51. Productividad de la mano de obra después de la propuesta	95
Figura 52. Productividad de sacos de primera clase después de la propuesta	97
Figura 53. Productividad de extrusión después de la propuesta	98
Figura 54. Productividad de telares después de la propuesta	99

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática.

Actualmente, Argentina está buscando mejorar la productividad de sus empresas enfocándose en la mejora del entorno y acceso a los insumos, mejora de las relaciones laborales y mejora del financiamiento, de tal manera que se logre una mejor integración productiva aumentando tanto la eficiencia como la competitividad de las empresas pues estas se encuentran en un nivel bajo, permitiendo a su vez tener un mejor nivel de producto interno bruto en el país (Álvarez, Eslava, Sanguinetti, Toledo, Alves, Daude y Allub, 2018).

En Colombia, se pudo comprobar que la mayoría de las empresas estaban afrontando una baja productividad, encontrándose en un nivel de integración por debajo del promedio, lo cual refleja que estas necesitan tomar acciones de mejoras en el manejo del flujo de información, actualización de sus planes de negocio y además de los contratos que se tienen. De tal manera, las diversas estrategias planteadas en este nivel de integración servirán para afrontar y desempeñar mejoras al nivel táctico pudiendo mejorar la eficiencia de la adquisición de los recursos, reabastecimientos muchos más rápidos, disminución de inventarios y obtener una mejor coordinación con los proveedores. Finalmente, respecto al nivel operativo, se mejoraría la planificación de la distribución de los productos, cumpliendo así con los plazos acordados (Bautista, Martínez, Fernández, Bernabé, Sánchez y Sablón, 2015).

En Chile, las grandes empresas son las de mayor productividad, siendo seis veces mucho más productivas que las microempresas, ascendiendo a los 86,5 millones de pesos por cada trabajador. Por otro lado, la productividad laboral oscila en los 23,2 millones de pesos, siendo las industrias manufactureras aquellas con mayor participación en el sector con un 18.1%, seguido de la industria hotelera y de servicio automovilístico con un 17,8% (Ministerio de economía, fomento y turismo, 2017).

Tabla 1

Promedio de productividad por trabajador en miles de pesos según sector económico.

Sector	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total Sector
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	25.539	29.004	52.301	34.38	29.45
Explotación de minas y canteras	13.894	23.087	37.274	205.961	36.944
Industrias manufactureras	7.074	12.187	16.638	49.748	13.086
Construcción	16.633	13.263	20.074	23.81	15.449
Comercio al por mayor y menor	13.004	20.463	40.487	75.315	22.186
Transporte, almacenamiento	17.752	20.968	27.569	123.767	13.172
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	14.181	10.551	19.143	25.792	12.833
Información y comunicaciones	17.577	28.326	44.026	76.162	29.179
Actividades financieras y seguros	-	-	79.746	221.328	133.947
Actividades profesionales, científicas y técnicas	13.563	30.804	37.816	46.785	25.189
Suministro de electricidad, gas y agua	-	-	73.924	300.329	215.887
Actividades de servicios	17.834	47.327	113.25	224.198	48.399
Otros servicios	9.326	16.403	20.126	36.128	13.075
Total	15.043	21.692	39.644	86.563	23.269

Fuente: Ministerio de economía, fomento y turismo, 2017.

En el cuarto estudio sobre la gestión de la cadena de suministro en Perú, se constató que el panorama no ha mejorado pues este mantiene una puntuación de 4.8, por otro lado, se reveló que el 41% de la cadena de suministros no es automatizada, el 50% no cumple con la demanda eficaz de su cadena y el mayor obstáculo se ve representado por la inadecuada capacitación a los trabajadores los cuales alcanzan un 37,5% (Semana Económica, 2015)

En Perú, la productividad se ha visto estancada por la baja competitividad; los problemas en infraestructura relacionadas con el transporte, carreteras y los altos costos laborales como también la baja educación e inversión en investigación y desarrollo ha hecho que los factores relacionados con la cadena de suministros

hayan variado negativamente, dejando al Perú en cuarto lugar después de Ecuador, Colombia y Bolivia (Castillo, 2018).

Sin embargo, se proyecta que hacia el año 2030 el Perú pueda incrementar su productividad en más de un 5% para lo cual se plantea: mejorar la infraestructura del país relacionada con el transporte, carreteras, saneamiento y agua; fortalecer el capital humano en lo que respecta la educación incentivando las capacitaciones en las empresas; incentivar la innovación, obtención y mejora de tecnologías; facilitar las condiciones del comercio; y crear un ambiente de negocio productivo y dinámico (Consejo Nacional de Competitividad y formalización, 2019).

En Lambayeque, se está buscando que las empresas puedan elevar su productividad y así mismo se pueda mejorar la competitividad de la región, para lo cual según Carlos Oliva es importante impulsar el manejo logístico dentro de estas; sin embargo, es también fundamental que se acorte la brecha en las necesidades de infraestructura y seguridad para que las empresas puedan desempeñar adecuadamente sus actividades (Barreno, 2019).

En el año 2016, la región Lambayeque logró mejorar su puntuación gracias a los diferentes esfuerzos que se hicieron tanto por parte del estado y del sector empresarial, donde se logró incrementar en 6% los servicios y 2% el comercio; siendo Lambayeque una de las regiones más importantes que rigen la competitividad del país, concentrando el 2.6% de la producción (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2017).

La organización PROCODE S.A.C está situada en la región de Lambayeque-Chiclayo y se dedica a la transformación de bolsas de sacos de polipropileno: (tejidos y laminados), y son enviados a clientes de diferentes lugares a nivel nacional. Los problemas que atraviesa la empresa están relacionados a su cadena de suministro, encontrando una mala gestión de abastecimiento ya que esta no dispone de proveedores calificados puesto que no realiza ninguna calificación para su selección y solo se basa en la experiencia, obteniendo así materia prima de diferente calidad lo cual perjudica directamente al producto generando mermas en

muchas ocasiones; por otro lado, se han visto malas maniobras en la maquinaria por parte de los colaboradores que a veces no conoce plenamente el proceso haciendo que se retrasen las actividades, además la falta de motivación y capacitación se suma a este problema. También, hay una mala gestión de almacén puesto que no se han identificado adecuadamente las áreas para estos y los materiales se encuentran desorganizados y en ambientes con presencia de polvo. Finalmente, se presenta problemas en la gestión del despacho del producto final al cliente puesto que muchas veces se han generado confusiones entre los pedidos y también hay demora en la entrega a tiempo de los mismos.

1.2. Formulación del problema.

¿La gestión de la cadena de suministro permitirá incrementar la productividad de la empresa PROCODE S.A.C?

1.3. Hipótesis.

Se incrementará la productividad de la empresa PROCODE S.A.C. gestionando su cadena de suministro.

1.4. Objetivos.

Objetivos General.

Gestionar la cadena de suministro en la empresa PROCODE S.A.C. para incrementar la productividad.

Objetivos Específicos.

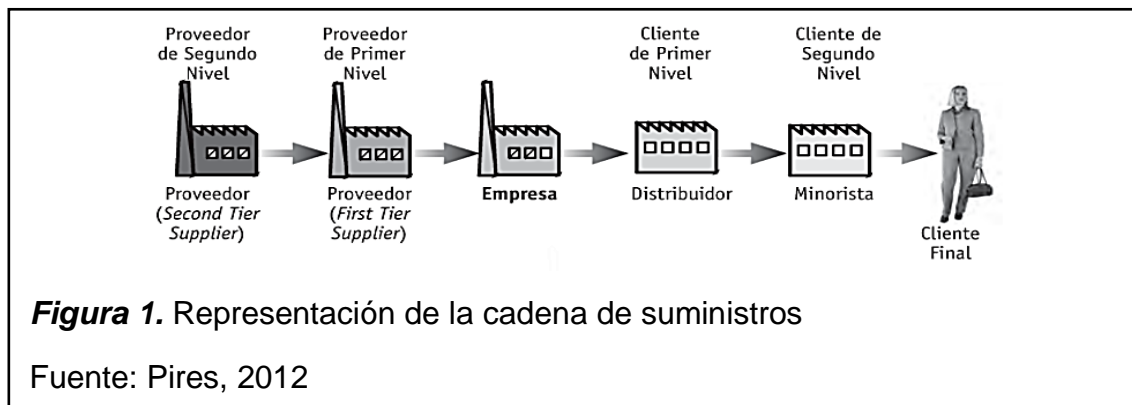
- a. Determinar la situación actual de la gestión de la cadena de suministro en la empresa.
- b. Diagnosticar en nivel de productividad de la empresa.
- c. Proponer mejoras en la gestión de la cadena de suministro.
- d. Determinar el nivel de la productividad después de la propuesta de mejora basada en la gestión de la cadena de suministro.
- e. Evaluar el beneficio-costos después de aplicar la propuesta de mejora.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Gestión de la cadena de suministros

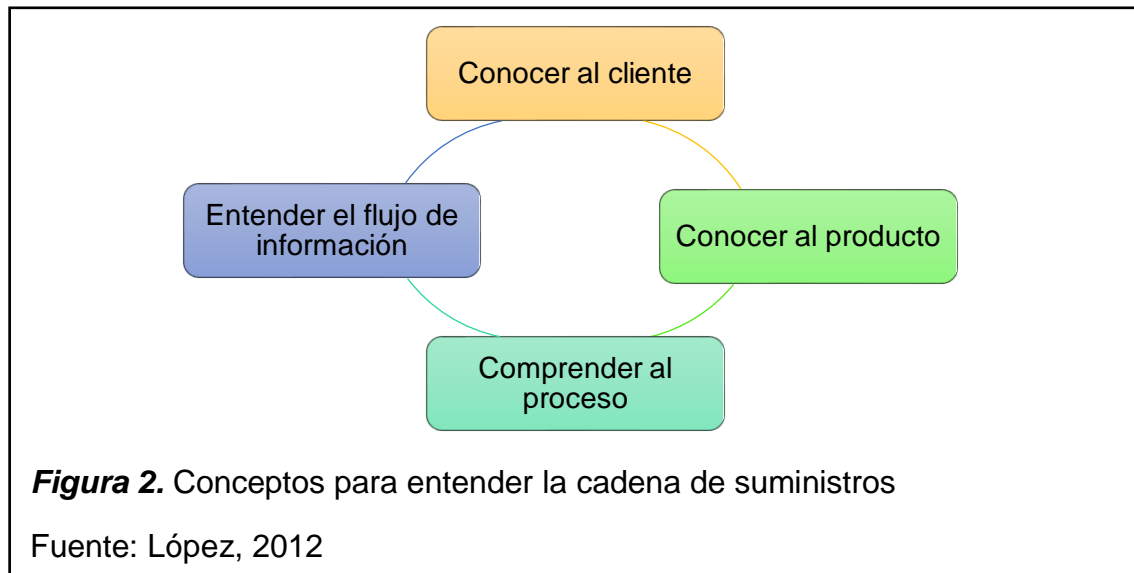
De acuerdo con Pires (2012) la cadena de suministro hace alusión al conjunto de actividades que se dan desde la obtención de la materia prima hasta el consumo del producto final, involucrando tanto a los proveedores y clientes.

Para Ariel (2007) la cadena de suministro se refiere a la red que permite obtener los materiales necesarios para la transformación de los productos, estando conformado por los medios de distribución y las instalaciones que permitirán obtener el producto y brindarlo al cliente final.



De acuerdo con Peña y Lillo (2006) la gestión de la cadena de suministro se basa en optimizar todos los procesos de transformación llevados a cabo en la producción que tiene como fin entregar un producto a un cliente en el momento, tiempo y precio requerido, además tratando que el costo sea el mínimo.

Según López (2012) la gestión de la cadena de suministro es optimizar los flujos de información, los inventarios, productos terminados y movimientos de tal manera que se satisfaga la necesidad del cliente y a su vez se consiga obtener el mejor costo, por lo que es necesario conocer al cliente y al producto, comprender el proceso y entender el flujo de información.



Por otro lado, se dice que la gestión de la cadena de suministro implica el poder mejorar los procesos que se dan en la cadena combinando tanto la tecnología con buenas prácticas de negocio, de tal forma que se pueda intercambiar plenamente información con todos los participantes que intervienen, logrando maximizar el valor ya sea del producto o servicio que se brinda y a la par que los costos sean disminuidos (Ariel, 2007).

Según Mentzer, Dewitt, Keebler, Min, Nix, Smith y Zacharia (citado en Pires, 2012) para implementar exitosamente la gestión de la cadena de suministro se debe realizar las siguientes actividades:

- a) Integrar tanto a los proveedores como a los clientes en los procesos de gestión
- b) La información tanto de control y planificación deberá compartirse con todos los participantes de la cadena.
- c) Impulsar el trabajo en equipo de las empresas que forman parte de la cadena de suministro.
- d) Todos deberán tener la misma dirección, enfoque y objetivo respecto al cliente final a lo largo de la cadena de suministro
- e) Todos los procesos deberán estar integrados tanto el abastecimiento, manufactura y distribución
- f) Establecer alianzas y cooperación a largo plazo entre empresas.

Principios de la gestión de la cadena de suministros

Principio 1: Segmentar clientes por servicio

Se deberá segmentar a los clientes de acuerdo al nivel de servicio que se le brinde y no por sectores de la industria o producto.

Principio 2: Adecuar la red logística

Se deberá adecuar la red logística teniendo en cuenta los requerimientos de servicio y rentabilidad de cada uno de los segmentos de clientes que se hayan identificad.

Principio 3: Planeación de la demanda

La planeación de la demanda deberá llevarse a cabo cubriendo toda la cadena de suministro, es decir que las ventas y operaciones planeadas estarán en función de esta, teniendo en cuenta los patrones de cambio que se puedan presentar para cada uno de los clientes.

Principio 4: Diferenciación del producto

Se deberá tratar de acercarse lo más posible al cliente y diferenciar el producto y no acumular inventario por fallas en el pronóstico de ventas.

Principio 5: Estrategia de suministro

Se deberá establecer una estrecha relación con los proveedores de tal manera que la tendencia sea ganar- ganar. Eso se podrá hacer acortando la distancia con los proveedores y compartiendo toda la información posible entre ambos.

Principio 6: Estrategia Tecnológica

Establecer una buena tecnología de información será de vital importancia para gestionar la cadena. Pues esta será la encargada de dar soporte a los diferentes flujos que se manejan en la cadena: materiales, productos, información y servicios.

Principio 7: Medir el desempeño

Se deberán adoptar sistemas de medición tanto financieros como de servicio de todos los eslabones de la cadena, tales como la rentabilidad de cada operación, pedido y cliente.

Ventajas de la cadena de suministros

Según Peña y Lillo (2006) la gestión de la cadena de suministro permitirá

- a) Un mayor control en los proveedores
- b) Reducir costos operativos
- c) Mayor eficacia e intercambio de información
- d) Disminuir el tiempo de aprovisionamiento
- e) Mejorar la gestión del inventario

Actividades en la gestión de la cadena de suministro

Tabla 2

Actividades en la gestión de la cadena de suministro

Almacenamiento	Determinación y distribución de los espacios.
	Determinar organización de existencias
Manejo de materiales	Selección de tecnología (equipos y herramientas)
	Política de reemplazo de equipos
	Almacenamiento de existencias
Compras	Selección de proveedores
	Establecer de fecha de compra
	Establecer cantidades de compra
Producción	Establecer secuencia de las actividades de producción
	Establecer tiempos de producción
	Designar las fechas de suministro para las diferentes operaciones
Mantenimiento de información	Recopilar, almacenar y analizar datos
	Establecer procedimientos de control

Fuente: Adaptado de Ballou (2004).

Niveles de decisión de la cadena de suministro

a) Nivel estratégico o de diseño

En esta etapa se busca establecer los precios, además de las estrategias de marketing para hacer conocido el producto o servicio que será ofrecido.

b) Niveles de planificación

La etapa de planificación es donde se tomarán las decisiones de las diferentes actividades que se darán dentro de la cadena de suministro pero tomando en cuenta las diferentes restricciones de la organización y la perspectiva requerida puesto que el nivel de planificación podrá ser estratégica la cual abarca un tiempo mayor a un año, de nivel táctico el cual abarca un tiempo menor a un año y del nivel operativo el cual abarca la toma de decisiones diarias o semanales (Ballou, 2004).

c) Nivel operativo

En esta etapa se tomarán las decisiones que se refieren al requerimiento ya sea del producto o servicio. Va desde un horizonte de tiempo diario o semanal.

Sistema del procesamiento del pedido

El procesamiento del pedido engloba las actividades tanto de la orden del pedido del cliente hasta el estado del pedido entregado al cliente final, logrando reunir la información necesaria para poder luego transmitir el pedido. A continuación en la figura 2 se muestra las diferentes actividades realizadas para procesar el pedido.



a) Transmisión del pedido

Luego de haber procesado la información requerida para el pedido por el cliente, se deberá transferir la solicitud del mismo ya sea de manera manual enviando un correo del pedido o de manera electrónica a través de páginas Web, fax, sistemas EDI. Dependiendo del método utilizado para el manejo de la información que se tiene del pedido, el tiempo variará.

b) Entrada del pedido

Después de haber transmitido el pedido se deberá comprobar la información tanto de la cantidad, precio número y descripción del artículo pedido. Además, de comprobar el crédito del cliente como la disponibilidad del producto. Luego se comprobará si es necesario información adicional a la que se tiene para finalmente pasar a la facturación.

c) Surtido del pedido

El surtido del pedido engloba las actividades de producción o compra de lo que se requiere en el pedido, el empaque, la programación de la entrega y documentación del pedido.

Dependiendo de la prioridad de atención de surtido del pedido la rapidez se verá involucrada, pudiendo ser que se dé prioridad de acuerdo al orden de antigüedad, al orden de complejidad, al tiempo de procesamiento o de acuerdo a la fecha de entrega más cercana (Ballou, 2004).

d) Informe del estado del pedido

El informe sobre el estado del pedido permitirá dar seguimiento del pedido entregado.

Sistema de abastecimiento

Para poder establecer una buena gestión de abastecimiento se deberá determinar cuáles son las características y criterios de los productos o servicios requeridos, y de manera seguida seleccionar a los proveedores que se encuentren mejor dotados y desarrollados para esta función, además se deberá especificar cuáles serán los tiempos de entrega.

Sistema de manejo de almacén

a) Recepción

Es el punto de registro de la entrada de productos hacia almacén. Aquí se deberá registrar los diferentes datos del producto como por ejemplo el volumen, peso, etcétera.

b) Manejo de inventario

Los niveles de las cantidades de producto almacenado deberán ser controlado y dependerán mucho de las políticas que se manejen. Aquí es importante la comunicación entre el departamento de compras, el departamento de almacén y a su vez con los proveedores.

El inventario está referido a todas aquellas provisiones necesarias para el proceso de transformación del producto, hallándose frecuentemente en patios, almacenes, estantes, etcétera, y que representa un costo el cual puede alcanzar casi la mitad del valor total de costos al año, por lo que se busca una buena gestión del mismo el cual permita reducir costos y mejorar el servicio al cliente (Ballou, 2004).

1.3.2. Productividad

Para Prokopenko (1989) la productividad es “el uso eficiente de recursos- trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información- en la producción de diversos bienes y servicios” (p.3)

Carro y González (2012) afirman que la productividad es el resultado de comparar la cantidad de producto o servicio producido entre la cantidad utilizada de recursos. Siendo así un índice de relación entre lo producido (salidas) y los recursos utilizados para generarlos (entradas).

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

La productividad se puede evaluar a través de dos métodos, la productividad total y la productividad parcial.

a) Productividad Total

Esta productividad relaciona todo lo producido (salida total) con todos los recursos utilizados (entrada total) en un determinado periodo.

$$Productividad = \frac{Bienes\ y\ Servicios\ Producidos}{Mano\ de\ obra + Capital + Materias\ Primas + Otros}$$

b) Productividad Parcial

La productividad parcial relaciona lo producido (salida total) con solo uno de los recursos utilizados para producirlo en un determinado periodo.

$$Productividad = \frac{Bienes\ y\ Servicios\ producidos}{Una\ entrada}$$

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación.

El tipo de investigación fue descriptiva- aplicada, puesto que se detalló toda la información que se analizó, además, se procedió a consultar fuentes bibliográficas y puesta en práctica de todos los conocimientos relacionados con las variables en estudio. Por otro lado, el enfoque fue cuantitativo, pues se realizó un análisis estadístico de la información recolectada (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

El diseño fue no experimental y de tipo transversal, ya que no fueron manipuladas ninguna de las variables estudiadas en la investigación y los datos fueron tomados en un solo momento dado.

2.2. Variables, Operacionalización.

Variables.

Independiente.

Gestión de la cadena de suministro

Dependiente

Incrementar la productividad

Operacionalización de variables.

Tabla 3

Operacionalización de gestión de la cadena de suministro

Variable Independiente	Dimensión	Indicadores	Técnica e instrumento de recolección de datos
Gestión de la cadena de suministro	Gestión de abastecimiento	Homologación de proveedores	Observación/Check list
		Control de calidad de materiales	
		Registro de materia prima y aditivos recepcionados	
	Gestión de almacenes	Orden y organización de almacén	Análisis documentario- Guía de Análisis documentario
		Registro y control de materiales almacenados	
	Gestión de Producción	Procesamiento de órdenes	Entrevista/Guía de entrevista
		Asignación óptima de recursos	
	Gestión de despacho	Control y verificación de entregas	Encuesta/Cuestionario
		Entregas a tiempo	
		Entregas sin defectos	

Tabla 4*Operacionalización de la productividad*

Variable Independiente	Dimensión	Indicadores	Técnica e instrumento de recolección de datos
Incrementar la Productividad	Sacos de primera	$\frac{\text{Total de sacos clase A}}{\text{Total de sacos}}$	Análisis documentario- Guía de Análisis documentario
	Mano de obra	$\frac{\text{Total de sacos}}{\text{Horas laboradas}}$	

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

Población

La población del presente estudio estuvo representada por los 40 colaboradores de la empresa PROCODE S.A.C.

Muestra

La población en estudio al ser pequeña coincidió con la muestra. Motivo por el cual estuvo representada por los 40 colaboradores que conforman la empresa. El muestreo realizado fue de tipo no probabilístico intencional.

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

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

a) Entrevista.

Dicha técnica hace referencia a la interacción verbal realizada para la obtención de información. Para esta técnica se usó una guía de entrevista con una serie de preguntas relacionadas a las variables en estudio.

b) Encuesta

Dicha técnica hace referencia al conjunto de preguntas que son realizadas con una lista de opciones con la finalidad de obtener información relacionada con la investigación. El instrumento usado para aplicar la encuesta fue una guía de encuesta conformada por 10 preguntas.

c) Análisis documental

Dicha técnica consiste en la obtención de información a través de documentos ya existentes. Para aplicar dicha técnica fue usada una guía de análisis documental con lo cual se pudo obtener información relacionada con los datos históricos relacionados con las variables en estudio.

d) Observación

A través de esta técnica el investigador realiza un análisis visual de las diferentes actividades realizadas en la empresa en estudio. El instrumento usado fue un check list.

Validez de los instrumentos.

La validez de los instrumentos fue realizada a través de la técnica de juicios de expertos, recurriendo a tres ingenieros industriales para que estos evaluaran los instrumentos de investigación.

Confiabilidad de los instrumentos.

La confiabilidad de los instrumentos fue evaluada a través de la técnica del alfa de Cronbach para así demostrar que los resultados obtenidos fueron consistentes y coherentes (Hernández et. Al, 2014).

Después de realizar el análisis del coeficiente del alfa de Cronbach, se obtuvo un resultado de 0.8021 que demuestra que la confiabilidad del instrumento es alta para su aplicación.

Tabla 5

Estadístico de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0.7921	9

2.5. Procedimientos de análisis de datos.

Se determinó la situación actual de la empresa a través de las técnicas de investigación: encuesta, entrevista, análisis documental y observación. De manera siguiente se realizó el análisis estadístico de dichos y se determinaron las causas del problema de baja productividad a través de un diagrama de Ishikawa.

Luego se planteó diversas estrategias de mejora basadas en la gestión de suministros para poder incrementar la productividad de la empresa. Al obtener los resultados de la propuesta de mejora se pasó a analizar si la productividad se incrementó comparándolo con la productividad del año anterior.

Finalmente, se realizó un análisis de beneficio/ costo a los resultados obtenidos luego de aplicar la mejora en la gestión de la cadena de suministros.

2.6. Criterios éticos.

Los criterios tomados en cuenta para la investigación fueron la confidencialidad de aquellos que actuaron como informantes en la investigación, la responsabilidad al momento de realizar el estudio y la transparencia de que no hubo modificaciones en la información recolectada (Norena, Alcaraz, Rojas y Rebolledo, 2012)

Validez.

Es el grado de fidelidad con el que es interpretado los resultados obtenidos en la investigación (Norena et al., 2012).

Fiabilidad o consistencia.

La fiabilidad o consistencia garantiza que el trabajo de investigación pueda ser replicado nuevamente en futuras investigaciones y que este fue realizado al margen de las circunstancias (Norena et al., 2012).

Credibilidad o valor de la verdad.

Garantiza que los resultados obtenidos en el trabajo de investigación son auténticos y aceptados por lo sujetos que participaron en el estudio (Norena et al., 2012).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados

La empresa Procesadora & Comercializadora Delgado S.A.C. (PROCEDURE S.A.C.) ubicada en la Panamericana Norte km 776 Sector "A" –SN- Predio Santo Tomas - José Leonardo Ortiz, Chiclayo, Lambayeque, con RUC: 20600551290, tiene como actividad la fabricación y comercialización de sacos de polipropileno, los cuales son destinados a diferentes sectores como la agricultura, pesquería y minería. Los cuales son realizados de acuerdo a las especificaciones del cliente.

- a) Sacos Transparentes de polipropileno (Tejido, Laminado)
- b) Sacos Lechoso de polipropileno (Tejido, Laminado)
- c) Sacos Laminados de polipropileno
- d) Sacos Cosecheros (negros) de polipropileno
- e) Carpas Negras de polipropileno
- f) Arpilleras Negras de polipropileno

Principales clientes

- a) Molinos de arroz
- b) Industria pesquera
- c) Productores de papa y camote
- d) Productores de cebolla
- e) Productores de menestras
- f) Productores de maíz

A continuación, en la figura 2 se muestra el organigrama general de la empresa, donde se observa a sus tres áreas principales: administración, contabilidad y producción.

Organigrama general:

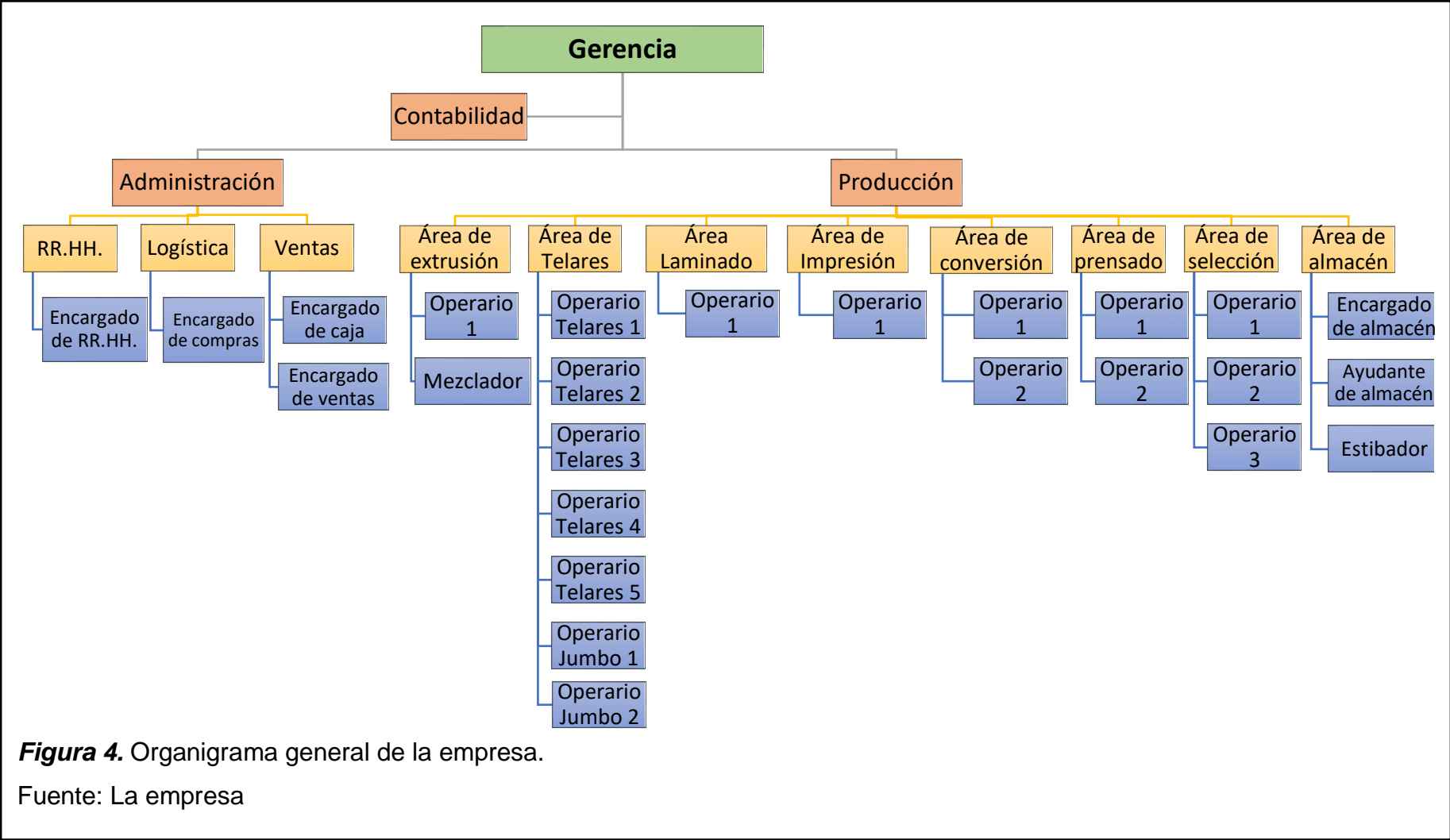


Figura 4. Organigrama general de la empresa.

Fuente: La empresa

Materiales e Insumos

Tabla 6

Materia prima e insumos

Materiales	Concepto	Descripción	Proveedores	Marcas
Materia Prima	Polipropileno	Polímero termoplástico en presentación de esferas de 1cm	JHESUA ADONAI S.A.C.	TELDENE H03ML
			INMESAL S.A.C	PETROQUIN PH0322
Insumos	Masterbatch	Pigmentos que se utilizan para dar color a los sacos. Las cantidades varían de acuerdo al tipo de cinta a fabricar	ESENTTIA RESINAS DEL PERÚ S.A.C	HOMOPOLIMERO 05HB2 – AV
				HOMOPOLIMERO 40H92
	Carbonato	Mineral usado para brindarle resistencia al producto. Su cantidad varía dependiendo al tipo cinta a fabricar		YUNGSOX
	Hilos de Nylon	Utilizados para coser el saco de polipropileno		

Fuente: La empresa

Colaboradores

La empresa cuenta con 40 colaboradores. Los cuales cumplen con una jornada de 11 horas al día, en turnos diurnos y nocturnos. De lunes a sábados.

Turno diurno: 7am- 7pm (1 hora de refrigerio)

Turno nocturno: 7pm- 7am (1 hora de refrigerio)

Tabla 7

Personal de producción

	Personal	cantidad
Producción	Jefe de planta	1
	Asistente de control de producción	1
	Encargados de almacén	1
	Ayudantes de almacén	2
	Operarios de extrusión	2
	Operarios de mezcla	2
	Operarios de telares	6
	Volante de telares	6
	Operario Jumbo	2
	Volante Jumbo	2
	Operario de conversión	2
	Operarios de laminado	2
	Operarios de impresora	2
	Operarios de selección	3
	Operarios de prensado	2
	Operarios de basta	2
	Encargados de limpieza	2

Fuente: La empresa

Maquinaria e instrumentos

Tabla 8

Maquinaria e instrumentos operativos

Nombre	Marca	Ubicación	Cantidad
Extrusora china	HUA SHENG	Extrusión	1
Mixer	SHINI	Extrusión	1
Telar circular	ATA	Telares	18
Telar jumbo 10	SINCERITY	Telares	1
Telar jumbo 08	SINCERITY	Telares	1
Laminadora	.....	Acabados	1
Convertidor automática	BOTHEVEN	Acabados	2
Impresora automática	SINCERITY	Acabados/ impresión	1
Prensa hidráulica	.....	Acabados/ prensa	2
Balanza electrónica	EQW	Prensa	1
Balanza electrónica	E2P	Telares/extrusión	2
Torno mecánico	VDF	Mantenimiento	1
Montacargas	NISSAN	Almacén	1
Máquina de coser	NEWLONG	Almacén/ bastas	5
Máquina de coser	UNIÓN SPECIAL	Almacén/ bastas	1
Taladro de columna	MACHITEK	Mantenimiento	1
Amoladora	CROWN	Mantenimiento	1
Taladro manual	CROWN	Mantenimiento	1
Máquina de soldar	KAILI	Mantenimiento	1
Llaves stilson	KAMASA	Mantenimiento	2

Fuente: La empresa

Descripción del proceso productivo.

A continuación, se describe el proceso estandarizado para la producción de sacos de polipropileno.

Mezclado

El proceso comienza con la adición de los diferentes aditivos para la mezcla en la extrusora, los cuales serán colocados teniendo en cuenta el ancho de la cinta a obtener y los colores. Los aditivos a mezclar serán el masterbatch de color, carbonato de calcio (comai) y polipropileno.

Extrusión

En esta operación se busca plastificar la mezcla de las materias primas, para lo cual el operario se asegura que la extrusora tenga la temperatura y velocidad de acuerdo a lo programado por la jefatura de planta. El operario estará encargado de colocar la mezcla realizada en la tolva, la cual pasará al tornillo. Luego se formará una cinta la cual pasará por unos separadores donde se le dará el tamaño a la cinta y finalmente pasa al horno a una temperatura oscilante entre 110° C a 120°C la cual dará resistencia a la cinta.

Embobinado

Las cintas que se obtienen al final del proceso de extrusión pasan a las embobinadoras, de las cuales se obtienen las bobinas. Estas son pesadas y registradas, para luego ser utilizadas en el área de telares. Por cada bajada se obtienen 176 bobinas, con pesos de 2 kg a 2.5 kg.

Tejido

Las bobinas son colocadas en las firetas para ser tejidas. El encargado deberá asegurarse que el tejido se realice de acuerdo al ancho pedido por el cliente las cuales pueden variar en 22, 23 a 28 pulgadas. Además se tomará en cuenta el gramaje del saco para ser colocada en la maquinaria.

Gramaje liviano, entre 56 gr, 57 gr, 63,68 a 88 gramos

Gramaje pesado, 160 gramos (color negro)

Laminado

Este proceso sirve para reforzar la resistencia del saco, por lo cual el encargado deberá centrar la manga de acuerdo a la orden del laminado. Además,

deberá verificar las temperaturas y entrada del agua. Los rollos obtenidos son registrados y pesados.

Impresión

En este proceso se realizará el diseño pedido por el cliente verificando las tonalidades de colores de este. Además, el encargado deberá asegurarse que la tinta no se manche o se despegue. Y se deberá cambiar los tambores de la máquina de impresión de acuerdo al tamaño del saco.

Conversión (Corte y costura)

En este proceso se centra el rollo el cual será cortado de acuerdo a la medida pedida por el cliente. Luego este es cosido. Y finalmente es adecuado en paquetes de 50 unidades.

Selección

En esta etapa los paquetes obtenidos son seleccionados de acuerdo a la categoría de saco.

- a) Clase A, sin imperfecciones
- b) Clase B, con algunas imperfecciones (con pequeños huecos)

Basta

El operario debe mantener un ritmo de trabajo de acuerdo a lo estipulado por el jefe de planta, por lo cual deberá separar los sacos de segunda y entregar solo primera y verificar su producción final.

- a) Costura de fondo, se deberá verificar la calidad de la costura, localización y puntada/pulgada.
- b) Costura de boca, se deberá verificar la calidad de la costura, localización y puntada/pulgada.

Prensado y empaquetado

Luego los sacos son colocados en paquetes de 1000 sacos (si son de gramaje ligero) y en paquetes de 500 sacos (si son de gramaje pesado) para ser prensados.

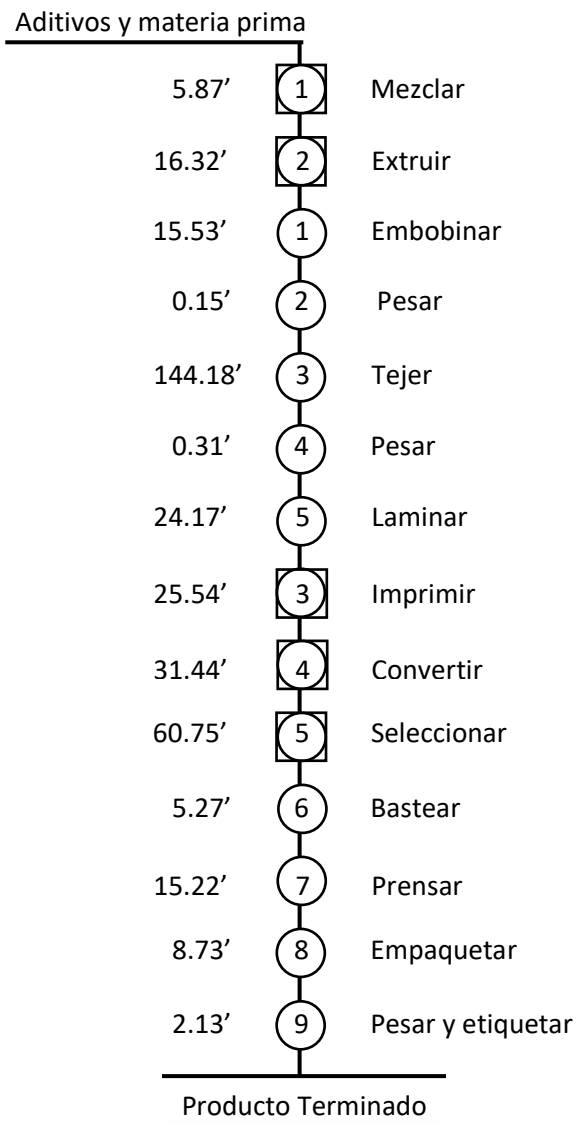
Etiquetado y Pesado

Los paquetes prensados son pesados y luego son etiquetados, colocando la información del producto, tipo de saco, cantidad, peso, medida, responsable, turno y fecha.

Almacenar

Finalmente, los paquetes de sacos son almacenados.

Diagrama de operaciones del proceso



Actividad	Cantidad	Tiempo
○ Operación	9	215.69
◻ Combinada	5	139.92
Total	14	355.61

Figura 5. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de sacos de polipropileno.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de análisis de operaciones del proceso

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO								
Proceso de fabricación de sacos de polipropileno PROCODE S.A.C								
ACTIVIDAD								
Nº	Descripción	t (min)	○	◻	⇨	▷	▽	Observación
1	Mezclar materia prima y aditivos	5.87		x				Verificar mezclas determinadas por planta
2	Extruir	16.32		x				Verificar marca de la M.P y ajustar temperatura
3	Embobinar	15.53	x					
4	Trasladar a pesado	0.57			x			
5	Pesar	0.15	x					
	Almacenar bobinas	3.49					x	Registrar peso
6	Transportar bobinas al área de telares	2.55			x			
7	Tejer	144.18	x					Registrar los metros rollo tejido
8	Trasladar a pesado	1.01			x			
9	Pesar	0.31	x					
	Almacenar tejido	3.63					x	Registrar peso
6	Transportar al área de laminado	1.23			x			
7	Laminar	24.17	x					Registrar los metros de rollo laminado
8	Llevar al área de impresión	2.82			x			
9	Imprimir	25.54		x				Verificar diseño del pedido
10	Llevar al área de conversión	1.53			x			
11	Convertir	31.44		x				Registrar unidades convertidas
12	Llevar al área de selección	1.12			x			
13	Seleccionar sacos de clase A,B	60.75		x				Inspeccionar saco
14	Llevar al área de basta	2.49			x			
15	Bastear	5.27	x					
16	Llevar al área de prensado	2.15			x			
17	Prensar	15.22	x					Verificar gramaje
18	Empaquetar	8.73	x					
19	Pesar y etiquetar	2.13	x					Registrar pedido
20	Llevar a almacén	4.17			x			
21	Almacenar	3.13					x	

Figura 6. Diagrama de análisis del proceso de fabricación de sacos de polipropileno.

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la observación

Tabla 9

Check list

Nº	Aspecto observado	Sí	No	A veces	Observación
1	Se cuenta con procedimientos para seleccionar proveedores		x		Se basan solo en la experiencia
2	El proveedor se presenta con la orden de compra en almacén	x			
3	Se verifica la orden de compra con las del proveedor			x	
4	¿Se verifica la cantidad y calidad de los materiales recepcionados?	x			
5	Se registra el material recepcionado	x			
6	Existencia de área para facilitar la recepción de los materiales a almacén	x			
7	Se registra el producto rechazado		x		Solo se devuelve el material al proveedor
8	Se registra la entrada de material a almacén	x			
9	Se manejan indicadores de abastecimiento		x		
10	Existencia de área para facilitar la entrega del producto	x			
11	Se ubica y clasifica el producto a entregar de acuerdo a la fecha de entrega		x		
12	Se inspecciona el producto a entregar			x	
13	Se manejan indicadores de despacho			x	
14	Los productos son entregados a tiempo			x	

Tabla 9 (continuación)

15	Las entregas de productos son óptimas	x	A veces se confunden los pedidos
16	Los materiales se encuentran organizados adecuadamente	x	Materiales se encuentran desordenados
17	Se valida con algún documento los materiales entrantes	x	
18	Se verifica la cantidad de material entrante	x	A veces no cuadra el material entrante con el disponible en almacén
19	Se clasifica los materiales distinguiendo el espacio respectivo entre cada uno	x	Materiales desorganizados
20	Cada material tiene asignada una ubicación en almacén	x	Material es ubicado según su llegada
21	El área de almacén es adecuado	x	Presencia de polvo
22	Se verifica las condiciones de almacén	x	
23	Se manejan indicadores de almacenamiento	x	
24	Cada área está debidamente identificada	x	Señalización deteriorada

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de la guía de observación

Los proveedores han sido escogidos de acuerdo a la experiencia, lo que deja entender que no se realiza ninguna calificación de estos colocando en riesgo de no estar contando con proveedores calificados; respecto a los materiales se observó que estos que se encuentran desorganizados lo cual genera que haya retrasos en las actividades al ir en su búsqueda, además no se ha designado una ubicación

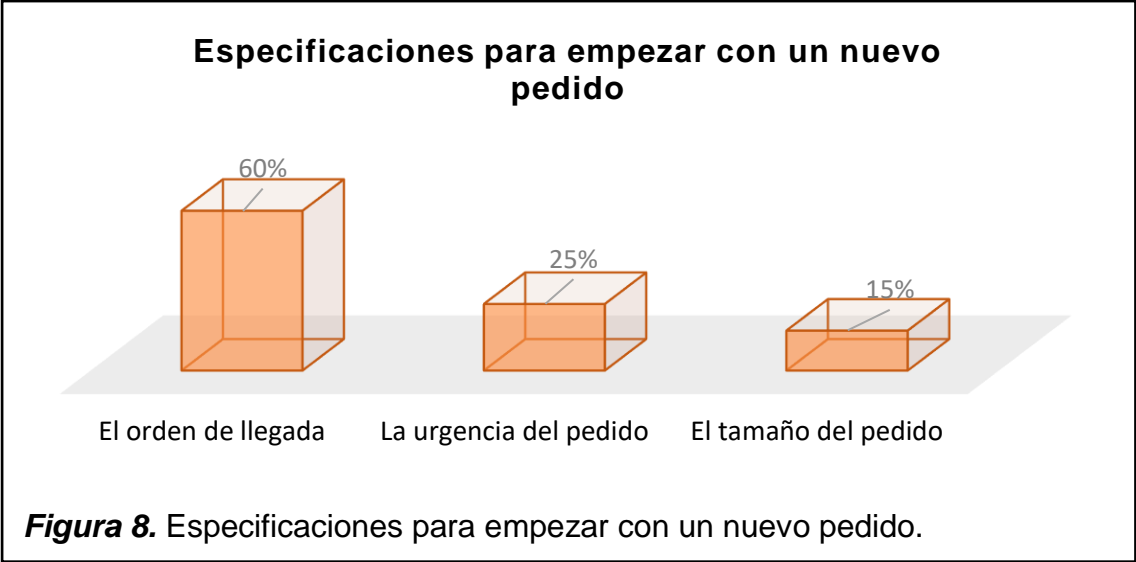
para cada uno de estos. También, se observó que las diferentes áreas no se encuentran identificadas adecuadamente pues la señalización para su identificación se muestra deteriorada. Por otro lado, en el área de almacén se ha observado presencia de polvo el cual podría dañar a los equipos y materiales. Finalmente, se han visto problemas para que el producto sea entregado a tiempo y confusiones con otros pedidos.

Resultados del cuestionario

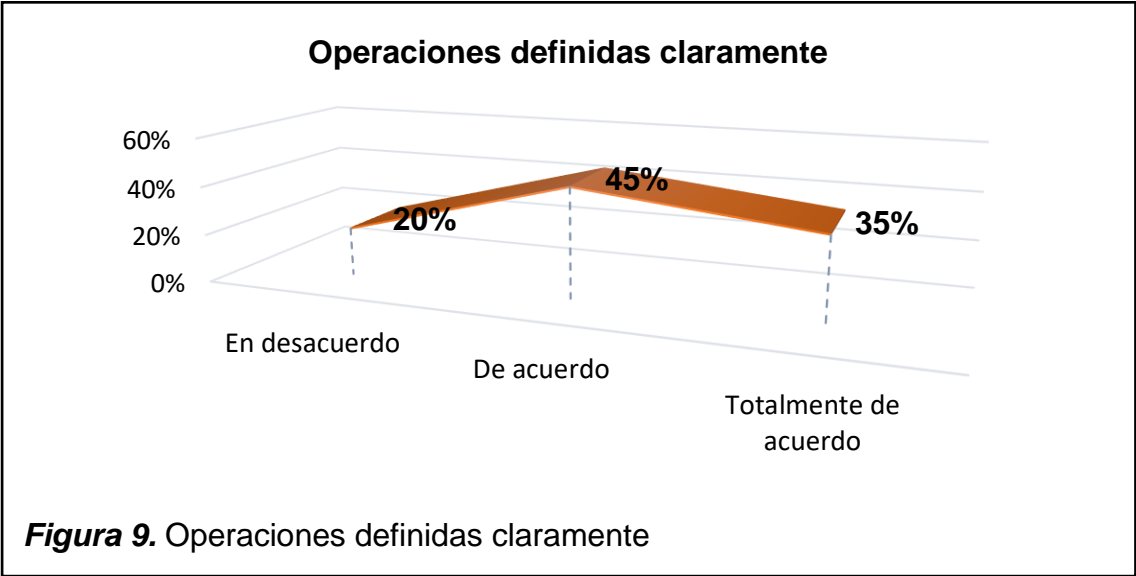
Este cuestionario fue aplicado a los trabajadores de la empresa.



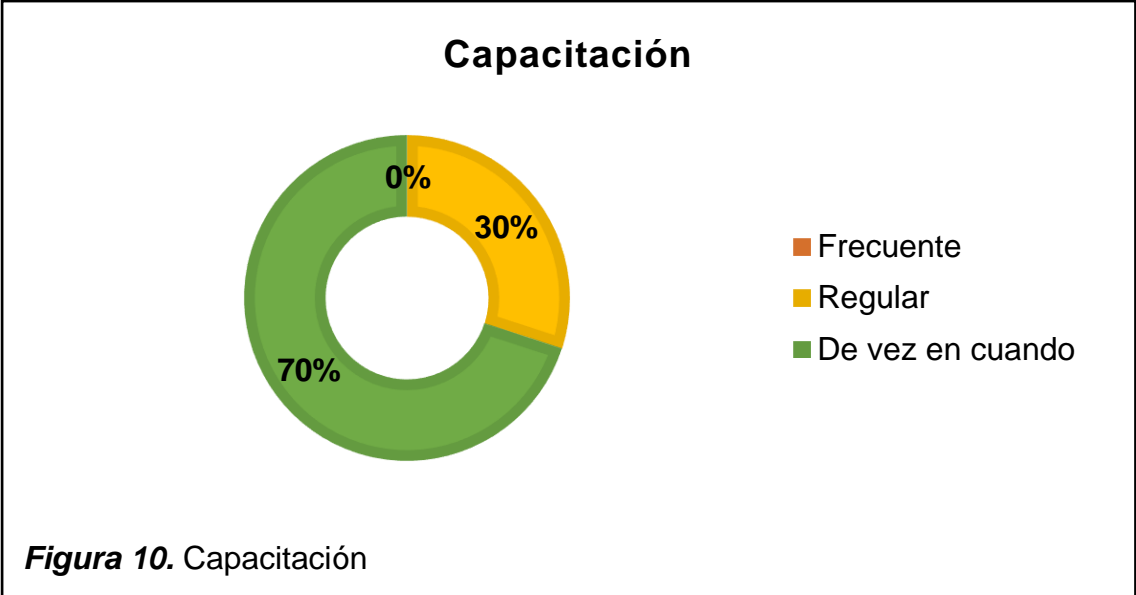
Análisis: Más del 80% dijo que había retrasos en la fabricación de sacos, lo cual significa que las etapas del proceso de fabricación de sacos no son realizadas a tiempo.



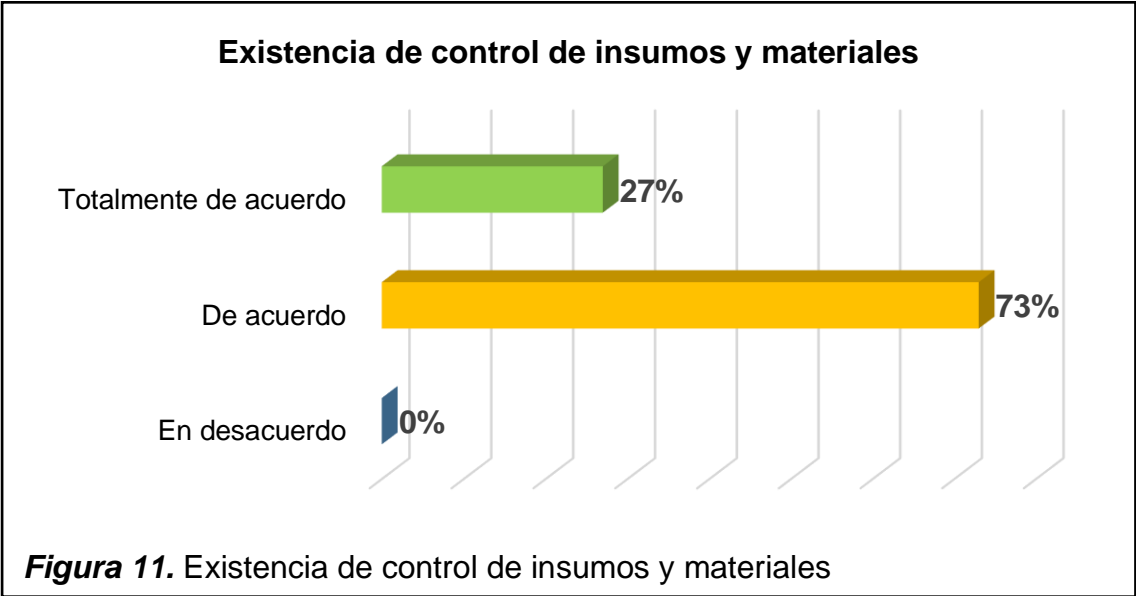
Análisis: La mayoría de los encuestados expresó que la especificación que más se toma en cuenta para empezar con un nuevo pedido es por el orden de llegada del mismo.



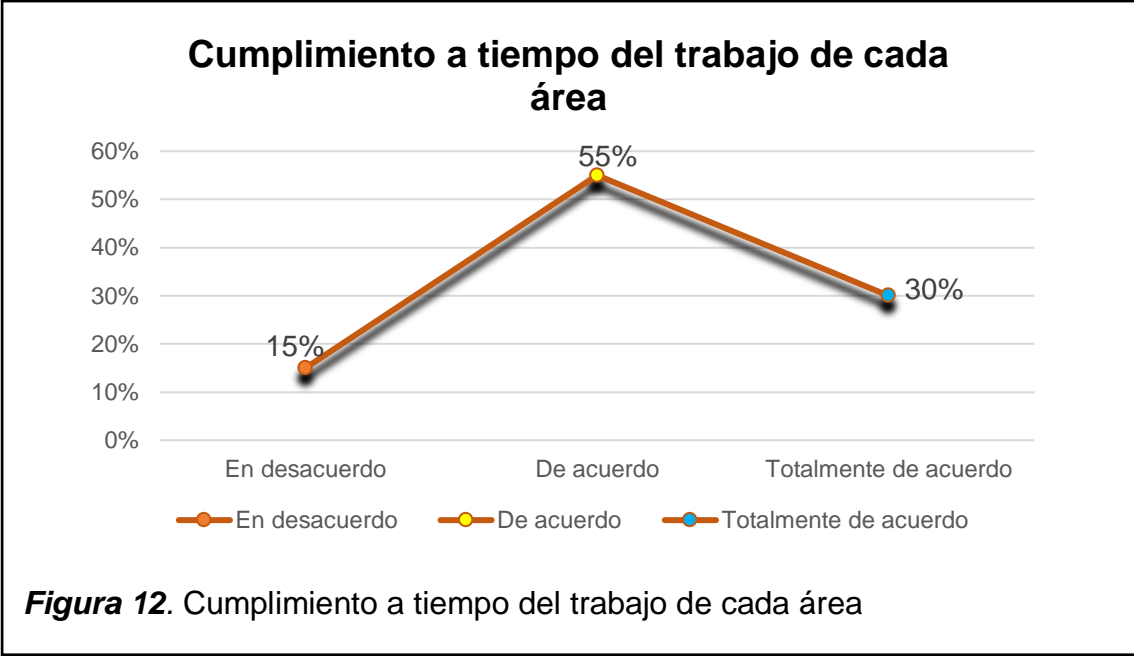
Análisis: Más del 50% mencionó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, lo que significa que las operaciones están definidas claramente para poder realizar las actividades en los diferentes procesos.



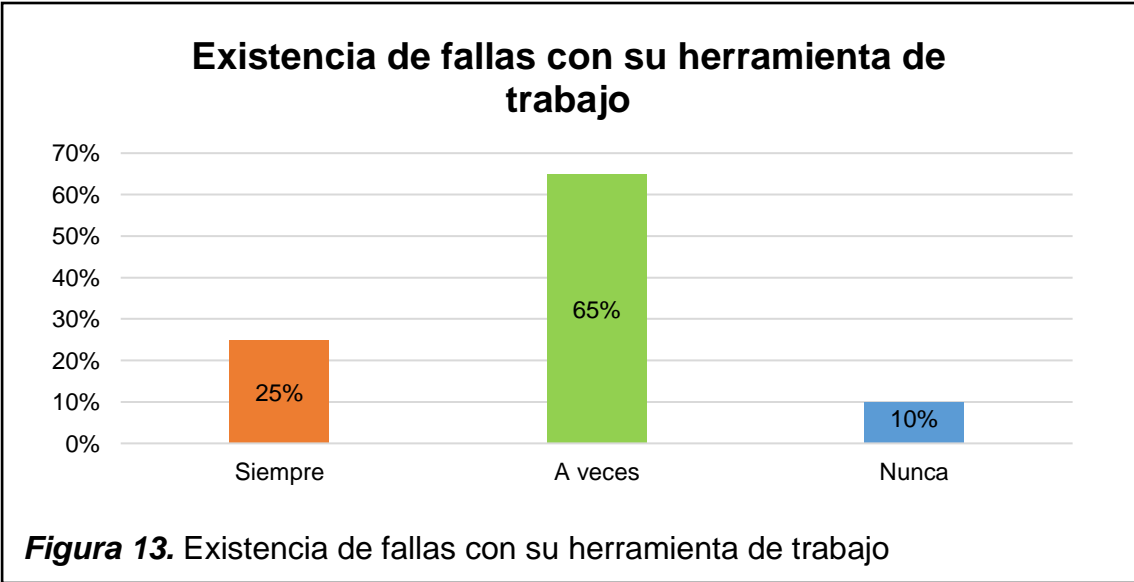
Análisis: Solo un 30% mencionó que la capacitación era regular y el resto manifestó que esta se daba de vez en cuando, lo que significa que la capacitación brindada a los colaboradores no está siendo la adecuada.



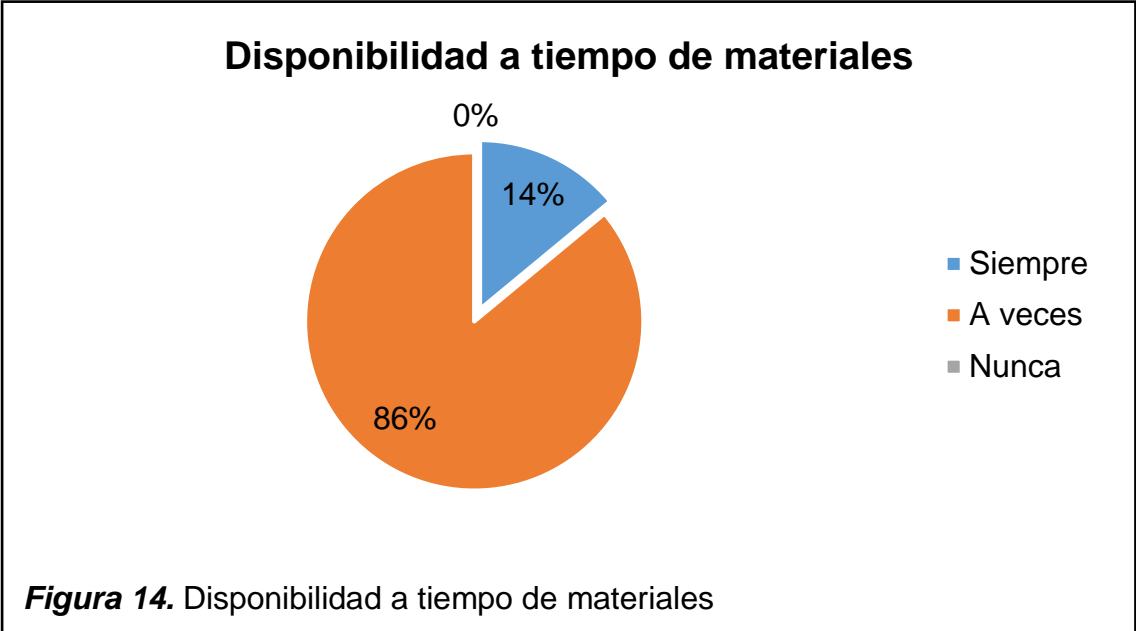
Análisis: Más del 80% de los encuestados mostró estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, lo que significa que sí se está realizando un control de los insumos y de los materiales.



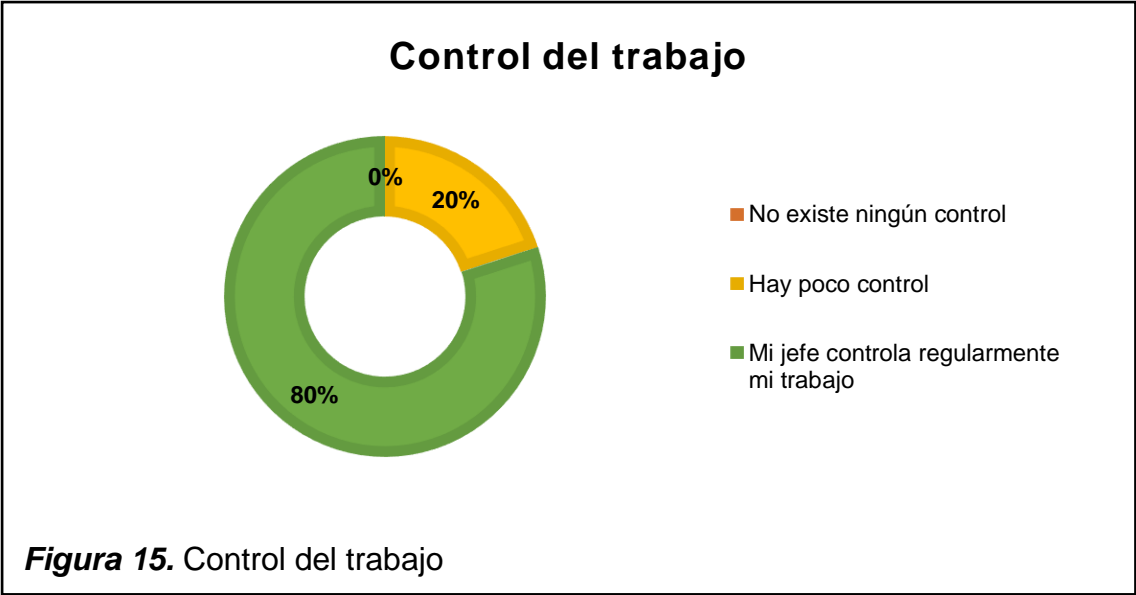
Análisis: Solo un 15% de los encuestados expresó que se encontraba en desacuerdo con el cumplimiento a tiempo del trabajo de cada área, lo que quiere decir que las funciones desempeñadas en cada área se están dando de manera adecuada.



Análisis: La mayoría de los encuestados manifestó que siempre o a veces hay se presentan fallas con su herramienta de trabajo, lo que quiere decir que están habiendo fallas en la maquinaria que pueden dificultar el pleno desarrollo de las actividades del proceso de fabricación de sacos.



Análisis: Más de la mitad de encuestados manifestó solo a veces se dispone a tiempo de materiales, lo que quiere decir que no se está contando a tiempo con estos para el desarrollo pleno de las actividades en el proceso de fabricación de sacos.



Análisis: Solo el 20% de los encuestados expresó que había poco control, y el resto manifestó que su jefe controla regularmente su trabajo, lo que quiere decir

que se está llevando un frecuente control de las actividades desempeñadas por los colaboradores.

Análisis de cuestionario de encuesta

Los resultados del cuestionario mostraron que no se estaban realizando a tiempo las diferentes etapas del proceso de fabricación, lo cual podría estar generando retrasos para el desarrollo pleno de estos. Además, respecto a la maquinaria los colaboradores afirmaron que ha estado habiendo fallas en su herramienta de trabajo que dificultan el proceso. Por otro lado, se encontró que los colaboradores no están recibiendo una capacitación adecuada para realizar sus funciones pues está se da solo en ciertas ocasiones.

Resultados de la entrevista

La entrevista fue realizada al jefe supervisor de planta Efraín Cobos Cueva.

1. ¿Con cuántos colaboradores se cuenta y cuál es su horario de trabajo?

Actualmente contamos con 40 colaboradores los cuales trabajan en dos turnos de 12 horas, siendo 1 hora para su refrigerio

2. ¿Se cuenta establecido y documentado los procedimientos de abastecimiento, almacenamiento, producción y/o despacho?

No, solo se ha establecido y documentado el proceso de producción.

Observación: Procedimientos no definidos

3. ¿Se han establecido políticas para la selección de proveedores?

No, solo son escogidos por experiencia

Observación: Falta de criterios de selección de proveedores

4. ¿Cómo es la relación con sus proveedores? ¿Se han presentado problemas?

Regular. Algunas veces presentamos molestias por demoras de entrega de material, ya que los proveedores dicen que se quedan sin stock, lo que hace que retrasemos las actividades de producción por falta de material.

Observación: Demoras en las entregas del material

5. ¿Cómo calificaría la calidad del polipropileno suministrado por sus proveedores?

Los proveedores con los que trabajamos actualmente nos suministran con diferentes calidades de polipropileno, lo que hace que tengamos que cambiar la temperatura al momento de la extrusión de acuerdo a la calidad de polipropileno que se use.

Observación: No hay estándar de calidad en suministro de materiales

6. ¿Se han presentado estrategias para solucionar los problemas con los proveedores?

Solo se ha realizado la notificación de la queja al proveedor, pero no se han realizado estrategias para darle solución.

Observación: Falta de estrategias con proveedores

7. ¿Se han presentado problemas al momento de la entrega de los productos?

Sí, algunas veces se han confundido los pedidos por no verificar el producto al momento de la entrega por el apuro del personal, y también nos hemos demorado con preparar el pedido, retrasándonos algunos días para entregar el producto.

Observación: Error en la entrega del producto, Retraso en la entrega de producto

8. ¿Se han planteado estrategias para solucionar estos problemas de entrega?

Solo se le ha indicado y reiterado al personal encargado del despacho que tenga más cuidado al momento de la entrega del material para no confundirlos.

9. ¿Se han presentado problemas en el área de almacén?

A veces se han confundido los sacos de polipropileno de un proveedor con otro pues a veces son colocados en el mismo lugar, lo que hace que se vuelva a buscar el material, y así adecuar la temperatura de la extrusión de manera correcta.

Observación: Mala organización de materiales

Resultados del análisis documentario

Producción

Tabla 10

Histórico de producción 2019

Mes	Materia prima (kg)	Cinta extruida (kg)	Telares (kg)	Sacos polipropileno (unidades)
Enero	91481.41	90369.00	88974.61	1105000
Febrero	83579.10	81618.34	80601.37	998000
Marzo	90186.18	88242.67	86763.72	1079000
Abril	82962.90	81004.97	79988.36	990500
Mayo	89029.92	86647.92	85306.61	1059500
Junio	85283.69	82517.94	80507.80	1009000
Julio	85958.86	84251.71	82704.85	1030200
Agosto	88078.62	85911.89	84833.26	1050500
Setiembre	83572.19	81835.06	80373.48	1000650
Octubre	85460.10	82885.96	81845.82	1013500
Noviembre	83859.37	80889.66	79615.65	989090
Diciembre	83034.16	80555.17	79435.46	985000

Fuente: La empresa

Producción de sacos según clasificación

Tabla 11

Producción de sacos según clasificación 2019

Mes	Producción de sacos	Clase A	Clase B
Enero	1105000	1082348	22653
Febrero	998000	979038	18962
Marzo	1079000	1056341	22659
Abril	990500	971780	18720
Mayo	1059500	1037780	21720
Junio	1009000	985894	23106
Julio	1030200	1008566	21634
Agosto	1050500	1026339	24162
Setiembre	1000650	977235	23415
Octubre	1013500	989176	24324
Noviembre	989090	964363	24727
Diciembre	985000	959390	25610

Fuente: La empresa

Horas laboradas al mes

Tabla 12

Histórico horas laboradas 2019

Turnos laborados/mes	Trabajadores	Horas por turno	Horas laboradas/ mes
52	40	11	22880
48	40	11	21120
52	40	11	22880
48	40	11	21120
52	40	11	22880
50	40	11	22000
52	40	11	22880
52	40	11	22880
50	40	11	22000
52	40	11	22880
50	40	11	22000
50	40	11	22000

Fuente: La empresa

Tabla 13*Colaboradores de la empresa*

	Personal	cantidad
Administración	Jefe de mantenimiento	1
	Asistente de mantenimiento	1
	Encargado de RR.HH	1
	Encargado de compras	1
	Encargado de ventas	1
	Encargado de caja	1
Producción	Jefe de planta	1
	Asistente de control de producción	1
	Encargados de almacén	1
	Ayudantes de almacén	2
	Operarios de extrusión	2
	Operarios de mezcla	2
	Operarios de telares	6
	Volante de telares	6
	Operario Jumbo	2
	Volante Jumbo	2
	Operario de conversión	2
	Operarios de laminado	2
	Operarios de impresora	2
	Operarios de selección	3
	Operarios de prensado	2
	Operarios de basta	2
Encargados de limpieza	2	

Fuente: La empresa

Maquinaria e instrumentos

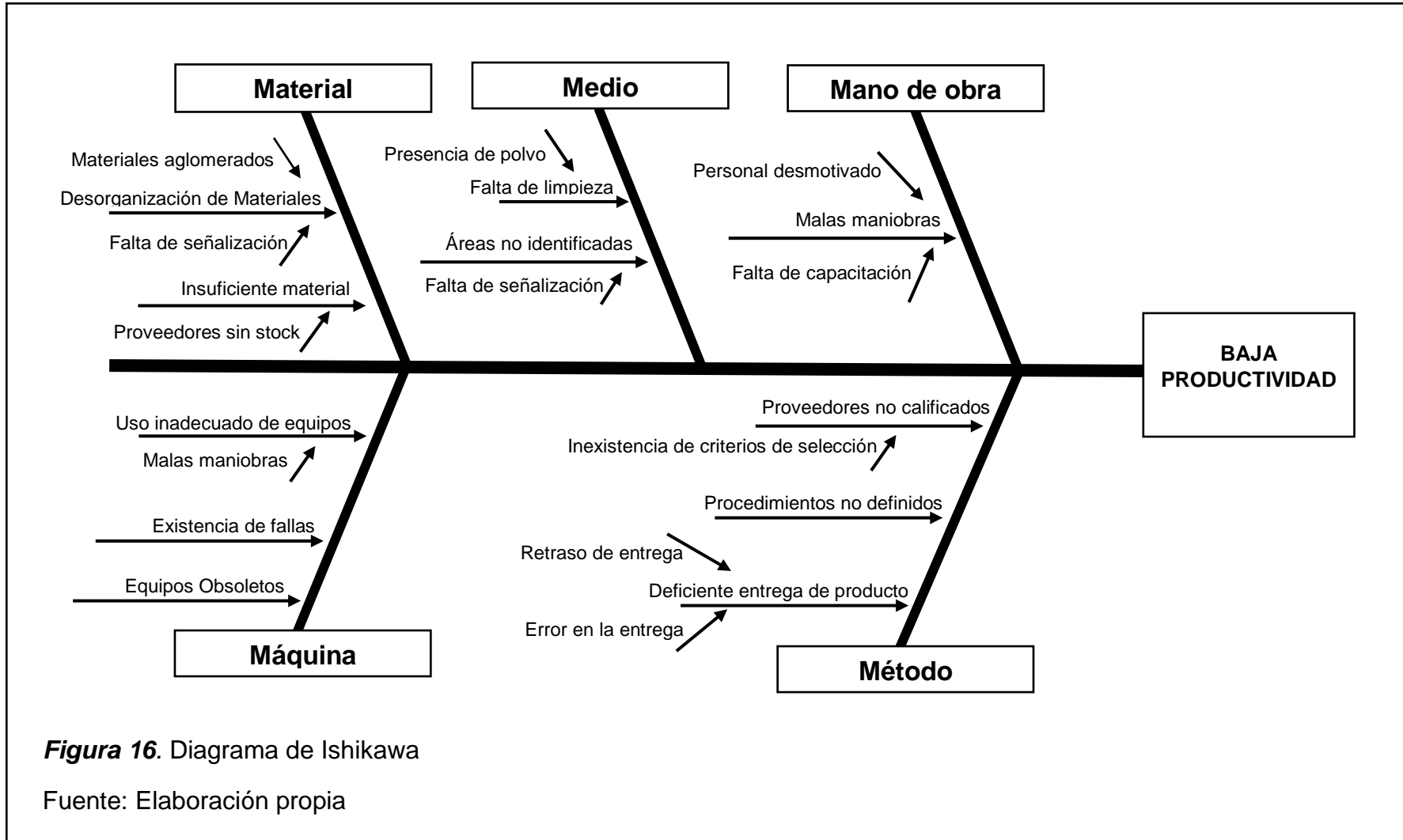
Tabla 14

Maquinaria e instrumentos

Nombre	Marca	Cantidad	Ubicación	Estado
Extrusora starlinger	STAREX	01	Extrusión	INOP.
Compresor de pistones	.....	4		OP.
Extrusora china	HUA SHENG	01	Extrusión	OP.
Mixer	SHINI	01	Extrusión	OP.
Telar circular	ATA	26	Telares	18 OP. 8 INOP.
Telar circular	SINCERITY	04	Telares	OP.
Telar jumbo 10	SINCERITY	02	Telares	1 OP. 1 INOP.
Telar jumbo 08	SINCERITY	01	Telares	OP.
Laminadora	.....	01	Acabados	OP.
Convertidor automática	BOTHEVEN	02	Acabados	OP.
Impresora automática	SINCERITY	01	Acabados/ impresión	OP.
Prensa hidráulica	.....	02	Acabados/ prensa	OP.
Balanza electrónica	EQW	02	Prensa	OP.
Balanza electrónica	.....	01	Telares/extrusión	OP.
Compresor de tornillos	SULLAIR	01	Compresores	INOP.
Torno mecánico	VDF	01	Mantenimiento	OP.
Taladro de columna	MACHITEK	01	Mantenimiento	OP.
Amoladora	CROWN	01	Mantenimiento	OP.
Taladro manual	CROWN	01	Mantenimiento	OP.
Máquina de soldar	KAILI	01	Mantenimiento	OP.
Llaves stilson	KAMASA	03	Mantenimiento	2 OP. 1 INOP.
Montacargas	NISSAN	01	Almacén	OP.
Máquina de coser	NEWLONG UNIÓN	07	Almacén/ bastas	5 OP. 2 INOP.
Máquina de coser	SPECIAL	03	Almacén/ bastas	1 OP.2 INOP.

*OP: Operativo, INOP: Inoperativo

Fuente: La empresa



Análisis del Diagrama de Ishikawa

Se encontró que los materiales estaban aglomerados y no tenían una señalización adecuada causando la desorganización de los mismos, además no siempre se cuenta con el suficiente material para realizar las actividades debido a que los proveedores muchas veces no cuentan con la cantidad necesaria.

Respecto al medio de trabajo, este no es adecuado pues hay presencia de polvo lo cual a su vez coloca en riesgo que los materiales y herramientas utilizadas se ensucien, además las diferentes áreas en donde se almacenan los materiales no están debidamente identificadas.

En relación a la mano de obra, los colaboradores se encuentran desmotivados, lo cual ha generado que se esté realizando malas maniobras, además esto se ha visto afectado aún más por la falta de capacitación para mejorar sus funciones.

Respecto a la maquinaria se encontró que se les está dando un mal uso debido a las malas maniobras realizadas. Por otro lado, también se ha constatado que existen fallas en las maquinarias, las cuales retrasan el proceso.

Finalmente, no se cuenta con proveedores calificados, puesto que no cuentan con ningún criterio de selección; por otro lado, se ha visto que hay errores a la hora de entregar el pedido al cliente, ya sea por confusión de este o el retraso en la fecha indicada.

Priorización de las causas

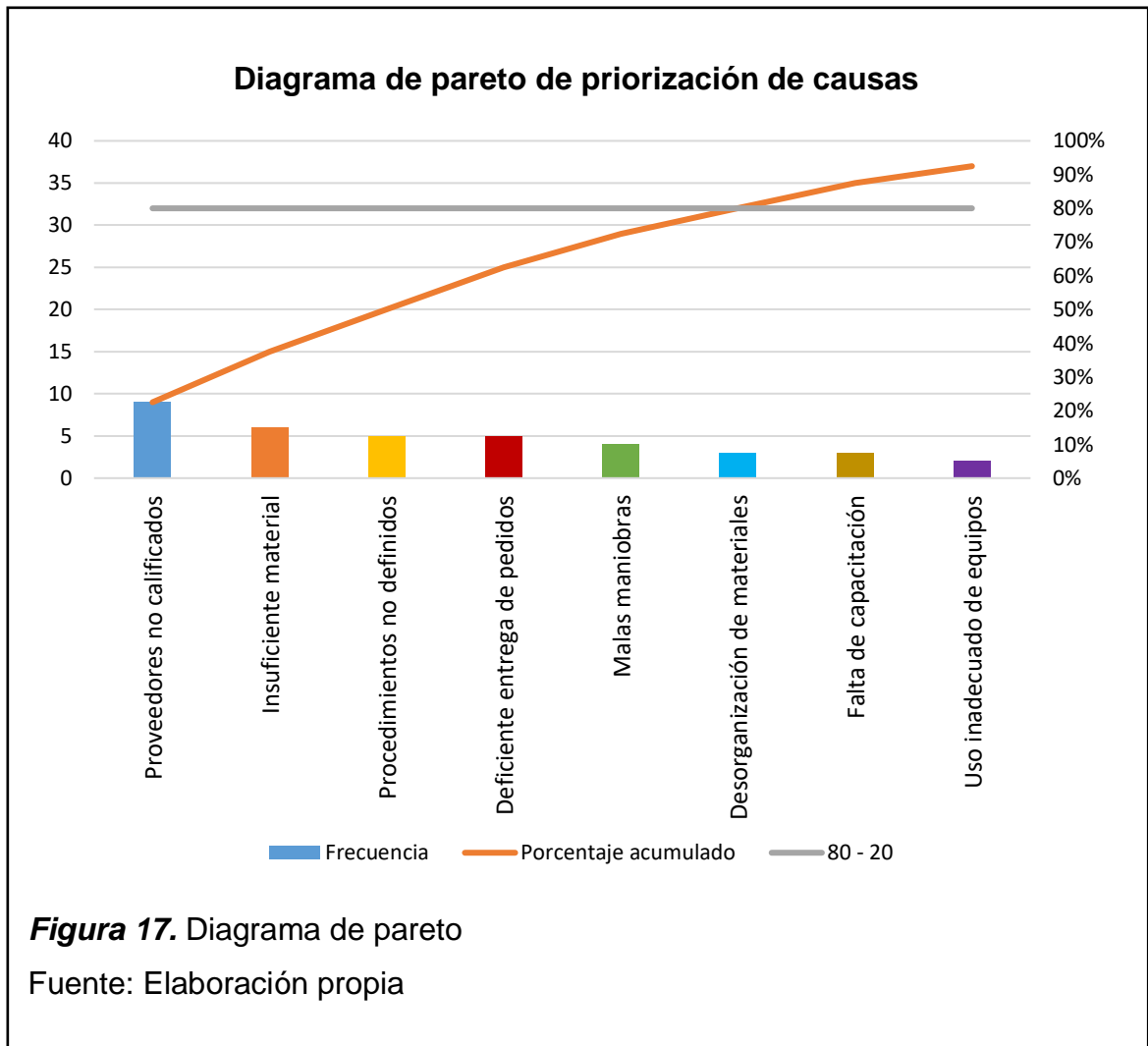
Luego de haber detallado las diversas causas de la baja productividad en el diagrama de ishikawa, de manera siguiente se realizó la priorización de aquellas causas con mayor relevancia en la baja productividad de la empresa PROCODE S.A.C. a través de un diagrama de pareto, para lo cual se hizo una encuesta a los colaboradores de tal manera que estos indicaran cuáles eran las causas de mayor impacto.

Tabla 15

Principales causas de la baja productividad en la Empresa PROCODE S.A.C.

Causas	Frecuencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
Proveedores no calificados	9	9	23%
Insuficiente material	6	15	38%
Procedimientos no definidos	5	20	50%
Deficiente entrega de pedidos	5	25	63%
Malas maniobras	4	29	73%
Desorganización de materiales	3	32	80%
Falta de capacitación	3	35	88%
Uso inadecuado de equipos	2	37	93%
Falta de limpieza	1	38	95%
Áreas no identificadas	1	39	98%
Equipos obsoletos	1	40	100%

Fuente: Elaboración propia



El diagrama de pareto indicó que el 80% de la problemática se concentraba principalmente en 6 causas, las cuales fueron tomadas en cuenta para el planteamiento de mejoras del presente trabajo.

- a) Proveedores no calificados
- b) Insuficiente material
- c) Procedimientos no definidos
- d) Deficiente entrega de pedidos
- e) Malas maniobras
- f) Desorganización de actividades

Situación actual de la productividad

a) Productividad de mano de obra

Tabla 16

Productividad de mano de obra

Mes	Sacos producidos	Horas laboradas/ mes	Productividad (sacos/ hora)
Enero	1105000	22000	50.23
Febrero	998000	21120	47.25
Marzo	1079000	22880	47.16
Abril	990500	20680	47.90
Mayo	1059500	22880	46.31
Junio	1009000	20240	49.85
Julio	1030200	22000	46.83
Agosto	1050500	21560	48.72
Setiembre	1000650	21560	46.41
Octubre	1013500	22880	44.30
Noviembre	989090	21120	46.83
Diciembre	985000	22000	44.77

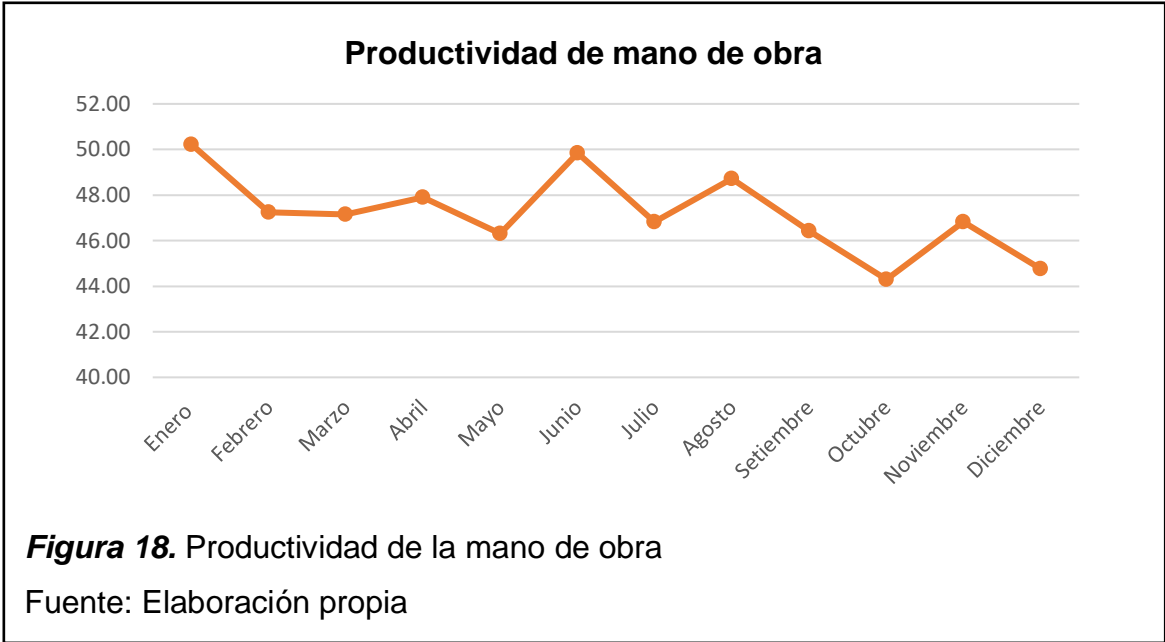
Fuente: Elaboración propia

Para obtener la productividad de la mano de obra anual, se consideró el total de sacos producidos durante el año que fue de 12 309 940 sacos entre la cantidad de horas laboradas en todo el año las cuales sumaron un total de 260 920 horas.

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = \frac{\text{Producción anual de sacos}}{\text{Horas laboradas al año}}$$

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = \frac{12\,309\,940}{260\,920}$$

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = 47.18 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$



b) Productividad de sacos primera clase

Tabla 17

Productividad sacos de primera clase

Mes	Producción de sacos	Clase A	Productividad sacos de primera clase
Enero	1105000	1082348	97.95%
Febrero	998000	979038	98.10%
Marzo	1079000	1056341	97.90%
Abril	990500	971780	98.11%
Mayo	1059500	1037780	97.95%
Junio	1009000	985894	97.71%
Julio	1030200	1008566	97.90%
Agosto	1050500	1026339	97.70%
Setiembre	1000650	977235	97.66%
Octubre	1013500	989176	97.60%
Noviembre	989090	964363	97.50%
Diciembre	985000	959390	97.40%

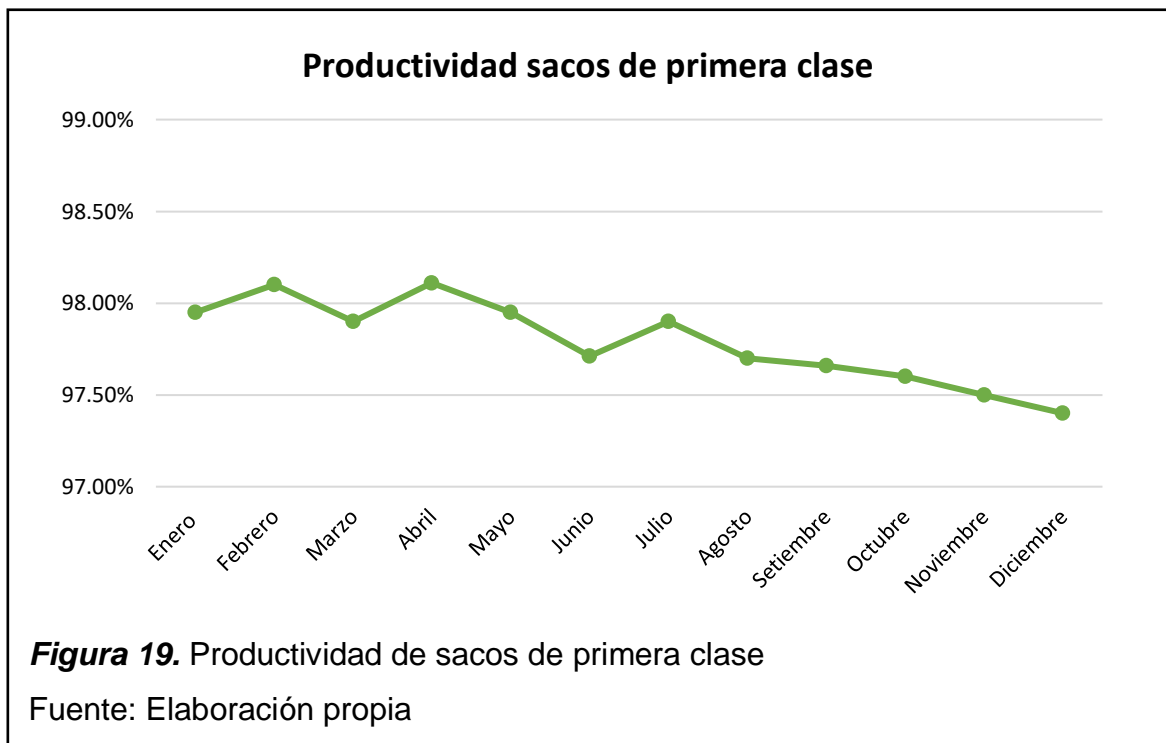
Fuente: Elaboración propia

Para obtener la productividad de sacos de primera clase, se consideró el total de sacos clase A producidos que fueron 12 038 248 entre la cantidad total de sacos producidos durante el año que fue de 12 309 940.

$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = \frac{\text{Producción anual de sacos de clase A}}{\text{Producción anual de sacos}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = \frac{12\,038\,248}{12\,309\,989} * 100$$

$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = 97.79\%$$



c) Productividad de extrusión

Tabla 18

Productividad de extrusión

Mes	Material prima (kg)	Cinta extruida (kg)	Productividad extrusión
Enero	91481.41	90369.00	98.78%
Febrero	83579.10	81618.34	97.65%
Marzo	90186.18	88242.67	97.85%

Tabla 18 (continuación)

Abril	82962.90	81004.97	97.64%
Mayo	89029.92	86647.92	97.32%
Junio	85283.69	82517.94	96.76%
Julio	85958.86	84251.71	98.01%
Agosto	88078.62	85911.89	97.54%
Setiembre	83572.19	81835.06	97.92%
Octubre	85460.10	82885.96	96.99%
Noviembre	83859.37	80889.66	96.46%
Diciembre	83034.16	80555.17	97.01%

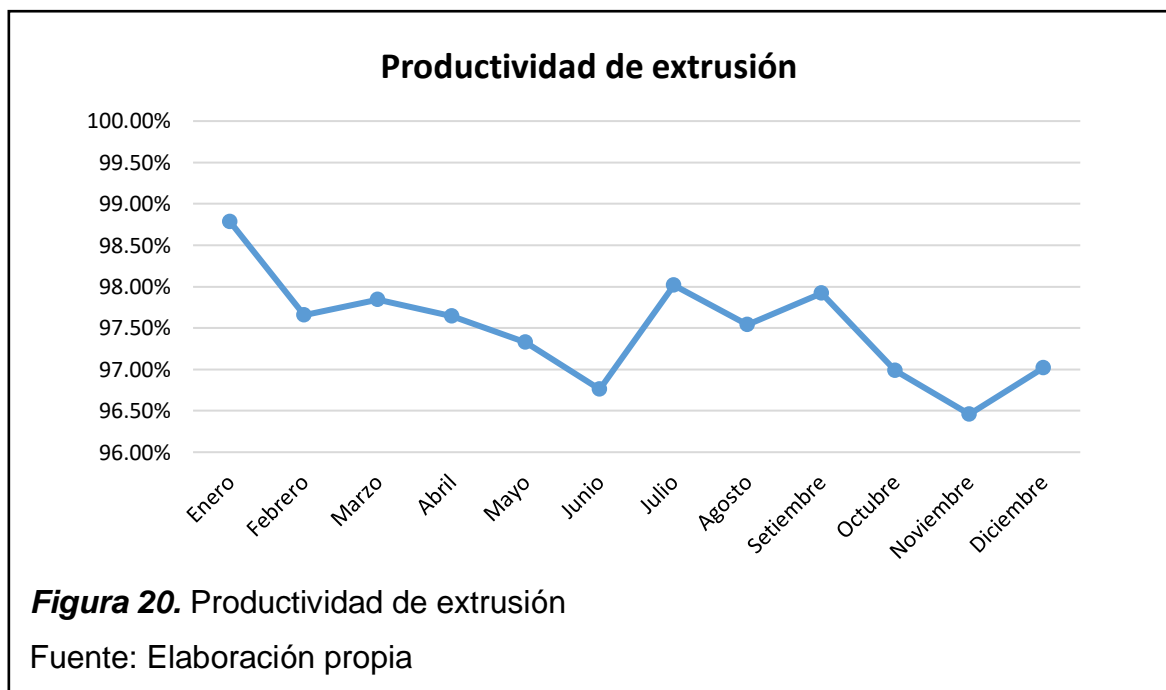
Fuente: Elaboración propia

Para obtener la productividad anual del proceso de extrusión, se consideró el total de los kilogramos de material usado para el proceso de extrusión entre los kilogramos totales de cinta extruida durante el año.

$$\text{Productividad anual de extrusión} = \frac{\text{Kg Totales de cinta extruida}}{\text{Kg totales de materia prima}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de extrusión} = \frac{1006730.29}{1032486.5} * 100$$

$$\text{Productividad anual de extrusión} = 97.51\%$$



d) Productividad de telares

Tabla 19

Productividad de telares

Mes	Cinta extruida (kg)	Producción Telares (kg)	Productividad de telares
Enero	90369	88974.61	98.46%
Febrero	81618	80601.37	98.75%
Marzo	88243	86763.72	98.32%
Abril	81005	79988.36	98.75%
Mayo	86648	85306.61	98.45%
Junio	82518	80507.80	97.56%
Julio	84252	82704.85	98.16%
Agosto	85912	84833.26	98.74%
Setiembre	81835	80373.48	98.21%
Octubre	82886	81845.82	98.75%
Noviembre	80890	79615.65	98.43%
Diciembre	80555	79435.46	98.61%

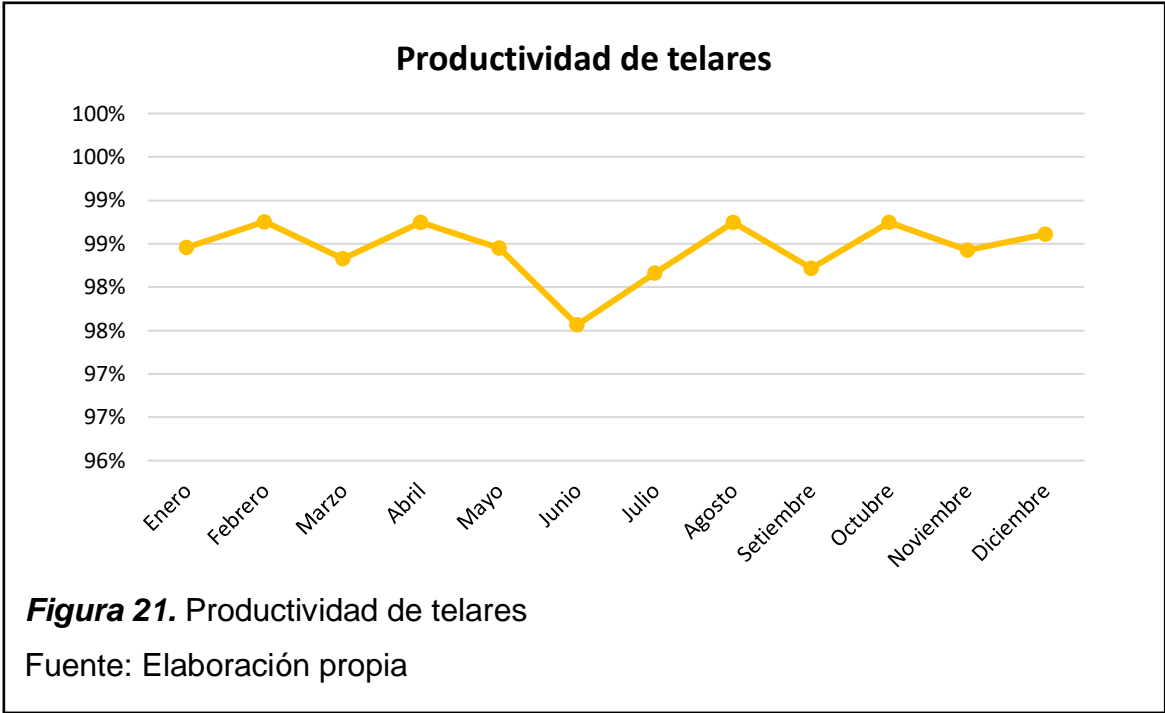
Fuente: Elaboración propia

Para obtener la productividad anual del proceso de tejido, se consideró el total de los kilogramos de material usado para el proceso de extrusión entre los kilogramos totales de cinta extruida durante el año.

$$\text{Productividad anual de telares} = \frac{\text{Kg Totales de telares}}{\text{Kg totales de cinta extruida}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de telares} = \frac{990951}{1006730.29} * 100$$

$$\text{Productividad anual de telares} = 98.43\%$$

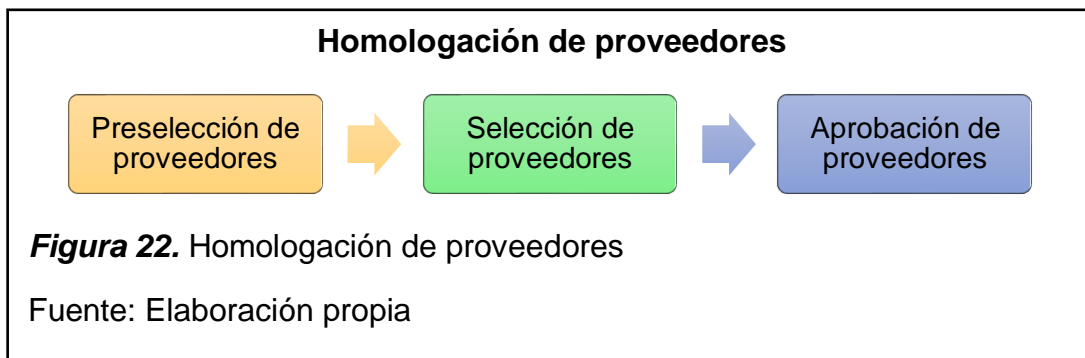


Propuesta de mejora

Después de haber identificado la problemática de la empresa, se planteó proponer mejoras para gestionar adecuadamente la cadena de suministro teniendo en cuenta las diferentes causas principales de los problemas encontrados.

Homologación de proveedores

Debido a que se encontró algunos problemas relacionados con el suministro de materiales y la falta de criterios para poder seleccionar a los proveedores en la empresa, los cuales. Se propone establecer la metodología de homologación de los proveedores, para definir los rangos y especificaciones para aprobar a estos, además de establecer criterios para medir su desempeño respecto al nivel de calidad y entrega de estos, por lo cual se tendrá en cuenta el desarrollo de las tres etapas de homologación.



a) Preselección

En esta primera etapa se realizará una lista de todos los proveedores y se identificará los plazos de entrega, los costos y la calidad de los productos que brindan cada uno de ellos, los cuales permitirán al final poder realizar un multicriterio dependiendo del producto que se requiera que ayudará a preseleccionar a los proveedores.

Lista de preselección


Lista de preselección de proveedores					 Empresa PROCODE S.A.C.		Criterio		
Nº	Nombre del proveedor	Producto	Costo	Plazo de entrega	Cantidad	Calidad	Más económico	Más rápido	Mayor Calidad
1									
2									
3									
4									
5									

Figura 23. Lista de preselección de proveedores
Fuente: Elaboración propia

b) Selección

En esta etapa de selección se evaluará a los proveedores identificando cuáles de estos cumplen con los requisitos para ser homologado para lo cual se deberá pedir información adicional referente a su experiencia, certificaciones, entre otros; además, se deberá verificar que estos se encuentren desarrollando sus actividades plenamente y puedan cumplir con la entrega de los productos.


Selección de proveedores						
Proveedores seleccionados				 Empresa PROCODE S.A.C.		
Nº	Nombre del proveedor	Información corporativa	Experiencia	Certificaciones	Clientes	Estado actual
1						
2						
3						
4						

Figura 24. Selección de proveedores
 Fuente: Elaboración propia

c) Aprobación de proveedores

En esta etapa, se deberá analizar toda la información que se dispone de los proveedores para pasar a su aprobación, para lo cual se deberá contar con los encargados de producción, control de calidad, administración y logística y estos deberán tomar la decisión dependiendo del puntaje dado a cada uno de estos.


Aprobación de Proveedores						 Empresa PROCODE S.A.C.	
Nº	Nombre del proveedor	Puntaje				Aprobado	
		Conocimiento y reputación	Capacidad de producción	Rapidez de suministro	Disponibilidad de datos		
1							
2							
3							
4							

Figura 25. Aprobación de proveedores
 Fuente: Elaboración propia

Estandarización de procesos de la cadena de suministro

Ya que se encontraron problemas con la definición de los procesos en las distintas etapas de la cadena tales en el abastecimiento, almacén como problemas en la entrega del producto por confusiones y cumplimiento a tiempo; con el fin de estandarizar los procesos, se propone realizar la descripción y los diagramas con las actividades correspondientes en cada proceso. De tal manera, que el flujo de

información será entendible y pueda ser conocido por todos los participantes de la cadena.

a) Aprovisionamiento

Proceso de compras

Tabla 20

Descripción del proceso de compra de materiales

Actividad	Descripción	Documento	Responsable
Revisar inventario	Se revisará cada periodo la cantidad de material que se tiene en inventario, para poder decidir si se requiere o no la compra de material	-	Encargado de almacén
Llenar formato de compra	Si se aprueba el requerimiento de compra de material, se deberá llenar el formato de compra con las especificaciones requeridas.	Formato de compra	Encargado de compras
Hacer el pedido de compra	Luego de tener listo el formato de compra, se llamará al proveedor de dicho material y se realizará el pedido con todos los requisitos que se detallaron en el formato de compra	-	

Fuente: Elaboración propia.

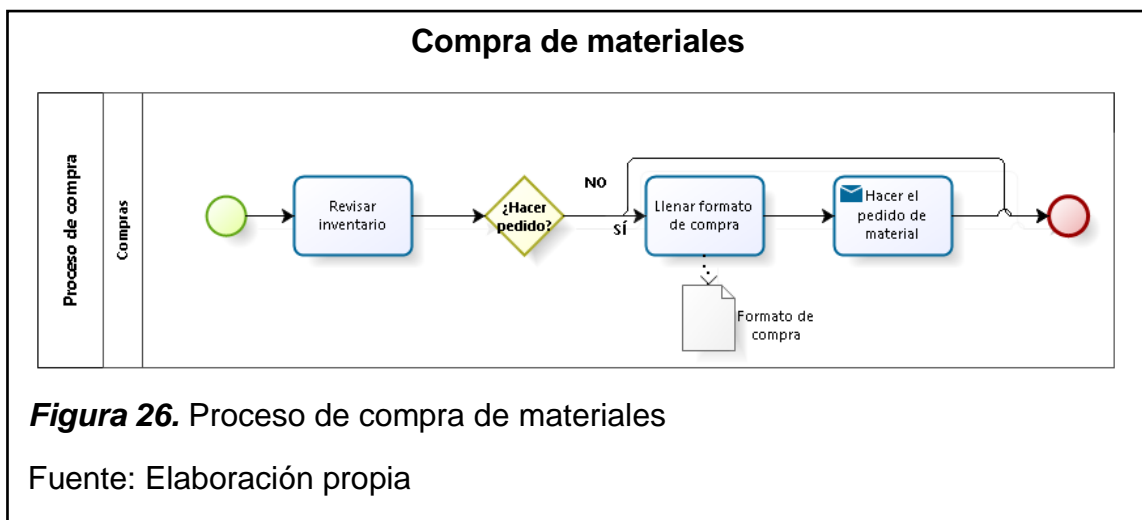


Figura 26. Proceso de compra de materiales

Fuente: Elaboración propia

Formato de compra de materiales


Compra de material N°		 Empresa PROCODE S.A.C.		
Producto		Compra N°		
Proveedor		Fecha de entrega		
Código de proveedor		Fecha de compra		
Encargado				
Codigo	Producto	Cantidad	Precio unitario	Total
		Total de importe		
Aprobado por	Firma-Sello			

Figura 27. Formato de compra de materiales

Fuente: Elaboración propia

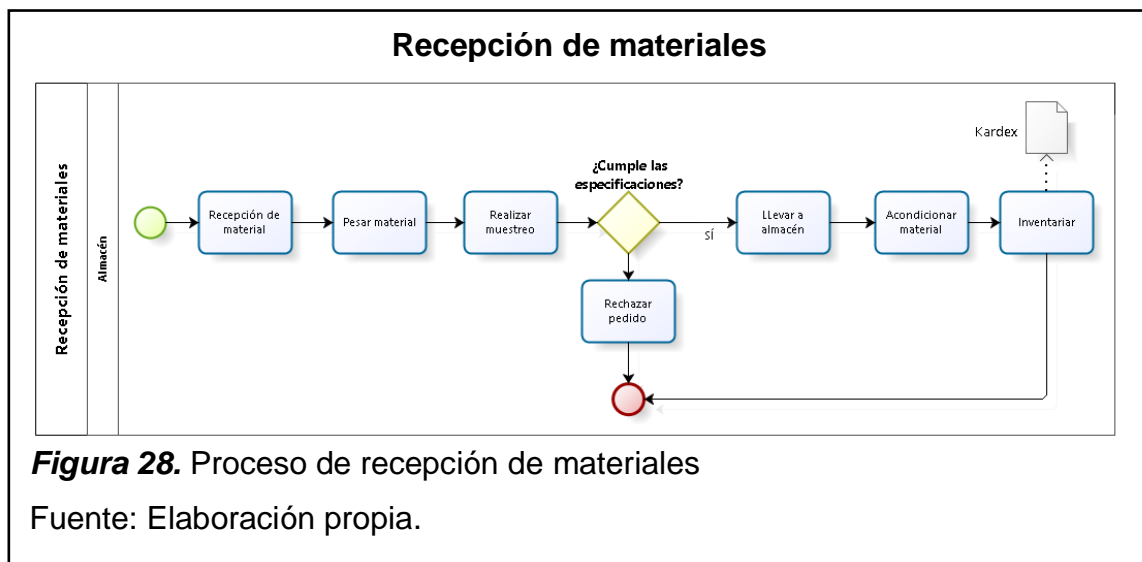
Proceso de recepción de materiales

Tabla 21

Descripción del proceso de recepción de materiales

Actividad	Descripción	Documento	Responsable
Recepción de material	Se recepciona el material traído por el proveedor		
Realizar pesaje de entrada	Se controla el peso y las condiciones del material.	Recepción de materiales	
Realizar muestreo del material	Se verifica si el material cumple con las especificaciones requeridas, si este no cumple con lo requerido se rechaza el pedido		Encargado de almacén
Sellar comprobante	El encargado deberá sellar la recepción del comprobante del proveedor		
Llevar a almacén	El material aprobado es dirigido a almacén para su acondicionamiento		
Acondicionar material	El material deberá ser acondicionado en el almacén de manera ordenada y organizada		
Inventariar	Se deberá registrar la entrada de material en el kardex de materiales	Kardex de materiales	

Fuente elaboración propia.



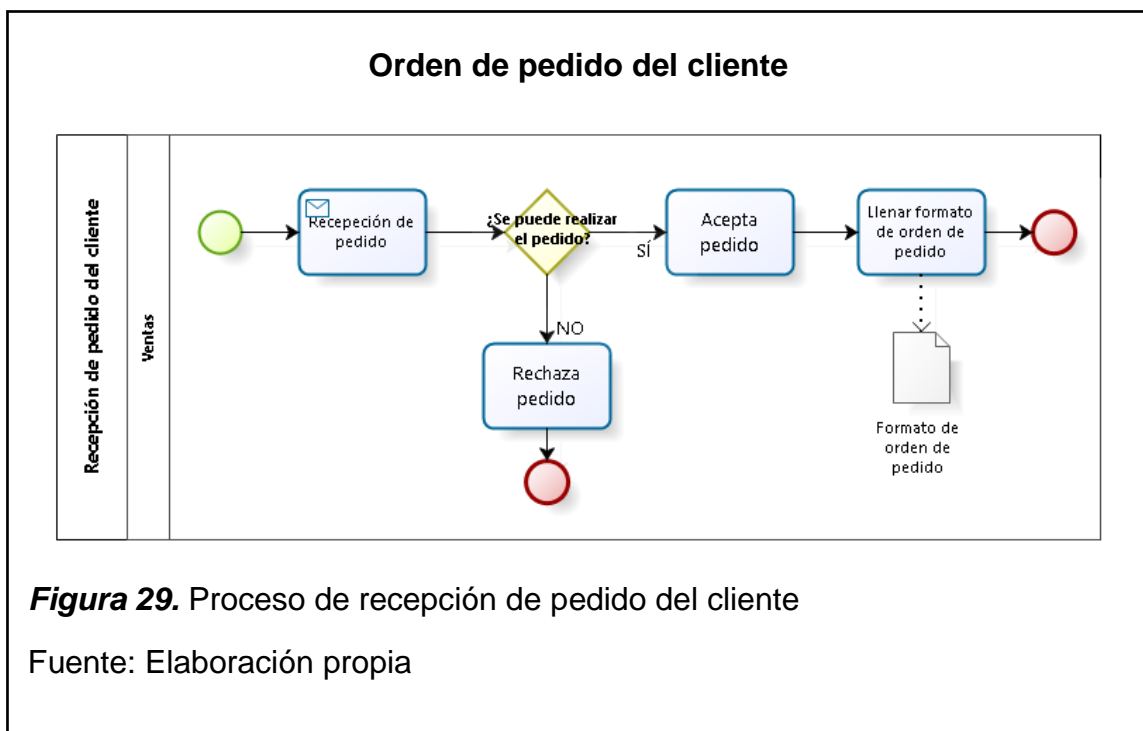
Proceso de orden de pedido del cliente

Tabla 22

Descripción del proceso de orden de pedido del cliente

Actividad	Descripción	Documento	Responsable
Recepción de pedido	Se recepciona el mensaje o llamada del cliente	-	Encargado de ventas
Verificar realización de pedido	Se deberá verificar si la cantidad de la orden de pedido requerida por el cliente puede ser realizada. Para lo cual se revisará la cantidad de pedidos en marcha.	-	Encargado de ventas
Llenar formato de orden de pedido	Una vez aceptado el pedido, se pasará a llenar el formato de la orden de pedido	Orden de pedido	

Fuente: Elaboración propia



Formato de orden de pedido


Orden de pedido N°		 Empresa PROCODE S.A.C.		
Cliente		Orden de Pedido N°		
Encargado		Fecha de pedido		
Dirección		Fecha de entrega		
Vía de pago		Condición de pago		
Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Observación
Transporte		Total de pedido		
Aprobado por		Firma-Sello		

Figura 30. Formato de orden de pedido

Fuente: Elaboración propia

b) Almacenamiento

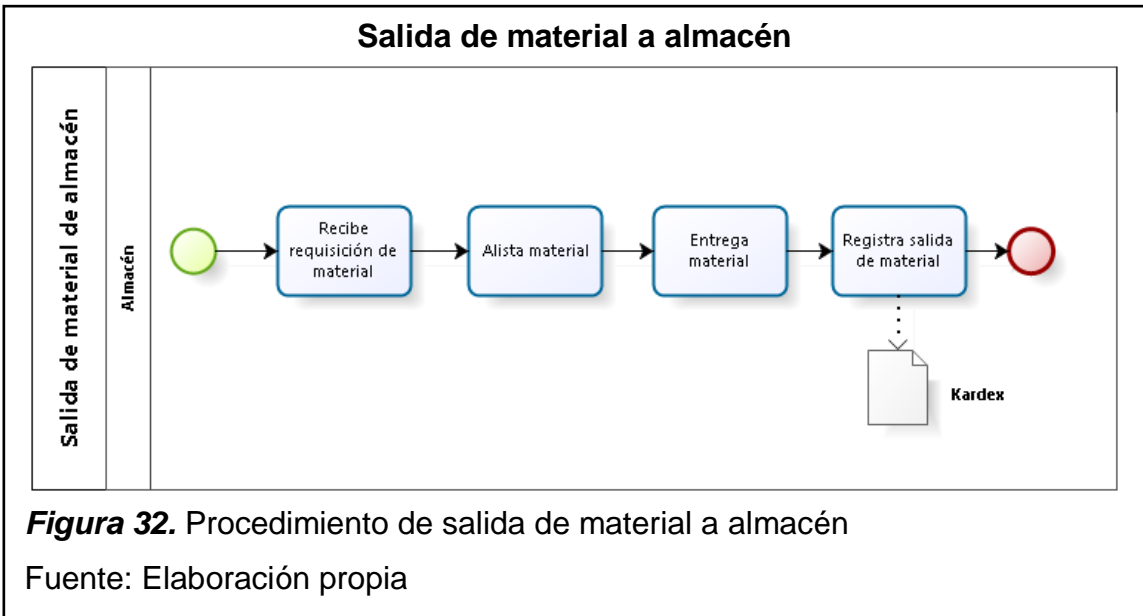
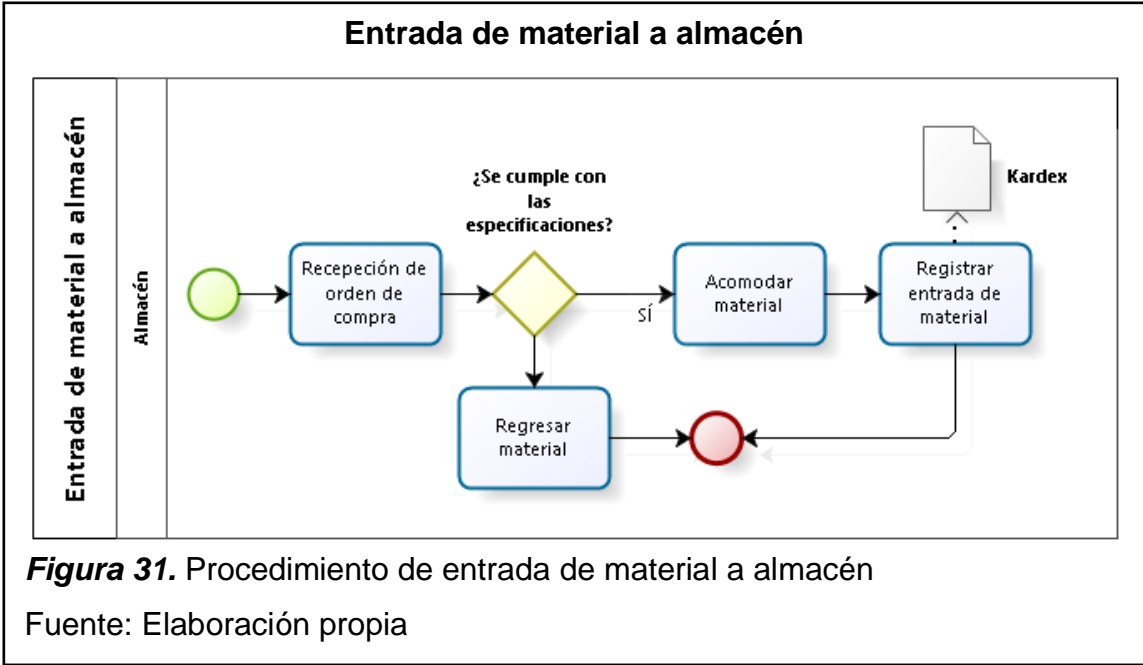
b.1) Almacenamiento de materia prima

Entrada de material a almacén

El encargado de almacén recibe la orden de compra y procede a verificar que las cantidades, características coincidan con los datos por el proveedor. Luego el material deberá ser almacenado en la ubicación designada para este. Posteriormente se pasará a registrar la entrada de material en el kardex.

Salida de material a almacén

El encargado de almacén recibe la requisición de material donde se especifica la cantidad requerida. Este alista y se entrega el material requerido. Posteriormente registra en el sistema la salida de material en el kardex.



b.2) Almacenamiento de producto terminado

El producto terminado es llevado al área de almacén y es ubicado teniendo en cuenta la fecha de entrega, a fin de tener un control de la rotación de producto terminado.

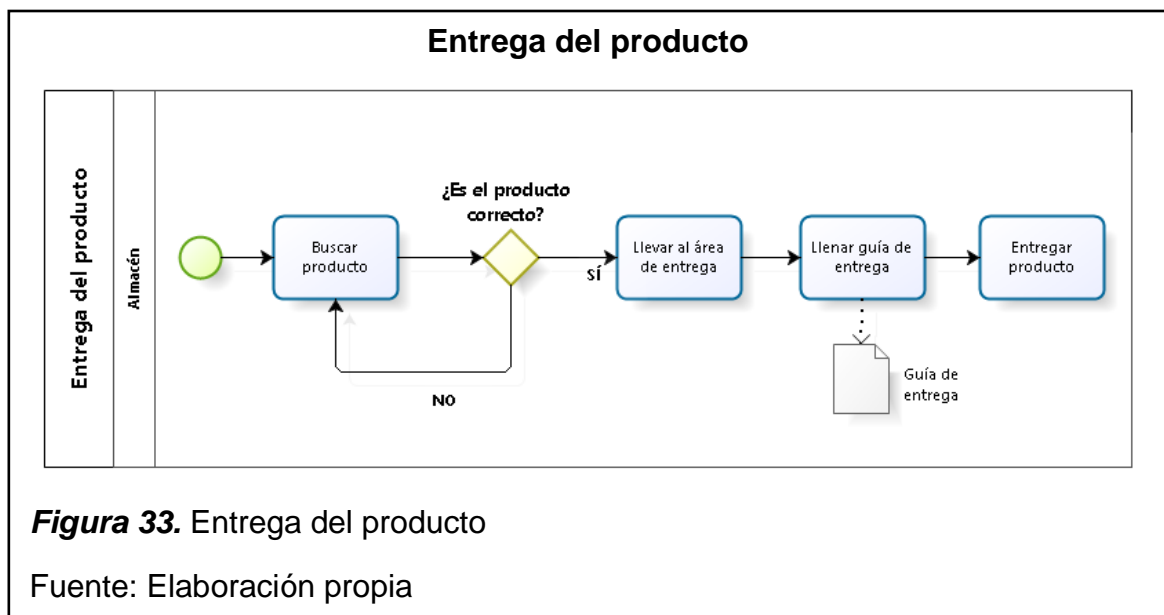
c) Entrega de producto

Tabla 23

Descripción del proceso de entrega de producto

Actividad	Descripción	Documento	Responsable
Buscar y verificar el producto a entregar	Se deberá buscar el producto a entregar por código	-	
Llevar al área de entrega	Después de haber encontrado el producto, se deberá	-	Encargado de almacén
Llenar guía de entrega	El encargado deberá llenar la guía de entrega del producto con los datos correspondientes, y hacer firmar dicho documento al receptor del pedido.	Guía de entrega	
Entregar producto	Se despachará el pedido.	-	

Fuente: Elaboración propia.



Propuesta de almacenamiento mediante análisis ABC

Para determinar cuáles son los productos de mayor relevancia en la empresa PROCODE S.A.C. se realizará un análisis ABC de las ventas totales de cada producto en el año 2019 el cual permitirá darle un orden de prioridad a los distintos productos que se manejan dentro de la empresa. Para esto se multiplicará el valor de cada producto por la cantidad vendida. Por lo tanto, se obtendrá el porcentaje de participación de cada uno y se clasificará a los mismos según corresponda.

Los productos con mayor participación que se obtengan serán aquellos que tengan un mayor valor en precio por consumo, ya que el 80% del inventario no siempre está representado por aquellos productos que tienen un mayor precio o aquellos que son vendidos en mayores cantidades.

En tabla 24 se muestra de forma descendente cada producto por valor en precio de consumo, asimismo la clasificación de cada uno de estos donde los productos A son los de mayor importancia, los B significativos y los productos de clasificación C son los que menos ingresos generan.

Tabla 24

Análisis ABC de las ventas totales de cada producto en el año 2019

Ventas totales por producto 2019					
Ítem	Sacos	Unidades Vendidas (Soles)	Participación	Participación acumulada	Clasificación
1	Arrocero	S/1,561,116.56	17.22%	17.22%	A
2	Alimento balanceado	S/1,393,854.08	15.37%	32.59%	A
3	Cosechero	S/1,115,083.26	12.30%	44.89%	A
4	Pesquero	S/936,669.94	10.33%	55.22%	A
5	Minero	S/927,997.07	10.24%	65.46%	A
6	Afrechero	S/822,683.65	9.07%	74.53%	A
7	Soya	S/747,105.78	8.24%	82.77%	B
8	Payaso	S/638,075.42	7.04%	89.81%	B
9	Zanahoria	S/545,151.82	6.01%	95.82%	B
10	Salero	S/379,128.31	4.18%	100.00%	C
TOTAL		S/9,066,865.89	100%		

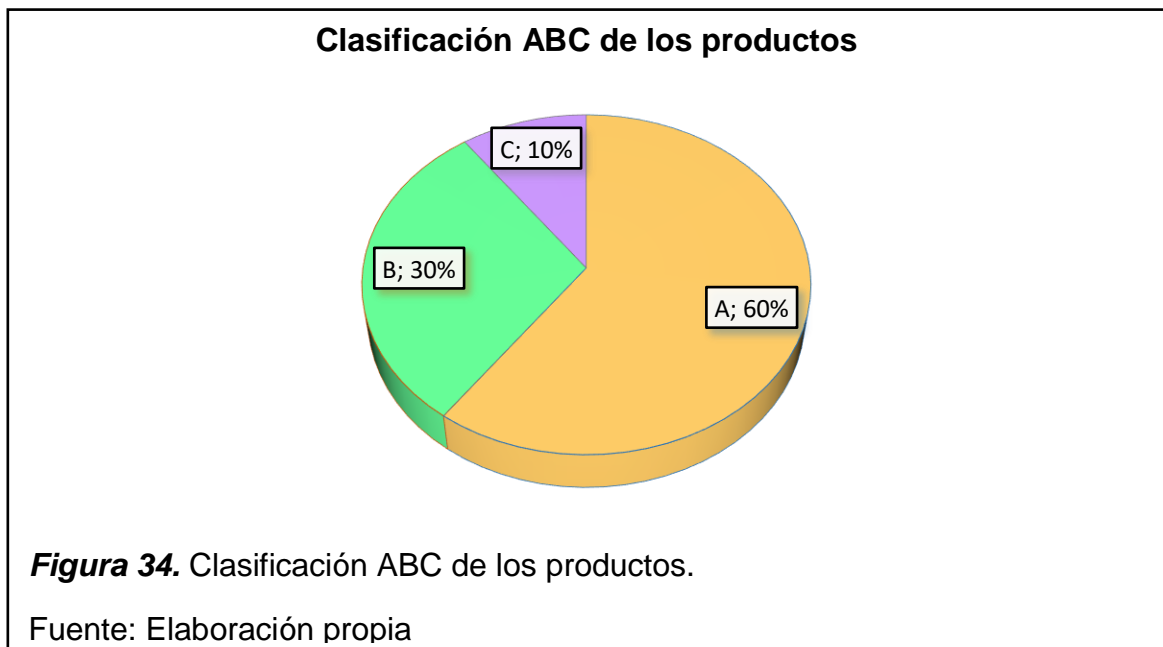
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25

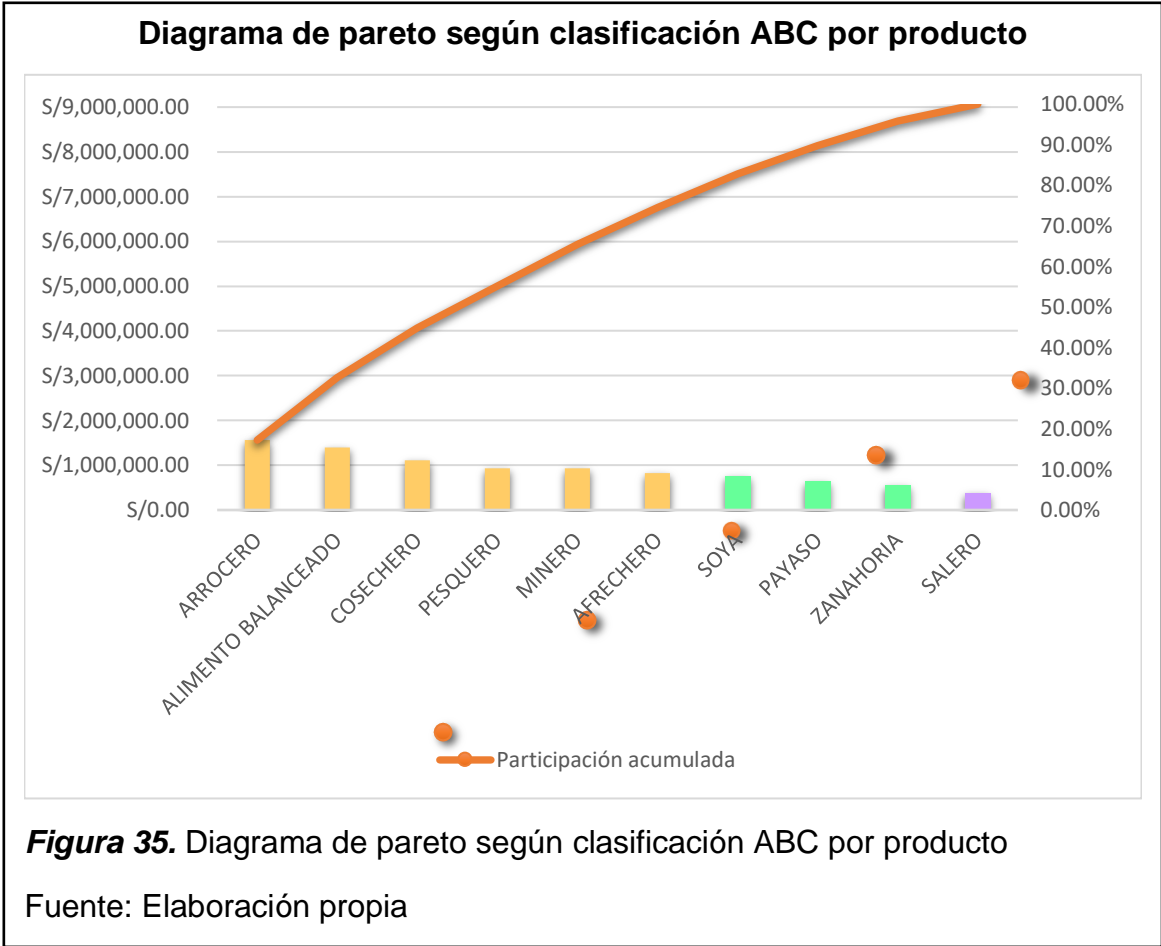
Clasificación ABC de los productos

Participación estimada	Clasificación	Cantidad de tipos de sacos	% de Participación	Ventas (soles)	Participación en ventas
0% - 80%	A	6	60%	S/6,757,404.56	75%
81% - 95%	B	3	30%	S/1,930,333.02	21%
96% - 100%	C	1	10%	S/379,128.31	4%
Total		10	100%	S/9,066,865.89	100%

Fuente: Elaboración propia



En la figura 33, la sección A muestra el 40% del total de productos vendidos en la empresa con un total de 6 productos vendidos; la sección B muestra un 30 % del total de productos vendidos con un total de 3 productos vendidos; y la sección C muestra un 10 % del total de productos vendidos con un total de un producto vendido.



El diagrama de pareto observado en la figura 35 permite observar los diferentes productos según la clasificación ABC realizada anteriormente, esto permitirá a su vez poder ordenar los productos en el almacén según el análisis realizado.

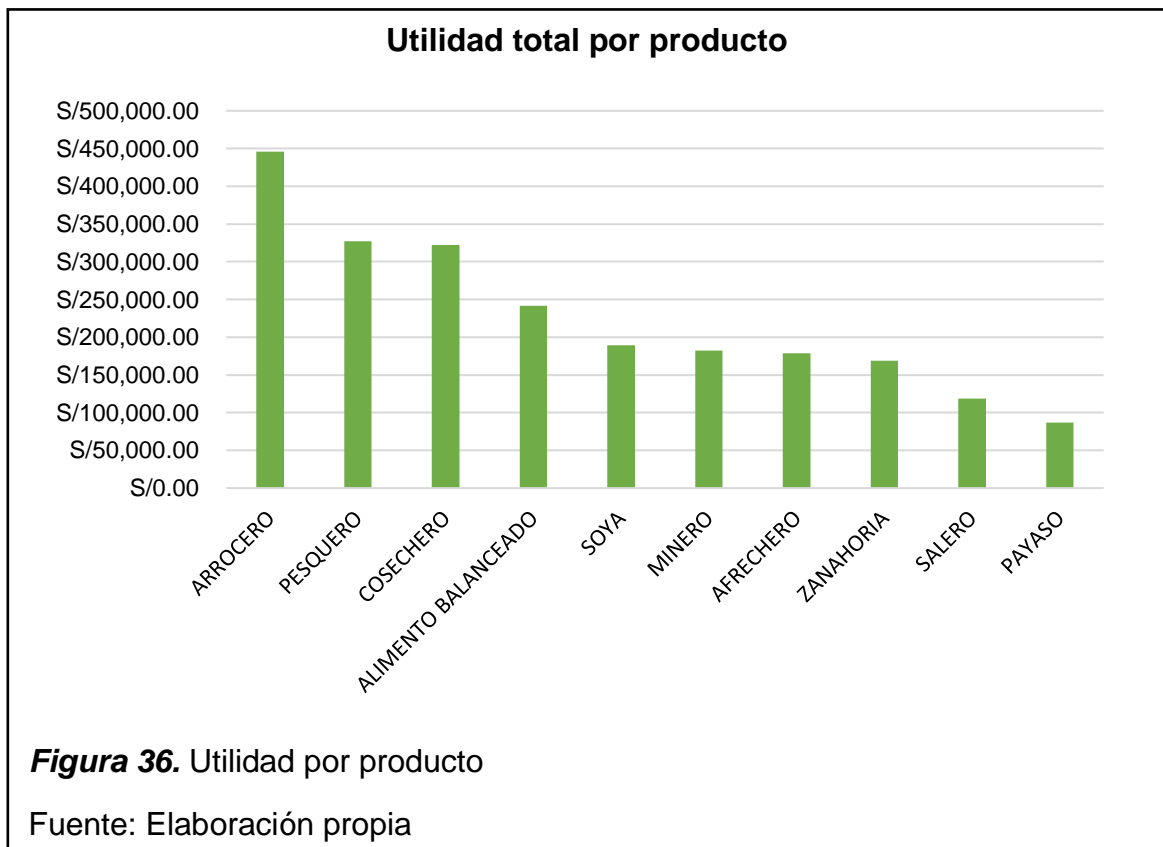
A continuación en la tabla 26 se procederá a clasificar los productos de acuerdo a la cantidad de utilidad, para esto necesario recolectar datos de precio unitario y costo unitario, para obtener mediante la resta la utilidad, obteniendo como resultado que 19.73% de la utilidad total es generada por la venta del saco arrocero, el 14.47% generado por el saco pesquero, el 14.25% generado por envase cosechero, el 10.68% generado por el Saco de alimento balanceado, el 8.38 % generado por el envase de soya, el 8.05 % generado por envase minero, el 7.89% es generado por envase afrechero y 7.45 % generado por saco zanahoria, 5.26% es generado por saco Salero, 3.84 % es generado por Saco Payaso

Tabla 26

Utilidad anual percibida por saco

Utilidad anual percibida por Saco						
Sacos	Demanda Unidades	Valor Venta	Costo Unitario	Utilidad	Utilidad Total	%Utilidad
Arrocero	2477963	S/0.53	0.35	S/ 0.18	S/ 446,033.30	19.73%
Pesquero	1486778	S/0.53	0.31	S/ 0.22	S/ 327,091.09	14.47%
Cosechero	1238981	S/0.76	0.50	S/ 0.26	S/ 322,135.16	14.25%
Alimento balanceado	1858472	S/0.64	0.51	S/ 0.13	S/ 241,601.37	10.68%
Soya	1115083	S/0.57	0.40	S/ 0.17	S/ 189,564.15	8.38%
Minero	867287	S/0.91	0.70	S/ 0.21	S/ 182,130.27	8.05%
Afrechero	991185	S/0.7	0.52	S/ 0.18	S/ 178,413.32	7.89%
Zanahoria	991185	S/0.47	0.30	S/ 0.17	S/ 168,501.47	7.45%
Salero	743389	S/0.43	0.27	S/ 0.16	S/ 118,942.21	5.26%
Payaso	619491	S/0.9	0.76	S/ 0.14	S/ 86,728.70	3.84%
Total	12389814		Total		S/ 2,261,141.06	100%

Fuente: Elaboración propia



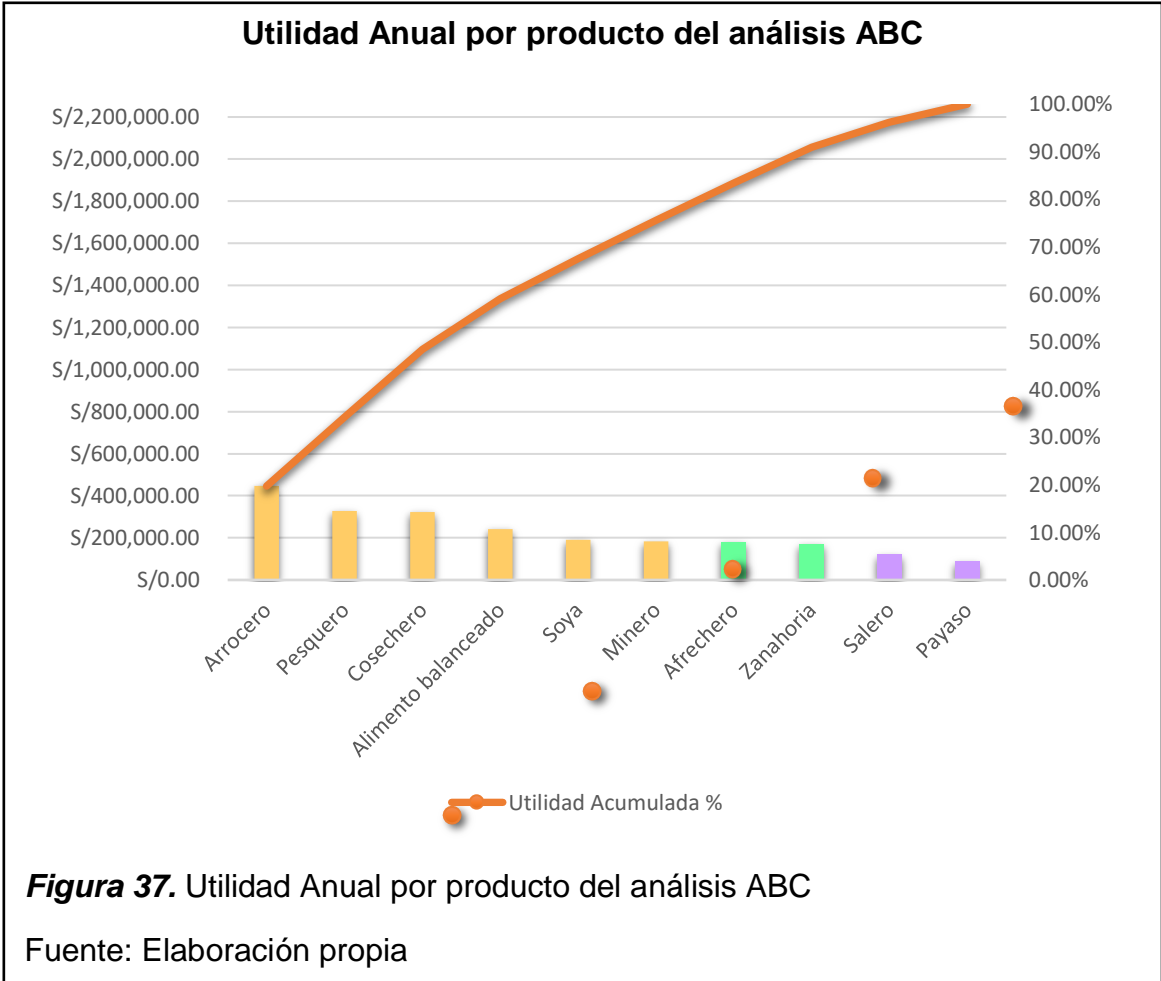
En la tabla se observa que el 19.73 % de la utilidad total se genera por la venta de Arroceros, el 14.47% es generado por pesquero, el 14.25% es generado por cosechero, el 10.68% genera el saco de alimento balanceado, el 8.38% genera el saco de soya, el 8.05% genera el saco minero, siendo estos de la “Clase A”, el 7.89% generado por saco afrechero, el 7.45% generado por saco zanahoria, siendo estos de “Clase B”, el 5.26 % generado salero y 3.84 % generado por saco payaso, siendo de “Clase C”.

Tabla 27

Utilidad Anual de los tipos de sacos según análisis ABC

Utilidad Anual de los tipos de sacos según análisis ABC						
Sacos	Demanda (unidades)	Utilidad	Utilidad total	%Utilidad	Utilidad Acumulada %	Clase
Arroceros	2477963	S/0.18	S/446,033.30	19.73%	19.73%	A
Pesquero	1486778	S/0.22	S/327,091.09	14.47%	34.19%	A
Cosechero	1238981	S/0.26	S/322,135.16	14.25%	48.44%	A
Alimento balanceado	1858472	S/0.13	S/241,601.37	10.68%	59.12%	A
Soya	1115083	S/0.17	S/189,564.15	8.38%	67.51%	A
Minero	867287	S/0.21	S/182,130.27	8.05%	75.56%	A
Afrechero	991185	S/0.18	S/178,413.32	7.89%	83.45%	B
Zanahoria	991185	S/0.17	S/168,501.47	7.45%	90.90%	B
Salero	743389	S/0.16	S/118,942.21	5.26%	96.16%	C
Payaso	619491	S/0.14	S/86,728.70	3.84%	100.00%	C
Total	12389814	Total	S/2,261,141.06	100%		

Fuente: Elaboración propia



Aplicación de la Metodología 5S

Debido a los problemas de desorden, falta de limpieza y falta de identificación de las diferentes áreas; con la finalidad de mejorar el entorno de trabajo y que este sea más productivo, se propone implementar la herramienta de las 5S.

Implementación Metodología 5S


Implementación de la Metodología 5s	 Empresa PROCODE S.A.C.
Justificación	
Se busca que a través de la implementación de la metodología 5s se pueda mejorar el entorno de trabajo y promover una cultura de trabajo hacia la mejora haciendo partícipe a todos los involucrados de las actividades de la empresa, desde la alta gerencia hasta los colaboradores.	
Objetivo	
Brindar los lineamientos para la implementación de la metodología de las 5S	
Alcance	
Este procedimiento tiene como alcance a todo el personal	
Etapas	
Preparación	
Sensibilización de la alta gerencia Establecimiento del comité 5S Elaboración del cronograma de actividades Capacitación del comité de las 5S Difusión de las 5S	
Ejecución	
Implementación de la Metodología 5s Seleccionar Organizar Limpiar Estandarizar Autodisciplina	
Seguimiento y Mejora	
Auditorías internas	
Auditorías externas	

Figura 38. Implementación Metodología 5S

Fuente: Elaboración propia

Fase de Preparación

a) Sensibilización

Este paso es fundamental para implementar la metodología 5S puesto que es de vital importancia el grado de implicación que tengan las personas involucradas, tanto la alta gerencia como los colaboradores deben mostrar comprensión y compromiso con la metodología 5S puesto que el éxito dependerá de ello.

b) Establecimiento del comité 5S

El comité de las 5 S estará integrado por miembros de las diferentes áreas de la empresa incluida la alta gerencia y se encargarán de gestionar y ejecutar el programa 5S.

Integrantes del comité

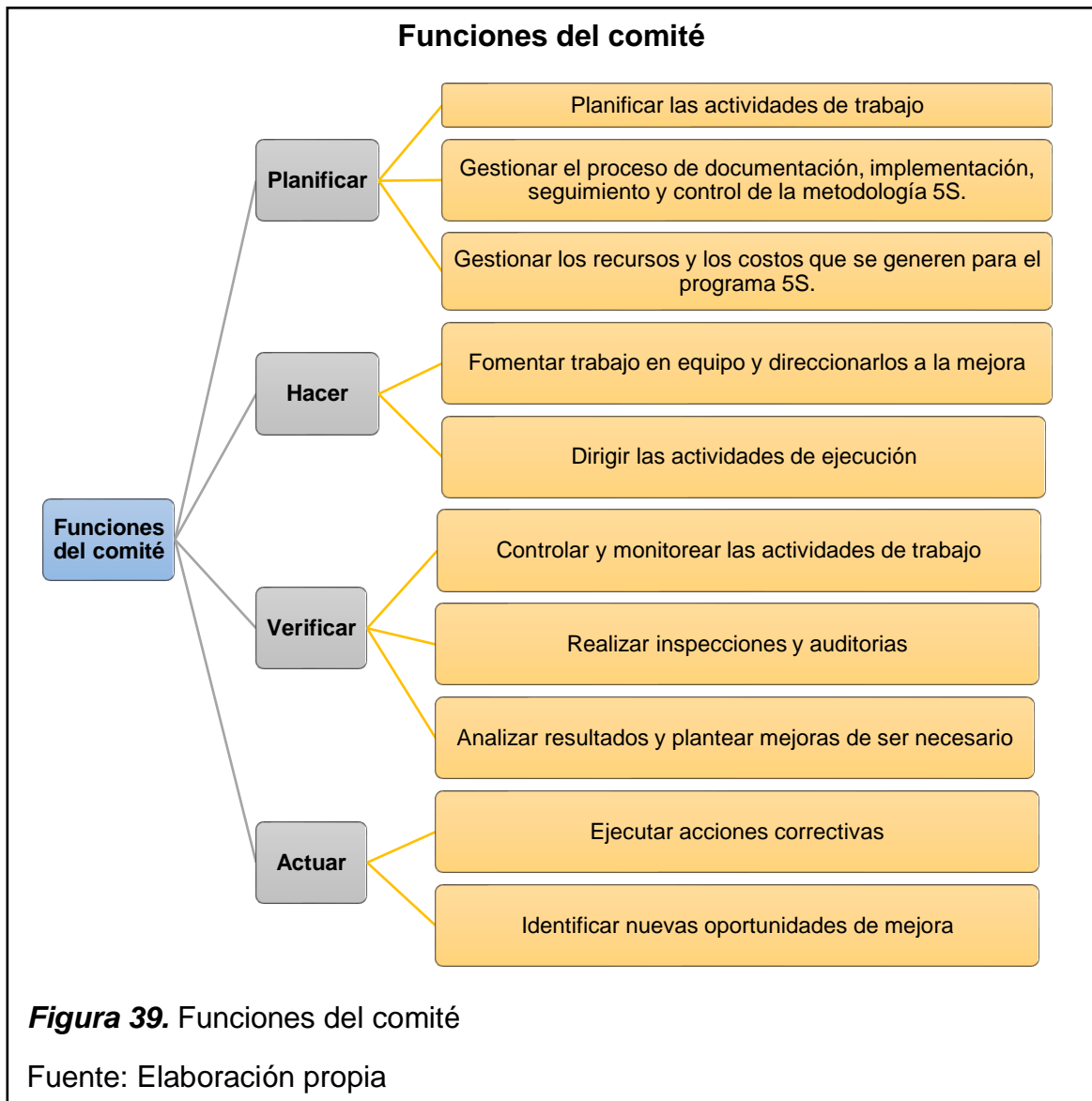
Tabla 28

Integrantes del comité

Integrantes del comité	
Responsable 5S	Se encargará de implementar la metodología 5S en el área de su competencia
	Dará seguimiento a la implementación de la metodología 5s
Monitor 5S	Se encargará de realizar las actividades de implementación de la metodología 5S.
	Se encarga de supervisar que las actividades planeadas se estén
	Realiza la subsanación de observaciones realizadas en las auditorías.
Equipo 5S	Deberá asegurar el orden, limpieza y organización en su área.

Fuente: Elaboración propia

Funciones del comité



c) Elaboración del cronograma de actividades

En esta etapa se realizará la planificación y definición de las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la implementación de la metodología 5S. A manera, de que estén puedan llevarse de manera eficaz y eficiente.

Cronograma de actividades

N°	Descripción	Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Sensibilización alta gerencia	■																							
2	Establecimiento del comité 5S		■	■	■																				
3	Elaboración del cronograma de actividades			■	■																				
4	Capacitación del comité de las 5S					■	■																		
5	Difusión 5s							■	■	■															
6	Ejecución 1S									■	■	■													
7	Ejecución 2S										■	■	■												
8	Ejecución 3S											■	■	■											
9	Ejecución 4S												■	■	■										
10	Ejecución 5S													■	■	■									
11	Auditoria 1S																■								
12	Auditoria 2S																	■							
13	Auditoria 3S																		■						
14	Auditoria 4S																			■					
15	Auditoria 5S																				■				
16	Presentación y evaluación de resultados																				■	■			
17	Plantear acciones correctivas y preventivas																					■			
18	Ejecutar acciones correctivas y preventivas																						■	■	
19	Busqueda de oportunidades de mejora																							■	

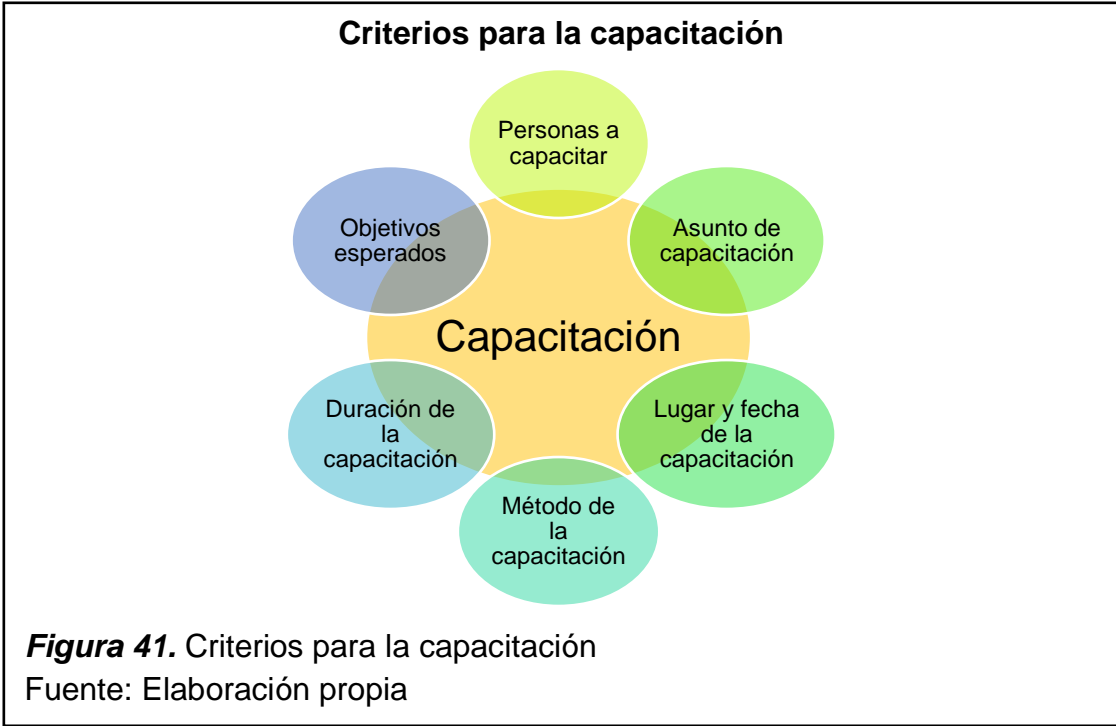
Figura 40. Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

d) Capacitación del personal

Se realizará la capacitación del comité de las 5S con la finalidad de que estos se encuentren preparados tanto en el conocimiento de la importancia y beneficios de las 5S como en la forma de actuar y tomar decisiones para la mejora. Además, estos podrán transmitir los conocimientos necesarios sobre las 5S al resto de los colaboradores.

Hecho por el cual, se deberá hacer un diagnóstico para identificar cuáles son las necesidades a cubrir en la capacitación y cuáles serán los recursos necesarios para preparar la misma.



e) Difusión 5s

Se deberá difundir a todos los colaboradores los objetivos a alcanzar con la implementación de la metodología y el porqué es necesaria la introducción de esta metodología. Para lo cual se deberá difundir las actividades a realizaras (cronograma de actividades) pudiendo utilizar carteles, afiches, trípticos y folletos.

Afiche de difusión 1

Japonés	Español
SEIRI	Clasificar
SEITON	Ordenar
SEISO	Limpiar
SEIKETSU	Mantener
SHITSUKE	Disciplinar

¿Qué son las 5S?

Figura 42. Afiche de difusión 1
Fuente: Elaboración propia

Afiche de difusión 2

LA METODOLOGÍA 5 S

1º SEIRI- Clasificar
Descartar lo innecesario

2º SEITON- Organizar
Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar

3º SEISO- Limpiar
Limpiar las maquinas y los ambientes de trabajo

4º SEIKETSU- Estandarizar
Mantener el estado de orden, limpieza e higiene.

5º Shitsuke- Disciplina
Formemos nuevos hábitos ¡Respetemos las normas de trabajo!

Figura 43. Afiche de difusión 2

Fuente: Elaboración propia

Implementación de las 5S

a) Clasificar (Seiri)

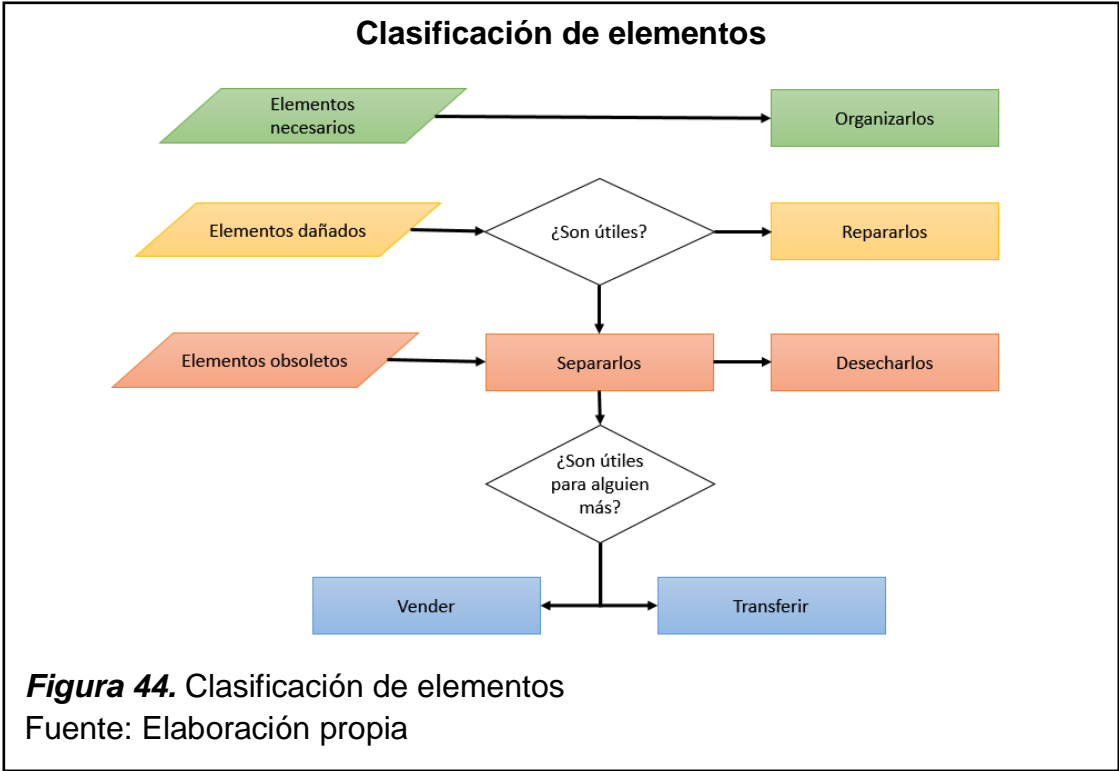
Se deberá clasificar los elementos necesarios, obsoletos y los dañados en las diferentes áreas de producción: extrusión, telares, laminado, impresión, basta, conversión y almacenamiento; para así poder mantener aquellos elementos que son esenciales y desechar los que no lo son.

Tabla 29

Actividades Seiri

Clasificar (Seiri)
1 Elaborar una listado de herramientas o equipos esenciales
2 Elaborar una listado de herramientas o equipos triviales
3 Elaborar un listado de herramientas o equipos dañados
4 Elaborar un listado de objetos que se puedan transferir, vender, etc

Fuente: Elaboración propia



De manera siguiente, se elaborará tarjetas rojas, las cuales permitirán identificar los elementos que deberán ser o no necesarios de todos los elementos clasificados, para lo cual el encargado deberá completar dicha tarjeta roja con los puntos que se indican en la figura 45 y luego colocarla en dicho elemento.

TARJETA ROJA	
Fecha de supervisión	
Elemento	
Cantidad	
Estado	
Elemento defectuoso	
Elemento sobrante	
Elemento vencido	
Reduce espacio	
Otro	
Responsable	
Área supervisada	
Propuesta sugerida	

Figura 45. Tarjeta roja
Fuente: Elaboración propia

A continuación en la tabla 30 se muestra los elementos que se identificaron con las tarjetas rojas, en las diferentes áreas de la empresa.

Tabla 30

Elementos con las tarjetas rojas

Área	Objeto/elemento	Decisión
Extrusión	Bolsas vacías de materia prima	Desechar
	Balde de pintura deteriorado	Desechar
	Carteles deteriorados	Desechar
	Baldes de 50 L	Transferir a almacén
	Costales dañados	Desechar
Laminado	Herramientas	Transferir a almacén
	Bolsas deterioradas	Desechar
	Sobrantes	Transferir a residuos
Impresión	Baldes de pintura seca	Desechar
	Guantes deteriorados	Desechar
	Herramientas	Transferir a almacén
Prensado	Sobrantes de nylon	Desechar
Conversión	Conos de hilo nylon acabados	Desechar
Almacén	Cajas rotas	Desechar

Fuente: Elaboración propia.

b) Ordenar (Seiton)

Se deberán organizar los elementos de manera que estos se puedan encontrarse de manera rápida y sencilla, por lo cual se tendrá que designar el lugar para cada uno de estos elementos e identificarlos para facilitar su búsqueda y retorno teniendo en cuenta la frecuencia de uso y el criterio de seguridad, calidad y eficacia.

Además, se deberá delimitar las diferentes áreas de producción a través de la señalización correspondiente para que así los colaboradores puedan tener una guía de los lugares por los cuales podrán transitar y los espacios que deberán respetar.

Tabla 31

Actividades Seiton

Ordenar (Seiton)

- 1 Delimitar las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso
- 2 Ordenar de acuerdo a la frecuencia de uso
- 3 Organizar los estantes y muebles en lugares específicos
- 4 Evitar duplicidades (cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa)
- 5 Etiquetar y asignar números de localización en las áreas de almacenaje
- 6 Marcar en rojo los contenedores con artículos defectuosos o de rechazo
- 7 Colocar tableros de señales para definir la ubicación de cada cosa.

Fuente: Adaptado de Rajadell (2012)

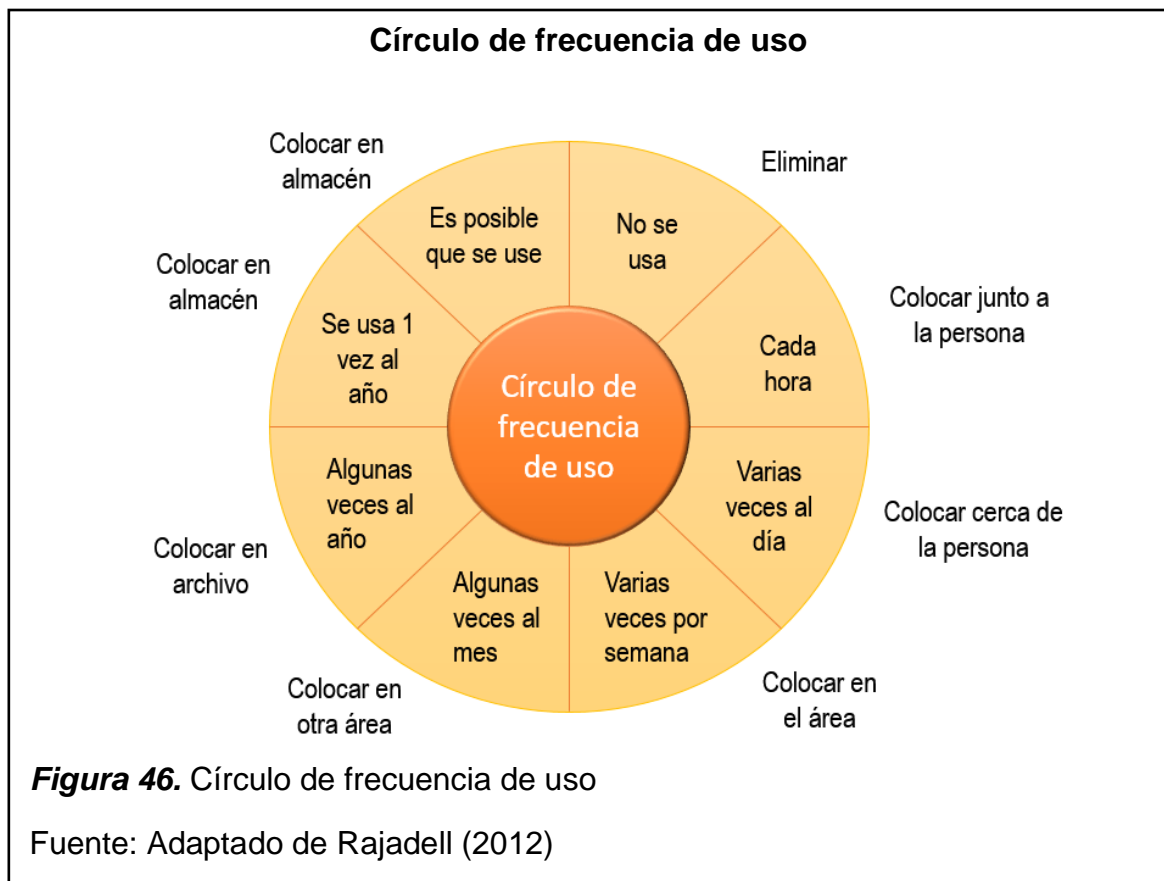


Figura 46. Círculo de frecuencia de uso

Fuente: Adaptado de Rajadell (2012)



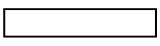



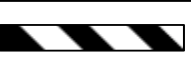

Señalización para marcaje de pisos		
Color		Área 
Amarillo		Pasillos, carriles de tránsito
Blanco		Estaciones de trabajo, carros, estantes, etc
Azul, verde y/o negro		Materiales y materia prima en proceso y producto terminado
Anaranjado		Materiales o productos detenidos para inspección
Rojo		Áreas de tarjeta roja
Negro y blanco		Áreas que se deben mantener libres
Negro y Amarillo		Áreas que pueden exponer a los colaboradores a riesgos

Figura 47. Señalización para marcaje de pisos

Fuente: Adaptado de Brady (2017)

c) Limpieza e inspección (Seiso)

Se deberá integrar y asumir la limpieza como una tarea necesaria en las tareas diarias, ya que con la implementación de la tercera S se busca poder mantener el orden y la clasificación (dos primeras S) e incentivar la actitud de limpieza que asimismo permite mantener un ambiente de trabajo adecuado y alargar el tiempo de vida de la maquinaria e inmobiliaria.

Tabla 32

Actividades Seiso

Limpieza (Seiso)

- 1 Identificar las posibles causas que generen suciedad
- 2 Asignar responsables de limpieza
- 3 Asignar las tareas de limpieza en áreas específicas
- 4 Definir los procedimientos de limpieza
- 5 Brindar los artículos necesarios de limpieza (jabón, detergentes, trapos, etc.)

Fuente: Elaboración propia

d) Estandarizar (Seiketsu)

En esta etapa se pretende estandarizar los niveles antes conseguidos en las tres primeras S, por lo cual se deberá concientizar e incentivar el hábito de orden, clasificación y limpieza.

Tabla 33

Actividades Seiketsu

Estandarizar (Seiketsu)
1 Asignar responsables de estandarización
2 Definir acciones para mantener el trabajo de orden
3 Definir acciones para mantener el trabajo de clasificación
4 Definir acciones para mantener el trabajo de limpieza
5 Transmitir a los colaboradores la importancia de aplicar los estándares
6 Realizar el control y supervisión de actividades (limpieza, orden y clasificación)
7 Comprobar que los estándares de limpieza de estén aplicando correctamente
8 Elaborar medidas preventivas

Fuente: Elaboración propia

e) Disciplina (Shitsuke)

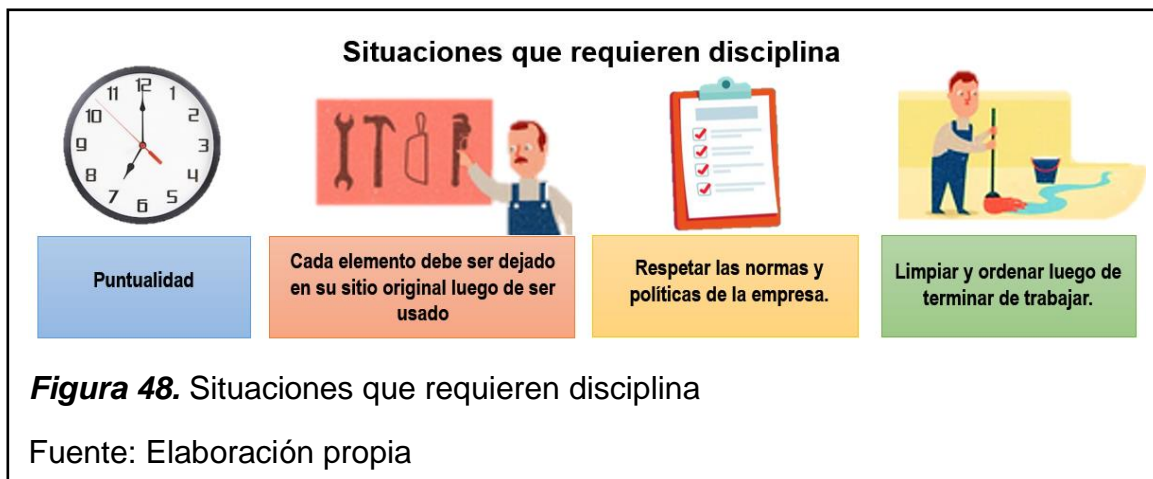
En esta etapa se pretende comprometer a todo el personal a mantener su disposición, responsabilidad y disciplina en las diferentes actividades de orden, clasificación y limpieza realizando la importancia de las mismas. Logrando una cultura de respeto y hábitos en las tres primeras S.

Tabla 34

Actividades Shitsuke

Disciplina (Shitsuke)
1 Ubicar carteles o afiches que promuevan la limpieza y el orden
2 Establecer una lista de las diferentes situaciones que requieran disciplina
3 Realizar actividades de capacitación
4 Coordinar medidas de mejora con el comité 5S
5 Fomentar y fortalecer la participación del personal
6 Realizar charlas motivacionales

Fuente: Elaboración propia



Seguimiento y Mejora

En esta fase se desarrollarán actividades de verificación y medición de los resultados obtenidos en la implementación de la metodología 5S a través de auditorías, para evaluar el grado de cumplimiento del personal en las labores relacionadas a las 5S.

Tabla 35

Seguimiento y mejora

Seguimiento y mejora
1 Establecer un plan de las actividades de verificación
2 Realizar inspecciones visuales
3 Realizar auditoría por personal interno
4 Realizar auditoría por personal externo
5 Analizar los resultados obtenidos en las inspecciones
6 Establecer un plan de mejoras

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda que inicialmente se vayan dando evaluaciones semanalmente, luego mensual y finalmente trimestral hasta que los colaboradores adopten los cambios totalmente, para lo cual se usará una lista de verificación mostrada en la figura 43. Dichas actividades serán realizadas por el comité.


Lista de verificación 5S							
			Empresa PROCODE S.A.C.				
Auditor			Fecha				
Área			Calificación				
5S	Nº	Aspecto evaluado	Puntuación				
			1	2	3	4	5
1S	1	Maquinaria y equipo regularmente en uso					
	2	Herramientas regularmente en uso					
	3	Materiales innecesarios					
	4	Estándares para eliminar material					
2S	5	Existe etiquetas en área de almacenamiento					
	6	Existe etiquetas en productos almacenados					
	7	Áreas señalizadas adecuadamente					
	8	Las herramientas se encuentran organizadas					
3S	9	Maquinaria limpia					
	10	Estantes limpios					
	11	Piso limpio y sin contaminante					
	12	Existencia de polvo u otro tipo de suciedad					
4S	13	Alta gerencia difunde información 5s					
	14	Existe evidencia de reuniones 5s					
	15	Existe de recursos para 5S					
5S	16	Existencia de buen clima laboral					
	17	Las normas son respetadas					
Observaciones							

Figura 49. Lista de verificación

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la evaluación realizada antes y después de la implementación de las 5S a través de un diagrama de radar, siguiendo el formato de evaluación de auditoría mostrado en el anexo J.

Evaluación de las auditorías antes y después de la implementación de la metodología 5S

Regular	Bien	Excelente
>50%	>70%	90%

5S	Porcentajes	
	Antes	Después
Seiri	38.9%	77.78%
Seiton	33.3%	86.67%
Seiso	44.4%	77.78%
Seiketsu	0.0%	66.67%
Shitsuke	0.0%	75.00%
General	23.33%	76.78%

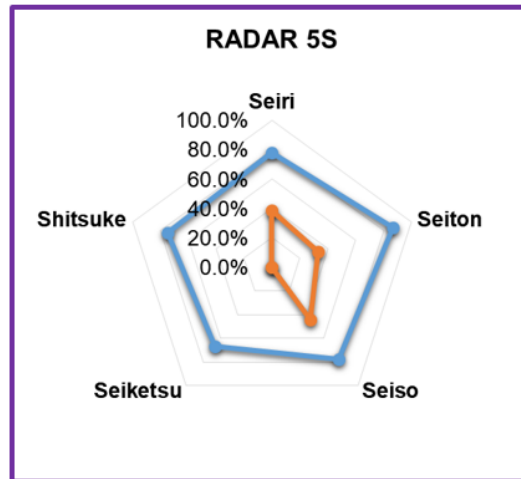


Figura 50. Evaluación de las auditorías 5S antes y después de la implementación de la metodología.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 50 se muestra la comparación entre la evaluación de las auditorías 5S antes y después de la implementación de la metodología 5S, donde se aprecia que la evaluación previa a la implementación se obtuvo una calificación de 23,33%, menor al índice regular, el cual califica a la situación de la empresa en estado crítico. Sin embargo, después de la implementación, se muestra una mejora de los indicadores logrando un aumento de un 53,44% de manera general en la evaluación lo que hace que se tenga una calificación de buena.

Indicadores para la gestión de procesos de la cadena

Ya que actualmente la empresa no mide el desempeño de las diferentes actividades de la cadena de suministro y de acuerdo con Pires (2012) es de vital importancia establecer medidores de desempeño por lo cual se propone para asegurar que los procesos sean llevados con éxito, se implemente indicadores de gestión y así medir y comparar los resultados en las diferentes actividades; asimismo, se pretende apoyar a la alta gerencia a poder identificar los principales problemas. Para lo cual, se planteará los diferentes indicadores basados en los propuestos por Mora (2008).

Tabla 36

Indicadores de gestión

Indicador	Objetivo	Fórmula	Unidad de medida	Periodicidad
Calidad de proveedores	Controlar el nivel de calidad de los proveedores aprobados	$\frac{\text{Proveedores certificados}}{\text{Total de proveedores}} * 100$	%	Mensual
Cumplimiento de entrega de materiales	Controlar el cumplimiento de los proveedores	$\frac{\text{Pedidos recibidos a tiempo}}{\text{Pedidos recibidos}} * 100$	%	Mensual
Productividad	Controlar la contribución de cada uno de los colaboradores en la producción de sacos	$\frac{\text{Sacos producidos}}{\text{Horas de trabajo}}$	sacos/h-h	Semanal (Con agregación mensual, trimestral anual)
		$\frac{\text{Sacos producidos (kg)}}{\text{Material utilizado (kg)}} * 100$	%	Semanal (Con agregación mensual, trimestral anual)
		$\frac{\text{Producción total de sacos clase A}}{\text{Producción total de sacos}} * 100$	%	Semanal (Con agregación mensual, trimestral anual)
Calidad de Producción	Controlar el nivel de calidad de sacos producidos	$\frac{\text{Nº de sacos de primera}}{\text{Nº de sacos producidos}} * 100$	%	Semanal
Cumplimiento de entrega de pedidos	Controlar la calidad de la entrega de los pedidos a los clientes	$\frac{\text{Entregas con retraso}}{\text{Total de entregas}} * 100$	%	Semanal (Con agregación mensual, trimestral anual)
		$\frac{\text{Nº de entregas sin reclamo}}{\text{Total de entrega}} * 100$	%	Mensual

Fuente: Elaboración propia.

Situación de la productividad con la propuesta.

a) Productividad mano de obra

Al analizar la productividad de sacos por cada hora laborada después de las propuestas planteadas hubo una disminución anual de las horas laboradas al año a 3124 y a su vez un aumento de la productividad anual de la mano de obra a 48.06 sacos por hora.

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = \frac{\text{Producción anual de sacos}}{\text{Horas laboradas al año}}$$

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = \frac{12\,389\,814}{257\,796}$$

$$\text{Productividad anual de mano de obra} = 48.06 \frac{\text{sacos}}{\text{hora}}$$

Tabla 37

Productividad de la mano de obra después de la propuesta

Mes	Sacos producidos	Horas laboradas/ mes	Productividad (sacos/ hora)
Enero	1107716	23100	47.95
Febrero	1001405	21120	47.42
Marzo	1088436	23100	47.12
Abril	995932	20900	47.65
Mayo	1067395	22000	48.52
Junio	1016961	21076	48.25
Julio	1039204	21120	49.20
Agosto	1056593	21560	49.01
Setiembre	1010456	21120	47.84
Octubre	1021142	21340	47.85
Noviembre	994866	20900	47.60
Diciembre	989708	20460	48.37

Fuente: Elaboración propia



b) Productividad de sacos primera clase

Con la propuesta hubo se logró de estandarizar la calidad de la materia prima utilizada, lo cual se vio reflejado en la reducción de sacos de clase B.

Tabla 38

Cantidad de clases de sacos producidos después de la propuesta

Mes	Sacos producidos	Clase A	Clase B
Enero	1107716	1087777	19939
Febrero	1001405	986384	15021
Marzo	1088436	1066825	21611
Abril	995932	977308	18624
Mayo	1067395	1050594	16801
Junio	1016961	1001300	15661
Julio	1039204	1021808	17396
Agosto	1056593	1039075	17518
Setiembre	1010456	992268	18188
Octubre	1021142	1005335	15807
Noviembre	994866	980689	14177
Diciembre	989708	973292	16416
Producción anual	12389814	12182654	207160

Fuente: Elaboración propia.

La productividad de sacos de clase A aumentó en 0.54% a diferencia del año anterior que la productividad solo era de 97.79%.

$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = \frac{\text{Producción anual de sacos de clase A}}{\text{Producción anual de sacos}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = \frac{12\ 182\ 654}{12\ 389\ 814} * 100$$

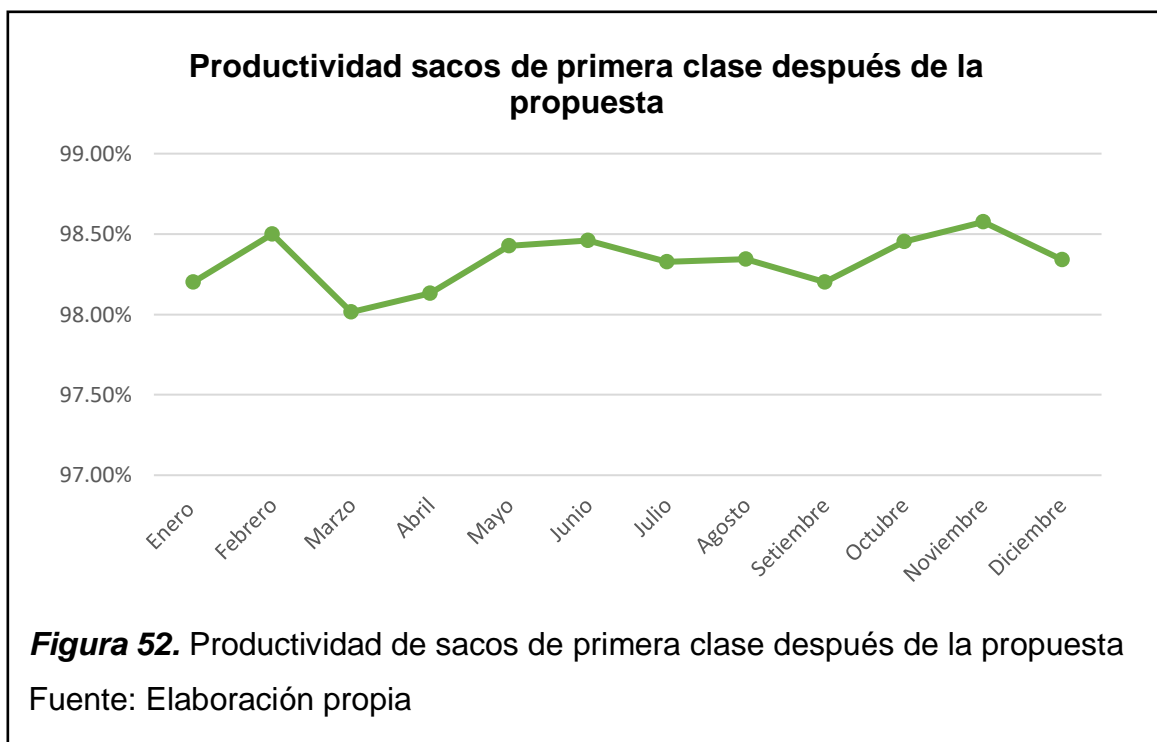
$$\text{Productividad anual de sacos clase A} = 97.79\%$$

Tabla 39

Productividad sacos de primera clase después de la propuesta

Mes	Sacos producidos	Clase A	Productividad sacos de primera clase
Enero	1107716	1087777	98.20%
Febrero	1001405	986384	98.50%
Marzo	1088436	1066825	98.01%
Abril	995932	977308	98.13%
Mayo	1067395	1050594	98.43%
Junio	1016961	1001300	98.46%
Julio	1039204	1021808	98.33%
Agosto	1056593	1039075	98.34%
Setiembre	1010456	992268	98.20%
Octubre	1021142	1005335	98.45%
Noviembre	994866	980689	98.58%
Diciembre	989708	973292	98.34%

Fuente: Elaboración propia



c) Productividad de extrusión

Tabla 40

Productividad de extrusión

Mes	Material prima (kg)	Cinta extruida (kg)	Productividad extrusión
Enero	92066.02	90591.12	98.40%
Febrero	83220.00	81896.80	98.41%
Marzo	90448.70	89014.36	98.41%
Abril	82760.80	81449.21	98.42%
Mayo	88705.12	87293.59	98.41%
Junio	84511.90	83169.00	98.41%
Julio	86359.47	84988.08	98.41%
Agosto	87801.63	86410.18	98.42%
Setiembre	83972.17	82637.01	98.41%
Octubre	84858.06	83510.93	98.41%
Noviembre	82676.38	81362.03	98.41%
Diciembre	82243.37	80940.20	98.42%

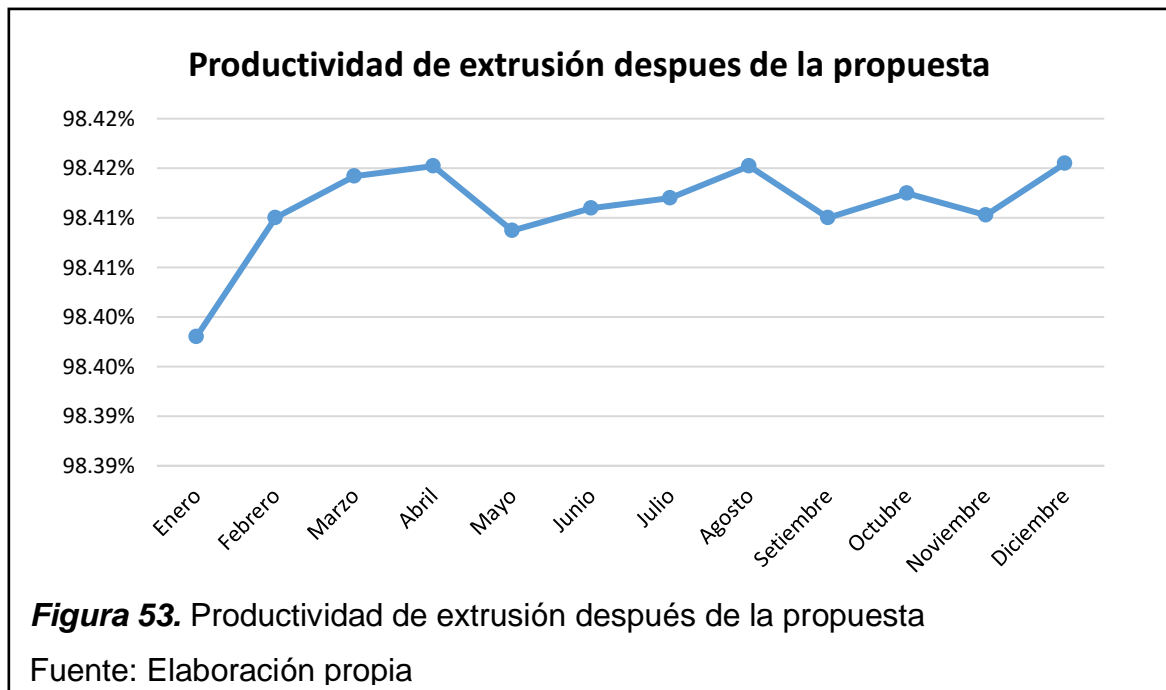
Fuente: Elaboración propia

La productividad anual del proceso de extrusión mejoró en un 0.9% después de la propuesta

$$\text{Productividad anual de extrusión} = \frac{\text{Kg Totales de cinta extruida}}{\text{Kg totales de materia prima}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de extrusión} = \frac{1013262.54}{1029623.61} * 100$$

$$\text{Productividad anual de extrusión} = 98.41\%$$



f) Productividad de telares

Tabla 41

Productividad de telares

Mes	Cinta extruida (kg)	Producción Telares (kg)	Productividad de telares
Enero	90591.12	89268.49	98.54%
Febrero	81896.80	80786.28	98.64%
Marzo	89014.36	87919.49	98.77%
Abril	81449.21	80463.68	98.79%
Mayo	87293.59	86136.08	98.67%
Junio	90591.12	82169.31	98.54%

Tabla 41 (continuación)

Julio	83169.00	82169.31	98.80%
Agosto	84988.08	83929.81	98.75%
Setiembre	86410.18	85360.30	98.79%
Octubre	82637.01	81666.36	98.83%
Noviembre	83510.93	82571.02	98.87%
Diciembre	81362.03	80434.51	98.86%

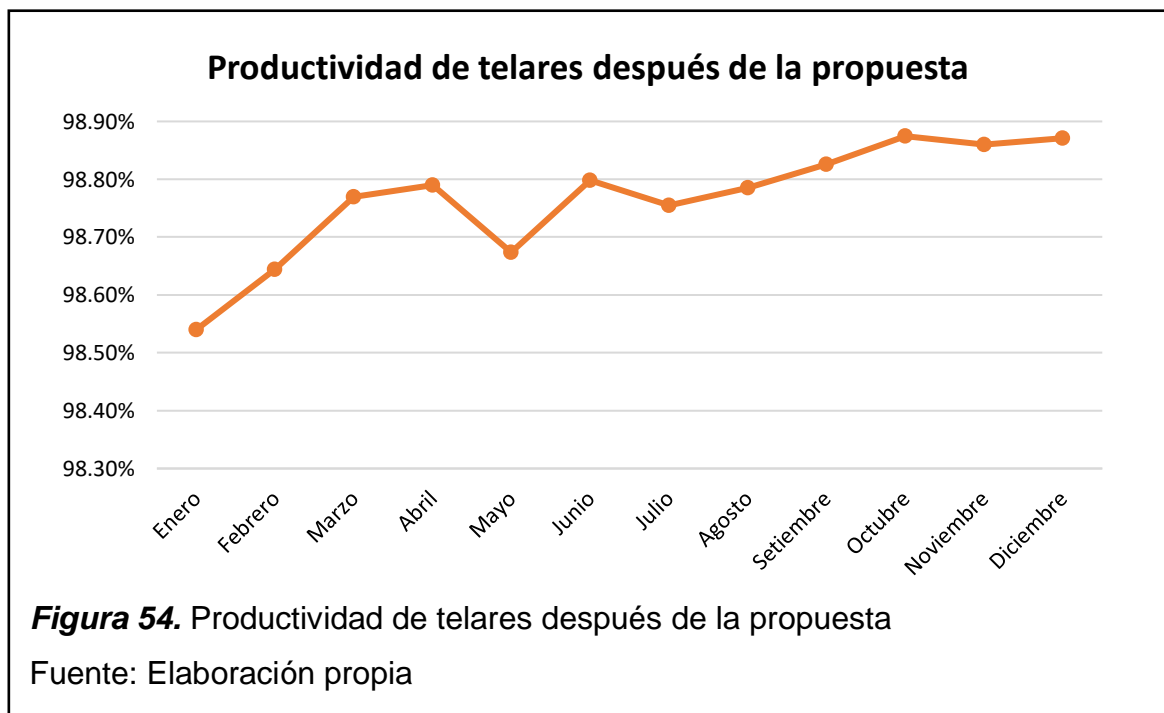
Fuente: Elaboración propia

La productividad anual del proceso de telares mejoró en un 0.33% después de la propuesta.

$$\text{Productividad anual de telares} = \frac{\text{Kg Totales de telares}}{\text{Kg totales de cinta extruida}} * 100$$

$$\text{Productividad anual de telares} = \frac{1000731.70}{101326.54} * 100$$

$$\text{Productividad anual de telares} = 98.76\%$$



Análisis beneficio/costo de la propuesta.

a) Beneficios obtenidos con la propuesta

Con las mejoras propuestas se obtuvo una disminución de las horas laboradas acumuladas al año, obteniendo un ahorro anual de S/. 9 059.60

Tabla 42

Ahorro obtenido en la disminución de horas laboradas

Concepto	Horas laboradas	Costo/ hora	Costo total
Antes de la propuesta	260920		S/ 756,668.00
		S/ 2.90	
Después de la propuesta	257796		S/ 747,608.40
	Ahorro obtenido		S/ 9,059.60

Además, se estandarizó la calidad de los productos utilizados en el proceso de la producción de sacos, gracias a la homologación de los proveedores lo que hizo que disminuyera las imperfecciones en el producto final. El costo incurrido por cada saco de clase B en la empresa es de S/. 0.08

Tabla 43

Beneficio obtenido en la disminución de sacos de clase B

Concepto	Sacos clase B	Costo	Costo total
Antes de la propuesta	271691.96		S/ 43,470.71
		S/ 0.16	
Después de la propuesta	207160		S/ 33,145.60
	Ahorro obtenido		S/ 10,325.11

Obteniendo un ahorro total de S/. 10,325.11

b) Costos de implementación de la propuesta

A continuación, en la tabla 44 se muestra los costos incurridos para poder implementar las mejoras propuestas para mejorar la productividad basadas en la gestión de la cadena de suministro

Tabla 44

Costos de implementación de la propuesta

Descripción	Inversión
Estudio realizado	S/ 3,500.00
Capacitación Bizagi	S/ 900.00
Útiles de oficina	S/ 450.00
Materiales para etiquetas	S/ 180.00
Materiales para letreros	S/ 120.00
Materiales para limpieza	S/ 600.00
Materiales para promoción 5S	S/ 90.00
Materiales para señalización de pisos	S/ 350.00
Materiales para charla	S/ 150.00
Capacitación 5S	S/ 3,000.00
Auditoría externa	S/ 2,500.00
Total de inversión	S/ 11840.00

Fuente: Elaboración propia

El beneficio costo obtenido de la propuesta fue de 1.63, lo cual quiere decir que por cada sol invertido en la mejora la empresa PROCODE S.A.C. obtendría un beneficio de S/. 0.63.

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{Costo}} = \frac{S/.19384.71}{S/.11840}$$

$$\frac{\textit{Beneficio}}{\textit{Costo}} = 1.63$$

3.2. Discusión

En el presente trabajo se tuvo como objetivo gestionar la cadena de suministro para incrementar la productividad de la empresa PROCODE S.A.C. por lo cual se planteó mejoras en su cadena, las cuales permitieron aumentar lo productividad de la mano de obra en 0.88 sacos por hora. Asimismo, Tarrillo (2019) en su trabajo de tesis propuso un modelo de mejora para la gestión de la cadena de suministro en la Dulcería Manjar Real, logrando mejorar la productividad de la mano de obra en 17% .Lo cual confirma que la gestión de la cadena de suministro es una herramienta útil si se quiere incrementar los niveles de productividad, además permite mejorar la procesos, las prácticas de negocio y maximizar el valor ya sea el producto o servicio de una organización (Ariel, 2007).

Al analizar la situación actual de la empresa, se encontraron deficiencias en la gestión de abastecimiento puesto que los proveedores no recibían ninguna calificación al momento de su selección y solo eran escogidos por experiencia, de la misma manera Tarrillo (2019) encontró que la empresa que estudiaba no disponía de proveedores calificados por la falta de criterios de selección en los mismos; por otro lado, a diferencia de Chon (2019) donde la empresa que estudiaba contaba con un control constante de su maquinaria, en PROCODE S.A.C. se encontraron fallas en las maquinarias generadas por la falta de capacitación y control por parte del personal. Así mismo, se encontró presencia de materiales desorganizados y áreas no identificados al igual que Cano y Silva (2018), donde en su investigación los materiales desorganizados eran generadores de desperdicios en la organización. Respecto a la entrega del producto, al igual que Chon (2019) se encontraron retrasos debido a las confusiones en los pedidos.

Ya que en la empresa PROCODE S.A.C. se encontraron deficiencias en la selección de sus proveedores, se propuso como mejora establecer la metodología de homologación de proveedores al igual que Tarrillo (2019) en su trabajo de investigación, pero a diferencia de este se tuvo en cuenta los tres pasos fundamentales: preselección, selección y aprobación; por otro lado, se estableció de la misma forma que Chon (2019) la estandarización de los diferentes procesos de la cadena de suministro con sus diagramas correspondientes; y finalmente se

propuso como Cano y Silva (2018) en su investigación, la metodología de las 5S para así mejorar la gestión de almacenamiento respecto a los problemas de organización, limpieza, clasificación y disciplina.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- a) Se determinó la situación actual de la gestión de la cadena de suministro empleando las técnicas de investigación: encuesta, observación y análisis documental, diagrama de Ishikawa y análisis FODA, el cual permitió reconocer que la empresa estaba pasando por un problema de baja productividad.
- b) Se determinó la productividad de la mano de obra anual de la empresa la cual fue de 47.18 sacos/ hora, la productividad de sacos de clase A fue de 97.79%, la productividad de extrusión de 97,5% y la producción de telares de 98,4%.
- c) Se determinó que la propuesta de mejora de la gestión de la cadena suministro planteada puede mejorar la productividad de la empresa en un 2% la productividad de la mano de obra, la productividad de producción de sacos de primera clase en 0.54%, la productividad de extrusión en 0.91% y la productividad de telares en 0.33%.
- d) El beneficio- costo de la propuesta fue de 1.63, demostrando ser rentable para la empresa.

4.2. Recomendaciones

- a) Se recomienda a la empresa PROCODE S.A.C. implementar las mejoras las mejoras propuestas como la estandarización de procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y entrega de producto, metodología 5S, clasificación ABC e indicadores de gestión, los cuales ayudarán a la empresa a mejorar los problemas que actualmente están afectando a su productividad y por ende a su competencia, además mejorará el desempeño de sus colaboradores y creará un mejor ambiente laboral.

- b) Se recomienda implementar un estudio de mantenimiento productivo de los equipos con los que dispone la empresa, además de implementar un manual de manejo de cada uno de estos, así mismo capacitar a los colaboradores para su manejo, para que así no haya tiempos improductivos por fallas o mal manejo de estos afectando el proceso e incurriendo en costos innecesarios.

REFERENCIAS

- Álvarez, F., Eslava, M., Sanguinetti, P., Toledo, M., Alves, G., Daude, C. y Allub, L. (2018). *RED 2018. Instituciones para la productividad: hacia un mejor entorno empresarial*. (Reporte). Caracas: CAF. Recuperado de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1343>
- Ariel, A. (2007). *La cadena de suministro*. El Cid Editor. <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/34472?page=7>
- Bautista, H., Martínez, J., Fernández, G., Bernabé, M., Sánchez, F. y Sablón, N. (2015). Modelo de integración de Cadenas de Suministro colaborativas. *Revista Dyna*, 82, (193), 145-154. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v82n193.47370>
- Barreno, V. (2019, 4 de Setiembre). Plan Nacional de Competitividad potenciará economía del país. *La Industria*. Recuperado de <https://www.laindustriadechiclayo.pe/noticia/1567877602-plan-nacional-de-competitividad-potenciara-economia-del-pais>
- Cano J. y Silva A. (2018). *Plan de mejora de la cadena de suministro para incrementar la productividad en el grupo Puritasal S.A.C. Lambayeque 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.
- Carro, R. y González. (2012). *Productividad y competitividad*. http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf
- Castillo, N. (2018, 10 de julio). BID: ¿Por qué la productividad se ha estancado en el Perú? *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/bid-productividad-estancado-peru-noticia-534584-noticia/>
- Chon, E. (2019). *Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Consejo Nacional de Competitividad y formalización. (2019). *Plan Nacional de Competitividad y productividad 2019-2030*. Recuperado de

https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf

- Hiwot, M. (2018). *Productivity Improvement through the integration of lean and work study*. (Tesis de maestría). Universidad Haile Selassie I, Adís Abeba, Etiopía.
- López, J. (2012). *Supply Chain Management*. Universidad Oberta de Catalunya. Recuperado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/71186/3/Supply%20Chain%20Management_M%C3%B3dulo%201_Supply%20Chain%20Management.pdf
- Martinho, J. (2015). *Implementação de um Plano para Melhoria da Produtividade numa Empresa do Setor Automóvel*. (Tesis de maestría). Universidad de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Mendoza, M. (2017, 11 de julio). ABE: Desarrollar buenas prácticas laborales es la clave para elevar la productividad. *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/abe-30-empresas-formales-cumple-buenaspractic-laborales-441450>
- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Min, S., Nix, N., Smith, C. y Zacharia, Z. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, Vol. 22, No. 2, 2001.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2017). *Reporte regional de comercio Lambayeque*. Recuperado de https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reporte_regional/RRC_Lambayeque_2017.pdf
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2017). *Informe de resultados: Productividad laboral sectorial y por tamaño de empresa a partir de microdatos*. Recuperado de <https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2017/08/Bolet%C3%ADn-productividad-laboral-ELE4.pdf>
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística*. ECOE Ediciones: Colombia
- Pires, S. (2012). *Gestión de la cadena de suministros*. McGraw-Hill: España. <https://elibro.net/es/ereader/bibsipan/50187?page=38>

- Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad manual práctico*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo
- Remuzgo, H. (2018). *Diseño de experimentos aplicado al proceso de curvado de vidrio para incrementar la productividad en la fabricación de parabrisas*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Rajadell, M. (2012). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos: España.
- Ríos, E. (2018). *Aplicación de lean manufacturing para aumentar la productividad de la línea de producción de calzado de seguridad gyw de la empresa Segusa SAC*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Semana Económica (2015). *El pelotón de avanzada. Cuarto Estudio sobre la situación del Supply Chain Management en el Perú*. Recuperado de https://gs1pe.org/pdf_gs1pe/04_cuarto_estudio_SC_Peru_gs1pe_web.pdf
- Tamhankar, U. (2017). *Productivity improvement and cost optimization of small and medium scale enterprises*. (Tesis de maestría). Universidad de Texas, Arlington, Estados Unidos.
- Tarrillo F. (2019). *Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad en la empresa Dulcería Manjar Real*. (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú.

ANEXOS

ANEXO A. Autorización para el recojo de información

AUTORIZACIÓN PARA RECOJO DE INFORMACIÓN

En Lambayeque, 10 de octubre de 2019

Sra : Fiorella Delgado Loayza

Gerente General

EMPRESA PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DELGADO S.A.C

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: **"GESTION DE LA CADENA DE SUMINITRO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA PROCODE S.A.C"**

Por el presente, **Fiorella Delgado Loayza**, gerente general de la empresa **PROCESADORA Y COMERCIALIZADORA DELGADO S.A.C** , AUTORIZO a los alumnos **Delgado Díaz José Pedro**, identificado con **DNI : 75901872** y **Delgado Díaz Nixon Alberto** identificado con **DNI : 47530635** 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 Ingeniería Industrial, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.

PROCESADORA COMERCIALIZADORA
DELGADO S.A.C

Fiorella Delgado Loayza
GERENTE GENERAL

ANEXO B. Ficha de evaluación por juicio de expertos 1 (entrevista)

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: *Armas zavalata José Manuel*

Grado Académico: *Magr. Supply Chain Mynagement*

Cargo e Institución: *Docente tiempo completo - USS*

Nombre del instrumento a validar: *Entrevista*

Autor del instrumento: *Nixon Alberto Delgado Pim y José Pedro Delgado Pim*

Título del Proyecto de Tesis: *Correa de la Cadena de Suministro Para Mejorar la Productividad de la Empresa Procede S.A.S.*

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	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) *14*

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

Observaciones

.....

Fecha: *26/11/14*

Firma: *José Manuel Armas Zavalata*
ING. INDUSTRIAL
R.CIP. N° 221107

No. Colegiatura

ANEXO C. Ficha de evaluación por juicio de expertos 1 (encuesta)

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: CHRISTIAN MANUEL GUILLERMO YARLEQUE

Grado Académico: Ingeniero Industrial

Cargo e Institución: Distrito Legislativo CIPA Andino

Nombre del instrumento a validar: ENCUESTA

Autor del instrumento: Nora Abilio Olyado Diaz, Jose Pedro Pelgado Diaz

Título del Proyecto de Tesis: Mejora de la Cadena de Suministro Para Mejorar la Productividad de la Empresa Procede SAC.

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			✓	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			✓	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables				✓
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			✓	
Viabilidad	Es viable su aplicación			✓	

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 14

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy Bueno

Observaciones

.....

.....


Fecha: 28. 11. 19

Firma: Christian Manuel Guillermo Yarleque

No. Colegiatura 793151

CHRISTIAN MANUEL GUILLERMO YARLEQUE
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. C.I.P. N° 193151

ANEXO D. Ficha de evaluación por juicio de expertos 2 (encuesta)


UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Armas Zavala José Manuel

Grado Académico: Mg. Supply Chain Management

Cargo e Institución: Docente Tiempo Completo - USS

Nombre del instrumento a validar: Encuesta

Autor del instrumento: Nixon Alvarado Velasco Dico, José Pedro delgado Dico

Título del Proyecto de Tesis: Guía de la cadena de Suministro Para mejorar la Productividad de la empresa Pisco de S.A.

Indicadores	Criterios	Calificación			
		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
		De 0 a 5	De 6 a 10	De 11 a 15	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) 14

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

.....

.....

Fecha: 28/11/19
 José Manuel Armas Zavala
 ING. INDUSTRIAL

Firma: [Firma]
 R. CIR. N° 231101

No. Colegiatura

ANEXO E. Ficha de evaluación por juicio de expertos 2 (entrevista)

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Manuel Alberto Arrascaue Becerra

Grado Académico: Magister - Ingeniería Industrial

Cargo e Institución: Director de Escuela Ing. Industrial - USI

Nombre del instrumento a validar: ENTREVISTA

Autor del instrumento: Manuel Alberto Delgado Díaz, José Pedro Delgado Díaz

Título del Proyecto de Tesis: Mejora de la Productividad de la Empresa Procede SAC

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			✓	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems			✓	
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			✓	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere				✓
Viabilidad	Es viable su aplicación				✓

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 14

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones

.....

Fecha: 28/11/19

Firma: 

No. Colegiatura 41882

MBA. Manuel A. Arrascaue Becerra
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 41882

ANEXO F. Ficha de evaluación por juicio de expertos 3 (entrevista)

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: CHRISTIAN MANUEL GUILLERMO YARLEQUE

Grado Académico: Ingeniero Industrial

Cargo e Institución: Asistente logístico CASA Andino

Nombre del instrumento a validar: Entrevista

Autor del instrumento: Nixon Alcega Delgado D.A.R. y Jose Pedro Delgado RÍAZ

Título del Proyecto de Tesis: Gestión de la Cadena de Suministro para Mejorar la Productividad de La Empresa Procode S.A.C.

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

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Bueno

Observaciones

Fecha: 28.11.18

Firma: Christian Manuel Yarleque

No. Colegiatura 193151

CHRISTIAN MANUEL GUILLERMO YARLEQUE
INGENIERO INDUSTRIAL
REG. C.I.P. N° 193151

ANEXO G. Ficha de evaluación por juicio de expertos 3 (encuesta)

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Manuel Alberto Arrascaue Becerra

Grado Académico: Magíster - Ingeniería Industrial

Cargo e Institución: director de Escuela Ing. Industrial - USS.

Nombre del instrumento a validar: Encuesta

Autor del instrumento: Manuel Alberto Delgado Díaz - José P. Delgado Díaz

Título del Proyecto de Tesis: Gestión de la Cadena de Suministro Para mejorar la Productividad de La Empresa Pivota S.A.C.

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			/	
Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems		/		
Suficiencia	Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables			/	
Validez	El instrumento es capaz de medir lo que se requiere			/	
Viabilidad	Es viable su aplicación			/	

Valoración

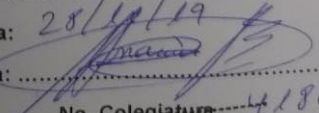
Puntaje: (De 0 a 20) 14

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) bueno

Observaciones

.....
.....

Fecha: 28/10/19

Firma: 

No. Colegiatura 1882
 MBA. Manuel A. Arrascaue Becerra
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP. 41882

ANEXO H. CHECK LIST

Nº	Aspecto observado	Sí	No	Observación
1	Empresa ha definido misión y visión			
2	Se cuenta con procedimientos para seleccionar proveedores			
3	Se registra el material recepcionado			
4	Se realiza el control del material recepcionado			
5	Tiene exceso de compras			
6	Tiene indicadores de control			
7	El almacén muestra una adecuada distribución			
8	El almacén cuenta con el espacio suficiente para albergar los materiales			
9	El almacén se encuentra organizado y limpio			
10	Las áreas están debidamente identificadas			
10	La clasificación de los materiales es adecuada			
11	Se realiza un control de las mermas			
12	Disponibilidad de materiales			
13	Se realiza el control del producto terminado			
14	Se cumple a tiempo con la entrega de los pedidos			
15	Hay errores de facturación			
16	Entrega incompleta de mercadería			
17	Entrega de productos equivocados			

ANEXO I. Guía de entrevista

Objetivo: Recolectar información sobre los problemas en la gestión de la cadena de suministros, para analizarla y evaluarla en el proyecto de investigación.

1. ¿Se cuenta establecido y documentado los procedimientos de abastecimiento, almacenamiento, producción y/o despacho?
2. ¿Se han establecido políticas para la selección de proveedores?
3. ¿Cómo es la relación con sus proveedores? ¿Se han presentado problemas?
4. ¿Cómo calificaría la calidad del polipropileno suministrado por sus proveedores?
5. ¿Se han presentado estrategias para solucionar los problemas con los proveedores?
6. ¿Se han presentado problemas al momento de la entrega de los productos?
7. ¿Se han planteado estrategias para solucionar estos problemas de entrega?
8. ¿Se han presentado problemas en el área de almacén?
9. ¿Con cuántos colaboradores se cuenta y cuál es su horario de trabajo?

ANEXO J. Guía de encuesta

La información que usted brinde en la siguiente encuesta será totalmente anónima. Así que siéntase en libertad y confianza de responder con la mayor sinceridad cada pregunta.

1. ¿Considera que habido retrasos en alguna de las etapas de fabricación de sacos?
 - a) Siempre
 - b) A veces
 - c) Nunca
2. Para empezar con un nuevo pedido, ¿qué es lo que se tiene en cuenta?
 - a) El orden de llegada
 - b) La urgencia del pedido
 - c) El tamaño del pedido
3. Las operaciones están claramente ordenadas
 - a) En desacuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Totalmente de acuerdo
4. Considera que recibe una capacitación constante
 - a) En desacuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Totalmente de acuerdo
5. ¿Existe un adecuado control de insumos y materiales?
 - a) En desacuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Totalmente de acuerdo
6. ¿Cada área cumple a tiempo con su trabajo?
 - a) En desacuerdo
 - b) De acuerdo
 - c) Totalmente de acuerdo
7. ¿Tiene problemas con su herramienta de trabajo (maquinaria)?
 - a) Siempre
 - b) A veces

c) Nunca

8. Recibe a tiempo los materiales de trabajo (poliestireno, hilos de nylon, masterbach) ?

a) Siempre

b) A veces

c) Nunca

9. ¿En qué medida crees que se controla tu trabajo?

a) No existe ningún control

b) Hay poco control

c) Mi jefe controla regularmente mi trabajo

ANEXO K. Formato de evaluación de auditoría

FORMATO DE EVALUACIÓN PARA AUDITORÍA		
SEIRI- CLASIFICAR		Puntaje
1	Se cuenta solo con los elementos necesarios	
2	Se cuenta solo con maquinaria necesaria	
3	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	
4	Los pasillos se encuentran libres	
5	Las herramientas se encuentran bien ordenados	
6	Existen reglas para separar las cosas innecesarias	
Subtotal		
SEITON- ORDENAR		Puntaje
1	Las áreas están debidamente identificadas	
2	El flujo del proceso ha sido establecido y es conocido por los colaboradores	
3	Existe un lugar definido para cada cosa	
4	Se han colocado las líneas para separar los pasillos y las diferentes áreas	
5	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	
Subtotal		
SEISO-LIMPIAR		Puntaje
1	Las áreas de trabajo se encuentran limpias	
2	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	
3	Las máquinas y muebles se encuentran limpias	
4	Piso libre de polvo, basura, u otros	
5	Se tienen los implementos para realizar la limpieza	
6	Cada trabajador realiza la limpieza de su lugar de trabajo	
Subtotal		
SEIKETSU		Puntaje
1	Se mantienen los pasillos limpios	
2	Se mantiene los almacenes limpios y en orden	
3	Se mantiene las áreas, herramientas y maquinas limpias y en orden	
4	Existen instrucciones claras de limpieza y orden	
Subtotal		
SHITSUKE-SEGUIMIENTO		Puntaje
1	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	
2	Se cumple con los programas de mantenimiento	
3	Existe un plan de mejora	
4	Se hace la limpieza de forma sistemática	
Subtotal		
Guía de calificación		
0= No hay implementación	2= Cumple al 65%	
1= Un 30% de cumplimiento	3= 90% de cumplimiento	

ANEXO L. Auditoría antes de la implementación

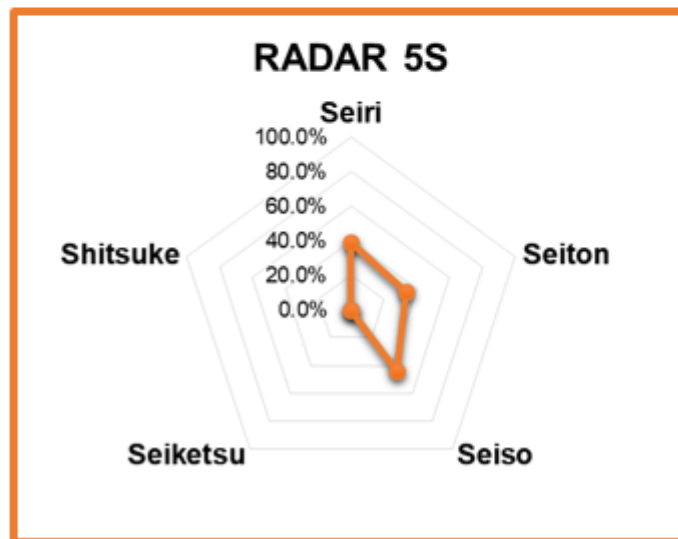
FORMATO DE EVALUACIÓN PARA AUDITORÍA		
SEIRI- CLASIFICAR		Puntaje
1	Se cuenta solo con los elementos necesarios	2
2	Se cuenta solo con maquinaria necesaria	0
3	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	2
4	Los pasillos se encuentran libres	2
5	Las herramientas se encuentran bien ordenados	1
6	Existen reglas para separar las cosas innecesarias	0
Subtotal		7
SEITON- ORDENAR		Puntaje
1	Las áreas están debidamente identificadas	1
2	El flujo del proceso ha sido establecido y es conocido por los colaboradores	2
3	Existe un lugar definido para cada cosa	1
4	Se han colocado las líneas para separar los pasillos y las diferentes áreas	1
5	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	0
Subtotal		5
SEISO-LIMPIAR		Puntaje
1	Las áreas de trabajo se encuentran limpias	2
2	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	1
3	Las máquinas y muebles se encuentran limpias	1
4	Piso libre de polvo, basura, u otros	0
5	Se tienen los implementos para realizar la limpieza	2
6	Cada trabajador realiza la limpieza de su lugar de trabajo	2
Subtotal		8
SEIKETSU		Puntaje
1	Se mantienen los pasillos limpios	/
2	Se mantiene los almacenes limpios y en orden	
3	Se mantiene las áreas, herramientas y maquinas limpias y en orden	
4	Existen instrucciones claras de limpieza y orden	
Subtotal		
SHITSUKE-SEGUIMIENTO		Puntaje
1	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	/
2	Se cumple con los programas de mantenimiento	
3	Existe un plan de mejora	
4	Se hace la limpieza de forma sistemática	
Subtotal		
Guía de calificación		
0= No hay implementación	2= Cumple al 65%	
1= Un 30% de cumplimiento	3= 90% de cumplimiento	

ANEXO M. Evaluación de la auditoría 5s antes de implementación

5S	Porcentajes
General	23.33%
Seiri	39%
Seiton	33%
Seiso	44%
Seiketsu	0%
Shitsuke	0%

Regular	Bien	Excelente
>50%	>70%	90%

MAL



ANEXO N. Auditoría después de la implementación

FORMATO DE EVALUACIÓN PARA AUDITORÍA		
SEIRI- CLASIFICAR		Puntaje
1	Se cuenta solo con los elementos necesarios	2
2	Se cuenta solo con maquinaria necesaria	1
3	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones de uso	3
4	Los pasillos se encuentran libres	3
5	Las herramientas se encuentran bien ordenados	2
6	Existen reglas para separar las cosas innecesarias	3
Subtotal		14
SEITON- ORDENAR		Puntaje
1	Las áreas están debidamente identificadas	3
2	El flujo del proceso ha sido establecido y es conocido por los colaboradores	3
3	Existe un lugar definido para cada cosa	2
4	Se han colocado las líneas para separar los pasillos y las diferentes áreas	2
5	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	3
Subtotal		13
SEISO-LIMPIAR		Puntaje
1	Las áreas de trabajo se encuentran limpias	3
2	Las herramientas de trabajo se encuentran limpias	2
3	Las máquinas y muebles se encuentran limpias	2
4	Piso libre de polvo, basura, u otros	2
5	Se tienen los implementos para realizar la limpieza	3
6	Cada trabajador realiza la limpieza de su lugar de trabajo	2
Subtotal		14
SEIKETSU-ESTANDARIZAR		Puntaje
1	Se mantienen los pasillos limpios	2
2	Se mantiene los almacenes limpios y en orden	2
3	Se mantiene las áreas, herramientas y maquinas limpias y en orden	2
4	Existen instrucciones claras de limpieza y orden	2
Subtotal		8
SHITSUKE-SEGUIMIENTO		Puntaje
1	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	2
2	Se cumple con los programas de mantenimiento	2
3	Existe un plan de mejora	3
4	Se hace la limpieza de forma sistemática	2
Subtotal		9
Guía de calificación		
0= No hay implementación	2= Cumple al 65%	
1= Un 30% de cumplimiento	3= 90% de cumplimiento	

ANEXO Ñ. Evaluación de la auditoría 5s después de implementación

5S	Porcentajes
General	76.78%
Seiri	77.8%
Seiton	86.7%
Seiso	77.8%
Seiketsu	66.7%
Shitsuke	75.0%

Regular	Bien	Excelente
>50%	>70%	90%

BIEN

