

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE ARÁNDANO EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Silverio Portocarrero Portocarrero

Asesor:

Ing. Teodoro Alberto Geldres Marchena

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y la oportunidad de poder cumplir todas mis metas propuestas, por estar en cada paso de mi vida y poner a buenas personas en mi camino que fueron determinantes en mi crecimiento como profesional.

A mis padres, María Portocarrero y Silverio Portocarrero por siempre guiarme por el camino correcto y enseñarme los valores necesarios para ser una excelente persona, y sobre todo a mi madre por brindarme las fuerzas y animo necesario para seguir creciendo día a día.

A mi hermano, Keiner Portocarrero que me acompaña y guía en cada situación de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme la sabiduría e inteligencia para superar los obstáculos y seguir cumpliendo mis metas.

A mis padres, por apoyarme constantemente en toda esta travesía.

A mi asesor Ing. Teodoro Geldres, por su tiempo y apoyo a lo largo del desarrollo de la presente investigación.

A todas las personas importantes en mi vida, que me acompañaron durante todo este proceso.

A la empresa, por permitirme elaborar el presente trabajo de investigación y por todas las facilidades brindadas.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema.....	37
1.3. Objetivos.....	37
1.4. Hipótesis	37
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	39
2.1. Tipo de investigación	39
2.2. Material de estudio	39
2.3. Técnicas	40
2.4. Método y procedimiento.....	41
2.5. Diagnóstico de la situación actual	42
2.6. Solución propuesta	62
2.7. Evaluación económica.....	85
CAPÍTULO III. RESULTADOS	90
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	93
DISCUSIÓN.....	93
CONCLUSIONES.....	95
REFERENCIAS	96
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de stocks	20
Tabla 2. Identificación del proveedor	33
Tabla 3. Criterios de evaluación	33
Tabla 4. Parámetros de evaluación de proveedores.....	34
Tabla 5. Calificación de proveedores por criterio	35
Tabla 6. Clasificación final de proveedores	35
Tabla 7. Categorización de proveedores.....	36
Tabla 8. Operacionalización de variables.....	38
Tabla 9. Procedimiento.....	41
Tabla 10. Compras efectuadas en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.	43
Tabla 11. Existencias en almacén.....	44
Tabla 12. Costo en soles por mala recepción de materiales	45
Tabla 13. Costo en soles por recompra de materiales	46
Tabla 14. Costo en soles por recompra de materiales.	46
Tabla 15. Productos para la fumigación almacén.....	47
Tabla 16. Productos para la fumigación.....	48
Tabla 17. Variación por compras unitarias y compras por volumen de septiembre.	49
Tabla 18. Variación por compras unitarias y compras por volumen de octubre.	49
Tabla 19. Variación por compras unitarias y compras por volumen de noviembre.....	50
Tabla 20. Costos por mala Gestión de compras.	50
Tabla 21. Diferencia de Inventarios.	52
Tabla 22. Capacidad de las distintas áreas de almacén.	53
Tabla 23. Costos de almacenamiento.	53

Tabla 24. Costo oportunidad por mal uso del almacén	53
Tabla 25. Espacio utilizado por máquinas y herramientas.	54
Tabla 26. Pérdida por mala Gestión de máquinas y herramientas.....	55
Tabla 27. Áreas mal ubicadas.....	56
Tabla 28. Número de veces y distancia de recorridos por área.	56
Tabla 29. Velocidad del montacargas manual.....	56
Tabla 30. Áreas mal ubicadas.....	57
Tabla 31. Número de veces y distancia de recorridos por área.	57
Tabla 32. Velocidad del montacargas anual.....	57
Tabla 33. Pérdida por mala distribución.....	58
Tabla 34. Pérdida por depreciación de montacargas y pérdida total.	58
Tabla 35. Pérdida económica anual por causa raíz.....	58
Tabla 36. Pérdida económica anual por causa raíz.....	59
Tabla 37. Matriz de indicadores	61
Tabla 38. SKU's – Clasificación A (Primer grupo)	62
Tabla 39. SKU's – Clasificación A (Segundo grupo)	63
Tabla 40. SKU's – Clasificación B	64
Tabla 41. SKU's – Clasificación C	65
Tabla 42. SKU's – Clasificación C	66
Tabla 43. SKU's – Clasificación C	67
Tabla 44. Frecuencia de inventarios	68
Tabla 45. Frecuencia de inventarios	68
Tabla 46. Categorías de codificación	69
Tabla 47. Codificación según Familia y Sub-familia 2	69
Tabla 48. Codificación según Sub-familia 3.	70
Tabla 49. Codificación actual.....	70

Tabla 50. Cargos por describir	72
Tabla 51. Cronograma de trabajo	73
Tabla 52. Determinación de factores	74
Tabla 53. Factores relativos.....	77
Tabla 54. Valores de los grados asignados en progresión aritmética para cargos.....	77
Tabla 55. Clasificación de materiales en desuso.	78
Tabla 56. Descripción de Áreas.....	79
Tabla 57. Frecuencia de limpieza.....	80
Tabla 58. Clasificación de Limpieza.	80
Tabla 59. Mantenimiento de la disciplina.	82
Tabla 60. Costo de pedido	83
Tabla 61. Costo de mantenimiento	83
Tabla 62. Demanda periodo 2021.....	84
Tabla 63. Costo total.....	84
Tabla 64. Costo EOQ	85
Tabla 65. Costo 5S	85
Tabla 66. Costo ABC.	85
Tabla 67. Costo capacitación.....	85
Tabla 68. Definición del costo total	86
Tabla 69. Datos del préstamo.	86
Tabla 70. Cronograma de pago.....	86
Tabla 71. Flujo de caja.	87
Tabla 72. Indicador beneficio - Costo.	88
Tabla 73. Indicador VAN y TIR.....	88
Tabla 74. Categorización porcentual por causa raíz.....	89
Tabla 75. Resumen de ahorro mensual por causa raíz	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lista de 10 países con mayor nivel de exportación de frutas.....	11
Figura 2. Producción de frutas durante el año 1990-2017.....	12
Figura 3. Exportación de frutas en Latinoamérica	13
Figura 4. Exportación de arándano desde Perú	14
Figura 5. Objetivos del inventario	19
Figura 6. Tipos de costos de inventarios	22
Figura 7. Costos de reaprovisionamiento	23
Figura 8. Funciones del almacén	25
Figura 9. Fases de la recepción de materiales	25
Figura 10. Codificación por estanterías.....	26
Figura 11. Codificación por pasillo	27
Figura 12. Codificación significativa	27
Figura 13. Proceso de preparación de pedidos	28
Figura 14. Costos de Almacenamiento.....	29
Figura 15. Costos de mantenimiento	29
Figura 16. Diagnóstico de la situación actual.....	42
Figura 17. Máquinas y materiales en desuso.....	54
Figura 18. Layout actual de la empresa.....	55
Figura 19. Diagrama de Pareto.....	60
Figura 20. División de layout por sub-familia.....	71
Figura 21. División de layout por sub-familia 3.....	71
Figura 22. Organigrama de la empresa.....	72
Figura 23. Principales costos por causa raíz	89
Figura 24. Representación total de pérdida después de la mejora.....	90
Figura 25. Comparativo de perdida antes y después de la mejora	90

RESUMEN

La presente investigación se enmarca como un estudio realizado en una empresa de manufactura, dedicada a la producción y exportación de berries. Precisando dentro del tema, se ha establecido realizar la investigación en la línea de producción de arándanos. Esta investigación tiene como objetivo principal determinar el efecto de la propuesta de mejora en el área de logística sobre los costos operativos de la línea de producción de arándanos en una empresa agroindustrial.

Para establecer los resultados obtenidos durante la investigación se realiza mediciones de los costos operativos antes de la mejora en el área logística, y también, se realiza la medición de los costos después de la propuesta de mejora, mediante técnicas de recolección de datos, análisis documental y observación directa de situaciones encontradas.

Por otro lado, para el desarrollo de la presente investigación se determinan las técnicas y herramientas que se utilizarán como propuesta de mejora, las cuales son: Programa de capacitación, Metodología 5S, Método EOQ, Metodología ABC y codificación.

Cabe resaltar que los resultados obtenidos después de la propuesta de mejora para el área logística se resumen en una reducción de S/ 377 192.13 a S/ 94 356.28 siendo esto un ahorro de S/ 282 835.85 nuevos soles al año, por lo que se pudo corroborar que la propuesta de mejora en el área logística redujo los costos operativos de la línea de producción de arándanos en una empresa agroindustrial, validando de esta manera la hipótesis planteada.

Finalmente, se realizó un análisis de evaluación económica financiera de la propuesta de mejora, obteniendo VAN de S/ 48 631.78 nuevos soles, una relación B/C de 3.83 y una Tasa Interna de Retorno del 103%.

PALABRAS CLAVE: Propuesta de mejora, Costos Operativos.

ABSTRACT

This research is framed as a study carried out in a manufacturing company, dedicated to the production and export of berries. Specifying within the subject, it has been established to carry out research in the blueberry production line. The main objective of this research is to determine the effect of the proposed improvement in the logistics area on the operating costs of the blueberry production line in an agro-industrial company.

To establish the results obtained during the investigation, measurements of operating costs are carried out before the improvement in the logistics area, and also, the measurement of costs is carried out after the improvement proposal, through data collection techniques, documentary analysis and direct observation of situations encountered.

On the other hand, for the development of this research, the techniques and tools that will be used as a proposal for improvement are determined, which are: Training Program, 5S Methodology, EOQ Method, ABC Methodology and coding.

It should be noted that the results obtained after the improvement proposal for the logistics area are summarized in a reduction of S/ 377,192.13 to S/ 94,356.28, this being a saving of S/ 282,835.85 nuevos soles per year, for which it was possible corroborate that the improvement proposal in the logistics area reduced the operating costs of the blueberry production line in an agro-industrial company, thus validating the proposed hypothesis.

Finally, an economic-financial evaluation analysis of the improvement proposal was carried out, obtaining a NPV of S/ 48,631.78 nuevos soles, a B/C ratio of 3.83, and an Internal Rate of Return of 103%.

KEY WORDS: Proposal for improvement, Operating Costs,

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

A nivel internacional, el sector de la exportación de frutas y verduras ha presentado un incremento sostenido a lo largo de los años, para lo cual el centro IndexBox (2019) publicó un informe "World: Prepared Fruits - Market Report. Analysis And Forecast To 2025", en el cual detalla que la exportación ha tenido un incremento del 4% aproximadamente en los últimos 4 años; para lo cual, el ritmo de crecimiento anual se ha acentuado desde el año 2007 al 2019 en 1.8% anual. Cabe resaltar que el año con mayor crecimiento fue el año 2011 con un crecimiento de la exportación de frutas del 8%.

Además, si se desea calcular dichas exportaciones en un valor monetario, IndexBox (2019) considera que el valor total de frutas y frutos secos preparados sumaron un total de 14 000 millones de dólares en 2018.

A continuación, se detalla el listado de los países que han tenido mayor exportación de frutas en el año 2018. (Ver Figura 1).

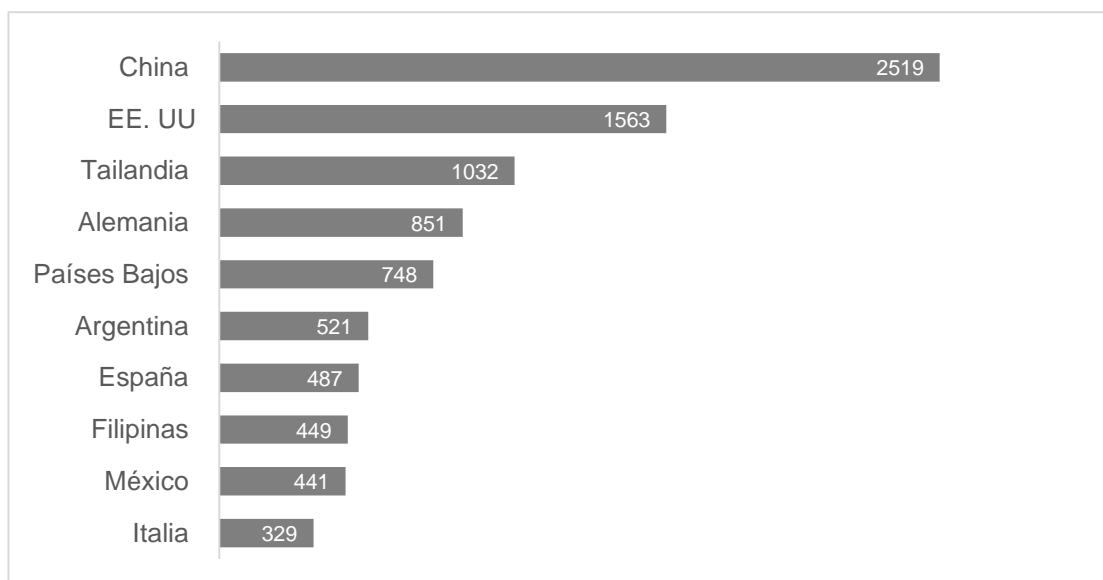


Figura 1. Lista de 10 países con mayor nivel de exportación de frutas (unidades de medida en millones de dólares):

Por otro lado, también otro aspecto importante a considerar es la capacidad de producción mundial de fruta que se tiene a lo largo de los años, para lo cual, la

empresa Statista (2018) realizó un resumen de la producción mundial de fruta fresca desde el año 1990 al año 2017, teniendo un valor inicial de 13'578 miles de toneladas y finalizando el año 2017 con un valor de 33'630 miles de toneladas, ello implica un incremento sostenido a lo largo de los años, al igual que las exportaciones, teniendo una gran capacidad de respuesta frente a la demanda que se tuvo a lo largo de los años.

A continuación, se detalla la producción anual de frutas durante 1990-2017. (Ver Figura 2).

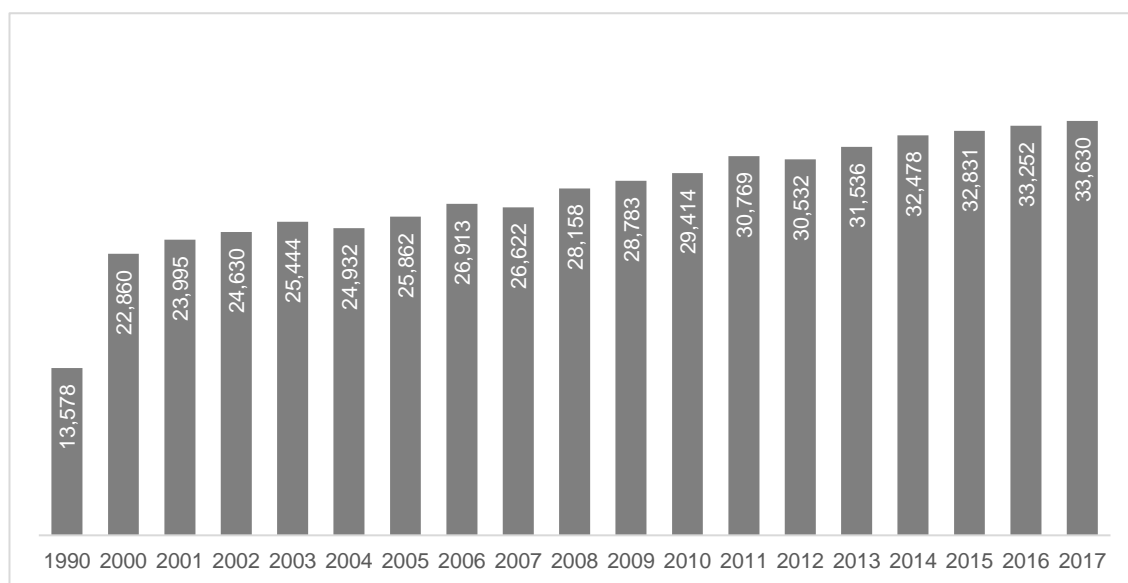


Figura 2. Producción de frutas durante el año 1990-2017 (en miles de toneladas).

Es importante recalcar la importancia de la agricultura en Latinoamérica, ya que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) señalaron que la región de Latinoamérica aporta el 14% de la producción mundial de productos agrícolas y pesqueros; por lo cual, Latinoamérica está próxima a convertirse en la principal región exportadora. Dicho aporte se justifica debido al contexto de un mercado abierto en el que se desarrolla, para lo cual, se pueden enfocar en una demanda más dinámica como África, India y China.

Además, la OCDE menciona que la agricultura representaba el 4,7% de la economía latinoamericana entre 2015 y 2017, siendo una importante región exportadora de soja, cerdo, maíz, pollo, azúcar, café, frutas y verduras.

Por otro lado, a continuación, se adjunta la exportación de frutas de países latinoamericanos. (Ver Figura 3).

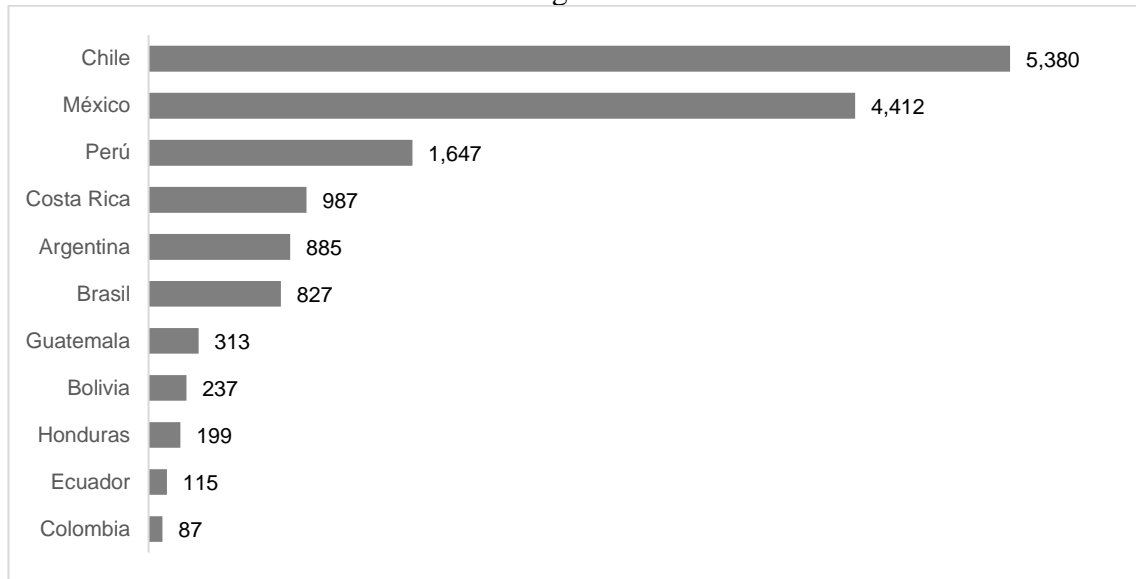


Figura 3. Exportación de frutas en Latinoamérica (millones de dólares).

Por otro lado, según el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri), la producción de arándanos en el país ha tenido un crecimiento promedio del 206% anual entre el año 2012 al 2018; teniendo una producción de 89'700 toneladas durante el año 2018, siendo 71.6% mayor al tonelaje producido en el año 2017; donde se puede mencionar que las regiones que tienen una mayor participación dentro de su producción es La Libertad y Lambayeque.

Cabe mencionar que dicho incremento ha sido sostenido a lo largo del tiempo, contemplando una exportación de 117'201 toneladas durante la temporada 2019/20 con un valor de US\$ 760 millones. Por otro lado, Minagri menciona que los principales destinos hacia donde se dirige la fruta es Estados Unidos (55% de participación), países Bajos (24%) y China (11%). Además, según Minagri, menciona que las principales empresas que exportaron arándanos fueron el grupo Agroindustrial, con 37% de participación, y Camposol, con 20%.

Finalmente, a continuación, se adjunta el crecimiento de la exportación del arándano durante los años 2014-2019. (Ver Figura 4).

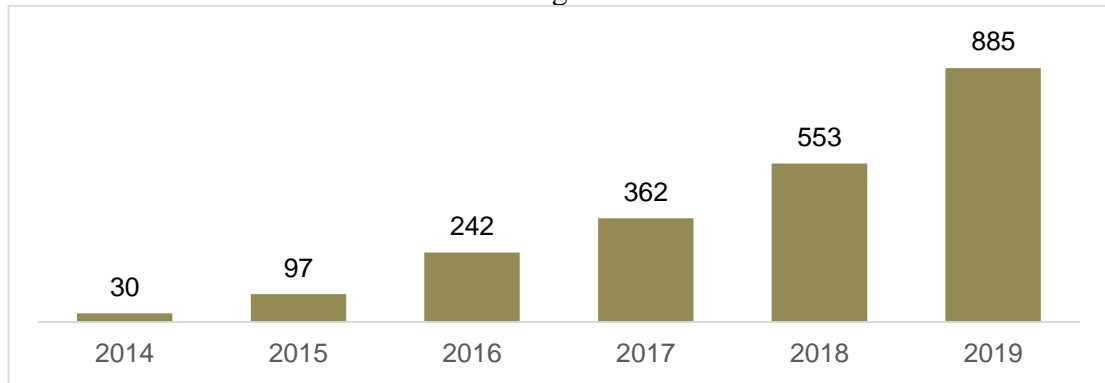


Figura 4. Exportación de arándano desde Perú (millones de dólares).

La empresa Agroindustrial es una de las principales compañías de Berries frescos liderando el desarrollo de la industria en Chile y en el mundo. Desde hace 30 años produce y comercializa Berries frescos, en diferentes regiones del mundo, haciendo llegar sus productos a Norte América, Europa, América del Sur, Medio Oriente y Asia.

El exitoso modelo de negocios de Agroindustrial se basa en alianzas estratégicas globales, uniendo los mejores del hemisferio sur con los mejores del hemisferio norte, en plataformas comerciales y con marca propia, integrados desde la genética hasta el cliente final. Abasteciendo a los mejores clientes en los mercados relevantes globales con toda la categoría de berries las 52 semanas del año.

Antecedentes

Herrera (2016) en su tesis titulada “Desarrollo del Sistema de Gestión en la empresa Eventos H.S.” tiene como objetivo la implementación de un Sistema de Gestión Logística, para lo cual ha utilizado el desarrollo de una distribución de planta, indicadores de gestión, gestión logística y cadena de suministros. Se concluyó que la implementación del desarrollo del sistema de gestión logística ha permitido tener una mejora satisfactoria dentro del proceso, además de ello, se logró implementar un diagrama de flujo del proceso permitiendo tener una mejor visibilidad de las oportunidades de mejora que se tienen, así como los cuellos de botella. Finalmente, la implementación de los indicadores de gestión permitió conocer el grado de capacidad que cuenta la compañía.

Morales, Mosquera y Gómez (2017) en su tesis titulada “Plan de mejoramiento para el área de Logística a nivel local de la Compañía Rotam Agrochemical Colombia S.A.S” tuvo como objetivo diseñar una planificación de mejoramiento del área logística, específicamente en los procesos de almacenamiento y distribución. Para lo cual, se procedió con un reordenamiento del almacén, así como implementar una gestión de inventarios. Finalmente, se pudo obtener como resultados de la investigación que la inversión estimada en el nuevo layout suma \$130.8 millones de pesos colombianos, teniendo un ahorro mensual de \$3.2 millones de pesos colombianos, teniendo un retorno de la inversión de 3 años aproximadamente, concluyendo que el proyecto es viable. Por otro lado, se definió indicadores de gestión, permitiendo obtener información relevante de la operación para poder tener un mejor control y seguimiento de los procesos logísticos dentro de la compañía.

Rivera, R. (2015) Universidad Autónoma de Occidente, en su tesis “Mejoramiento de la Gestión de Inventarios en el Almacén de Repuestos de Empresa ANDINA DE HERRAMIENTAS.”, utilizando las siguientes herramientas: Clasificación ABC, 5” S” y Modelos de Control de Inventario concluye que: Se logró mejorar los tiempos de respuestas del departamento de compras con relación a: Con la realización del proyecto se contribuyó de manera muy importante en el cumplimiento de los objetivos, logrando así una mejora muy significativa (se pasó del 65% al 93% de la veracidad del inventario, se redujo en un 16% el costo del inventario) en el

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

proceso del control y la gestión de inventarios logrando la presentación de un buen servicio tanto al cliente como externo.

Delgado (2015) en su tesis titulada “Propuesta para la mejora de la gestión del proceso logístico en la Empresa Tablenorte S.A.C.” analizó el proceso logístico de la Empresa Tablenorte S.A.C. Dentro de la investigación, se contempló un diagnóstico inicial para identificar los principales problemas dentro del área, identificando una ineficiente gestión del stock, elevados tiempos de atención de pedidos, y altos niveles de stock muerto para lo cual utilizó un análisis de Porter y un análisis FODA. Finalmente, se realizó una gestión de procesos para la planificación de los pedidos, para ello se hizo una proyección de la demanda, así como de los suministros del proceso.

Posterior a dicho análisis, se pudo obtener la cantidad óptima de los pedidos y la fecha en la cual deben ser requeridos por cada familia de productos, permitiéndole así a la compañía mejorar el nivel de exactitud de sus inventarios y pronósticos. Finalmente, se pudo obtener que la rentabilidad del proyecto se encontró justificada con un valor TIR de 58% y una reducción de los costos de S/. 24 916.00 nuevos soles.

Delgado, Y. & Esparza, Y. (2019). Universidad Nacional de Trujillo, en su tesis “Rediseño del sistema logístico en la gestión de inventarios para la reducción de costos en la empresa FACTORIA BRUCE S.A.”, utilizando las siguientes herramientas: Metodología ABC, sistema de control de inventario y costo de la gestión de inventario, concluye que: Con la propuesta en la gestión de inventarios se está reduciendo los costos totales de S/. 172,710.00 a S/. 81,728.00, obteniendo un ahorro de S/. 90,982.00. El rediseño del sistema logístico en la gestión de inventarios es viable, ya que de acuerdo con la evaluación económica de la propuesta se obtuvo un TIR del 109% y un VAN de S/. 122,968.58.

Galindo (2012) en su tesis titulada “Gestión del flujo de materiales a partir de un diagnóstico situacional del área Logística de la empresa Transportes El Trébol S.R.L – Trujillo, 2012” presenta una propuesta de mejora que tiene como principal objetivo la reducción de costos del área de logística de dicha empresa. Para lo cual, realizó un diagnóstico inicial del espacio utilizado, considerando un valor de 42 metros cuadrados como un espacio ocioso o que era ocupado por artículos obsoletos/defectuosos. Por otro lado, otra de las observaciones que se obtuvieron de

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

manera inicial, la empresa mencionó que las pérdidas por el *slow moving* de algunos productos se origina debido a un mal almacenamiento, así como la realización de compras innecesarias. Finalmente, como resultado del proyecto, se pudo obtener un ahorro de S/. 17 990.58 soles mensuales.

Gutiérrez y Cristian (2016) establecen en su tesis titulada “Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos Logísticos en una empresa agroindustrial” un desarrollo de un sistema logístico que tiene como objetivo mejorar el desempeño de la planificación de la cadena de suministros y, por ende, pueda reducirse los costos logísticos de dicha empresa agroindustrial. Como herramientas de desarrollo para el diagnóstico se utilizaron el método de análisis de criticidad, así como el de la matriz de priorización; de esta manera se pudo clasificar actividades según su nivel de relevancia dentro del proceso logístico que se involucra con el flujo de los materiales. Además de ello, se utilizó la matriz de Ishikawa como herramienta de selección de las actividades que se planean mejorar. Finalmente, a través de la matriz de priorización se pudo identificar la propuesta de mejora que tendrá mayor impacto económico dentro de la compañía y que está alineada con el objetivo de la presente investigación, teniendo como resultados una reducción significativa del índice de rotación de inventarios con un valor inicial de 3.15, el cual fue convertido a 5 puntos, lo cual se traduce en un ahorro anual de S/. 297, 383,455.87 y la reducción del lead time de 45 días a 30 días.

Bases teóricas

1. Gestión de Inventario

Se define como la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos (Gómez, J. 2014)

1.1. Inventario

Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y logística de una empresa: almacenes, patios, pisos de las tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas de menudeo, entre otros. (FIAEP, 2014)

De igual manera, según Carreño (2011), los inventarios son, stock y existencias, hacen alusión a acumulaciones o depósitos tanto de materias primas, partes, productos en proceso y productos terminados, como a cualquier otro objeto que se mantiene en la cadena de suministro. También, agrega que dichas acumulaciones se guardan en almacenes, se encuentran en tránsito cargados sobre un medio de transporte o en las tiendas listas para su venta al público.

Según Chase, R. y Jacobs, R. (2014), indican que Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles con los cuales se vigilan los niveles del inventario y determinan los que se van a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y las dimensiones de los pedidos.



Figura 5. Objetivos del inventario. Chase y Jacobs (2014).

1.2. Tipos de inventarios.

Según Veritas (2011), “se considera stock a aquella cantidad de producto que se encuentra acumulada en un lugar determinado y en disposición de ser vendida, distribuida o usada”. Stock, inventarios y existencias no son más que la acumulación de materias primas, partes, productos en proceso o productos terminados. Aunque a lo largo de los años se ha buscado eliminarlos mediante la aplicación de estrategias como just in time. Estos inventarios no pueden ser eliminados por completo ya que generan ahorros, puesto que este se puede encontrar disponible en el momento y lugar. Mejorando la percepción del producto y post venta.

También las razones a favor de mantener inventarios se ven reflejado en el ahorro en transporte, debido a que los costos son menores cuando los envíos son en grandes cantidades, generando inventarios. Así como también los descuentos por volúmenes de compra alentando a comprar cantidades más grandes que las necesarias.

Se pueden clasificar en distintos tipos. (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación de stocks.

Clasificación de stocks según sus funciones	
Stock de tránsito	Stock mínimo necesario para ejecutar las operaciones
Stock de ciclo	Se suelen hacer pedidos de un tamaño tal que permita atender la demanda durante un periodo de tiempo largo.
Stock de anticipación	Se almacena en previsión de periodos de alta demanda, esto permite que un modelo estacional de ventas sea satisfecho con una tasa de producción estable
Stock de especulación	Se mantiene a fin de poder especular con los beneficios atípicos a obtener por incrementos de precio
Stock de seguridad	Se mantienen por encima del nivel usado normalmente, para mantener un nivel de servicio satisfactorio cuando exista incertidumbre.
Stock inútil	Stock excedente que no satisface ninguna función. Son los artículos obsoletos o viejos que ya no sirven para ser reutilizados y deben ser desechados.

Fuente: Logística Integral. Veritas (2011).

Existen muchos criterios para clasificar los stocks. Por el tipo de actividad que realiza la empresa vamos a clasificar en dos categorías:

Empresas industriales, constituidas por los fabricantes y sus proveedores. Y a las empresas comerciales, constituidas los distribuidores, mayoristas, minoristas, entre otros. Carreño (2011).

En las empresas industriales los stocks pueden ser:

- **Materias primas, partes y componentes:** necesarias para asegurar el proceso productivo de la empresa.
- **Productos en proceso:** se encuentran a la espera para entrar a una siguiente etapa en el proceso productivo.
- **Productos terminados:** son los productos que han pasado por todos los procesos productivos y están esperando a su venta o consumo interno.
- **Repuestos:** constituido por artículos y/o repuestos de las maquinarias y equipos. Su presencia evita posibles paradas en el proceso productivo de la empresa.

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

- **Suministros industriales:** utilizados para asegurar la conservación y limpieza de los equipos y maquinarias de la empresa.

1.3.Principio de la documentación

Según Anaya, J. (2011), el principio de documentación consiste en que no puede salir ningún producto del almacén sin estar debidamente documentado y autorizado por un responsable independiente del almacén (comercial, jefe de fabricación, etc.).

1.4.Necesidad de auditar los inventarios

Según Anaya, J. (2011), esta necesidad surge para comprobar que las existencias físicas en el almacén coinciden con el contenido de los registros administrativos.

1.5.Sistemas de control de inventarios ABC.

El sistema ABC (Activity Based Costing) muestra cómo manejar el inventario de acuerdo con la clasificación de prioridades, todos los productos o bienes que se guardan no tienen la misma importancia dentro de los inventarios totales de las compañías. Este control puede realizarse de tres diferentes formas; de acuerdo con el costo unitario, de acuerdo con el costo total de existencia y de acuerdo al orden de requerimiento o rotación del producto sin tener en cuenta el precio.

El análisis ABC está basado en la regla o principio de Pareto, según la cual cuando se analizan grandes cantidades de datos la distribución de la mayor parte de los parámetros está distribuida de manera irregular. El análisis ABC aplicado a los inventarios trata de clasificar los inventarios según la importancia relativa de los mismos.

Según Jiménez (2009), considera que la clasificación se da en tres categorías: A, B y C. los cuales se describirán a continuación:

Categoría A: Son aquellos que requieren mayor control por su costo de adquisición y por el costo de tenerlo en inventario, por su aporte directo a las utilidades y por ser material importante dentro del trabajo fundamental. Generalmente un pequeño número de elementos pertenece a este grupo y los pedidos se realizan por cantidades exactas o con base en las solicitudes hechas por los clientes.

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

Categoría B: Los que no son tan necesarios como los anteriores por costos, por utilidad y por el control que se ejerce sobre ellos. Para la realización de pedidos debe calcularse la cantidad óptima de pedido.

Categoría C: Artículos que requieren poca inversión por ser de poca importancia en la elaboración del producto final, requiriendo revisión sencilla sobre las existencias, pero que serán suficientes para lo requerido finalmente. Puede mantenerse una cantidad considerable en bodega, se procura no sobrepasar ni estar por debajo de los que debe mantener de existencia.

1.6. Costos de inventario

El volumen de materiales que circulan por los almacenes de la empresa se traduce en un coste, que a veces puede ser excesivo.

Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases generales de costos:

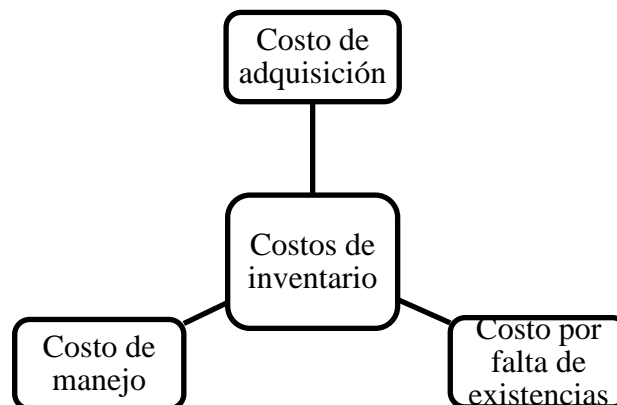


Figura 6. Tipos de costos de inventarios. Ballou, (2004)

1.7. Costo de adquisición

Los costos asociados con la adquisición de bienes para el reaprovisionamiento del inventario a menudo son una fuerza económica importante que determina las cantidades de reorden (Ballou, 2004).

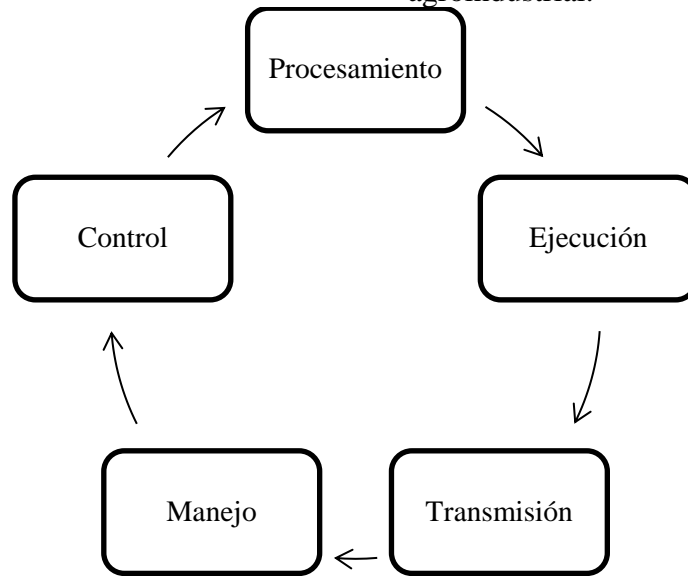


Figura 7. Costos de reaprovisionamiento. Ballou, (2004)

1.8. Costos por mantenimiento de inventario

Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles (Ballou, 2004)

- **Costos de Espacio**

Los costos de espacio son cargos hechos por el uso de volumen dentro del edificio de almacenamiento (Ballou, 2004).

- **Costos de Capital**

Los costos de capital se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario (Ballou, 2004).

- **Costos de servicio de inventario**

Los seguros y los impuestos también son una parte de los costos de mantener inventarios, porque su nivel depende en gran medida de la cantidad de inventario disponible. (Ballou, 2004).

- **Costos de riesgo de inventario**

Los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia conforman la categoría final de los costos de mantener inventario. Durante el mantenimiento de los inventarios, cierta parte de las existencias podrán contaminarse, dañarse, deteriorarse, o ser robadas, o de otra manera podrán estar inservibles o no disponibles para la venta. (Ballou, 2004).

1.9. Stock promedio

Para llegar al cálculo del lote promedio se tiene que considerar la fórmula:

$$\text{Stock base} = \frac{\text{Lote promedio}}{2}$$

Así mismo, el lote promedio se expresa en:

$$\text{Lote promedio} = \frac{\text{Volumen anual de compras}}{\text{Frecuencia de aprovisionamiento}}$$

1.10. Inventario de seguridad o reserva

Es aquella cantidad de producto que debe existir en el almacén, la cual permite afrontar cualquier demora eventual en la entrega por parte del proveedor, así como incrementos imprevistos en la demanda de los clientes (Carreño, 2011).

Así mismo, Gómez, J. 2014, indica que es aquella parte del stock total que se mantiene en el almacén por encima del stock normal, con la finalidad de hacer frente a las demoras en los suministros de proveedores y a las demandas anormalmente altas en determinados días o temporadas.

1.11. Estandarización

La variedad de productos incrementa los costos logísticos debido a los diferentes materiales, materia prima e insumos que necesita la elaboración del producto.

La estandarización consiste en combatir la proliferación de los productos para lograr reducir los costos de mantenimiento de inventario mediante la creación de partes intercambiables, productos modularizados y el etiquetado de estos bajo diferentes marcas. (Ballou, 2004).

2. Gestión de almacenes.

Según Carreño (2011), el almacén es un sistema que combina infraestructura, recursos humanos, maquinarias, equipos y procesos. Para labores de conservación de almacenamiento de inventarios y manipulación de estos, que requieran las empresas participantes de la cadena de suministro

2.1. Funciones del almacén

La función de los almacenes de materiales es la de evitar la interrupción del flujo logístico. Actúan como amortiguadores, que facilitan la continuidad de los procesos productivos e impiden el desabastecimiento del mercado (Ver Diagrama N°05).

- **Recepción e inspección de los materiales**

Esta actividad consiste en recibir en el almacén las mercancías y en comprobar que lo recibido coincide con pedido realizado. En muchos casos, a esta primera fase de la gestión de almacén se la considera la última fase de la gestión de compras. La razón es que el departamento de compras es quien posee la información sobre las condiciones pactadas de cantidad y calidad, y en el caso de que no se cumplan dichas condiciones, será él quien proceda a su devolución (Gómez, J. 2014).

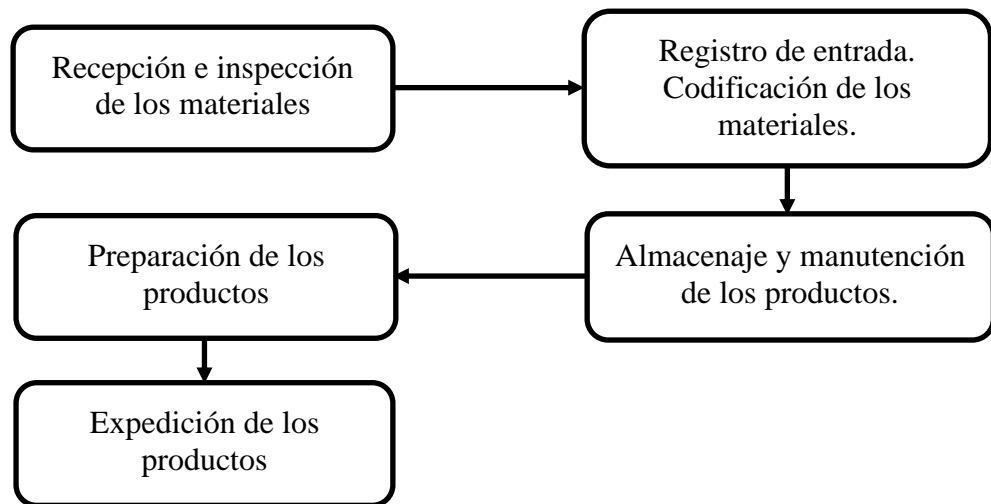


Figura 8. Funciones del almacén. Gómez, J. (2014)

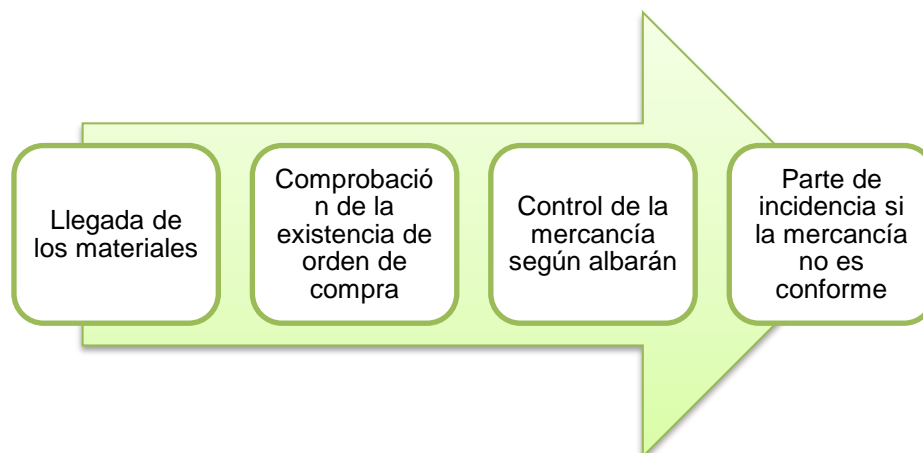


Figura 9. Fases de la recepción de materiales. Gómez, J. (2014).

- **Registro y codificación**

Para poder identificar o ubicar los componentes, piezas o productos rápida y fácilmente, es necesario idear un sistema lógico de codificación, tanto del almacén como de los productos (Gómez, J. 2014).

Por lo general, existen dos tipos de codificación:

Por estanterías: Cada una de ella tiene una numeración correlativa al igual que cada uno de sus bloques. De igual modo, los paneles de la estantería serían organizados comenzando de abajo arriba (Gómez, J. 2014).

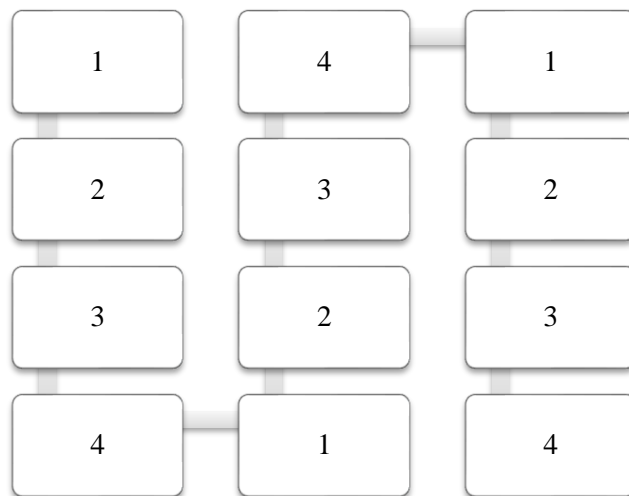


Figura 10. Codificación por estanterías. Gómez (2014)

Por pasillos: Lo que se codifica con números consecutivos son los pasillos. En este caso, lo que se codifica son bloques de dos estanterías. La profundidad de las estanterías se codifica con numeraciones de abajo arriba, asignando números pares a la derecha e impares a la izquierda, y siguiendo por el extremo opuesto del siguiente pasillo (Gómez, 2014)

Así mismo, Escudero (2002) afirma que la codificación también se puede clasificar en:

Consiste en asignar una serie de códigos de forma correlativa o al azar sin que los mismos den información sobre el artículo. Un ejemplo de ello es el D.N.I., que no nos da información de la persona que lo posee.

Codificación significativa: Se caracteriza porque cada componente del código nos puede estar dando información sobre la mercancía almacenada, procedencia, lugar de ubicación, etcétera. (Ver figura 11).

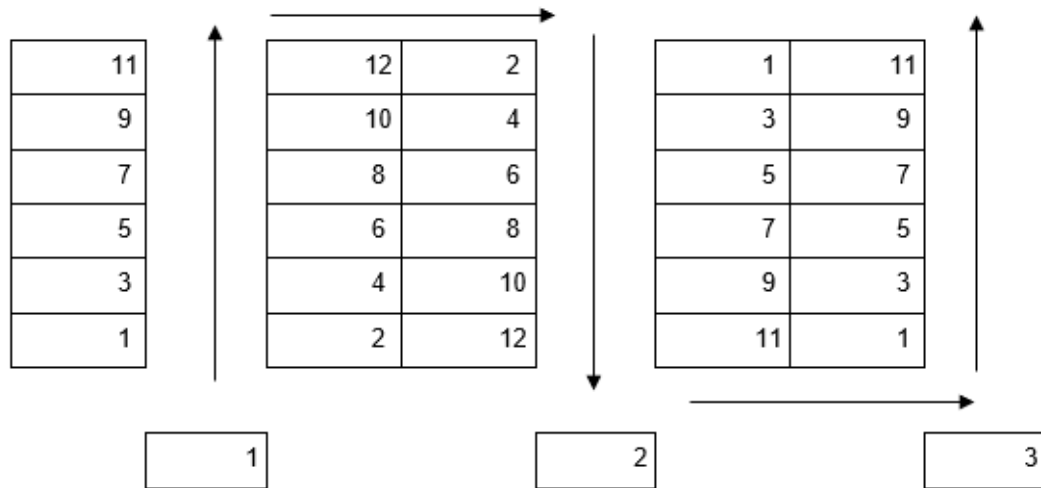


Figura 11. Codificación por pasillo. Gómez, 2014.

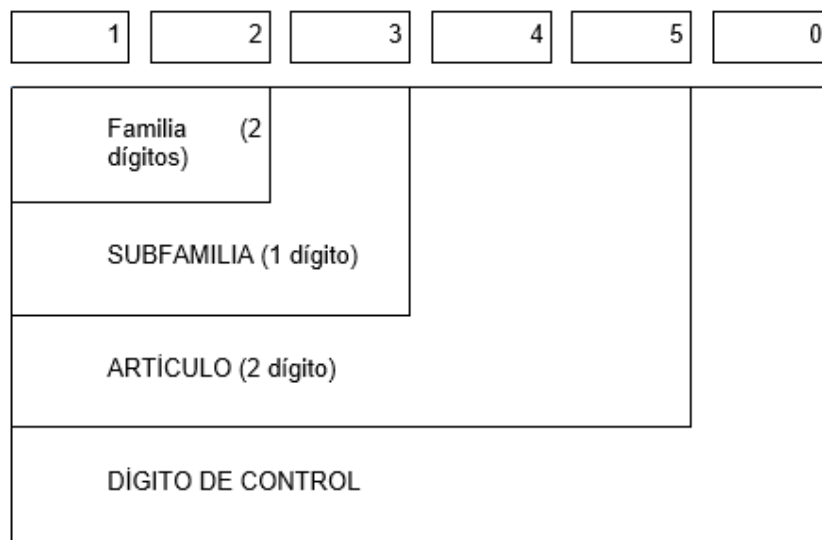


Figura 12. Codificación significativa. Escudero, 2002.

- **Almacenaje y mantenimiento de los materiales**

El almacenaje es el conjunto de actividades destinadas a mantener activos los materiales y productos. Por otro lado, define el mantenimiento como el conjunto de medios técnicos, instrumentos y dispositivos que hacen posible la manipulación y traslado de la mercancía en el almacén. (Gómez, 2014).

- **Preparación de pedidos (picking)**

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

Se denomina picking al proceso por el que el almacén realiza la selección y recogida de las mercancías de sus lugares de almacenamiento y el transporte posterior a zonas de consolidación, con el fin de realizar la entrega del pedido efectuado por el cliente. (Gómez, J. 2014).

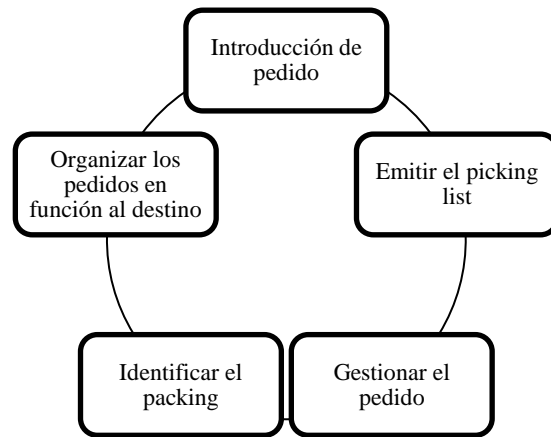


Figura 13. Proceso de preparación de pedidos. Gómez, J. (2014)

- **Expedición de los productos**

Según Gómez, J (2014), consiste en acondicionar los productos para que lleguen en perfectas condiciones a los clientes.

- El embalaje: Si lo observamos desde el punto de vista de la logística, es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal, principalmente para agrupar unidades, pensando en su almacenaje, manipulación y transporte. Dependiendo del artículo, se utilizarán diferentes tipos de embalajes.
- El precintado: Consiste en colocar un precinto o sello en los embalajes para evitar que sean abiertos antes de tiempo o por una persona indebida.
- El etiquetado: Los materiales necesitan de algún sistema que permita su identificación externa, de forma que, con solo leer esta, se tenga una idea general del producto sin manipularlo.
- Emisión de albarán o nota de entrega: La mercancía va acompañada de la documentación que se debe entregar al cliente como justificante de la compra, y de la cual el transportista devolverá una copia debidamente firmada y sellada.

3. Costos de Almacenamiento

Los costos de almacenamiento se pueden dividir en dos grupos:

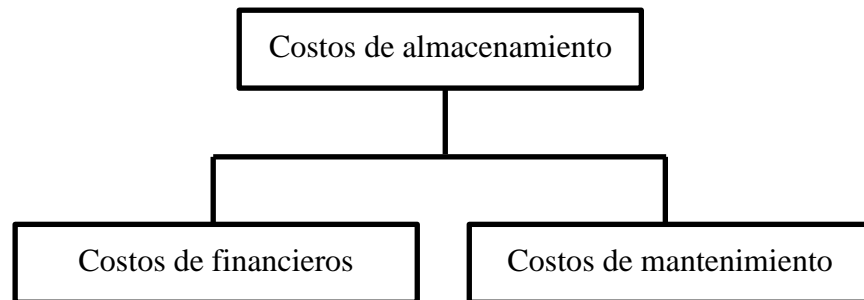


Figura 14. Costos de Almacenamiento. Gómez, J. 2014

- Los costos financieros, son aquellos en los que se incurren al pagar algún costo de oportunidad o interés pendiente.
- Los costos de mantenimiento se pueden dividir en:

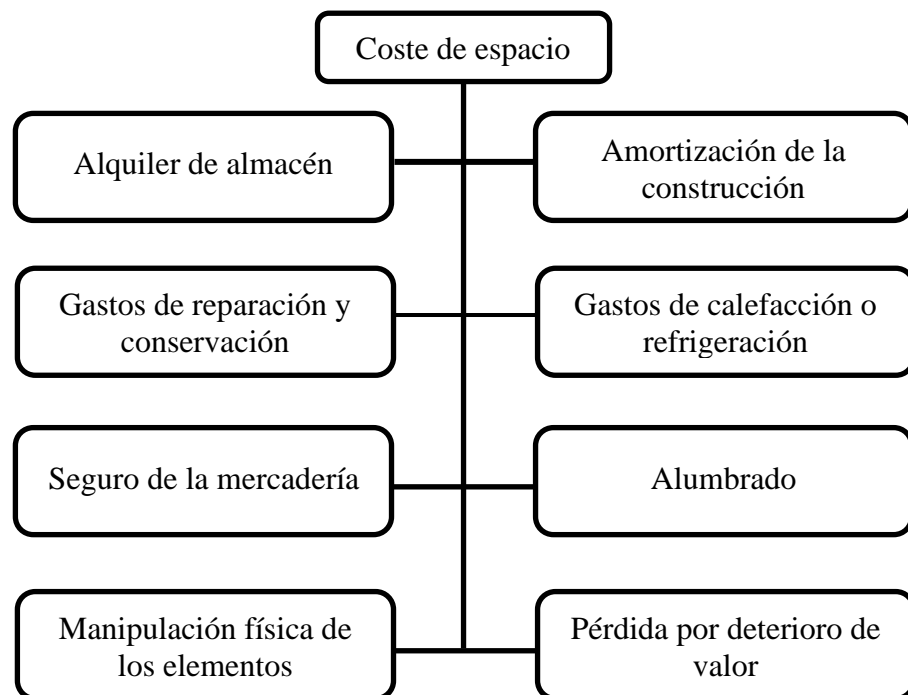


Figura 15. Costos de mantenimiento. Gómez, J. (2014)

- **Costo de adquisición**

$$CA = P \cdot D$$

P = Precio de compra

D = Cantidad demandada anualmente

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

- **Costo de gestión de pedido**

$$CG = \frac{C_{pe} \cdot D}{Q}$$

C_{pe} = Coste de pedido

D = Cantidad demandada

Q = Volumen de pedido

- **Costo de posesión o almacenamiento**

$$C_p = C_{mu} \cdot \frac{Q}{2}$$

C_{mu} : Costo de mantenimiento por unidad de producto

Q = Cantidad demandada

- **Costo total de pedidos**

$$CT = P \cdot D + C_{pe} \frac{D}{Q} + C_{mu} \frac{Q}{2}$$

En donde:

P = Precio de compra

D = Cantidad demandada

C_{pe} = Costo de pedido

Q = Volumen de pedido

CG = Costo de gestión

- **Volumen Óptimo de Pedido (VOP)**

$$Q = \frac{\sqrt{CG \cdot D \cdot 2}}{C_p}$$

En donde:

CG = Costo de gestión

D = Cantidad demandada

C_p = Costos de posesión

- **Costos por falta de existencias**

Se incurre en costos por falta de existencias cuando se coloca un pedido, pero este no puede surtir desde el inventario al cual está normalmente asignado. (Ballou, 2004).

- **Costos de orden**

Son los costos a los que se incurre al realizar una orden de compra; por ejemplo, gastos administrativos de solicitud y análisis de cotizaciones de proveedores, emisión de orden de compra, entre otros. (Carreño, 2011).

4. Gestión de compras.

4.1. Definición de la gestión de compras

Aprovisionar es una función destinada a poner a disposición de la empresa todos los productos, bienes y servicios del exterior que son necesarios para su funcionamiento. Anaya (2006).

La función de compras comprende las siguientes actividades:

- Recepción de la solicitud del producto.
- Selección de proveedores.
- Emisión de la orden de compra.
- Recepción de la compra.
- Liquidación de facturas.
- Mantenimiento de registros.

4.2. Selección de proveedores.

Un modelo de selección y certificación de proveedores es una lista de chequeo diseñada para la gestión, seguimiento y control de los proveedores de la empresa, tanto los nuevos como los que vienen trabajando de la forma convencional, tiene dos componentes principales: selección en la que corresponde al chequeo de una serie de variables en la cual se asignan valores a las mismas para la comparación de varios proveedores en el contexto de una licitación para entrar a ser parte de la cadena de aprovisionamiento de la empresa. Mora (2011).

➤ Lista de chequeo de calificación de proveedores. Mora (2011).

✓ **Identificación del proveedor.**

Datos generales de cada proveedor que indican su ubicación, modo de contacto, etc.

✓ **Criterios de evaluación.**

Asignación ponderada de los porcentajes de calificación de cada variable, los cuales corresponden al peso que toma una en la evaluación final. La suma de los porcentajes debe ser igual a 100%.

✓ **Sistema de calificación.**

Valor numérico de calificación que se asigna a cada variable. Se asignan calificaciones del 1 al 5.

✓ **Procedimiento de calificación.**

Corresponde a los conceptos analizados en cada una de las variables de estudio:

- Sistema de calidad
- Estándares y proceso de fabricación
- Gestión de medio ambiente
- Aspectos comerciales
- Aspectos logísticos
- cálculos que arroja la lista de chequeo de calificación de proveedores.

✓ **Sistemas de calificación final**

Resumen de la calificación de cada una de las cinco variables anteriores con respecto a su peso, indicando así el grado de confiabilidad del proveedor para con los procesos de gestión del aprovisionamiento de la empresa

✓ **Certificación de proveedores.**

Clasificación asignada al proveedor de acuerdo con la sumatoria de puntos obtenidos en la calificación de los aspectos de cada variable estudiada. Está indicada el grado de excelencia del proveedor sometido a evaluación.

✓ **Conclusiones**

Apreciaciones derivadas del estudio de los aspectos claves susceptibles de mejora, así como aquellos que deben continuarse ejecutando de forma adecuada para mantener los estándares de calidad dispuestos por la empresa.

✓ **Identificación del proveedor**

Tal como se puede apreciar en la tabla N° 02 comprende los datos generales de cada proveedor que indican su ubicación, modo de contacto, etc.

Tabla 2

Identificación de proveedor.

Razón Social	Fecha
Dirección	Ciudad
Teléfono	#visita
Gerente	Fax
Línea de productos que suministra	
Responsable de calidad en la empresa	

Fuente: Mora (2011).

✓ **Criterio de evaluación**

Asignación ponderada de los porcentajes de calificación de cada variable, los cuales corresponden al peso que toma cada una en la evaluación final tal como se muestra en la tabla N° 03.

Tabla 3

Criterios de evaluación.

N°	PARÁMETROS	POND%
1	Calidad	
2	Fabricación	
3	Medio Ambiente	
4	Comercial	
5	Servicio Logístico	

Fuente: Mora (2011).

✓ **Procedimiento de calificación**

Como podemos apreciar en la tabla N°04 corresponde a los conceptos analizados en cada una de las variables de estudio:

- Precio.
- Infraestructura.
- Calidad.
- Niveles de cumplimiento.
- Solvencia.
- Comunicaciones y tecnología.

Tabla 4

Parámetros de evaluación de proveedores.

N°	PARÁMETROS	POND%
1	No existe	0
2	Existe informal	1
3	Existe formal y no se cumple	2
4	Existe formal y se cumple	3
5	Existe y se encuentra documentado	4

Fuente: Mora (2011).

✓ **Sistema de calificación**

Valor numérico de calificación que se asigna a cada variable. Se asignan calificaciones del 1 a 5. Como se muestra en la tabla N°05.

Tabla 5

Calificación de proveedores por criterio

N°	PARÁMETROS DE MEDICIÓN	1	2	3	4	5	Total, Puntos
1	Nivel de cumplimiento de entregas						
2	Políticas de devoluciones y atención de reclamos						
3	Entrega oportuna de documentos requeridos						
4	Información de capacidad instalada						
5	Flexibilidad en cambio de productos						
	Subtotal						

Fuente: Mora (2011).

Cálculos que arroja la lista de chequeo de selección de proveedores

✓ **Sistema de calificación final**

Tal como se aprecia en la tabla N°06 es el resumen de la calificación de casa una de las seis variables anteriores con respecto a su peso (porcentaje ponderado de participación), indicando así el grado de confiabilidad del proveedor para una nueva contratación.

Tabla 6.

Clasificación final de proveedores.

N°	PARÁMETROS DE MEDICIÓN	DE	Puntaje	Ponderación	Calificación
1	Calidad		0	35%	0
2	Fabricación		0	25%	0
3	Medio Ambiente		0	15%	0
4	Comercial		0	15%	0
5	Servicio Logístico		0	10%	0
	Subtotal				

Fuente: Mora (2011).

✓ **Clasificación de proveedores**

La clasificación de asignada a cada proveedor de acuerdo con la sumatoria de puntos obtenidos en la clasificación de los aspectos de cada variable estudiada. Está indicada el grado de aplicabilidad de cada proveedor con respecto a sus competidores en el proceso de selección. La tabla N°07 nos muestra el output del proceso de categorización de proveedores.

Tabla 7

Categorización de proveedores

N°	PARÁMETROS DE MEDICIÓN	DE PUNTAJE OBTENIDO	VALORACIÓN
1	PROVEEDOR TIPO A	1000	Excelente
2	PROVEEDOR TIPO B	75 a 100	Aprobado
3	PROVEEDOR TIPO C	50 a 75	No confiable
4	PROVEEDOR TIPO D	25 a 50	Descertificar
5	PROVEEDOR TIPO E	0 a 25	Rechazado

Fuente: Mora (2011).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística sobre los costos operativos de la Línea de Producción de arándano en una empresa agroindustrial?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística sobre los costos operativos de la línea de producción de arándanos en una empresa agroindustrial.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Realizar el diagnóstico de la situación actual del área logística de una empresa agroindustrial.
2. Diseñar y desarrollar la propuesta de mejora.
3. Determinar la variación de costos operativos en la línea de producción de arándano, como efecto de la implementación de la propuesta de mejora.
4. Evaluar factibilidad económica de la implementación de la propuesta de mejora en el área logística.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos de la Línea de Producción de arándanos en una empresa agroindustrial.

1.5. Variables

1.5.1. Variable Independiente:

Propuesta de mejora del área de logística

1.5.2. Variable Dependiente:

Costos operativos en la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

1.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 8

Operacionalización de variables

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística sobre los costos operativos de la Línea de Producción de arándano en una empresa agroindustrial?	La propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos de la Línea de Producción de arándanos en una empresa agroindustrial	V1: Propuesta de mejora del área de logística	Días de inventario
			$\frac{\text{Costo del inventario diario}}{\text{Costo total de la Mercadería vendida}}$
			% de materiales planificados
			$\frac{\# \text{ Materiales Planificados}}{\text{total de materiales}} * 100$
			% Existencias Controladas
			$\frac{\# \text{ Registros de materiales en inventario}}{\text{total de registros}} * 100\%$
			Porcentaje de utilización
			$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad usada}} * 100\%$
			% Materiales Clasificados
			$\frac{\# \text{ Materiales clasificados}}{\text{total de materiales}} * 100\%$
			% Entregas a tiempo
			$\frac{\# \text{ de pedidos entregados a tiempo}}{\# \text{ total de pedidos solicitados}} * 100\%$
			Variación de los costos operativos de la gestión logística de Agroindustrial
			$\Delta\% = \left \frac{CO_{dsp} - CO_{ant}}{CO_{ant}} \right * 100\%$
		CO _{ant} : Costos operativos de la línea de producción antes de aplicar la mejora	
		CO _{dsp} : Costos operativos de la línea de producción después de aplicar la mejora	

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por la orientación

Según su orientación, es una Investigación Aplicada, ya que el objetivo de la presente investigación surge como respuesta al problema que se desea investigar a través de la búsqueda y aplicación de bases teóricas y antecedentes respecto a este tema.

2.1.2. Por el diseño

Según su diseño, es preexperimental de pre-prueba y post-prueba de un solo grupo; ya que se realizará un estímulo para medir su efecto en una variable a través de una medición inicial, y una posterior a la aplicación del estímulo.

2.2. Material de estudio

2.2.1. Unidad de estudio

Cada una de las actividades del área de Logística de una empresa Agroindustrial S.A.

2.2.2. Población

Todas las actividades de la Gestión Logística de una empresa Agroindustrial S.A.

2.2.3. Muestra

Todas las actividades de la Gestión Logística de una empresa Agroindustrial S.A.

2.2.4. Diseño de contrastación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) establecen el siguiente diseño como pre- experimental de pre-prueba y post-prueba:

$$G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Donde:

G = Grupo: Empresa Agroindustrial S.A.

O_1 = Medición al grupo: Indicadores de costos operativos antes de la propuesta de mejora en el área de logística.

X = Estímulo: Proyección cuantitativa de la propuesta de mejora en el área de producción

O_2 = Medición al grupo: Indicadores de costos operativos después de la propuesta de mejora en el área de logística.

2.3. Técnicas

2.3.1. Técnica de recolección de datos

Observación directa: La técnica que se utilizará para la recolección de datos será la observación. Según su clasificación, será del tipo no participante por lo que como investigadores nos introduciremos para observar cada proceso. Sin embargo, no participaremos de ello.

Observación documental: La técnica se utilizará para obtener información sobre libros, revistas, documentos virtuales, así como documentos propios de una empresa para poder determinar las bases teóricas, así como los antecedentes de la presente investigación.

Entrevistas: La técnica se utilizará para recabar información relevante respecto a experiencias propias de colaboradores de una empresa.

Ishikawa: La técnica de que se utilizará para poder determinar las causas raíz identificados dentro del área de estudio de una empresa, relacionándolos con los problemas que se evidencian.

2.3.2. Instrumentos

Como instrumentos para realizar dicha investigación, se usarán

Hojas de observación: Dicho instrumento permite realizar un registro de todas las actividades realizadas en cada operación.

Ficha de registro: Dicho instrumento se usa para recopilar información de una empresa sobre los costos del proceso productivo, así como los tiempos de producción y otros datos de producción.

Cronómetro: Dicho instrumento se utiliza para poder hallar los tiempos de producción, el ciclo de producción entre otros factores de estudio.

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

Guía de entrevista: Dicho instrumento sirve como instrumento de seguimiento a la entrevista para poder tener un enfoque preciso de la información que deseamos recopilar.

2.3.3. Análisis de datos

El proceso de análisis de datos que se recopilarán en la investigación se realizará a través de un software, el cual es Excel 2013.

2.4. Métodos y procedimiento

En el método, se detalla el procedimiento para realizar el diagnóstico de la realidad actual de una empresa, para lo cual, se utilizarán las siguientes herramientas: Diagrama de Ishikawa, Costeo de Causas, Matriz de Priorización, Diagrama de Pareto y matriz de indicadores.

A continuación, se presentará la descripción del uso de cada una de las herramientas a utilizar como parte del diagnóstico de la realidad actual de una empresa. (Ver Tabla 9).

Tabla 9

Procedimiento

ETAPA	DESCRIPCIÓN	
Diagnóstico de la situación actual de una empresa agroindustrial	Ishikawa	Se determina las causas raíz del proyecto a través del diagrama de Ishikawa.
	Costeo de causas-raíz	Se realiza el costo de las causas raíz identificadas en el diagrama de Ishikawa.
	Matriz de priorización	Se realiza la priorización de las causas raíz tomando en cuenta los costos más significativos.
	Diagrama de Pareto	Se determina las causas raíz más significativas, representadas por 80%.
	Matriz de indicadores	Se realiza la identificación y diseño de los indicadores de cada causa raíz.

2.5. Diagnóstico de la situación actual

Como parte del proceso productivo, se ha identificado las diferentes causas que ocasionan un alto costo operativo dentro de la gestión logística, los cuales se muestran en el diagrama de Ishikawa.

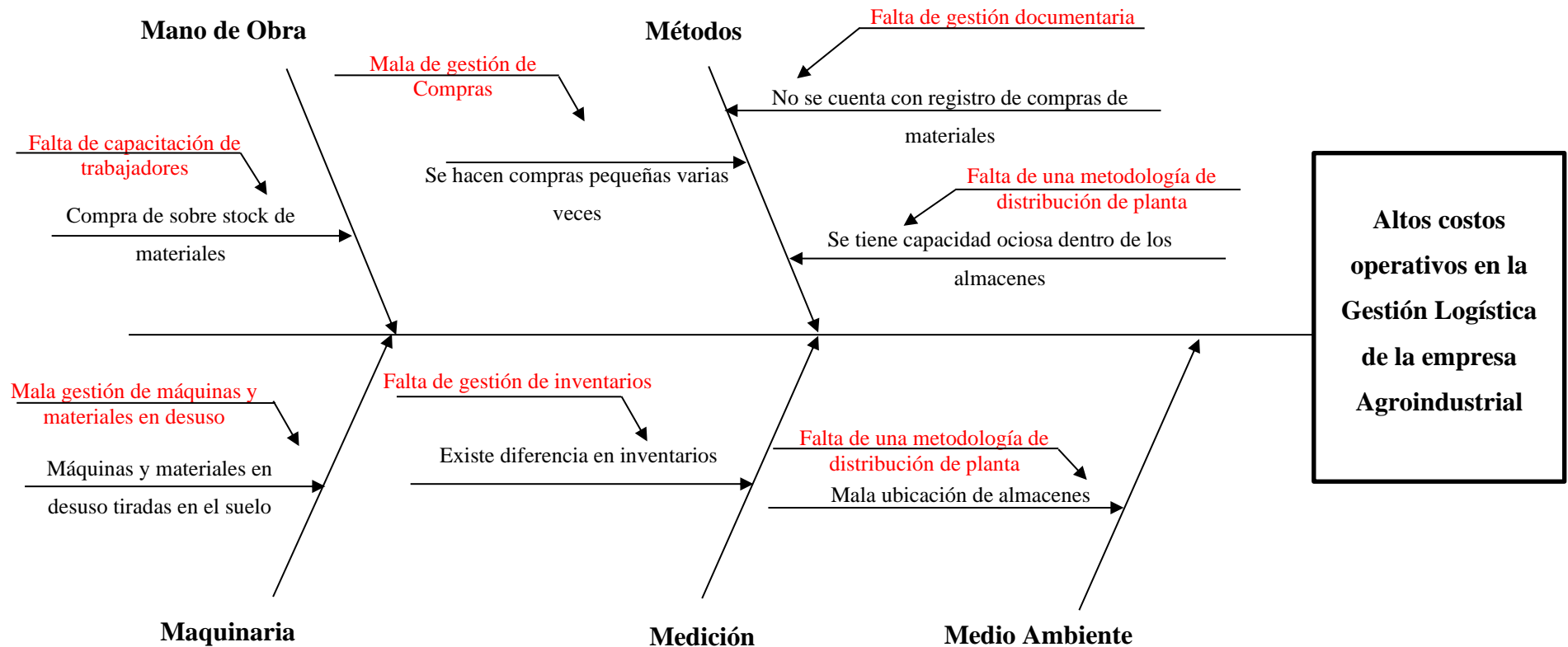


Figura 16. Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Causa 1: Falta de capacitación

Evidencia del problema

La mano de obra de la empresa no se encuentra capacitado en el desarrollo de algunas actividades, lo cual genera cierta deficiencia en el desarrollo de sus actividades evidenciándose en pérdidas para la empresa.

Actualmente, en la empresa cuenta con 7 operarios en el área de almacenaje, los cuales realizan el conteo y verificación en el momento de recepción de los materiales en casos de ausencia del jefe de área. A la A continuación, se presentará la diferencia de existencias en el almacén.

Tabla 10

Compras efectuadas en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

	Material	Compra de materiales			
		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
SKU1	Envase 40x50x30	31217	17167	16541	32576
SKU2	Envase 30x50x20	67872	57650	74589	25601
SKU3	Envase 20x30x10	49414	63000	20487	27394
SKU4	Envase 40x10x30	14778	22181	25927	2336
SKU5	Envase 10x20x20	0.0	27511	24271	7455
SKU6	Envase 30x30x10	12303	15698	14021	29023
SKU7	Envase 70x40x30	0.0	16499	19535	8104
SKU8	Envase 80x50x20	0.0	17575	24043	4699
SKU9	Envase 50x60x10	534	36273	27076	9018
SKU10	Envase 30x70x30	0.0	20791	13471	10545
SKU11	Envase 20x80x20	0.0	16686	11172	1040
SKU12	Envase 90x20x10	43206	22734	31344	13653
SKU13	Envase 40x10x30	11254	35799	24108	26298
SKU14	Envase 20x30x20	0.0	9299	8248	50799
SKU15	Envase 60x10x10	4301	26436	23750	30738
SKU16	Envase 30x50x30	0.0	6627	20138	5230

Fuente: Base de datos de compras efectuadas.

Tabla 11

Existencias en almacén.

	Material	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
SKU1	Envase 40x50x30	31529	16824	16376	32901
SKU2	Envase 30x50x20	67872	57650	74734	25601
SKU3	Envase 20x30x10	46944	63000	20487	27120
SKU4	Envase 40x10x30	14925	21959	25409	2290
SKU5	Envase 10x20x20	0.0	26961	23300	7530
SKU6	Envase 30x30x10	12426	15227	14162	28733
SKU7	Envase 70x40x30	0.0	16664	19535	8185
SKU8	Envase 80x50x20	0.0	17575	24284	4746
SKU9	Envase 50x60x10	529	35911	26534	8837
SKU10	Envase 30x70x30	0.0	20375	13606	10651
SKU11	Envase 20x80x20	0.0	16853	11284	1051
SKU12	Envase 90x20x10	42342	22961	30717	13380
SKU13	Envase 40x10x30	11254	36157	24249	26561
SKU14	Envase 20x30x20	0.0	9113	8330	5130
SKU15	Envase 60x10x10	4344	26701	22563	27665
SKU16	Envase 30x50x30	0.0	6362	19332	5020

Fuente: información de la empresa.

Pérdida económica.

Los faltantes de insumos ocasionan descontrol en los inventarios, ya que se debe pedir lo faltante en los procesos, A continuación, se presenta las pérdidas económicas por el mal pesado y por la recompra de insumos.

Tabla 12

Costo en soles por mala recepción de materiales.

	Precio de compra				Pérdida			
	x Unid		(+Unid)		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
SKU1	S/.	2.60	S/.	2.55	796.0	0.0	0.0	830.7
SKU2	S/.	2.10	S/.	2.05	0.0	0.0	299.1	0.0
SKU3	S/.	1.90	S/.	1.80	0.0	0.0	0.0	0.0
SKU4	S/.	0.80	S/.	0.75	118.2	0.0	0.0	0.0
SKU5	S/.	1.50	S/.	1.40	0.0	0.0	0.0	111.8
SKU6	S/.	0.80	S/.	0.75	98.4	0.0	112.2	0.0
SKU7	S/.	1.20	S/.	1.15	0.0	198.0	0.0	97.3
SKU8	S/.	2.80	S/.	2.75	0.0	0.0	661.2	131.6
SKU9	S/.	2.50	S/.	2.40	0.0	0.0	0.0	0.0
SKU10	S/.	1.10	S/.	1.05	0.0	0.0	148.2	116.0
SKU11	S/.	2.80	S/.	2.78	0.0	467.2	312.8	29.1
SKU12	S/.	2.50	S/.	2.45	0.0	557.0	0.0	0.0
SKU13	S/.	2.80	S/.	2.78	0.0	995.2	392.2	731.1
SKU14	S/.	3.10	S/.	3.07	0.0	0.0	255.7	157.5
SKU15	S/.	2.80	S/.	2.70	120.4	713.8	0.0	0.0
SKU16	S/.	2.30	S/.	2.20	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 13

Costo en soles por recompra de materiales.

	Precio de compra		Costos por recompra			
	x Unid.		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
SKU1	S/.	2.60	811.7	0.0	0.0	847.0
SKU2	S/.	2.10	0.0	0.0	306.4	0.0
SKU3	S/.	1.90	0.0	0.0	0.0	0.0
SKU4	S/.	0.80	118.2	0.0	0.0	0.0
SKU5	S/.	1.50	0.0	0.0	0.0	111.8
SKU6	S/.	0.80	98.4	0.0	112.2	0.0
SKU7	S/.	1.20	0.0	198.0	0.0	97.3
SKU8	S/.	2.80	0.0	0.0	673.2	131.6
SKU9	S/.	2.50	0.0	0.0	0.0	0.0
SKU10	S/.	1.10	0.0	0.0	148.2	116.0
SKU11	S/.	2.80	0.0	467.2	312.8	29.1
SKU12	S/.	2.50	0.0	568.4	0.0	0.0
SKU13	S/.	2.80	0.0	1002.4	395.0	736.4
SKU14	S/.	3.10	0.0	0.0	255.7	157.5
SKU15	S/.	2.80	120.4	740.2	0.0	0.0
SKU16	S/.	2.30	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 14

Costo en soles por recompra de materiales.

Perdida por mal pesado y por recompra	
Meses	Pérdida s/.
Agosto	S/. 2,281.86
Septiembre	S/. 5,907.46
Octubre	S/. 4,384.89
Noviembre	S/. 4,431.72
Pérdida Promedio mensual	S/. 4,251.48
Pérdida Promedio anual	S/. 51,017.79

Como se puede observar en la Tabla 14, las pérdidas económicas son de consideración, lo cual asciende a S/. 4 251.48 nuevos soles promedio mensual y una pérdida promedio anual de S/.51 017.79 nuevos soles en ambas operaciones.

Causa 2: Falta de Gestión de documentos Logísticos del Área de fumigación.

Evidencia del problema:

La empresa no cuenta con la documentación correspondiente para la realización de un inventario en el área de fumigación. Por lo que no se puede realizar un control de los productos que se encuentran en dicha área, desconociendo la cantidad de existencias de productos y materiales.

Pérdida económica

Dicha variación en la compra de los productos requeridos mensualmente genera un sobre costo en la adquisición los productos. En el siguiente cuadro se ve expresado la cantidad de productos existentes en dicha área, así como también el precio y las cantidades promedio que se requieren de cada uno de los productos mensualmente. Obteniendo de esta manera los costos del inventario actual y el costo de adquisición promedio mensual. (Ver tabla 15)

Tabla 15

Productos para la fumigación almacén.

DESCRIPCIÓN	Existencias (unidades)	Cantidad requerida (mensual)	Precio unitario (s/.)	Costo existencia	Costos de adquisición
A volar repelente de palomas	10	5	45	450	225
Fornitor hormiguicida	9	3	65	585	195
Rastop raticida rodenticida	10	5	40	400	200
Fendona 6 sc	6	3	70	420	210
Ratador pasta	7	3	35	245	105
Atonit 2,5 ec	6	2	23	138	46
Racumin polvo	24	6	20	480	120
Pulverizador de espalda manual	2	2	180	360	360
Sanicitrex	8	4	40	320	160
Rastop minibloque	12	3	30	360	90
Mascara sky blue	8	4	60	480	240

Guantes de nitrilo flocado (par)	12	4	35	420	140
Filtro mhe 1b (par)	8	4	21	168	84

Tabla 16

Productos para la fumigación.

Costo inventario actual	S/. 4,826.00
Costo inventario óptimo	S/. 2,175.00
Pérdida por mala gestión	S/. 2,651.00

Como se puede observar en la Tabla 16, la pérdida económica por la falta de documentos logísticos asciende a S/. 2 651 nuevos soles por compras repetitivas.

Causa 3: Mala Gestión de Compras de Insumos y Materiales.

Evidencia del problema y Pérdida económica:

La optimización de la Gestión de compras es un desafío fundamental para toda organización, por lo que obliga a las empresas a adoptar la negociación de las condiciones tarifarias o economía de escala. Estas negociaciones encaminadas a entablar condiciones tarifarias previstas acuerdos en donde se involucran los precios unitarios, precios por volumen, descuentos y penalidades.

En la actualidad, la empresa viene realizando el proceso de compra de sus insumos y materiales en volúmenes no significativos y no por pedidos grandes que tendría un gran impacto en los costos de compras de la empresa.

Debido al bajo volumen de compra realizado por la empresa, ha llevado a detectar altos costos comparados con los que se tendrían por un alto volumen de compra. Lo cual resulta en sobrepagos significativos. Y es allí en donde las pérdidas económicas son generadas por los valores pagados en exceso a los proveedores.

Tabla 17

Variación por compras unitarias y compras por volumen de septiembre.

	Septiembre								
	Compras	Precio estándar	Precio por volumen	Costo estándar	Costo por volumen				
SKU1	17167	S/.	2.60	S/.	2.55	S/.	44,635.5	S/.	44,635.5
SKU2	57650	S/.	2.10	S/.	2.05	S/.	121,065.2	S/.	118,182.7
SKU3	63000	S/.	1.90	S/.	1.80	S/.	119,700.0	S/.	113,400.0
SKU4	22181	S/.	0.80	S/.	0.75	S/.	17,744.9	S/.	16,635.8
SKU5	27511	S/.	1.50	S/.	1.40	S/.	41,267.7	S/.	38,516.5
SKU6	15698	S/.	0.80	S/.	0.75	S/.	12,559.0	S/.	12,559.0
SKU7	16499	S/.	1.20	S/.	1.15	S/.	19,799.4	S/.	19,799.4
SKU8	17575	S/.	2.80	S/.	2.75	S/.	49,211.4	S/.	49,211.4
SKU9	36273	S/.	2.50	S/.	2.40	S/.	90,684.3	S/.	87,056.9
SKU10	20791	S/.	1.10	S/.	1.05	S/.	22,870.2	S/.	21,830.7
SKU11	16686	S/.	2.80	S/.	2.78	S/.	46,723.0	S/.	46,723.0
SKU12	22734	S/.	2.50	S/.	2.45	S/.	56,836.3	S/.	55,699.5
SKU13	35799	S/.	2.80	S/.	2.78	S/.	100,239.4	S/.	99,523.4
SKU14	9299	S/.	3.10	S/.	3.07	S/.	28,829.1	S/.	28,829.1
SKU15	26436	S/.	2.80	S/.	2.70	S/.	74,023.0	S/.	71,379.4
SKU16	6627	S/.	2.30	S/.	2.20	S/.	15,244.2	S/.	15,244.2

Tabla 18

Variación por compras unitarias y compras por volumen de octubre.

	Octubre								
	Compras	Precio estándar	Precio por volumen	Costo estándar	Costo por volumen				
SKU1	16541.8	S/.	2.60	S/.	2.55	S/.	43,008.68	S/.	43,008.68
SKU2	74589	S/.	2.10	S/.	2.05	S/.	156,636.90	S/.	152,907.45
SKU3	20487.7	S/.	1.90	S/.	1.80	S/.	38,926.63	S/.	36,877.86
SKU4	25927.5	S/.	0.80	S/.	0.75	S/.	20,742.00	S/.	19,445.63
SKU5	24271.1	S/.	1.50	S/.	1.40	S/.	36,406.65	S/.	33,979.54
SKU6	14021.9	S/.	0.80	S/.	0.75	S/.	11,217.52	S/.	11,217.52
SKU7	19535.2	S/.	1.20	S/.	1.15	S/.	23,442.24	S/.	23,442.24
SKU8	24043.6	S/.	2.80	S/.	2.75	S/.	67,322.08	S/.	66,119.90
SKU9	27076	S/.	2.50	S/.	2.40	S/.	67,690.00	S/.	64,982.40
SKU10	13471.8	S/.	1.10	S/.	1.05	S/.	14,818.98	S/.	14,818.98
SKU11	11172.6	S/.	2.80	S/.	2.78	S/.	31,283.28	S/.	31,283.28
SKU12	31344.7	S/.	2.50	S/.	2.45	S/.	78,361.75	S/.	76,794.52
SKU13	24108.1	S/.	2.80	S/.	2.78	S/.	67,502.68	S/.	67,020.52
SKU14	8248.3	S/.	3.10	S/.	3.07	S/.	25,569.73	S/.	25,569.73
SKU15	23750.5	S/.	2.80	S/.	2.70	S/.	66,501.40	S/.	64,126.35
SKU16	20138.1	S/.	2.30	S/.	2.20	S/.	46,317.63	S/.	44,303.82

Tabla 19

Variación por compras unitarias y compras por volumen de noviembre.

	Noviembre					
	Demanda	Precio estándar	Precio por volumen	Costo estándar	Costo por volumen	
SKU1	32576.1	S/. 2.60	S/. 2.55	S/. 84,697.86	S/. 83,069.06	
SKU2	25601.4	S/. 2.10	S/. 2.01	S/. 53,762.94	S/. 51,458.81	
SKU3	27394.4	S/. 1.90	S/. 1.80	S/. 52,049.36	S/. 49,309.92	
SKU4	2336.8	S/. 0.80	S/. 0.75	S/. 1,869.44	S/. 1,869.44	
SKU5	7455.8	S/. 1.50	S/. 1.40	S/. 11,183.70	S/. 11,183.70	
SKU6	29023.4	S/. 0.80	S/. 0.75	S/. 23,218.72	S/. 21,767.55	
SKU7	8104.8	S/. 1.20	S/. 1.15	S/. 9,725.76	S/. 9,725.76	
SKU8	4699.4	S/. 2.80	S/. 2.75	S/. 13,158.32	S/. 13,158.32	
SKU9	9018.1	S/. 2.50	S/. 2.40	S/. 22,545.25	S/. 22,545.25	
SKU10	10545.9	S/. 1.10	S/. 1.05	S/. 11,600.49	S/. 11,600.49	
SKU11	1040.9	S/. 2.80	S/. 2.78	S/. 2,914.52	S/. 2,914.52	
SKU12	13653.2	S/. 2.50	S/. 2.45	S/. 34,133.00	S/. 34,133.00	
SKU13	26298.3	S/. 2.80	S/. 2.78	S/. 73,635.24	S/. 73,109.27	
SKU14	5079.9	S/. 3.10	S/. 3.07	S/. 15,747.69	S/. 15,747.69	
SKU15	30738.9	S/. 2.80	S/. 2.70	S/. 86,068.92	S/. 82,995.03	
SKU16	5230	S/. 2.30	S/. 2.20	S/. 12,029.00	S/. 12,029.00	

A continuación, en la Tabla 20 se muestra la pérdida promedio mensual y anual de los meses de septiembre, octubre y noviembre el año 2021, el cual se detallada los montos exactos.

Tabla 20

costos por mala Gestión de compras.

Meses	Costo S/.
Septiembre	S/. 22,206.07
Octubre	S/. 19,849.74
Noviembre	S/. 11,723.40
Pérdida Promedio mensual	S/. 17,926.40
Pérdida Promedio anual	S/. 215,116.82

Como se puede observar en la Tabla 17, 18 y 19, las pérdidas económicas son de consideración, con una perdida promedio mensual de S/. 17'926.40

Causa 4: Falta de Gestión de Inventarios.

Evidencia del problema y Pérdida económica:

El no llevar un adecuado control de los inventarios, está generando en la empresa falta de claridad en la información, ocasionando considerables pérdidas en insumos y productos.

A continuación, se muestra en la Tabla 21 las cantidades de los productos e insumos existentes en inventario y las cantidades documentadas de los mismos del mes de octubre. el cual se analizará detalladamente debido a que en los últimos años la empresa ha presentado una disminución de los productos e insumos. (Ver tabla 21)

Tabla 21

Diferencia de Inventarios.

Insumos y productos	Octubre		Diferencia	Costo Unid	Costo total	
	Inventario visual	Inventario documentado				
Envase 40x50x30	30154	30664	510	S/ 2.55	S/	1,300.5
Envase 30x50x20	11254	11373	119	S/ 2.05	S/	244.0
Envase 20x30x10	38895	39336	441	S/ 1.80	S/	793.8
Envase 40x10x30	39007	39321	314	S/ 0.75	S/	235.5
Envase 10x20x20	5211	5720	509	S/ 1.40	S/	712.6
Envase 30x30x10	26307	26954	647	S/ 0.75	S/	485.3
Envase 70x40x30	29785	30266	481	S/ 1.15	S/	553.2
Envase 80x50x20	18820	19045	225	S/ 2.75	S/	618.8
Envase 50x60x10	3985	4017	32	S/ 2.40	S/	76.8
Envase 30x70x30	3382	3472	90	S/ 1.05	S/	94.5
Envase 20x80x20	23145	23543	398	S/ 2.78	S/	1,106.4
Envase 90x20x10	24587	24715	128	S/ 2.45	S/	313.6
Envase 40x10x30	48657	49000	343	S/ 2.78	S/	953.5
Envase 20x30x20	49245	49754	509	S/ 3.07	S/	1,562.6
Envase 60x10x10	14654	14717	63	S/ 2.70	S/	170.1
Envase 30x50x30	40567	41480	913	S/ 2.20	S/	2,008.6
Envase 40x50x30	22184	22885	701	S/ 2.60	S/	1,822.6
Envase 30x50x20	8117	8960	843	S/ 2.85	S/	2,402.6
Envase 20x30x10	11985	12149	164	S/ 3.30	S/	541.2
Envase 40x10x30	6276	6808	532	S/ 2.00	S/	1,064.0
Envase 10x20x20	32487	32532	45	S/ 4.50	S/	202.5
Envase 30x30x10	28851	29143	292	S/ 1.95	S/	569.4
Envase 70x40x30	47658	48165	507	S/ 2.50	S/	1,267.5
Envase 80x50x20	42488	43208	720	S/ 2.40	S/	1,728.0
Envase 50x60x10	37124	37411	287	S/ 3.00	S/	861.0
Envase 30x70x30	3750	3776	26	S/ 4.30	S/	111.8
Envase 20x80x20	43865	44127	262	S/ 2.80	S/	733.6
Envase 90x20x10	35254	35654	400	S/ 3.00	S/	1,200.0
Envase 40x10x30	1262	1304	42	S/ 2.80	S/	117.6
Envase 20x30x20	1588	1867	279	S/ 4.80	S/	1,339.2
Envase 60x10x10	16054	16693	639	S/ 4.30	S/	2,747.7
Envase 30x50x30	20045	20505	460	S/ 4.00	S/	1,840.0
Envase 40x50x30	7363	7917	554	S/ 4.30	S/	2,382.2
Envase 30x50x20	30867	31083	216	S/ 2.20	S/	475.2
Envase 20x30x10	4531	5190	659	S/ 4.00	S/	2,636.0
Envase 40x10x30	33247	33651	404	S/ 2.30	S/	929.2
Envase 10x20x20	11215	11697	482	S/ 2.30	S/	1,108.6
				TOTAL	S/	40,154.7

Como se puede observar en la Tabla 21, la pérdida económica es bastante alta la cual asciende a 40 154.7 nuevos soles.

Causa 5: Falta de gestión de almacenes

Evidencia del problema:

La organización del espacio depende de nuestras posibilidades de la forma, tamaño y distribución de nuestro establecimiento, Siguiendo las normas básicas de seguridad e higiene tanto en lo que respecta a la separación de los diferentes tipos de mercancías y organizar las entradas y salidas. Manteniendo un estado limpio y ordenado. Para de esta manera tener un mejor aprovechamiento de los espacios disponibles en el almacén.

Pérdida económica:

A continuación, se muestra en la Tabla 22 las cantidades de los productos e insumos existentes en las distintas áreas de almacenamiento. Así como también la capacidad de almacenamiento de cada área. (Ver tabla 22)

Tabla 22

Capacidad de las distintas áreas de almacén.

Descripción	Almacenamiento actual	Capacidad de almacenamiento	UM
Almacén de Envases	1225	2500	M3
Almacén en frio	5255	7500	M3
Almacén merma	1250	4500	M3
Almacén de Materiales 1	3850	6250	M3
Almacén General	5500	7000	M3
Almacén de empaque	2350	2500	M3
Almacén de Materiales 2	1560	4500	M3
Almacén de Productos de Fumigación	3000	3750	M3
TOTAL	23,990.00	38,500.00	M3

Tabla 23

Costos de almacenamiento.

Área total (m2)	1270.0
Costo total de alquiler (Total)	S/ 19,812.00
Costo de alquiler (m2)	S/ 15.60

Tabla 24

Costo oportunidad por mal uso del almacén.

Costo mensual de almacén usado	S/. 12,345.19
Costo mensual por mal uso de almacén	S/. 7,466.81
Costo anual por mal uso de almacén	S/. 89,601.70

Como se puede observar en la Tabla 24, el costo de oportunidad en alquiler del almacén es de consideración, con una pérdida mensual de S/. 7 466.8 nuevos soles.

Causa 6: Mala Gestión de Maquinarias y Materiales en desuso.

Evidencia del problema:

En la figura 15, se muestra las maquinas y materiales que se encuentran en desus y que ocupan un gran espacio dentro del almacen, espacio que podria ser usado en el almacenamiento de producto e insumos. Generando asi considerables pérdidas para la empresa (Ver tabla N°26)

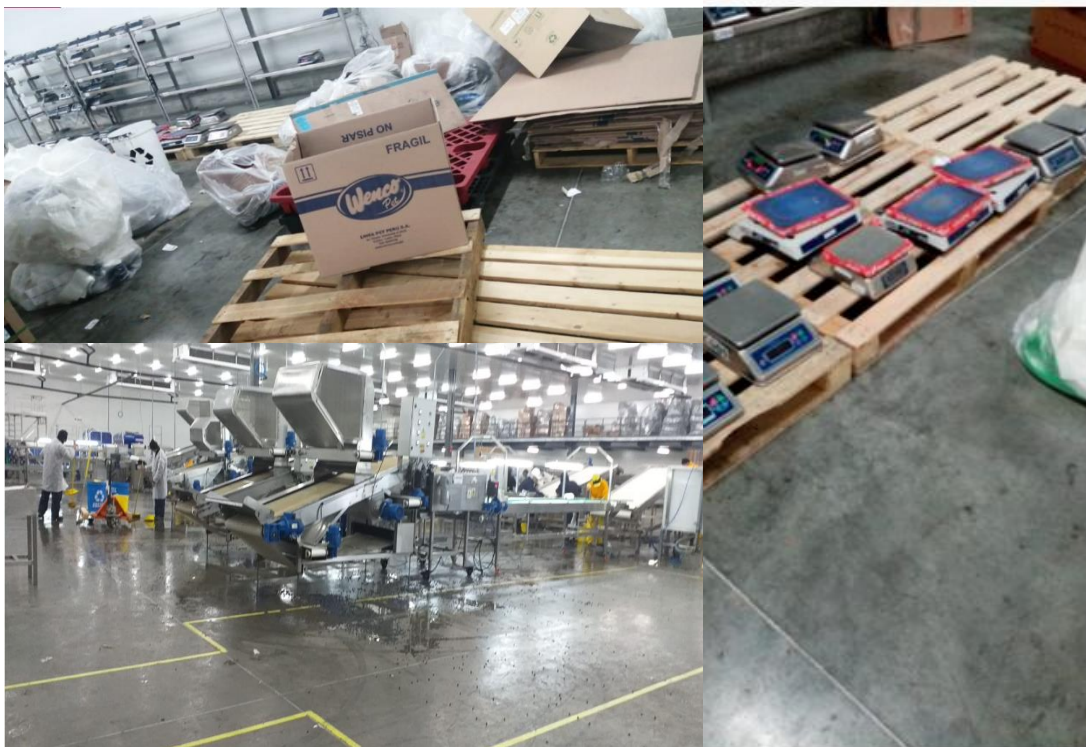


Figura 17. Maquinas y materiales en desuso.

Pérdida económica:

Tabla 25

Espacio utilizado por máquinas y herramientas.

Espacio empleado	
Descripción	m2
Maquinarias en desuso	16.8
Herramientas y objetos en desuso	11.20
Balanza en desuso	1.80
Taladro vertical y esmeril, cables	5.20
TOTAL, metros	35.00

Tabla 26

Pérdida por mala Gestión de máquinas y herramientas.

Costo de alquiler	S/ 15.60
Pérdida por mal uso de máquinas y herramientas	S/ 546.00
Pérdida por mal uso de máquinas y herramientas	S/ 6,552.00

Causa 7: Falta de una metodología de distribución de planta

Evidencia del problema:

Durante las visitas y recorridos que se realizaron a la empresa, se pudo identificar las diferentes áreas de almacenamiento, las cuales no tienen una adecuada distribución, generando tiempos de recorrido innecesarios en el almacenamiento de los productos e insumos, como evidencia de dicha causa, se muestra a continuación el layout actual de la empresa.

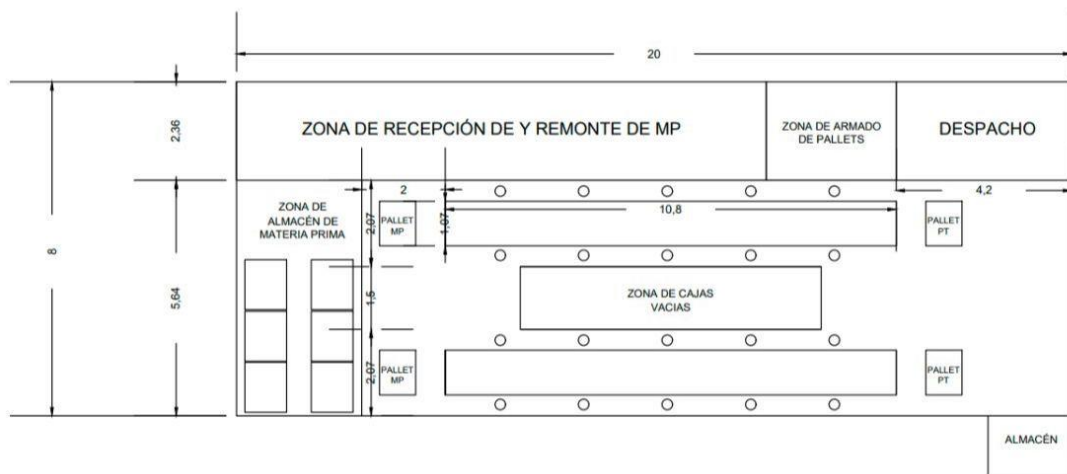


Figura 18: Layout actual de la empresa.

A continuación, en la tabla 27, se muestra que el 37.5% del área total de almacenamiento se encuentra mal ubicada. Dicho porcentaje hace referencia principalmente al área de refrigeración, así como también a las áreas de almacenes generales.

Tabla 27

Áreas mal ubicadas.

B/M	Clasificación	Área(m ²)
Mal	Almacén de Envases	42.11
Mal	Almacén en frio	42.11
Mal	Almacén merma	31.58
Bien	Almacén de Materiales 1	79.03
Bien	Almacén General	513.43
Mal	Almacén de empaque	260.52
Bien	Almacén de Materiales 2	101.42
Bien	Almacén con Maquinas en desuso	36.50
Bien	Almacén con productos de fumigación	31.58
Bien	Almacén de Envases	31.70
Mal	Almacén en frio	100.00
ÁREA MAL UBICADA		476.33
ÁREA TOTAL		1,270.00
% de área mal ubicada		37.51%

En las siguientes tablas se muestra el número de veces y las distancias de recorrido que se realizan por área mensualmente en el proceso de almacenamiento de los productos e insumos. Así como también la velocidad de recorrido de un montacargas manual.

Tabla 28

Número de veces y distancia de recorridos por área.

ACTUAL			
Descripción del área	Centímetros	Metros	Nº veces
Almacén de productos pulverizados	657.75	6.58	55
Almacén 1 de materia prima 1	929.03	9.29	45
Almacén 2 de almacén general	650.80	6.51	60
Almacén 1 de almacén general	4462.96	44.63	144
Almacén 2 de almacén general	4209.11	42.09	120
Almacén 3 de almacén general	4084.84	40.85	120
	TOTAL	149.94	
			17,549.71

Tabla 29

Velocidad del montacargas manual.

Velocidad promedio del pato	0.05	metros/seg.
Tiempo de recorrido (segundos)	350,994.17	segundos

Luego de ello, se ha realizado una propuesta de mejora con una nueva ubicación de los almacenes generales de materia prima, así como también del almacén de materia prima.

En la tabla 30, se muestra que el 28.4% es aún el porcentaje de área mal ubicada después de la mejora, debido a que se encuentra el área de frio el cual no puede ser

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

reubicado. Así como también la reducción de los recorridos que se realizaban mensualmente.

Tabla 30

Áreas mal ubicadas.

B/M	Clasificación	Área(m2)
Bien	Almacén de Envases	42.11
Bien	Almacén en frio	42.11
Bien	Almacén merma	31.58
Bien	Almacén de Materiales 1	79.03
Bien	Almacén General	513.43
Mal	Almacén de empaque	260.52
Bien	Almacén de Materiales 2	101.42
Bien	Almacén con Maquinas en desuso	36.50
Bien	Almacén con productos de fumigación	31.58
Bien	Almacén de Envases	31.70
Mal	Almacén en frio	100.00
ÁREA MAL UBICADA		360.52
ÁREA TOTAL		1,270.00
% de área mal ubicada		28.39%

Tabla 31

Número de veces y distancia de recorridos por área.

PROPUESTA DE MEJORA			
Descripción del área	Centímetros	Metros	Nº veces
Almacén de productos pulverizados	657.75	6.58	55
Almacén 1 de materia prima 1	929.03	9.29	45
Almacén 2 de almacén general	650.80	6.51	60
Almacén 1 de almacén general	2449.99	24.50	144
Almacén 2 de almacén general	2194.09	21.94	120
Almacén 3 de almacén general	1356.53	13.57	120
	TOTAL	82.38	8,959.04

Tabla 32

Velocidad del montacargas manual.

Velocidad promedio del pato	0.05 metros/seg
Tiempo de recorrido (segundos)	179,180.71 segundos

Pérdida económica

Luego de realizar la mejora se puede calcular las pérdidas económicas mensual y anual por la mala distribución de la planta tal y como muestra en la Tabla 33 y 34, así como también la pérdida por la depreciación del montacargas.

Tabla 33

Pérdida por mala distribución.

Diferencia	171,813.46	segundos/mes
Costo MO	S/ 0.00	soles/segundo
Pérdida por mala distribución	S/ 426.78	soles/mes
Pérdida por mala distribución	S/ 5,121.36	soles/año

Tabla 34

Pérdida por depreciación de montacargas y pérdida total.

Depreciación de maquinaria		
Velocidad del pato	0.09	metros/segundo
Distancia máxima	3,997,807.89	metros
Costo de pato	2,500.00	dólares
Costo de pato	S/ 9,750.00	soles
Costo de pato	S/ 0.00244	soles/metro
Pérdida por depreciación de máquina	S/ 20.95	soles/mes
Pérdida por depreciación de máquina	S/ 251.41	soles/año
Pérdida total por mala distribución de planta	S/ 5,372.78	soles/año

Como se puede observar en la Tabla 34, las pérdidas económicas son de consideración, con una pérdida total de S/. 5 372.78 nuevos soles

Resumen de pérdidas

Como parte del proceso del diagnóstico de la gestión logística, se ha identificado que las siguientes pérdidas económicas de manera anual para cada causa raíz identificada en el Ishikawa (Ver Tabla 35)

Tabla 35.

Pérdida económica anual por causa raíz.

ÍTEM	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA ANUAL
CR1	Falta de capacitación	S/ 28,612.05
CR2	Falta de documentos logísticos	S/ 2,651.00
CR3	Mala gestión de compras de insumos y materiales	S/ 215,116.82
CR4	Falta de gestión de inventarios	S/ 37,309.56
CR5	Falta de gestión de almacenes	S/ 89,601.70
CR6	Mala gestión de máquinas y materiales en desuso	S/ 6,552.00
CR7	Falta de una metodología de distribución de planta	S/ 5,372.78

Por otro lado, luego de realizar el análisis de las pérdidas económicas de manera anual; se ha procedido a realizar una matriz de priorización en la cual se identifica las causas raíz que tienen un mayor impacto económico de la empresa. Para lo cual, se prevé

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

realizar una comparación de su participación con el total de costos analizados. (Ver Tabla 36)

Tabla 36

Pérdida económica anual por causa raíz.

ÍTEM	CAUSA RAÍZ		PÉRDIDA ANUAL	%	% ACUM.
CR3	Mala gestión de compras de insumos y materiales	S/	215,116.82	56%	56%
CR5	Falta de gestión de almacenes	S/	89,601.70	23%	79%
CR4	Falta de gestión de inventarios	S/	37,309.56	10%	89%
CR1	Falta de capacitación	S/	28,612.05	7%	96%
CR6	Mala gestión de máquinas y materiales en desuso	S/	6,552.00	2%	98%
CR7	Falta de una metodología de distribución de planta	S/	5,372.78	1%	99%
CR2	Falta de documentos logísticos	S/	2,651.00	1%	100%

Diagrama de Pareto

A continuación, adjunto el diagrama de Pareto, identificando el 80% de las causas que tienen mayor impacto en los costos operativos de la compañía. (Ver Figura 19).

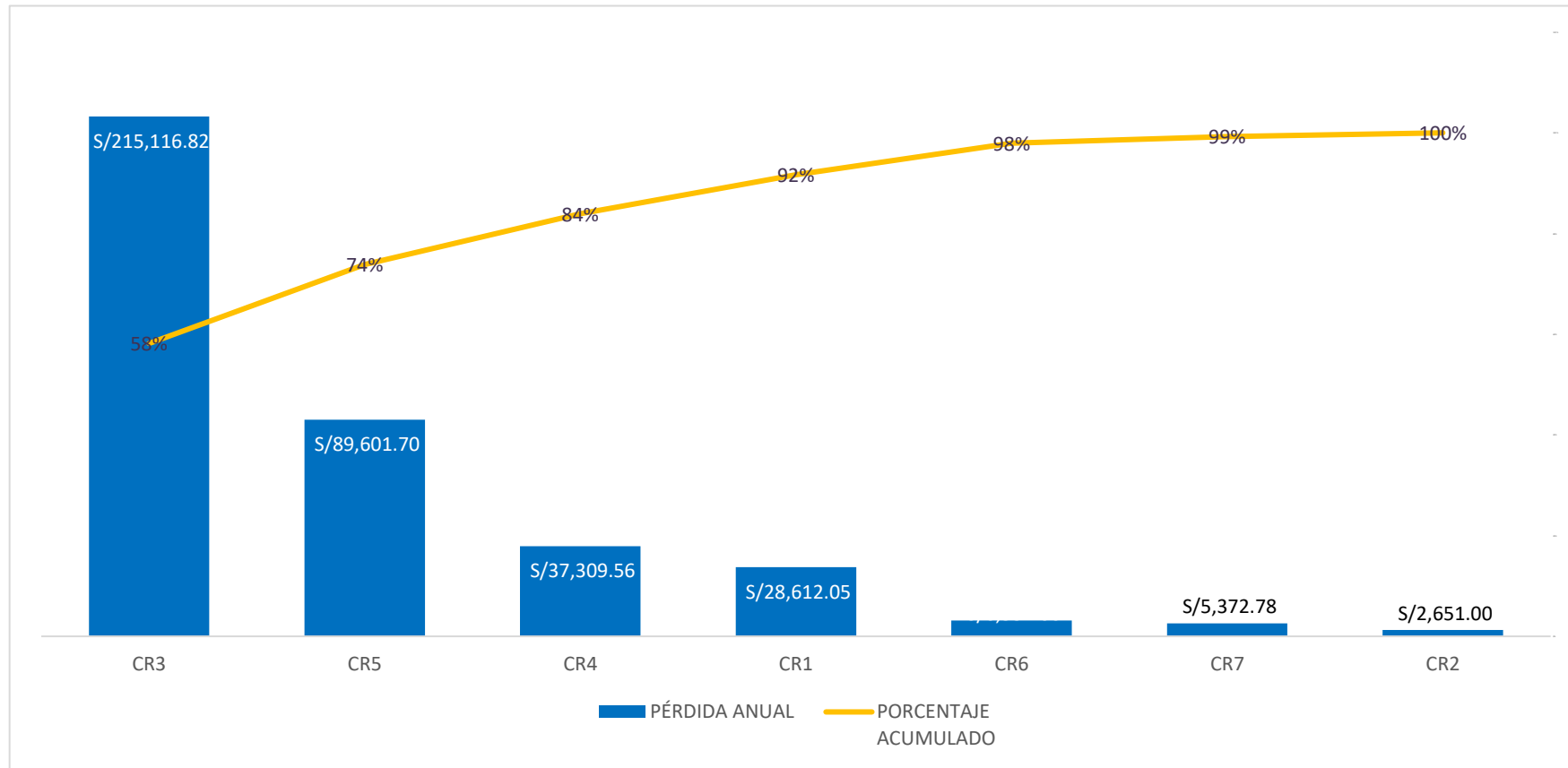


Figura 19. Diagrama de Pareto

Matriz de indicadores

Tabla 37

Matriz de indicadores

ÍTEM	CAUSA RAÍZ	Indicador	Formula	Pérdida Actual (S/.)	Pérdida Neta (S/.)	Beneficio (S/.)	Herramienta	Inversión (S/.)
CR3	Mala gestión de compras de insumos y materiales	% de Materiales planificados	$\frac{\# \text{ Materiales Planificados}}{\text{total de materiales}} * 100$	S/ 215,116.82	S/ 99.54.	S/ 215,017.28	Modelo EOQ	S/ 2,850
CR5	Falta de gestión de almacenes	% de Utilización	$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad usada}} * 100\%$	S/ 89,601.70	S/ 63,925.27	S/ 25,676.42	Metodología 5S	S/ 1,800
CR4	Falta de gestión de inventarios	% de Materiales clasificados	$\frac{\# \text{ Materiales clasificados}}{\text{total de materiales}} * 100\%$	S/ 37,309.56	S/ 5,596.43	S/ 31,713.13	Método ABC y Codificación	S/ 3,500
CR1	Falta de capacitación	% de Existencias controladas	$\frac{\# \text{ Registros de materiales en inventario}}{\text{total de registros}} * 100\%$	S/ 28,612.05	S/ 21,459.04	S/ 7,153.01	Plan de capacitación	S/ 8,392
CR6	Mala gestión de máquinas y materiales en desuso	% de Utilización	$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad usada}} * 100\%$	S/ 6,552.00	S/ 3,276.00	S/ 3,276.00	Metodología 5S	S/ 1,800

2.6. Solución de propuestas

2.6.1. Método ABC y Codificación

Como parte del método ABC; se ha considerado realizar una priorización por su nivel de rotación de cada uno de los SKU's; para luego considerar una clasificación ABC según el costo total que se tenga de dichos SKU's.

Obteniendo de esta forma, los siguientes resultados.

CLASIFICACIÓN A

A continuación, se muestra el primer grupo de SKU's que han sido categorizados dentro del grupo de productos con categoría A.

Tabla 38

SKU's – Clasificación A (Primer grupo)

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
152	Envase 80x50x20 - Modelo 36x150 g Punnet	und	830,945	A
057	Envase 50x60x10 - Modelo 12x300 g	und	606,273	A
193	Envase 40x50x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	578,646	A
062	Envase 20x30x20 - Modelo 12x300 g	und	569,008	A
088	Envase 80x50x20 - Modelo 8x18 oz	und	565,600	A
043	Envase 20x80x20 - Modelo 12x300 g	und	523,900	A
110	Envase 20x30x20 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	503,775	A
177	Envase 40x50x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	491,777	A
030	Envase 20x30x20 - Modelo 12x18 oz	und	470,140	A
136	Envase 80x50x20 - Modelo Pintas	und	456,781	A
056	Envase 80x50x20 - Modelo 12x300 g	und	434,249	A
174	Envase 20x30x20 - Modelo 36x125 g Punnet	und	409,147	A
126	Envase 20x30x20 - Modelo Bulk	und	407,387	A
187	Envase 20x80x20 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	400,089	A
092	Envase 90x20x10 - Modelo 8x18 oz	und	399,488	A
203	Envase 20x80x20 - Modelo 4.4 oz AM	und	393,072	A
139	Envase 20x80x20 - Modelo Pintas	und	384,166	A
153	Envase 50x60x10 - Modelo 36x150 g Punnet	und	382,280	A
018	Envase 30x50x20 - Modelo 12x18 oz	und	373,918	A
031	Envase 60x10x10 - Modelo 12x18 oz	und	373,738	A
063	Envase 60x10x10 - Modelo 12x300 g	und	373,542	A
161	Envase 40x50x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	364,429	A
120	Envase 80x50x20 - Modelo Bulk	und	356,787	A
078	Envase 20x30x20 - Modelo 6 oz	und	355,235	A
089	Envase 50x60x10 - Modelo 8x18 oz	und	345,310	A
184	Envase 80x50x20 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	339,573	A

Tabla 39

SKU's – Clasificación A (Segundo grupo)

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
156	Envase 90x20x10 - Modelo 36x150 g Punnet	und	337,080	A
049	Envase 40x50x30 - Modelo 12x300 g	und	335,262	A
190	Envase 20x30x20 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	335,150	A
003	Envase 20x30x10 - Modelo 11 oz	und	330,444	A
008	Envase 80x50x20 - Modelo 11 oz	und	325,080	A
129	Envase 40x50x30 - Modelo Pintas	und	320,684	A
159	Envase 60x10x10 - Modelo 36x150 g Punnet	und	320,096	A
191	Envase 60x10x10 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	306,804	A
024	Envase 80x50x20 - Modelo 12x18 oz	und	298,430	A
128	Envase 30x50x30 - Modelo Bulk	und	296,008	A
142	Envase 20x30x20 - Modelo Pintas	und	292,212	A
073	Envase 50x60x10 - Modelo 6 oz	und	291,845	A
171	Envase 20x80x20 - Modelo 36x125 g Punnet	und	291,684	A
188	Envase 90x20x10 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	287,995	A
037	Envase 10x20x20 - Modelo 12x300 g	und	287,465	A
101	Envase 10x20x20 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	284,792	A
178	Envase 30x50x20 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	274,880	A
016	Envase 30x50x30 - Modelo 11 oz	und	269,680	A
065	Envase 40x50x30 - Modelo 6 oz	und	267,686	A
097	Envase 40x50x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	265,587	A
017	Envase 40x50x30 - Modelo 12x18 oz	und	264,888	A
200	Envase 80x50x20 - Modelo 4.4 oz AM	und	261,775	A
179	Envase 20x30x10 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	259,778	A
108	Envase 90x20x10 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	249,795	A
107	Envase 20x80x20 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	248,553	A
175	Envase 60x10x10 - Modelo 36x125 g Punnet	und	241,752	A
162	Envase 30x50x20 - Modelo 36x125 g Punnet	und	238,755	A
012	Envase 90x20x10 - Modelo 11 oz	und	232,303	A
160	Envase 30x50x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	227,222	A
059	Envase 20x80x20 - Modelo 12x300 g	und	226,310	A
033	Envase 40x50x30 - Modelo 12x300 g	und	224,429	A
149	Envase 10x20x20 - Modelo 36x150 g Punnet	und	221,735	A
113	Envase 40x50x30 - Modelo Bulk	und	220,134	A
154	Envase 30x70x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	219,883	A
028	Envase 90x20x10 - Modelo 12x18 oz	und	216,555	A

Tabla 40

SKU's – Clasificación B

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
080	Envase 30x50x30 - Modelo 6 oz	und	216,320	B
075	Envase 20x80x20 - Modelo 6 oz	und	215,978	B
121	Envase 50x60x10 - Modelo Bulk	und	215,423	B
014	Envase 20x30x20 - Modelo 11 oz	und	215,376	B
195	Envase 20x30x10 - Modelo 4.4 oz AM	und	214,879	B
172	Envase 90x20x10 - Modelo 36x125 g Punnet	und	214,875	B
050	Envase 30x50x20 - Modelo 12x300 g	und	209,773	B
158	Envase 20x30x20 - Modelo 36x150 g Punnet	und	207,871	B
034	Envase 30x50x20 - Modelo 12x300 g	und	203,125	B
144	Envase 30x50x30 - Modelo Pintas	und	201,820	B
099	Envase 20x30x10 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	201,047	B
194	Envase 30x50x20 - Modelo 4.4 oz AM	und	198,635	B
111	Envase 60x10x10 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	198,579	B
165	Envase 10x20x20 - Modelo 36x125 g Punnet	und	196,952	B
046	Envase 20x30x20 - Modelo 12x300 g	und	195,957	B
192	Envase 30x50x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	191,153	B
098	Envase 30x50x20 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	186,936	B
186	Envase 30x70x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	184,161	B
145	Envase 40x50x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	181,849	B
039	Envase 70x40x30 - Modelo 12x300 g	und	180,500	B
072	Envase 80x50x20 - Modelo 6 oz	und	180,135	B
105	Envase 50x60x10 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	178,978	B
010	Envase 30x70x30 - Modelo 11 oz	und	176,736	B
147	Envase 20x30x10 - Modelo 36x150 g Punnet	und	170,318	B
011	Envase 20x80x20 - Modelo 11 oz	und	165,236	B
091	Envase 20x80x20 - Modelo 8x18 oz	und	164,648	B
071	Envase 70x40x30 - Modelo 6 oz	und	164,352	B
081	Envase 40x50x30 - Modelo 8x18 oz	und	158,785	B
132	Envase 40x10x30 - Modelo Pintas	und	153,849	B
095	Envase 60x10x10 - Modelo 8x18 oz	und	150,329	B
090	Envase 30x70x30 - Modelo 8x18 oz	und	148,939	B
076	Envase 90x20x10 - Modelo 6 oz	und	148,740	B
197	Envase 10x20x20 - Modelo 4.4 oz AM	und	144,494	B
054	Envase 30x30x10 - Modelo 12x300 g	und	144,303	B
051	Envase 20x30x10 - Modelo 12x300 g	und	143,543	B
069	Envase 10x20x20 - Modelo 6 oz	und	143,271	B
196	Envase 40x10x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	140,271	B
055	Envase 70x40x30 - Modelo 12x300 g	und	136,789	B
115	Envase 20x30x10 - Modelo Bulk	und	135,518	B
021	Envase 10x20x20 - Modelo 12x18 oz	und	128,102	B
002	Envase 30x50x20 - Modelo 11 oz	und	126,269	B

Tabla 41

SKU's – Clasificación C

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
118	Envase 30x30x10 - Modelo Bulk	und	125,810	C
198	Envase 30x30x10 - Modelo 4.4 oz AM	und	122,826	C
155	Envase 20x80x20 - Modelo 36x150 g Punnet	und	122,276	C
140	Envase 90x20x10 - Modelo Pintas	und	121,628	C
079	Envase 60x10x10 - Modelo 6 oz	und	118,275	C
022	Envase 30x30x10 - Modelo 12x18 oz	und	117,464	C
064	Envase 30x50x30 - Modelo 12x300 g	und	116,527	C
138	Envase 30x70x30 - Modelo Pintas	und	115,262	C
087	Envase 70x40x30 - Modelo 8x18 oz	und	114,230	C
015	Envase 60x10x10 - Modelo 11 oz	und	112,974	C
061	Envase 40x10x30 - Modelo 12x300 g	und	112,800	C
125	Envase 40x10x30 - Modelo Bulk	und	109,124	C
185	Envase 50x60x10 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	108,295	C
096	Envase 30x50x30 - Modelo 8x18 oz	und	107,877	C
067	Envase 20x30x10 - Modelo 6 oz	und	107,293	C
130	Envase 30x50x20 - Modelo Pintas	und	107,132	C
007	Envase 70x40x30 - Modelo 11 oz	und	106,292	C
207	Envase 60x10x10 - Modelo 4.4 oz AM	und	106,165	C
019	Envase 20x30x10 - Modelo 12x18 oz	und	106,106	C
204	Envase 90x20x10 - Modelo 4.4 oz AM	und	105,835	C
001	Envase 40x50x30 - Modelo 11 oz	und	105,092	C
202	Envase 30x70x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	103,890	C
082	Envase 30x50x20 - Modelo 8x18 oz	und	102,249	C
086	Envase 30x30x10 - Modelo 8x18 oz	und	100,399	C
044	Envase 90x20x10 - Modelo 12x300 g	und	98,420	C
167	Envase 70x40x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	95,406	C
170	Envase 30x70x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	95,149	C
122	Envase 30x70x30 - Modelo Bulk	und	94,756	C
026	Envase 30x70x30 - Modelo 12x18 oz	und	93,081	C
005	Envase 10x20x20 - Modelo 11 oz	und	92,612	C
117	Envase 10x20x20 - Modelo Bulk	und	90,813	C
068	Envase 40x10x30 - Modelo 6 oz	und	89,600	C
176	Envase 30x50x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	88,647	C
133	Envase 10x20x20 - Modelo Pintas	und	87,866	C
020	Envase 40x10x30 - Modelo 12x18 oz	und	87,517	C

Tabla 42

SKU's – Clasificación C

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
106	Envase 30x70x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	84,557	C
150	Envase 30x30x10 - Modelo 36x150 g Punnet	und	84,185	C
205	Envase 40x10x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	84,019	C
058	Envase 30x70x30 - Modelo 12x300 g	und	83,835	C
180	Envase 40x10x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	81,495	C
013	Envase 40x10x30 - Modelo 11 oz	und	81,387	C
094	Envase 20x30x20 - Modelo 8x18 oz	und	80,631	C
048	Envase 30x50x30 - Modelo 12x300 g	und	80,489	C
029	Envase 40x10x30 - Modelo 12x18 oz	und	78,588	C
104	Envase 80x50x20 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	78,509	C
036	Envase 40x10x30 - Modelo 12x300 g	und	75,924	C
114	Envase 30x50x20 - Modelo Bulk	und	75,732	C
040	Envase 80x50x20 - Modelo 12x300 g	und	75,314	C
127	Envase 60x10x10 - Modelo Bulk	und	72,904	C
189	Envase 40x10x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	72,512	C
199	Envase 70x40x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	71,902	C
119	Envase 70x40x30 - Modelo Bulk	und	71,558	C
102	Envase 30x30x10 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	70,056	C
025	Envase 50x60x10 - Modelo 12x18 oz	und	68,028	C
027	Envase 20x80x20 - Modelo 12x18 oz	und	65,419	C
066	Envase 30x50x20 - Modelo 6 oz	und	65,001	C
103	Envase 70x40x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	64,459	C
042	Envase 30x70x30 - Modelo 12x300 g	und	62,775	C
077	Envase 40x10x30 - Modelo 6 oz	und	61,908	C
164	Envase 40x10x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	58,693	C
038	Envase 30x30x10 - Modelo 12x300 g	und	58,501	C
137	Envase 50x60x10 - Modelo Pintas	und	57,585	C
146	Envase 30x50x20 - Modelo 36x150 g Punnet	und	57,584	C
004	Envase 40x10x30 - Modelo 11 oz	und	56,248	C
148	Envase 40x10x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	55,236	C
035	Envase 20x30x10 - Modelo 12x300 g	und	53,065	C
045	Envase 40x10x30 - Modelo 12x300 g	und	50,885	C
047	Envase 60x10x10 - Modelo 12x300 g	und	50,218	C
151	Envase 70x40x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	48,331	C
168	Envase 80x50x20 - Modelo 36x125 g Punnet	und	48,250	C

Tabla 43

SKU's – Clasificación C

N°	SKU	UM	COSTO TOTAL	ABC
083	Envase 20x30x10 - Modelo 8x18 oz	und	47,143	C
053	Envase 10x20x20 - Modelo 12x300 g	und	45,221	C
023	Envase 70x40x30 - Modelo 12x18 oz	und	44,980	C
163	Envase 20x30x10 - Modelo 36x125 g Punnet	und	44,458	C
085	Envase 10x20x20 - Modelo 8x18 oz	und	43,892	C
006	Envase 30x30x10 - Modelo 11 oz	und	43,790	C
134	Envase 30x30x10 - Modelo Pintas	und	43,251	C
116	Envase 40x10x30 - Modelo Bulk	und	41,606	C
041	Envase 50x60x10 - Modelo 12x300 g	und	41,563	C
093	Envase 40x10x30 - Modelo 8x18 oz	und	41,151	C
135	Envase 70x40x30 - Modelo Pintas	und	40,319	C
169	Envase 50x60x10 - Modelo 36x125 g Punnet	und	39,260	C
074	Envase 30x70x30 - Modelo 6 oz	und	37,536	C
123	Envase 20x80x20 - Modelo Bulk	und	36,375	C
183	Envase 70x40x30 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	35,953	C
109	Envase 40x10x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	34,981	C
173	Envase 40x10x30 - Modelo 36x125 g Punnet	und	34,482	C
100	Envase 40x10x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	34,258	C
032	Envase 30x50x30 - Modelo 12x18 oz	und	33,868	C
009	Envase 50x60x10 - Modelo 11 oz	und	33,718	C
124	Envase 90x20x10 - Modelo Bulk	und	32,710	C
181	Envase 10x20x20 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	32,555	C
206	Envase 20x30x20 - Modelo 4.4 oz AM	und	30,551	C
143	Envase 60x10x10 - Modelo Pintas	und	29,492	C
166	Envase 30x30x10 - Modelo 36x125 g Punnet	und	28,256	C
112	Envase 30x50x30 - Modelo 9.8 oz Mighty	und	27,411	C
182	Envase 30x30x10 - Modelo 12x18 oz Punnet	und	26,159	C
201	Envase 50x60x10 - Modelo 4.4 oz AM	und	24,740	C
070	Envase 30x30x10 - Modelo 6 oz	und	24,230	C
131	Envase 20x30x10 - Modelo Pintas	und	21,586	C
052	Envase 40x10x30 - Modelo 12x300 g	und	20,156	C
060	Envase 90x20x10 - Modelo 12x300 g	und	19,775	C
157	Envase 40x10x30 - Modelo 36x150 g Punnet	und	19,113	C
208	Envase 30x50x30 - Modelo 4.4 oz AM	und	15,944	C
084	Envase 40x10x30 - Modelo 8x18 oz	und	9,590	C
141	Envase 40x10x30 - Modelo Pintas	und	6,202	C

Política de inventarios cíclicos

Posterior a ello, se ha establecido tener un programa de inventarios de acuerdo con la frecuencia correspondiente a la importancia de la clasificación de dichos inventarios.

Tabla 44

Frecuencia de inventarios

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD SKU'S
A	Revisión diaria
B	Revisión semanal
C	Revisión mensual

Para lo cual, la revisión diaria de los SKU's se tomará de la siguiente manera. (Ver Tabla 45).

Tabla 45

Frecuencia de inventarios

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD SKU'S	Responsable
Revisión diaria	05 SKU's por revisión	El líder del almacén deberá realizar dentro de su rutina de trabajo la revisión de 05 SKU's según el programa de inventarios rotativos previstos al finalizar el ciclo anterior.
Revisión semanal	10 SKU's por revisión	El líder del almacén vecino realizará una revisión semanal de 10 SKU's en un almacén vecino para realizar una toma de inventarios mixta entre diferentes almacenes.
Revisión mensual	20 SKU's por revisión	El inventario que se tomará a finalizar el mes se realizará acompañado entre los líderes de almacén y el área contable quienes auditarán los resultados obtenidos durante dicho inventario.

Codificación de productos

Para la codificación de productos, se ha considerado establecer una clasificación en 03 categorías. (Ver Tabla 46)

Tabla 46

Categorías de codificación

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Familia	Detalla el objeto principal a codificar, en nuestro caso se denomina “Envase”.
Sub-familia 2	Clasificación según presentación que se tendrá según contenido del envase, teniendo 12 presentaciones.
Sub-familia 3	Clasificación según dimensiones geométricas de los envases de ancho, largo y altura de estos.

Tomando en cuenta ello, se ha considerado los siguientes códigos según lo que se muestra a continuación. (Ver Tabla 47).

Tabla 47

Codificación según Familia y Sub-familia 2.

Clasificación	Descripción	Código
Familia	Envase	EN
	11 oz	100
	12x18 oz	120
	12x300 g	130
	6 oz	140
	8x18 oz	150
	9.8 oz Mighty	160
	Sub-familia 2	Bulk
	Pintas	180
	36x150 g Punnet	190
	36x125 g Punnet	200
	12x18 oz Punnet	210
	4.4 oz AM	220

Tabla 48

Codificación según Sub-familia 3.

Clasificación	Descripción	Código
Sub-familia 3	Envase 40x50x30	100
	Envase 30x50x20	120
	Envase 20x30x10	130
	Envase 40x10x30	140
	Envase 10x20x20	150
	Envase 30x30x10	160
	Envase 70x40x30	170
	Envase 80x50x20	180
	Envase 50x60x10	190
	Envase 30x70x30	200
	Envase 20x80x20	210
	Envase 90x20x10	220
	Envase 20x30x20	230
	Envase 60x10x10	240
Envase 30x50x30	250	

Finalmente, la codificación quedaría de la siguiente manera. (Ver Tabla 49).

Tabla 49

Codificación actual

SKU	CÓDIGO FINAL
Envase 40x50x30 - Modelo 11 oz	EN-100100
Envase 30x50x20 - Modelo 11 oz	EN-100120
Envase 20x30x10 - Modelo 11 oz	EN-100130
Envase 40x10x30 - Modelo 11 oz	EN-100140
Envase 10x20x20 - Modelo 11 oz	EN-100150
Envase 30x30x10 - Modelo 11 oz	EN-100160
Envase 70x40x30 - Modelo 11 oz	EN-100170
Envase 80x50x20 - Modelo 11 oz	EN-100180

Layout de almacenes

La nueva división del layout de los almacenes se realizará inicialmente por la división en sub-familia 2 para lo cual, cada una de las categorías de sub-familia tendrá un espacio esencial; del mismo modo, los espacios que se encuentran más cerca a la salida son el grupo

por sub-familia que tenga mayor nivel de rotación según el análisis realizado en el punto anterior, tal y como se adjunta en la siguiente figura. (Ver Figura 20).

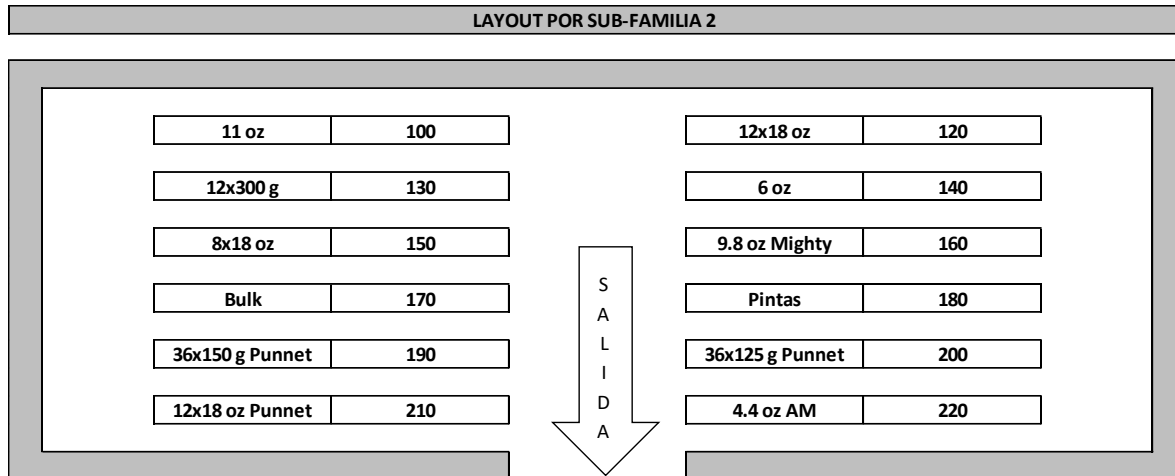


Figura 20. División de layout por sub-familia

Finalmente, la distribución final del layout por sub-familia 3, se realizará según la categorización que se tenga según dimensionamiento. (Ver Figura 21).

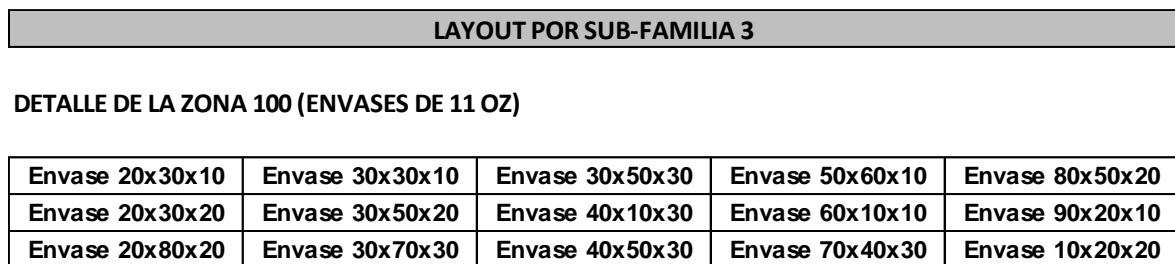


Figura 21. División de layout por sub-familia 3

2.6.2. Plan de capacitaciones

Se implementará un plan de capacitaciones para solucionar la causa raíz n° 1, según Chiavenato (2009), menciona que, para realizar un plan de capacitación, se debe seguir primero cuatro etapas, las cuales son: etapa de planeación, etapa de preparación, etapa de realización y evaluación de resultados.

A. Planeación

Chiavenato (2009) considera que la etapa de planeación es la etapa en la que se planea todo el trabajo para el análisis de puesto, su planeación exige la ejecución de siete pasos.

Paso 1: Determinación de los cargos que deben describirse

A continuación, se detalla los cargos que se describirán en la etapa de planeación (ver tabla 50)

Tabla 50

Cargos por describir

N° De puesto	Puesto
001.001	Supervisor de calidad
001.002	Técnico de calidad
001.003	Supervisor de producción
001.004	Operario de lanzado
001.005	Operario de empaque
001.006	Supervisor de mantenimiento
001.007	Operario de mantenimiento
001.008	Supervisor de mantenimiento
001.009	Operario SS.GG
001.010	Comprador Senior
001.011	Comprador Junior
001.012	Supervisor de almacén
001.013	Operario de almacén

Paso 2: Elaboración del organigrama de cargos y ubicación de los cargos

En el siguiente organigrama se presenta los puestos mencionados en el paso 1 y los mismos que se encontraran en el plan de capacitaciones

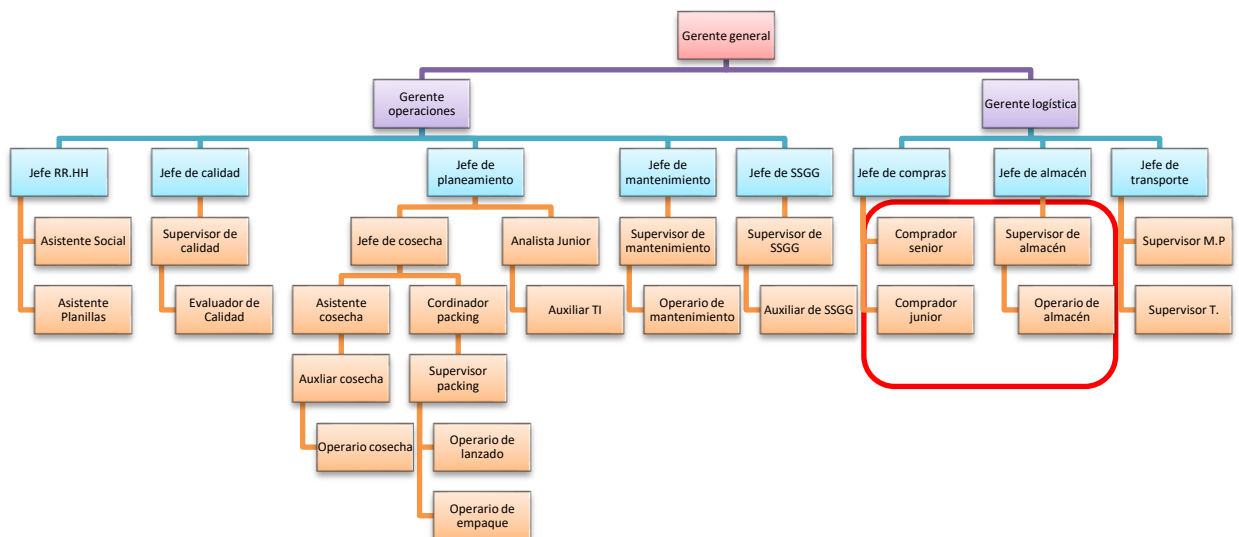


Figura 22: Organigrama de la empresa

Para el proceso de capacitación, seleccionaremos cuatro perfiles:

1. Comprador junior
2. Comprador senior
3. Supervisor de almacén
4. Operario de almacén

Paso 3: Elaboración del cronograma de trabajo

A continuación, se detalla el cronograma de trabajo para el respectivo análisis de puesto (ver tabla 51)

Tabla 51

Cronograma de trabajo

Actividad	Junio			Julio			Agosto			Total, actividad			
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Σ	%
Necesidades del puesto		x	x									2	8.7%
Determinar los cargos				x								1	4.3%
Organigrama de la empresa				x								1	4.3%
Seleccionar el personal a quienes se le aplicará el análisis de puestos				x								1	4.3%
Validar la información de los puestos mediante métodos mixtos (observación directa y cuestionario)					x							1	4.3%
Realizar las descripciones de puesto y perfiles del puesto						x						1	4.3%
Selección de factores de especificaciones						x						1	4.3%
Dimensionar los factores de especificaciones							x					1	4.3%
Gradación de los factores de especificaciones							x					1	4.3%
Reclutamiento de los analistas						x	x					2	8.7%
Preparación del material de trabajo								x				1	4.3%
Disposición del ambiente								x				1	4.3%
Recolección previa de datos (equipos, nombres de ocupantes de los cargos, herramientas, etc.)									x			1	4.3%
Recolección de dato mediante métodos de análisis elegidos anteriormente									x			1	4.3%
Selección de datos obtenidos								x	x			2	8.7%
Redacción provisional del análisis, por el analista de cargos										x		1	4.3%
Presentación de la redacción al superior inmediato											x	1	4.3%
Redacción definitiva del análisis de cargos										x	x	2	8.7%
Presentación de la redacción definitiva para aprobación											x	1	4.3%
Total												23	100.0%

Paso 4: Elección del método de análisis que se aplicará en la investigación

A continuación, se realizará el método de análisis que se aplicará en esta investigación:

- Cuestionario
- Entrevista
- Observación directa

Paso 5: Selección de los factores de especificaciones que se utilizarán en el análisis

A continuación, se detallan los factores de especificación utilizados en la presente investigación.

Tabla 52

Determinación de factores

Requisitos intelectuales	Requisitos Físicos
-Escolaridad indispensable	-Carga de trabajo
-Experiencia indispensable	-Concentración visual
- Iniciativa requerida	-Destrezas o habilidades
- Aptitudes requeridas	
Responsabilidades adquiridas	Condiciones de trabajo
-Supervisión	-Ambiente de trabajo
-Responsabilidad	-Riesgos de trabajo
-Puntualidad	
-Buenas relaciones interpersonales	

Paso 6: Dimensionamiento de los factores de especificaciones.

Respecto a los requisitos intelectuales:

1. Escolaridad indispensable

- I. Requisitos mínimos: leer y comprender instrucciones mínimas sencillas, empleo de aritmética ordinaria, etc. Aproximadamente equivalente a educación primaria.
- II. Conocimientos adicionales, del orden de entender decimales y aritmética que incluya decimales, comprensión de dibujos, diagramas y graficas simples.
- III. Capacitación o educación más amplia que la especificada para el segundo grado, incluyendo conocimientos de máquinas herramientas (o un conocimiento altamente especializado de uno o dos tipos de máquinas herramientas).
- IV. Capacitación o educación en una rama altamente especializada como, fabricación de herramientas, fabricación de modelos, requiriendo normalmente de 3 a 4 años de aprendizaje o su equivalente, además de 2 o más años de dibujo mecánico, etc.

V. Requiere una capacitación amplia en campos tales como ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica, ingeniería industrial incluyendo administración industrial, relaciones industriales, planeación y control de la producción, contabilidad y finanzas o cualquier otra especialidad.

2. Experiencia indispensable

- I. Menos de tres meses.
- II. De tres a doce meses.
- III. De uno a tres años.
- IV. Más de tres años.

Respecto a los requisitos físicos:

1. Esfuerzo físico

- I. Trabajo que requiere esfuerzo físico pequeño.
- II. Trabajo ordinario con materiales ligeros, ocasionalmente con materiales de peso promedio. Operación de máquinas herramientas cuando el tiempo maquina es mayor que el tiempo de manejo.
- III. Esfuerzo físico sostenido, requiriendo continuidad en el esfuerzo, trabajo con materiales ligeros o de peso promedio.
- IV. Esfuerzo físico continuo, trabajo con materiales pesados. Trabajo duro con esfuerzo físico constante o esfuerzo extraordinario intermitente.

2. Destrezas

- I. Mínima atención mental y/o visual, como trabajos de rutina que requieren poco esfuerzo para recordar instrucciones o aplicar conocimientos. Trabajos como de velador, aseo, etc.
- II. Atención mental intensa por periodos cortos de tiempo, trabajos que requieren bastante concentración mental por ser variados, por necesitar vigilancia constante, o por la urgencia de llevarse a cabo. Revisión de documentos, trabajos de supervisión, trabajos en la cortadora, dobladora, etc.
- III. Atención mental intensa por periodos largos de tiempo, trabajos que requieren largos periodos de concentración mental intensa para evitar errores o falta de coordinación, por ejemplo, trabajos en el torno, fresadora.

Respecto a las condiciones de trabajo:

1. Ambiente de trabajo

- I. Condiciones normales en el trabajo de oficina.

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

- II. Las mejores condiciones en el taller, ligeramente sucio, trabajo con piezas pequeñas en ensambles limpios o en trabajo de banco.
 - III. Exposición continua a varios elementos y factores desagradables, especialmente suciedad, aceite, trabajos ruidosos, polvos, etc.
2. Riesgos laborales
- I. El cargo no está expuesto a riesgos laborales.
 - II. El cargo está expuesto a riesgos laborales de menor importancia como cortaduras leves, enfermedades como gripes a causa del polvo, enfermedades de la vista a causa del arco eléctrico producido por la suelta etc. que son fácilmente evitables.
 - III. El cargo está expuesto a riesgos laborales de consideración por ejemplo quemaduras, dolores de espalda y columna, fracturas por la caída de objetos pesados, etc.

Respecto a las responsabilidades adquiridas:

1. Materiales, herramientas o equipos
 - I. El trabajador maneja materiales, herramientas o equipos de costo mínimos que requieren de muy poca atención.
 - II. Responsabilidad directa por la atención y cuidado sobre materiales y equipo de costo y complejidad promedio, cuya pérdida o reparación origina trastornos en dinero y/o tiempo.
 - III. Responsabilidad directa por la atención y cuidado de materiales y equipo de costo y complejidad elevada cuya reparación origina pérdidas cuantiosas debido a que retrasa la producción.
2. Supervisión
 - I. El ocupante del puesto responde únicamente por el trabajo propio; no supervisa terceros.
 - II. Responsable de instruir, dirigir, supervisar y/o preparar el trabajo de un grupo de empleados ocupados generalmente en la misma actividad. objetos pesados, etc.

Paso 7: Gradación de los factores de especificaciones

Determinación del valor relativo de los factores para cargos:

Tabla 53

Factores relativos.

FACTOR	VALOR RELATIVO
Requisitos intelectuales	35%
Responsabilidades adquiridas	20%
Requisitos Físicos	25%
Condiciones de trabajo	20%
TOTAL	100%

Tabla 54

Valores de los grados asignados en progresión aritmética para cargos

FACTOR	VALOR RELATIVO	GRADOS				
		I	II	III	IV	V
Requisitos intelectuales						
Escolaridad indispensable	35%	14	28	42	56	70
Experiencia indispensable		11	22	33	44	*
Iniciativa requerida		10	20	30	40	50
Responsabilidades que adquiere						
Material, herramientas o equipo	20%	13	26	39	*	*
Supervisión de personal		7	14	*	*	*
Requisitos Físicos						
Esfuerzo Físico requerido	25%	15	30	45	60	*
Destrezas o habilidades		10	20	30	*	*
Condiciones de trabajo						
Riesgos de trabajo	20%	12	24	36	*	*
Ambiente de trabajo		8	16	24	*	*
TOTAL	100%					

2.6.3. Implementación 5 s

El primer paso dado para la implantación de esta técnica consiste en realizar una reunión informativa comentando los distintos detalles de la técnica a implantar, así como la muestra y puesta en conocimiento de los resultados esperados. Para el convencimiento y concienciación del personal de la directiva se recurrirá al ejemplo y beneficios obtenidos por la aplicación de las 5S en empresas agroexportador.

Hemos realizado un estudio para el diseño e implementación de 5s empresa Agroindustrial S.A debido a que actualmente se han detectado carencia de estándares de orden y limpieza, poca seguridad en el puesto de trabajo.

1. Clasificación

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza. Por tanto, consiste en separar lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos inútiles que originan despilfarros. Para ello, se aplica Seiri identificando aquellos elementos que serán eliminados con tarjetas rojas de eliminación

Tabla 55

Clasificación de materiales en desuso.

ÁREA	OBJETOS
Almacén de materia prima	12 cajas de papeles sin utilización
Recepción de materia prima	143 pallets
	03 sillas en desuso
	Cajas de papeles varios
	01 mesa de plástico
	06 bidones de agua
	Clunchets malogrados
Almacén general	Cajas rotas con basura
	Escalera de madera
	Estante malogrado
	10 tarros de pintura seca

2. Orden

- Diseñar un Layout del área de la ubicación de los estantes, mesas, maquinas, herramientas, etc. de la empresa Agroindustrial S.A.C y así demarcar zonas de trabajo, realizar rotulaciones de señalización de seguridad e identificar zonas seguras.
- Implementar organizadores necesarios de herramientas y equipos.
- Realizar delimitaciones en el dónde cada operador identifique rápidamente las herramientas, para de esa manera ahorra tiempos.

Tabla 56

Descripción de Áreas

ÁREA	SUB-ÁREA	DESCRIPCIÓN
Almacén de materiales	Almacén de materiales de producción	Cajas, clunchers, parihuelas, hilos
	Almacén de materiales de mantenimiento	Baldes de pintura epóxica, brochas de pintura, piezas de máquinas, tornillos, tuercas, desatornillador, caja de herramientas, esmeril, máquina para soldar.
	Almacén de materiales de oficina	Papeles bond, cartulinas, lapiceros, borradores, equipo electrónico.

3. Limpieza

En este punto se establece realizar una hoja de control de limpieza e inspección, esto ayudará a comprometer al personal donde se recogen las distintas tareas a realizar por el empleado dependiendo del puesto que ocupe y maquinaria en la que trabaje. Del mismo modo, establecer las metas de la limpieza como elementos almacenados (materiales, moldes, herramientas), equipos (maquinarias, mesas de trabajo, etc.) y espacios (pisos, paredes, pasillos, áreas de trabajo, estantes, etc.) y por último determinar las

responsabilidades de limpieza, la cual que todos trabajen y se sientan responsable de manera automática.

Tabla 57

Frecuencia de limpieza.

TIPO DE ÁREA	PERIODICIDAD
Muy limpia	Diaria
Limpia	Semanal
Semi-limpia	Quincenal

4. Estandarización

La entrega de la hoja de control de limpieza e inspección anteriormente mencionada detalla las tareas a realizar por cada empleado, recogiendo de manera secuencial las distintas actividades para mantener las 5S descritas y así establecer procedimientos por trabajo en el que se describe las actividades, las inspecciones, el tiempo frecuencia, materiales a usar, medidas de seguridad a tomar en cuenta, entre otros. Para eso se establecerá procedimientos y planes para mantener orden y limpieza, manteniendo todo en su sitio y en orden, estableciendo un estándar o medida temporal y promoviendo auditorias.

Tabla 58

Clasificación de Limpieza.

TIPO DE LIMPIEZA	ÁREA	ESTANDAR
Muy limpia	Área de recepción	Se debe realizar limpieza a toda la superficie del área del almacén y además, realizar un secado rápido mediante algún tipo de trapo para que no pueda ocurrir un exceso de humectación y pueda ocurrir un futuro brote de hongos
	Área de refrigeración	Se debe realizar limpieza a la superficie metálica de la máquina por la cual se ingresa la materia prima. Adicionalmente a ello, se debe realizar una limpieza al área en la cual se encuentra ubicada la máquina con una escoba, dejándola libre de granos y polvo
	Máquina de refrigeración	Se debe realizar limpieza a toda la superficie del área del almacén de materia prima con una escoba, para eliminar de esta forma la suciedad encontrada en el piso.
	Almacén general	

TIPO DE LIMPIEZA	ÁREA	ESTANDAR
Semi-limpio	Máquina de recepción de materiales	Se debe realizar limpieza a la superficie metálica de la máquina por la cual se ingresa la materia prima. Adicionalmente a ello, se debe realizar una limpieza al área en la cual se encuentra ubicada la máquina con una escoba, dejándola libre de granos y polvo.
	Almacén de materiales de producción	Se debe realizar limpieza al área en el cual se encuentra el almacén. Así mismo, se debe verificar que los sacos se encuentren apilados y debidamente ordenados unos sobre otros.
	Almacén de materiales de mantenimiento	Se debe realizar limpieza a las herramientas después de haberlas utilizado. Así mismo, se debe realizar limpieza con una escoba al área en la cual se encuentran dichos materiales. Así mismo, se debe verificar que las herramientas y objetos en general, se encuentren ordenados.
	Almacén de maquinaria móvil	Se debe realizar limpieza a la superficie metálica de cada una de las máquinas que se encuentren en el área. Así mismo, se debe realizar limpieza en el área en el cual se encuentra el almacén.

5. Mantenimiento de la disciplina

De cara a contribuir a la creación de una conciencia comprometida con la implementación de las 5S, se debe diseñar un boletín informativo de las 5S y publicar los avances tras las sesiones llevadas, también se procedió a realizar una reunión con todos los trabajadores explicándoles la idea de implementar la metodología Lean Manufacturing. Al mismo tiempo se comentaron las ventajas y beneficios logrados a largo plazo que se esperan con el esfuerzo de todos, la cual se debe tomar acciones correctivas o preventivas. De otra manera, se situarán numerosos carteles donde se recuerda el obligado cumplimiento de las normas prestando especial cuidado a la limpieza de las distintas zonas de trabajo.

Tabla 59

Mantenimiento de la disciplina.

Fecha:		Bueno	4
Realizado:		Regular	3
Etapa:		Malo	2
Próxima:		Deficiente	1
S	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntos Obtenidos	Óptimo
1	CLASIFICAR (SEIRI) "Distinguir entre lo que es necesario y no lo es"	11	20
	Existen Materiales, productos en proceso o productos innecesarios.	2	4
	Existen maquinas o equipos innecesarios	3	4
	Existen dispositivos, herramientas, plantillas o mobiliario innecesario	2	4
	Está ubicado lo innecesario en un solo lugar	3	4
	Existen reglas o normas para separar las cosas innecesarias	1	4
2	ORDENAR (SEITON) "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	8	20
	Está indicado o señalado el lugar donde se ubican las cosas (como herramientas y equipos)	2	4
	Se encuentran ubicado o señalado (rotulado) el nombre de las cosas (maquinas, herramientas, equipos Módulos de trabajo)	1	4
	Se Identifican o es tan señalado las cantidades o volúmenes máximos y mínimos	1	4
	Están pintadas las líneas que separan los espacios correspondientes a pasillos y espacios de trabajo	1	4
	Existe la costumbre o norma de devolver las cosas a su lugar de origen	3	4
3	LIMPIAR (SEISO) "Limpiar, observar otras maneras de mantener el aseo"	8	20
	Existen desperdicios, viruta u otros materiales en el suelo	1	4
	Las máquinas, herramientas y/o muebles se encuentran limpios (sin aceite, cables suelos, pegamento, pintura)	2	4
	Se realiza una limpieza periódica del área de almacén	1	4
	Se tiene los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficiente y en buen estado	2	4
	El trabajador encargado tiene uniforme o ropa de trabajo limpio y sin rotura	2	4
4	MANTENER (SEIKETSU) "Conservar y vigilar las tres primeras categorías"	12	20
	Mantener los pasillos limpios	1	4
	Mantener las áreas de trabajo, herramientas y máquinas limpias y en orden	2	4
	Mantener los baños limpios y en orden	4	4
	Mantener las oficinas limpias y en orden	4	4
	Mantener los almacenes limpios y en orden	1	4
5	DISCIPLINA (SHITSUKE) "Apegarse a las reglas"	10	20
	Respeto entre trabajadores	3	4
	El trabajador utiliza implementos de seguridad y ropa adecuada	2	4
	Se cumple con los horarios de trabajo	3	4
	Existe tiempo para adecuar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo	1	4
	Se observan normas de trabajo en la empresa	1	4
TOTAL		49	100

2.6.4. Modelo EOQ

Para determinar el modelo EOQ se considera lo siguiente:

Tabla 60

Costo de pedido:

COSTOS DE PEDIDO	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto (S/.)
Mano de obra	3	Hora	10.42	31.26
Llamadas telefónicas	0.2	Horas	0.22	0.04
Internet	0.8	Horas	0.11	0.09
Energía eléctrica	0.4	KW-H	2.5	1.00
Suministros				0.00
Mantenimiento de equipos (3%)	0.5	Horas	0.06	0.03
COSTO TOTAL POR PEDIDO				32.422

Tabla 61

Costo de mantenimiento:

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Monto (S/.)
Seguros (2%)	S/1,563,270.69			S/3,126.54
Renta de bodega	500	m2	4	2,000
Energía Eléctrica	116.896	KW-H	2.5	292.24
Internet	208	Horas	0.34	70.72
Mano de obra	330	Horas	10.42	3438.6
Costo por mantenimiento existencias (3%)	S/1,563,270.69			S/46,898.12
Costo por mantenimiento de equipos (3%)	208	Horas	0.03	6.24
Impresiones				S/. 21
Costo de oportunidad de capital (3,24%)	S/1,563,270.69			S/50,650
COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS				S/106,482.43
PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIOS				6.81%

Del mismo modo, se considera la demanda del periodo analizado (ver tabla 61).

Tabla 62

Demanda periodo 2021.

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Demanda total
Envase 40x50x30	17,168	16,542	32,576	66,285
Envase 30x50x20	57,650	74,589	25,601	157,841
Envase 20x30x10	63,000	20,488	27,394	110,882
Envase 40x10x30	22,181	25,928	2,337	50,445
Envase 10x20x20	27,512	24,271	7,456	59,239
Envase 30x30x10	15,699	14,022	29,023	58,744
Envase 70x40x30	16,500	19,535	8,105	44,140
Envase 80x50x20	17,576	24,044	4,699	46,319
Envase 50x60x10	36,274	27,076	9,018	72,368
Envase 30x70x30	20,791	13,472	10,546	44,809
Envase 20x80x20	16,687	11,173	1,041	28,900
Envase 90x20x10	22,735	31,345	13,653	67,732
Envase 40x10x30	35,800	24,108	26,298	86,206
Envase 20x30x20	9,300	8,248	5,080	22,628
Envase 60x10x10	26,437	23,751	30,739	80,926
Envase 30x50x30	6,628	20,138	5,230	31,996

Finalmente se determina el EOQ, así como el costo total:

Tabla 63

Costo total.

	P.U.	EOQ	Costo de mantener	Costo de pedido	Costo adquisición	Costo total
Envase 40x50x30	S/. 2.55	4975	S/ 432.06	S/ 431.98	S/ 169,027.77	S/ 169,891.81
Envase 30x50x20	S/. 2.05	8561	S/ 597.71	S/ 597.77	S/ 323,573.03	S/ 324,768.51
Envase 20x30x10	S/. 1.80	7658	S/ 469.46	S/ 469.45	S/ 199,587.78	S/ 200,526.69
Envase 40x10x30	S/. 0.75	8002	S/ 204.40	S/ 204.39	S/ 37,834.05	S/ 38,242.84
Envase 10x20x20	S/. 1.40	6347	S/ 302.63	S/ 302.61	S/ 82,934.18	S/ 83,539.41
Envase 30x30x10	S/. 0.75	8635	S/ 220.57	S/ 220.57	S/ 44,058.00	S/ 44,499.13
Envase 70x40x30	S/. 1.15	6045	S/ 236.76	S/ 236.74	S/ 50,760.43	S/ 51,233.92
Envase 80x50x20	S/. 2.75	4004	S/ 375.01	S/ 375.06	S/ 127,375.88	S/ 128,125.94
Envase 50x60x10	S/. 2.40	5358	S/ 437.95	S/ 437.91	S/ 173,682.72	S/ 174,558.58
Envase 30x70x30	S/. 1.05	6374	S/ 227.94	S/ 227.92	S/ 47,049.24	S/ 47,505.10
Envase 20x80x20	S/. 2.78	3146	S/ 297.86	S/ 297.84	S/ 80,342.83	S/ 80,938.54
Envase 90x20x10	S/. 2.45	5130	S/ 428.05	S/ 428.07	S/ 165,944.38	S/ 166,800.51
Envase 40x10x30	S/. 2.78	5433	S/ 514.40	S/ 514.44	S/ 239,653.24	S/ 240,682.08
Envase 20x30x20	S/. 3.07	2649	S/ 276.97	S/ 276.95	S/ 69,467.65	S/ 70,021.57
Envase 60x10x10	S/. 2.70	5342	S/ 491.23	S/ 491.16	S/ 218,500.74	S/ 219,483.13
Envase 30x50x30	S/. 2.20	3721	S/ 278.80	S/ 278.79	S/ 70,391.20	S/ 70,948.79

2.7. Evaluación económica

A. Detalle de costos

Tabla 64

Costo EOQ.

Descripción	Unidad	C. U.	Costo total
Capacitación	2	S/ 500	S/ 1,000
Documentación	10	S/ 5	S/ 50
Hardware	0.5	S/ 1,600	S/ 800
Software	1	S/ 800	S/ 800
Transporte	10	S/ 20	S/ 200
			S/ 2,850

Tabla 65

Costo 5S.

Descripción	Unidad	C. U.	Costo total
Capacitación	2	S/ 500	S/ 1,000
Documentación	10	S/ 5	S/ 50
Material implementación	3	S/ 250	S/ 750
			S/ 1,800

Tabla 66

Costo ABC.

Descripción	Unidad	C. U.	Costo total
Capacitación	4	S/ 500	S/ 2,000
Documentación	20	S/ 5	S/ 100
Hardware	0.25	S/ 1,600	S/ 400
Software	1	S/ 800	S/ 800
Transporte	10	S/ 20	S/ 200
			S/ 3,500

Tabla 67

Costo capacitación.

	Sesiones	Material	Conexiones	Costo
IIRSA	8	S/. 440.00	S/. 200.00	S/. 640.00
SENATI	48	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 480.00
EDUCAWEB	16	S/. 400.00	S/. 192.00	S/. 592.00
ADEX	48	S/. 384.00	S/. 240.00	S/. 624.00
				S/.2,336.00

B. Financiamiento

Respecto al monto a financiar, se procede de acuerdo con el resumen de costos que se detalla a continuación. Cabe resaltar que el 60% del total de costos serán financiados de manera (Ver Tabla 68)

Tabla 68

Definición del costo total.

Costo recurso investigación	S/ 11,000.00
Costo herramientas	S/ 10,486.00
	S/ 21,486.00

Posterior a ello, se establece un préstamo de 12 meses, con una tasa efectiva anual del 25% o mensual del 1.88%; del mismo modo, el banco en el cual se realizará dicha solicitud será el BCP; como una solicitud de préstamo personal. A continuación, se detalla el cronograma de pagos de los próximos 12 meses. (Ver Tabla 70)

Tabla 69

Datos del préstamo.

Periodo	12
TEA	25%
TEM	1.88%
Monto	S/ 12,891.60
Cuota	S/ 1,209.83

Tabla 70

Cronograma de pago.

Mes	Amortización	Interés	Cuota	Monto
1	S/967.86	241.9658582	S/1,209.83	S/11,923.74
2	S/986.03	223.7997729	S/1,209.83	S/10,937.71
3	S/1,004.54	205.2927234	S/1,209.83	S/9,933.17
4	S/1,023.39	186.4383103	S/1,209.83	S/8,909.78
5	S/1,042.60	167.2300136	S/1,209.83	S/7,867.18
6	S/1,062.17	147.6611914	S/1,209.83	S/6,805.01
7	S/1,082.10	127.7250767	S/1,209.83	S/5,722.91
8	S/1,102.41	107.4147758	S/1,209.83	S/4,620.49
9	S/1,123.11	86.72326548	S/1,209.83	S/3,497.39
10	S/1,144.19	65.64339072	S/1,209.83	S/2,353.20
11	S/1,165.66	44.16786221	S/1,209.83	S/1,187.54
12	S/1,187.54	22.2892538	S/1,209.83	-S/0.00

C. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Tabla 71

Flujo de caja.

Mes	Descripción	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
EGRESOS:														
Costos de inversión	Cuota de préstamo													
	Recursos investigación	11000	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
	Modelo EOQ	2850												
	Metodología 5S	1800												
	Método ABC y Codificación	3500												
	Plan de capacitación	2336												
TOTAL, EGRESOS:		21486	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210	1210
Beneficios														
Beneficios	Modelo EOQ		17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918	17918
	Metodología 5S		2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140	2140
	Método ABC y Codificación		2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643	2643
	Plan de capacitación		596	596	596	596	596	596	596	596	596	596	596	596
TOTAL, BENEFICIOS		-	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297	23297
Flujo mensual de caja		-21,486	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087	22,087
Número de periodo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

D. ANÁLISIS FINANCIERO

Respecto al análisis financiero, se establecen los siguientes indicadores:

TIR, VAN y Análisis B/C; para lo cual se ha considerado una tasa TMAR de 1.53% (tasa a la que la empresa evalúa sus proyectos). (Ver Tabla 72 y 73)

Tabla 72

Indicador beneficio - Costo.

Detalle	Cantidad
Valor presente Beneficios	S/82,275.72
Valor presente Costo	S/21,486.00
Relación B/C	3.83

Tabla 73

Indicador VAN, TIR y ROI.

Detalle	Cantidad
Valor actual neto	S/48,631.78
Tasa Interna de Retorno	103%
ROI	2.83

CAPÍTULO III. RESULTADOS.

3.1.Resultados.

3.1.1. Con respecto al objetivo general.

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo identificar la reducción de los principales costos. Como se muestra a continuación.

Mala gestión de compras de insumos y materiales	99.95%
Falta de gestión de almacenes	28.66%
Falta de gestión de inventarios	85.00%
Falta de capacitación	25.00%
Mala gestión de máquinas y materiales en desuso	50.00%

Siendo esta una reducción del 75% de costos totales en la que la empresa incurre en el año. Así como un retorno de la inversión ROI= 2.83 con respecto a la inversión inicial.

3.1.2. Con relación al objetivo específico 1.

De acuerdo con el diagnóstico que se realizó en el área logística de la línea de producción de arándano se pudo identificar los costos a los que incurre la empresa, como también las causas que lo originan. (Ver figura 23).

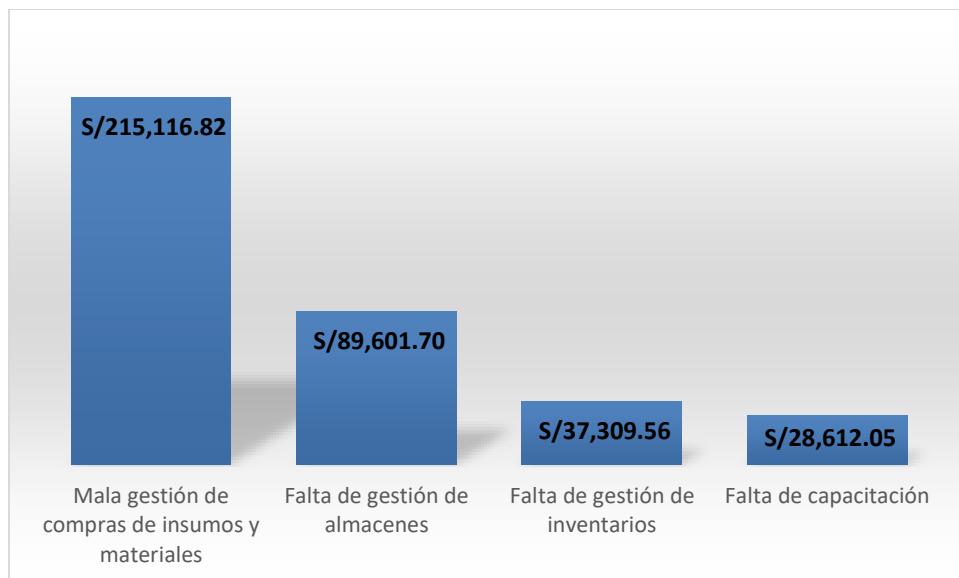


Figura 23. Principales costos por causa raíz.

En la figura 23 se puede apreciar las principales causas por la que la empresa viene teniendo pérdidas de consideración. Suma que asciende a los S/. 370 640 mil nuevos soles.

De igual manera, se identifica la categorización porcentual de cada causa raíz de acuerdo con el monto total perdido.

Tabla 74.

Categorización porcentual por causa raíz.

CAUSA RAÍZ	ÍTEM	Pérdida anual antes de la mejora	%	% Acumulado
Mala gestión de compras de insumos y materiales	H1	S/ 215,116.82	58%	58%
Falta de gestión de almacenes	H2	S/ 89,601.70	24%	82%
Falta de gestión de inventarios	H3	S/ 37,309.56	10%	92%
Falta de capacitación	H4	S/ 28,612.05	8%	100%

3.1.3. Con relación al objetivo específico 2.

Posterior al diagnóstico, se desarrollaron propuestas de mejora con la finalidad de reducir los costos operativos. (Ver tabla 75).

Tabla 75.

Resumen de ahorro mensual por cada causa raíz.

ÍTEM	Pérdida anual antes de la mejora	Herramienta	Pérdida después de la implementación	Ahorro mensual
H1	S/ 215,116.82	Modelo EOQ	S/ 99.54.	S/ 17,918.11
H2	S/ 89,601.70	Metodología 5S	S/ 63,925.27	S/ 2,139.70
H3	S/ 37,309.56	Método ABC y Codificación	S/ 5,596.43	S/ 2,642.76
H4	S/ 28,612.05	Plan de capacitación	S/ 21,459.04	S/ 596.08
H5	S/ 6,552.00	Metodología 5S	S/ 3,276.00	S/ 273.00

Del total de pérdidas después de la mejora se puede apreciar que la falta de gestión de almacenes, capacitación del personal operario en el área de recepción aún siguen siendo puntos para evaluar. Como se puede apreciar en la figura 24.

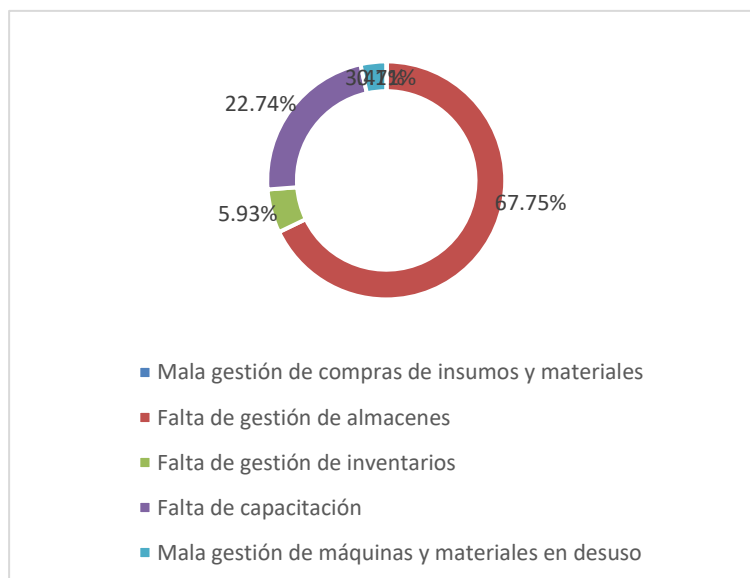


Figura 24. Representación total de pérdida después de la mejora.

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

3.1.4. Con respecto al objetivo específico 3.

De acuerdo con los resultados obtenidos después de la mejora se pudo determinar la variación de costos operativos en la línea de producción, siendo del 75% con respecto a los costos operativos que se incurrían antes de la mejora. En la siguiente figura se puede apreciar la variación en soles.

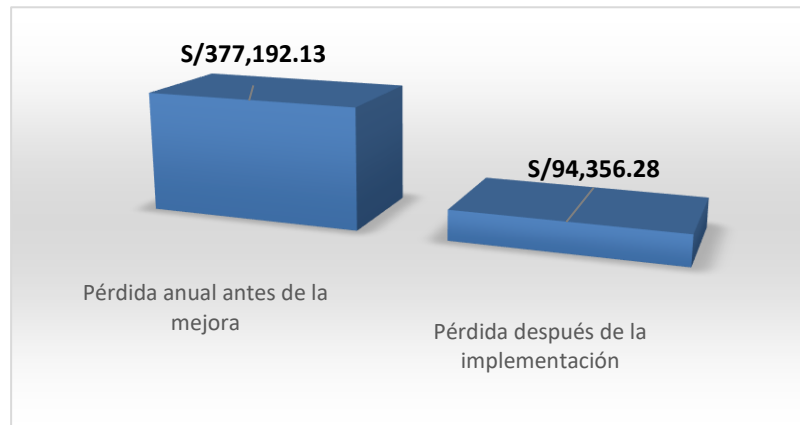


Figura 25. Comparativo de pérdida antes y después de la mejora.

Con respecto a la figura 25, se puede precisar que existe una reducción esperada de S/ 94,356.28. Por lo que se puede demostrar que la propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

3.1.5. Con respecto al objetivo específico 4.

De acuerdo con los resultados del análisis financiero se evaluó la factibilidad económica de la implementación de la propuesta de mejora. Obteniendo resultados de principales indicadores como VAN= S/ 48,631.78. y TIR= 103%.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

4.1 Discusión.

Para determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística sobre los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial se analizó diferentes causas raíz siendo las más representantes la mala gestión de compras, falta de gestión de almacenes, falta de gestión de inventarios, falta de capacitación y la mala gestión de máquinas y materiales en desuso. En las que implemento diferentes métodos y metodologías para su mejora, las cuales nos permitieron obtener un retorno de la inversión de 2.83 con respecto a la inversión inicial. Mientras que Morales, Mosquera y Gómez (2017). Obtuvieron un retorno de la inversión de 3 años aproximadamente.

Para realizar el diagnóstico de la situación actual del área logística se procedió con la utilización de diferentes herramientas como el diagrama de Ishikawa, matriz de priorización, diagrama de Pareto y matriz de indicadores. Lo que permitió el análisis de la situación actual de la empresa, la cual incurría en mas de 377,192.13 soles anuales en costos y un ahorro de S/. 279,559.84 soles anuales. De igual manera Galindo (2012). Realizo el diagnóstico de la situación actual y pudo obtener un ahorro de S/. 17,990.58. soles mensuales.

Para el desarrollo de la propuesta de mejora se aplicó diferentes metodologías y herramientas que ayudaron a la reducción de los costos operativos:

- Mala gestión de compras, en la que se implementó mejoras como el modelo EOQ, el cual se resume en S/ 215 017.28 anuales de ahorro. Disminuyendo las pérdidas después de la mejora a S/ 99.54. siendo esto un ahorro mensual de S/ 17,918.11. De acuerdo con los resultados obtenidos, los cuales se encuentran por encima de lo obtenido por Chero (2020). Quien tuvo una reducción del 6.25% anual en sus costos, mientras que en la presente investigación estos ahorros ascienden al 99%.
- Falta de gestión de almacenes, en la que se implementó la metodología 5s la que permitió una reducción del costo de 25%. Los cuales se encuentran por encima de lo obtenido por Rivera (2015). Quien tuvo una reducción del 16% en el costo de inventario e iguales que lo obtenido por Paico (2019). Quien tuvo un incremento en la productividad del almacén de 25%. De misma forma se

Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos de la línea de producción de arándano en una empresa agroindustrial.

implementó una distribución de maquinas y materiales en desuso, en la que se obtuvo una reducción del 50% de los costos. Así como la liberación de áreas que facilitan el flujo del proceso lo que permite una mayor visibilidad del proceso tal y como lo señala Herrera (2016).

- Falta de gestión de inventarios, en la que se implementó un método ABC y codificación, la que permitió una reducción de los costos de S/ 31,713.13 anuales. Disminuyendo a S/ 5,596.43 la pérdida anual después de la mejora. Lo cual se ve reflejado en un ahorro mensual de S/ 2 642.76. Los cuales se encuentran por encima de lo obtenido por Panta & Ángeles (2019). Quien tuvo una reducción del 43.29% en costo de mantenimiento y perdida de productos, mientras que en la presente investigación estos ahorros ascienden al 85%.
- Plan de capacitación, el cual se resume en S/ 2 336.00 mensuales de ahorro esperado al realizar la implementación. De acuerdo con los resultados obtenidos, los cuales se encuentran por encima de lo obtenido por Hernández (2013). Quien tuvo una reducción del 15% en pérdidas, mientras que en la presente investigación estos ahorros ascienden al 25%.

A continuación, se detalla la variación de un 75% con respecto a las perdidas antes de la mejora, siendo esta mayor a lo obtenido por Delgado & Esparza (2019). Quienes tuvieron una variación del 53% con respecto a sus costos totales. Asimismo en relación con el análisis financiero Delgado & Esparza obtuvieron un TIR del 109% mientras que el presente estudio un TIR del 103% demostrando así la factibilidad económica del proyecto.

4.2 Conclusiones.

- Se determinó que mediante la propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos en la línea de producción de una empresa agroindustrial, con el diagnóstico inicial desarrollado en el área de producción de arándano, encontrando 7 causas raíz, en las que se determinó el costo total ascendía los 377,192.13 mil nuevos soles anualmente. Del total de causas se priorizaron 5 de ellas mediante un diagrama de Pareto.

Mediante la identificación y desarrollo de herramientas como: Programa de capacitación, Metodología 5S, Método EOQ, Metodología ABC y codificación, se logró reducir los costos considerablemente, obteniendo una suma de 94,356.28 Nuevos soles, logrando un ahorro de 282,835.85 nuevos soles abarcando el 75% del total de pérdidas.

Se desarrollo la evaluación económica financiera de la propuesta de mejora en un horizonte de 12 meses, obteniendo VAN de 48,631.78 nuevos soles, una relación B/C de 3.83 y una Tasa Interna de Retorno del 103%. Lo que indica la viabilidad económica del proyecto.

4.3 Recomendaciones.

- Se recomienda aplicar las herramientas propuestas en la siguiente investigación para el área de producción de arándano para reducir considerablemente los costos en la empresa agroindustrial.
- Realizar un diagnóstico de manera periódica para poder identificar nuevas oportunidades de mejora en el proceso.

REFERENCIAS

- Anaya, J. (2006). Logística Integral. La gestión operativa de la empresa. Madrid, España: Editorial ESIC.
- Anaya, J. (2011). Logística Integral. La gestión operativa de la empresa. (4a edición). Madrid, España: Editorial ESIC.
- Ballou, R. (2004). Logística. Administración de la cadena de suministros. (5° edición). México: Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs, D. & Cooper, M. (2007). Administración y logística en la cadena de suministros. (2° edición). México: McGRAW.HILL/INTERAMERICANA EDITORES.
- Campbell, D. y Stanley, J. (1978). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires.
- Carreño, A. (2011). Logística de la A a la Z. Lima, Perú: Fondo Editorial PUCP.
- Chase, R. & Jacobs, F. (2014). Administración de operaciones producción y cadena de suministro. Mc Graw Hill Education. México, D.F.
- Chero, J. (2020). Beneficios y mejoras obtenidas en empresas de diversos sectores de producción mediante la aplicación de modelos de gestión de inventarios. Recuperado de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18245/CHERO_SULLON_J%C3%9CRGEN_BENEFICIOS_MEJORAS_OBTENIDAS.pdf?sequence=1
- Delgado, R.A. (2015). Propuesta para la mejora de la gestión del proceso logístico en la Empresa Tablenorte S.A.C. (Tesis de Posgrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Lima, Perú.
- Delgado, Y. & Esparza, Y. (2019). Rediseño del Sistema Logístico en la Gestión de Inventarios para la reducción de Costos en la Empresa Factoria Bruce S.A. (Título Profesional). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Escudero, M. (2002). Operaciones de almacenaje. (2° edición). España: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Euroganadería. (11 de octubre de 2017). Estiman un aumento del 48,3% de la cosecha de cereal de otoño-invierno. En blog: Euroganaderia.eu. Recuperado de:

http://www.euroganaderia.eu/ganaderia/actualidad/estiman-un-aumento-del-48-3-de-la-cosecha-de-cereal-de-otono-invierno_1186_5_1872_0_1_in.html.

- Galindo, M. (2012). Gestión del flujo de materiales a partir de un diagnóstico situacional del área Logística de la empresa Transportes El Trébol S.R.L. Trujillo, Perú.
- Gómez, J. (2013). Gestión logística y comercial. (1° edición). España: McGRAW-HILL INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Gutiérrez, A. & Jara, C. (2013). Propuesta de mejora de la planificación en la cadena de abastecimiento para reducir costos logísticos en una empresa agroindustrial. (Tesis de Titulación). Universidad Privada Del Norte. Trujillo, Perú.
- Herrera, C. (2016). Desarrollo del sistema de gestión logística en la empresa Eventos S.H. (Tesis de Pregrado). Universidad Libre. Bogotá, Colombia
- Jiménez, G. (2009). Optimización. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: http://www.bdigital.unal.edu.co/5031/8/guillermojimenezlozano.2009_Parte1.pdf.
- Lorena, M. (2014). Análisis y Propuestas de Mejora de Sistema de Gestión de Almacenes de un Operador Logístico. (Tesis de Magister). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. (2017). Cereales. Recuperado de <http://www.mapama.gob.es/fr/agricultura/temas/producciones-agricolas/cultivos-herbaceos/cereales/>.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2015). agroindustria molinera. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/especial-iv-cenagro/26-sector-agrario/arroz/223-la-agroindustria-molinera>
- Ministerio de producción. (2015). Anuario Estadístico Industrial, MYPE y Comercio Interno 2015. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-mype-2015.pdf>.
- Mora, L. (2011). Modelos de optimización de la gestión logística. Ecoe Ediciones. Bogotá, Colombia.
- Morales, N.S., Mosquera, D.M. & Gómez, M.J. (2013). Plan de mejoramiento para el área de Logística a nivel local de la Compañía Rotam Agrochemical Colombia S.A.S. (Tesis de Posgrado). Universidad EAN. Bogotá, Colombia.
- Paico, M. (2019). Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa

distribuidora comercial álvarez bohl srl, piura 2019. Recuperado de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2154/ADM-PAI-ROS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Panta, M. & Ángeles, W. (2019). Mejora de procesos de la gestión de inventarios para la optimización de los costos en una empresa importadora ferretera. Recuperado de https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2617/IND_Angeles-Panta.pdf?sequence=1&isAllowed=y

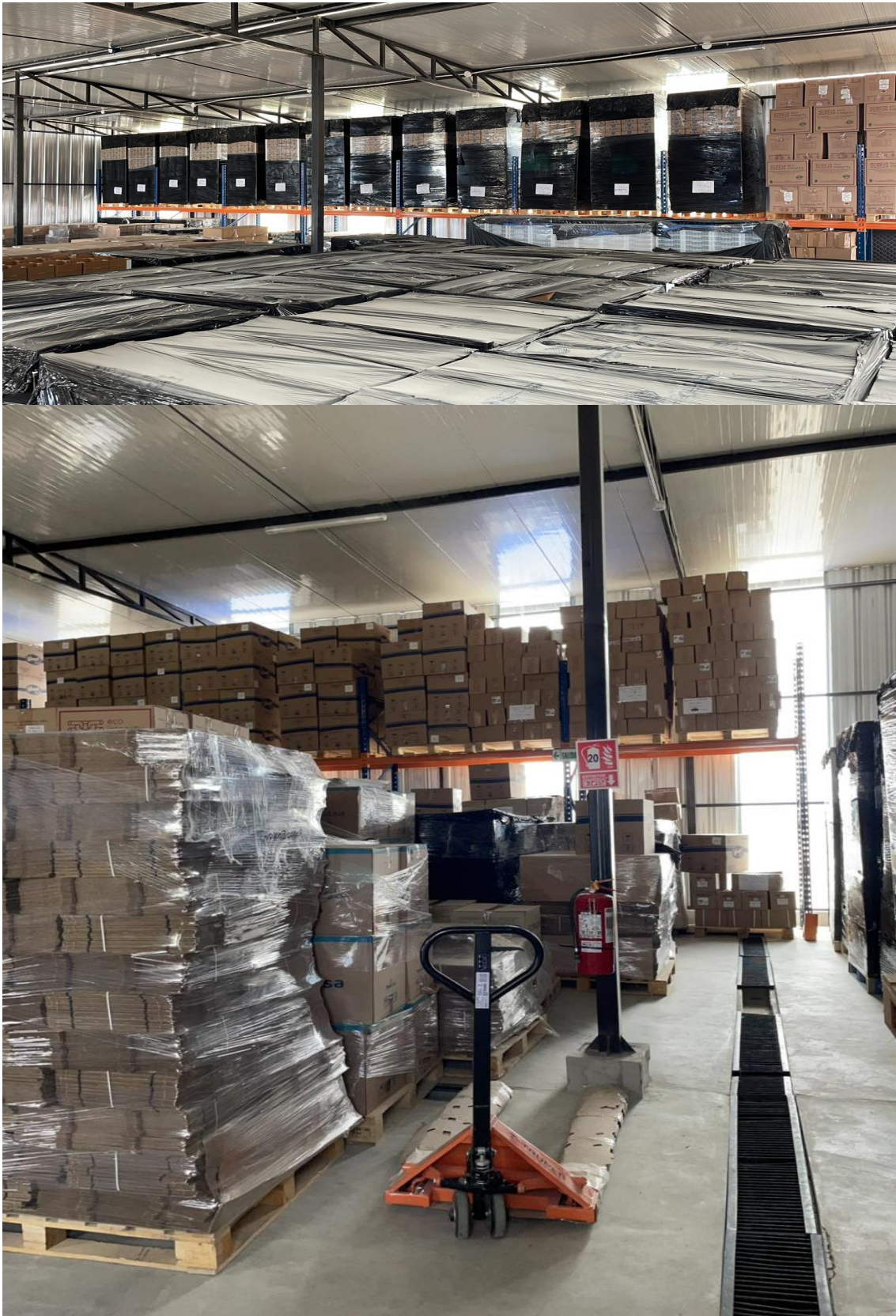
Rivera, R. (2015). Mejoramiento de la Gestión de Inventarios en el Almacén de Repuestos de Empresa Andina de Herramientas. (Título Profesional). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia.

Veritas, B. (2011). Logística Integral. (2a edición). Madrid, España: FC editorial.

ANEXOS.



Almacén de materiales antes de la mejora: se puede apreciar material de exportación a la intemperie sin ningún tipo de resguardo y condición óptima de almacenaje. El cual ocasionaba pérdidas para la empresa en material faltante y mermas.



Almacén de materiales después de la mejora: se observan materiales de exportación ordenados y con la condición óptima de almacenaje evitando mermas y faltantes.

EVALUACIÓN NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN			
--	--	--	--

¡ Tu opinión nos interesa... !

Tema: _____

Fecha: _____ Lugar: _____

Área: _____ Gerencia: _____

Puesto: _____ Expositor: _____

Material Usado por el Ponente

Proyector
 Pizarra
 Papelote
 Recursos Didácticos


Instrucciones: Responda a las siguientes preguntas, marcando las caritas según su opinión.

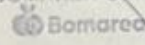
PREGUNTAS	NO	REGULAR	SI
1.- ¿Crees que la información que te presentó el expositor es importante para tu trabajo?			
2.- ¿Te explicaron la finalidad del tema de la capacitación?			
3.- ¿El expositor emplea un lenguaje fácil de comprender?			
4.- ¿El expositor domina el tema?			
5.- ¿El expositor utiliza casos prácticos y/o ejemplos en la capacitación?			
6.- ¿El tiempo de la capacitación fue adecuado?			
6.- ¿La capacitación practica fue la esperada?			

Observaciones / Recomendaciones / Sugerencias:

.....

.....

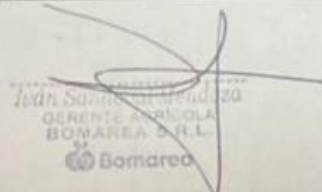


Iván Sánchez Aranda
GERENTE AGRÍCOLA
BOMAREA S.R.L.


Evaluación para medir el alcance y satisfacción de las capacitaciones brindadas.

PROFESIOGRAMA:	
DENOMINACIÓN DEL PUESTO: OPERARIO DE ALMACEN-PRODUCTOS TERMINADOS	
GENERALIDADES DEL PUESTO:	
Departamento:	Logística
Jornada de Trabajo:	Lunes – Sábado
Horario:	De 8:00 a 12:00 hrs. y de 13:00 a 17:00 hrs.
Le reporta a: Supervisor de Almacén	
Quién le reporta: Ninguna	
Número de personas bajo su cargo: 0	
OBJETIVO DEL PUESTO:	
Realizar responsablemente la lectura del peso, esperando que el valor indicado en el visor no varíe, y asegurar un sellado hermético de las bolsas contenidas, utilizando y regulando correctamente la máquina selladora.	
FUNCIONES:	
Frecuencia: D=Diario, S=Semanal, Q=Quincenal, M=Mensual, T=Trimestral, ST= Semestral, A=Anual, P/E=Periódico/Eventual	

Actividad	D	S	Q	M	T	ST	A	P/E
Recepcionar, organizar, resguardar y suministrar los productos terminados de la empresa	x							
Revisa y organiza los equipos y productos adquiridos por la empresa		x						
Colabora en la clasificación, codificación y rotulación de las mercancías que ingresan a los almacenes			x					
Registra y lleva el control de productos que egresan del almacén	x							
Distribuye y moviliza materiales y equipos dentro de la empresa		x						
Colabora en la realización de inventarios físicos.				x				
Recibe, verifica y despacha las requisiciones notas o facturas de venta de materiales y productos de los almacenes		x						



Juan Santos Alarcón
GERENTE AGRÍCOLA
BOMAREA S.R.L.
Bomarea

Manual de organización y funciones de los puestos críticos.

RESPONSABILIDADES		
1. Ejecuta maniobras con seguridad para evitar mermas por malos manejos o daños		
2. Mantiene control de caducidades de materiales para evitar pérdidas por obsolescencia		
3. Mantiene orden permanente en existencias de almacén para surtir ágilmente los requerimientos de usuarios		
HERRAMIENTAS		
Equipo asignado	sí	No
Pato hidráulico	x	

NIVEL ACADÉMICO Y EXPERIENCIA
NIVEL DE ESCOLARIDAD REQUERIDO: Secundaria completa
EXPERIENCIA: En el área un mínimo de 1 a 3 años

COMPETENCIAS	
Conocimientos	Habilidades
Trabajo en equipo centrado en objetivos	Trabajo en equipo
Operaciones matemáticas básicas	Habilidad numérica
Manejo de máquinas	Control de estrés
Conocer procedimientos de seguridad	Empatía
Conocimiento de KPI's	Actitudes
Metodología para la calidad	Ética
Manejo de herramientas	Participativo
Microsoft (Excel,Word)	Proactivo
	Responsable


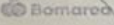

 Iván Sánchez Mendoza
 GERENTE OPERATIVA
 BOMAREA S.R.L.


EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN

¡ La aplicación de tus conocimientos nos interesa... !

Tema:	Institución Capacitadora:			Calificación Cualitativa (2)	ROI	Observaciones
Fecha:	Área:					
Apellidos y Nombres del Colaborador Evaluado	Criterios de Evaluación (1 totalmente en desacuerdo - 4 totalmente de acuerdo)			Calificación Cualitativa (2)	ROI	Observaciones
	Ha adquirido nuevos conocimientos	Aplica lo aprendido en el trabajo	Desarrolla mejoras de acuerdo a lo aprendido			

Apellidos y nombres del evaluador:	Firma del evaluador	Fecha de evaluación/...../.....
------------------------------------	---------------------	--


Iván Sanjurjo
GERENTE GENERAL
BOMARCA S.R.L.


Evaluación del plan de capacitación.