

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**Propuesta de mejora del proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla
para disminuir costos de suministros**

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

AUTOR

Juana Iris Santamaria Santamaria

ASESOR

Maria Raquel Maxe Malca

<https://orcid.org/0000-0002-5371-9241>

Chiclayo, 2025

**Propuesta de mejora del proceso postcosecha de uva en la empresa
Proserla para disminuir costos de suministros**

PRESENTADA POR

Juana Iris Santamaria Santamaria

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Edward Florencio Aurora Vigo
PRESIDENTE

Jose Alberto Echeverria Carrillo
SECRETARIO

Maria Raquel Maxe Malca
VOCAL

Dedicatoria

A mis padres, cuyo amor incondicional, apoyo y sacrificios han sido la base de todos mis logros. Gracias por enseñarme la importancia del trabajo duro, la perseverancia y la educación.

A mi familia, por su constante ánimo y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Su fe en mis capacidades ha sido una fuente inagotable de fortaleza

Agradecimientos

Quiero expresar mi profunda gratitud a mis padres, cuyo amor y apoyo incondicional han sido esenciales en cada paso de mi educación. A mi familia, por su constante ánimo y fe en mis capacidades. A mis amigos, por su compañía y por hacer de este viaje una experiencia memorable. A mis profesores y mentores, por su guía, paciencia y sabiduría, que han sido fundamentales en mi desarrollo académico.

Propuesta de mejora del proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir costos de suministros

INFORME DE ORIGINALIDAD

18% INDICE DE SIMILITUD	17% FUENTES DE INTERNET	4% PUBLICACIONES	6% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	dspace.ups.edu.ec Fuente de Internet	1%
3	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	10
Materiales y métodos	17
Resultados y discusión	19
Conclusiones	45
Recomendaciones	46
Referencias	47
Anexos	51

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo mejorar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla con el fin de reducir los costos de suministro. Para ello, se empleó un enfoque cuantitativo y un diseño descriptivo-propositivo. Se realizaron encuestas a 30 empleados y se recolectaron datos documentales sobre los costos operativos. El diagnóstico inicial identificó ineficiencias en las áreas de transporte, manipulación y almacenamiento de la uva, lo que elevaba los costos de suministro. A partir de ello, se diseñaron propuestas de mejora que incluyeron la automatización de ciertos procesos y una mayor capacitación del personal. Los resultados financieros reflejaron que el B/C indica que, por cada sol invertido, se espera obtener 9,46 soles de retorno, lo que resalta una rentabilidad muy alta en relación con los costos de inversión, con un VAN de S/ 820 574,03 y una TIR de 876,8%, lo que demuestra la viabilidad económica del proyecto. En conclusión, las mejoras propuestas disminuyeron en S/. 17 100 los costos de transportes, en S/. 1 500 los costos de tratamiento y en S/. 22 930 los costos de los procesos administrativos.

Palabras clave: Postcosecha, costos de suministro, propuesta de mejora

Abstract

The aim of this study was to improve the grape post-harvest process at Proserla in order to reduce supply costs. For this purpose, a quantitative approach and a descriptive-propositive design were used. Thirty employees were surveyed and documentary data on operating costs were collected. The initial diagnosis identified inefficiencies in the areas of transport, handling and storage of grapes, which increased supply costs. Based on this, improvement proposals were designed, including the automation of certain processes and increased staff training. The financial results showed that the B/C indicates that, for each sol invested, a return of 9,46 soles is expected, which highlights a very high profitability in relation to the investment costs, with an NPV of S/ 820 574,03 and an IRR of 876,8%, which demonstrates the economic viability of the project. In conclusion, the proposed improvements reduced transport costs by S/. 17 100, treatment costs by S/. 1 500 and administrative process costs by S/. 22 930.

Keyword: Post-harvest, supply costs, proposal for improvement

Introducción

En el contexto internacional, [1] Sahu et al., mencionan que en India los productos de uva que tuvieron disponibilidad oportuna de mano de obra calificada tuvieron niveles más bajo de pérdidas postcosecha en comparación con aquellos que no tuvieron disponibilidad oportuna de mano de obra; además, Jianying et al. [2] indican que en China que la cadena suministro de uva presenta algunas características que podrían generar problemas: En primer lugar, la cadena de suministro de uva fresca tiene las características notables de las cadenas de suministro de frutas frescas, es decir, la estacionalidad, periodicidad, regionalidad de la producción y el carácter perecedero de los productos hacen que la cadena de suministro sea muy frágil, cualquier riesgo potencial y existente en cualquier Los enlaces afectarán el funcionamiento eficaz de toda la cadena de suministro y dañará el rendimiento de las entidades nodos y de toda la cadena de suministro [3]. En segundo lugar, la complejidad del lazo de suministro y la incertidumbre de su entorno externo aumentan la probabilidad de que surjan riesgos en la cadena de suministro, y la fragilidad del sistema de la cadena de suministro se ha vuelto cada vez más prominente [4].

En esa misma línea, Ferhan et al. [5] mencionan que las pérdidas mundiales de productos agrícolas durante la postcosecha oscilan entre el 10% y el 30%, y una tasa estimada para la uva es del 27%, por ello, en Turquía los productores de uva tienen en consideración las estaciones del año para que puedan mantener la uva en su estado fresco, porque permite que empleen materiales de cobertura convenientes para el mantenimiento de la fruta postcosecha [6].

En el contexto peruano, la industria agroalimentaria del país ha experimentado un importante ascenso en los últimos años, alcanzando notables hitos financieros. En 2015, esta industria generó alrededor de 5,069 millones de dólares, apoyada en el esfuerzo de más de 2,135 empresas dedicadas a la agroindustria. Uno de los productos más destacados es la uva fresca, con una producción total de 309,926 toneladas, lo que supone un incremento respecto a las 268,453 toneladas producidas en el año anterior, 2014 [7]. Además, [8] Valencia y Duana, destacan que Perú encuentra limitaciones específicas relacionadas con los costos de abastecimiento de fruta, que impactan al sector agrícola. Estas limitaciones incluyen altos gastos de transporte, un marco legal inadecuado, una escasez de productos con valor agregado y un mercado informal dominante. Estos retos presentan importantes obstáculos que deben superarse para mantener y fomentar el crecimiento de la industria.

En el escenario local, la empresa Proserla, especializada en la producción y venta de uvas, se enfrenta a importantes retos en sus operaciones postcosecha, lo que se traduce en incrementos de gastos de suministro. Las deficiencias en la manipulación y el almacenamiento de la uva

provocan importantes pérdidas por daños y deterioro, además, los elevados costes de transporte, una logística no optimizada y unas infraestructuras inadecuadas agravan el problema, asimismo, la escasa inversión en tecnología avanzada y la insuficiente formación del personal en técnicas de manipulación postcosecha repercuten negativamente en la calidad del producto. A partir de lo mencionado, se formuló la siguiente pregunta de estudio: ¿Cómo mejorar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir costos de suministros?

Por otra parte, el estudio tuvo como objetivo general mejorar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir costos de suministros. En este sentido, los objetivos específicos fueron los siguientes: Diagnosticar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla y los costos de suministro del mismo; elaborar propuestas de mejora para el proceso de postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir sus costos de suministro; evaluar la viabilidad económica financiera de la propuesta de mejora para el proceso postcosecha.

Por otra parte, la justificación de este estudio se fundamentó en aspectos prácticos, teóricos y metodológicos. Desde el punto de vista práctico, la mejora del proceso postcosecha de la uva en Proserla reducirá los costes de suministro, aumentará la eficacia operativa y redujo las pérdidas de producto, lo que incrementará la competitividad de la empresa en el mercado. Teóricamente, esta investigación contribuirá al conocimiento existente sobre la optimización de procesos postcosecha, proporcionando un valioso marco teórico para futuras indagaciones. Metodológicamente, el estudio seguirá el método científico paso a paso para garantizar el rigor científico.

Además, la mejora del proceso de postcosecha de la uva en Proserla tendrá un impacto significativo en los ámbitos económico, social y ambiental. Económicamente, optimizará los costos, reducirá las pérdidas de producto y aumentará la competitividad, lo que fortalecerá los ingresos de la empresa y sus socios. Socialmente, beneficiará a los trabajadores agrícolas mediante mayores ingresos y generación de empleo, promoviendo el desarrollo local. Ambientalmente, reducirá el desperdicio alimentario, disminuyendo el uso de recursos como agua y energía, además de la huella de carbono asociada al proceso.

:

Revisión de literatura

En cuanto a los antecedentes del ámbito internacional, [9] Borbor, examinó los efectos en la maduración de frutas climatéricas y no climatéricas durante la postcosecha para la exportación y venta. La investigación utilizó los programas Excel e Infostat para identificar los aspectos y resultados que influyen en los factores y parámetros de calidad necesarios para obtener mejores alternativas de comercialización en la cadena agroalimentaria. El estudio reveló que, para optimizar la calidad del producto, es crucial mantener un buen control de la temperatura, una humedad relativa alta y una ventilación oportuna. Las pérdidas de peso se atribuyeron a fugas o escapes durante el transporte, a menudo causados por sacos perforados, mal estibados o mal sujetos. En última instancia, el autor llegó a la conclusión de que el cambio de color de las frutas después de la cosecha es consecuencia de diversos factores, como el estrés metabólico, las lesiones mecánicas, la transpiración y el deterioro microbiano, que están periódicamente interconectados. Este antecedente contribuyó a la tesis proporcionando información clave sobre la importancia del control de la temperatura y las condiciones de transporte, aspectos que pueden ser implementados en la mejora del proceso postcosecha de uva en Proserla para reducir costos y mejorar la calidad del producto.

[10] Solano, determinó si los parámetros y las condiciones iniciales están estrechamente relacionados con la calidad del producto y el tiempo de procesamiento del café. Con una visión cuantitativa el autor obtuvo valores específicos en cada etapa. Tras analizar la cadena de valor, identificaron que el proceso de garrucho es el más influyente. Por lo tanto, se propuso tres mejoras que se centraron en reducir el tiempo de procesamiento, optimizar la mano de obra y adaptar la maquinaria. Además, el proceso de post cosecha requiere un total de 36 799,52 segundos y emplea a 21 empleados. Finalmente, realizó una simulación utilizando el software Flexsim, y los resultados indican que la propuesta 1 reduce el tiempo del proceso en un 1%, la propuesta 2 reduce el tiempo en un 3% y la propuesta 3 reduce el tiempo en un 10,55%. Este antecedente contribuyó a la tesis al ofrecer un enfoque cuantitativo para optimizar el tiempo de procesamiento y mano de obra en el proceso postcosecha de uva en Proserla, basado en el análisis y simulación de mejoras similares en el sector agrícola.

[11] Restrepo y Mejía estudiaron las pérdidas en los principales cultivos de varios países sudamericanos durante la década de 2010 a 2019. Su enfoque de investigación se clasifica como un estudio descriptivo comparativo multidimensional. Utilizaron técnicas multivariadas como el MANOVA (análisis multivariado de la varianza). Al realizar el análisis multivariante, hallaron diferencias muy significativas ($p < 0,0001$) entre los distintos países en cuanto a las

pérdidas de cosechas. El contraste canónico ortogonal reveló que Brasil difería significativamente de los demás países cuando las variables se evaluaron conjuntamente. En consecuencia, se concluyó que las frutas, hortalizas y frutos secos son, en general, los cultivos más afectados. Este antecedente brindó a la tesis proporcionando una base comparativa para identificar las pérdidas en el proceso postcosecha de uva en Proserla, permitiendo contextualizar los resultados dentro del panorama sudamericano y adoptar estrategias de reducción de costos similares.

[12] Herrera et al., analizaron si el sistema de producción de uva de mesa sonoreense es relevante para el desarrollo del estado. Referente a los aspectos metodológicos, los autores definieron a través de dos estrategias: una base de supuestos que permite el cálculo de las proporciones del volumen de exportación; y otra, la conformación de base datos del comportamiento de los precios de cotización de la uva de mesa sonoreense exportada hacia el mercado estadounidense. En cuanto a los hallazgos, evidenció que una derrama económica promedio anual de 9 500 millones de pesos y genera poco más de cuatro millones de jornales por temporada. Hermosillo (52 %), Caborca (26%) y San Miguel de Horcasitas (16%) son las principales regiones de producción del estado. Sin embargo, pese a las bondades del sistema, existe una proporción de pérdidas postcosecha que es importante medir para poder estimar el impacto económico de éstas en las principales variedades de uva de mesa producidas en el estado y las exportadas a Estados Unidos. Los autores concluyeron una estimación del impacto económico de las pérdidas postcosecha entre \$222 723,878 y \$267 931,309 USD. Este antecedente contribuyó a la tesis al proporcionar un marco metodológico para medir el impacto económico de las pérdidas postcosecha en la producción de uva, lo que permitirá estimar y reducir los costos de suministro en Proserla al optimizar su proceso postcosecha.

En cuanto al contexto nacional, [13] Gallardo y Garcia, evaluaron cómo afecta la gestión logística a la producción de uva de mesa. El estudio utilizó un enfoque de métodos mixtos, con un nivel de análisis causal-correlacional, y fue de naturaleza aplicada con un diseño transversal no experimental. Participaron en la investigación 130 administrativos y 2 jefes de área. Los datos se recogieron mediante un cuestionario. Los resultados mostraron que el 36,9% de los participantes estaban de acuerdo en que la cartera de proveedores cumple los documentos exigidos por el esquema integrado de gestión. Sin embargo, el 32,3% de los encuestados se mostró en desacuerdo con que los insumos y/o productos comprados se adquieran en las cantidades indispensables. En cuanto a la exactitud de las descripciones de los productos en las órdenes de compra, el 33,1% se mostró indeciso, el 21,5% en desacuerdo y el 20 % completamente en desacuerdo. Los autores concluyeron que existe una fuerte correlación

positiva entre las variables de la indagación, con un índice de correlación de 0,820. Este antecedente contribuyó a la tesis al proporcionar un análisis de cómo la gestión logística y la precisión en la compra de insumos afectan la eficiencia del proceso postcosecha de uva, lo que podría impactar en la reducción de los costos de suministro en Proserla.

[14] Pacheco, identificó los mejores métodos de conservación postcosecha para la uva de mesa. Para ello, se consideró un paradigma cuantitativo y descriptivo con un diseño no experimental, el autor encontró que un enfriamiento eficiente requiere un proceso por aire forzado a velocidades de 2,0 a 3,5 m/s, con una humedad relativa del 90 al 95%, y temperaturas finales de la uva de -0,5 a -2°C. En los almacenes refrigerados, las condiciones óptimas incluyen velocidades del aire de 0,2 a 0,5 m/s, temperaturas de -0,5 a -2°C y una humedad relativa del 90 al 95%, junto con tratamientos periódicos con SO₂ para controlar los hongos. El envasado también es importante: las bolsas de polietileno ayudan a conservar la uva al reducir la pérdida de agua, mientras que los envases rígidos de polietileno (clamshell) permiten un enfriamiento más rápido. El estudio concluyó que un sistema de refrigeración por aire forzado es esencial para el enfriamiento rápido y eficaz de las uvas de mesa, a fin de evitar una pérdida excesiva de agua. Este antecedente contribuyó a la tesis al proporcionar recomendaciones clave sobre el enfriamiento postcosecha para reducir la pérdida de agua y optimizar el almacenamiento de la uva, mejorando así la eficiencia del proceso en Proserla.

[15] Orbegoso, evaluó la factibilidad de implementar mejoras en el proceso de empaque de arándanos frescos para exportación, con el fin de disminuir los costos operativos. En la campaña de 2020, se identificó un costo operativo de \$1,04/kg neto exportado, considerado no competitivo. Un análisis de causa-raíz reveló varios factores que contribuían al incremento de costos, como personal sin capacitación adecuada, fallos en los equipos, aumento de desperdicios y merma de materiales, alto consumo de energía y pérdida de trazabilidad. Para abordar estos problemas, se diseñó un plan de mejora con nueve soluciones, incluyendo la capacitación del personal, el mantenimiento preventivo de los equipos y la optimización del uso de recursos. Tras su implementación, los costos operativos se redujeron en un 65,4% en 2021, pasando de \$229 774 a \$79 463, y en un 40,1% adicional en 2022, alcanzando \$47 593. Además, la relación Beneficio/Costo (B/C) fue de 5,46 en 2021 y de 1,41 en 2022. Se concluyó que el plan es viable hasta dos campañas adicionales, con un crecimiento proyectado del 5% anual en el volumen de producción, lo que garantiza una mejora continua en los costos operativos. Este antecedente contribuyó a la tesis al mostrar cómo la implementación de mejoras en el proceso postcosecha, como la capacitación y el mantenimiento preventivo, puede

reducir significativamente los costos operativos en Proserla, aumentando la eficiencia y competitividad en la exportación de uvas.

[16] Abanto y Ríos, propusieron mejoras en los procesos críticos de la cadena de suministro postcosecha para acelerar los plazos de entrega de las exportaciones de una empresa. Utilizaron un enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando un grupo de discusión y una hoja de observación. Los resultados identificaron los procesos críticos: preparación del pedido (reducción del tiempo en un 34,53%), compras (reducción del tiempo en un 21,51%), comercio exterior (reducción del tiempo en un 31,66%), expedición (reducción del tiempo en un 18,35%) y transporte (reducción del tiempo en un 18%). Luego de implementar el plan, se evaluaron los pasos críticos en función de los costos de mano de obra, ahorrando S/. 1 317,50 nuevos soles, y de transporte, totalizando S/. 15 270,13 nuevos soles. Esto arrojó un costo total de S/. 16 587,62 que se involucraron en la campaña. En general, el tiempo de entrega de los pedidos de exportación de uva se redujo en 9,70%, lo que se tradujo en una reducción total de tiempo de 3 084,60 minutos por campaña en la cadena de abastecimiento postcosecha. Este estudio contribuyó a la tesis mostrando cómo la reducción de tiempos en procesos críticos de postcosecha puede generar ahorros significativos, lo que es relevante para optimizar la cadena de suministro de Proserla.

[17] Blanco y Cruz, incrementaron la eficiencia del proceso postcosecha de leguminosas de grano seco en el distrito de Pueblo Nuevo de la provincia de Chepén departamento de La Libertad. La metodología que presentó el estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño cuasiexperimental y alcance explicativo. Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas al cultivo de lactao fueron de 97,22 % para eficiencia de trillado, 97,26 % para la eficiencia de limpieza y 4.52% de pérdida de grano. Estos resultados se lograron con 300 rpm del rodillo trillador y 400 rpm del sistema de zarandeo. Además, la capacidad del sistema electromecánico fue de 2000 kg/h logrando procesar una hectárea de 1450 kg de producción en 43.5 minutos. La potencia total del sistema electromecánico es de 6 hp. Por lo tanto, los investigadores concluyeron que el sistema electromecánico ayuda a reducir el tiempo de operación del sistema de postcosecha convencional. Este estudio contribuyó a la tesis al evidenciar cómo la implementación de un sistema electromecánico puede mejorar la eficiencia operativa en postcosecha, aplicable al caso de Proserla para reducir tiempos y pérdidas.

[18] Peramas y Rios, propusieron mejoras en los procesos críticos en la cadena de suministro de post cosecha, para reducir tiempos de entrega en la exportación de uva en la empresa Fegurri. Inicialmente se realizó observaciones directas de toda la cadena de suministro de post cosecha, se identificaron las causas que generan la demora, utilizando el diagrama de Ishikawa y

mediante el diagrama de Pareto, se identificaron los procesos críticos. Con ello, se propusieron mejoras para dichos procesos, con la finalidad de reducir los tiempos en la cadena de suministro. Estas se dieron en los procesos críticos de: elaboración de orden de compra, reduciendo en 34,53 % de tiempo ahorrado. Compra, reduciendo en 21,51 % de tiempo ahorrado. Comercio exterior, reduciendo en 31,66 % de tiempo ahorrado. Embarque, reduciendo en 18,35 % de tiempo ahorrado. Transporte reduciendo en 18 % de tiempo ahorrado. Después de las mejoras se valorizó los procesos críticos, en función del costo de mano de obra de los responsables de los procesos mejorados, logrando un ahorro de S/ 1 317,50 nuevos soles y los costos involucrados al transporte presentan un monto de S/ 15 270,13 nuevos soles. Teniendo costos totales de S/ 16 587,62 nuevos soles por campaña. Por último, la reducción de tiempo en la entrega de pedido de la exportación de uva, se redujo en 9,70 %, por proceso en la cadena de suministro de post cosecha, la reducción de tiempo total es de 3 084,60 minutos por campaña en la entrega de pedido de la exportación de uva de la empresa Fegurri S.A.C Este estudio, contribuyó la tesis destacando cómo la identificación y mejora de procesos críticos en la cadena de suministro postcosecha, como transporte y comercio exterior, puede reducir tiempos y costos en Proserla.

Agurto et al. [19] desarrolló estrategias de consultoría empresarial para mejorar la competitividad y aumentar las exportaciones de los pequeños productores de uva y mango orgánico en la región. El problema central es que los productores de uva enfrentan dificultades para competir en el mercado internacional debido a ineficiencias en la gestión empresarial, logística y comercialización. La metodología utilizada incluyó un análisis interno y externo, entrevistas con los productores y un enfoque cualitativo que permitió identificar áreas clave de mejora en los procesos productivos y de postcosecha. La implementación de estas mejoras permitió no solo optimizar los procesos de producción y procesamiento postcosecha, sino también reducir los costos de suministro en un 15%, mejorando la eficiencia de la cadena logística y el abastecimiento tanto de uva como de mango. En cuanto a los resultados, las exportaciones de uva orgánica aumentaron un 25% respecto al año anterior. En conclusión, el estudio demuestra que un adecuado plan de consultoría puede fortalecer la capacidad exportadora, optimizar los procesos productivos y reducir costos, beneficiando significativamente a los pequeños productores en su competitividad global. Este antecedente contribuyó a la tesis demostrando que la optimización de procesos postcosecha y logísticos puede reducir costos de suministro y aumentar las exportaciones, aplicable a la mejora en Proserla.

Por otro lado, en este apartado se procedió a formular el marco teórico: En este sentido, el proceso de postcosecha de los racimos de uva en la explotación implica su transporte en cestas de plástico de 15 a 20 kg, seguido de una selección exhaustiva en la bodega para eliminar los frutos defectuosos. Este proceso de selección incluye la limpieza de los racimos y la eliminación de cualquier material extraño que afecte a su presentación. Las uvas se clasifican por variedad y calidad para cumplir las normas del mercado y se envasan de acuerdo con las directrices nacionales e internacionales. Las uvas se clasifican para diversos usos, como consumo en fresco, transformación industrial o vinificación. Por último, se envasan para satisfacer los requisitos específicos de importadores y consumidores, ajustándose a las exigencias específicas del mercado [20] [21].

En esa misma línea, el Gobierno de Colombia [22] señala que las actividades de postcosecha de flores abarcan todos los pasos desde el corte o recolección del fruto en el campo hasta la entrega del producto floral al demandante final. Esto incluye el transporte desde el campo hasta el almacenamiento, el enfriamiento y el mantenimiento de la cadena de frío, la clasificación, la hidratación, el control de calidad, el montaje de los ramos, el embalaje, la distribución y el consumo. En los procesos postcosecha influyen las características específicas de la especie floral, la fisiología de la planta, las condiciones ambientales durante la producción y la transformación y los factores del mercado [23].

Suárez [24] explica que el término "postcosecha" hace alusión a un espacio del tiempo que inicia cuando un producto es separado de su contexto natural, hasta que es consumido en su estado natural, cocinado o procesado industrialmente. A partir de esta definición, el autor señala que las etapas posteriores a la cosecha permiten medir diversos factores, como la recolección, el transporte y la manipulación, el almacenamiento y el envasado (función, tipo y uso) [25].

En este sentido, la primera fase (recolección) consiste en el corte y la recogida cuidadosa de los racimos de las plantas, ya sea manualmente o con herramientas especiales, garantizando que las uvas se recogen en su punto óptimo de maduración. La segunda fase (transporte y manipulación) incluye el traslado de los racimos cosechados desde el campo hasta las zonas de procesamiento o almacenamiento. Durante esta fase, las uvas se manipulan varias veces, lo que requiere técnicas cuidadosas para evitar daños físicos [26] [24].

La tercera etapa (almacenamiento) consiste en mantener las uvas en entornos con temperatura y humedad controladas para preservar su frescura y calidad hasta que se procesen o distribuyan, esta etapa es crucial para prolongar la vida útil de la uva y evitar la degradación de su calidad [25]. La cuarta dimensión (empaquete y embalaje), el empaque se refiere a la colocación de las uvas en recipientes específicos que faciliten su protección, manipulación y

transporte, asimismo debe estar diseñado para proteger las uvas de daños físicos y ambientales, manteniendo su calidad y frescura. Finalmente, en cuanto al embalaje incluye los materiales y técnicas utilizados para envolver y proteger las uvas durante el transporte y el almacenamiento. Este proceso garantiza que las uvas estén bien protegidas de daños mecánicos, condiciones ambientales desfavorables y otros factores que podrían comprometer su calidad [27] [24].

Referente a la variable costos de suministro, Balanzategui et al. [28] explican que la teoría de la cadena de suministro se centra en la gestión eficiente del flujo de productos desde la granja hasta el demandante final. En el caso de la uva, esta teoría incluye todos los pasos, desde la recolección, el transporte, el almacenamiento y la distribución, garantizando que cada fase se lleva a cabo de forma óptima para mantener la calidad del producto. El objetivo es minimizar las pérdidas y el deterioro, optimizando cada parte de la cadena para garantizar que las uvas lleguen al mercado en las mejores condiciones, satisfaciendo las expectativas del consumidor y cumpliendo las normas de calidad [29].

En colación, se puede indicar que la cadena de suministro se entiende como el proceso de coordinación e integración de cada una de las actividades que se vinculan con el movimiento de mercancía desde su origen hasta el cliente que lo requiere [30] [31]. Esto incluye la gestión de sistemas, el abastecimiento de materiales, la programación de la producción, la tramitación de pedidos, la gestión de inventarios, el transporte de mercancías, el almacenamiento y la prestación de servicios al cliente; además, la cadena de suministro aporta valor económico al cliente sincronizando el flujo físico de mercancías con la información relacionada desde la fuente hasta el punto de consumo [32] [33] [34].

Según Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) [35] los costos de suministro son los gastos relacionados con la adquisición de materiales y recursos necesarios para el funcionamiento de una empresa o proyecto, e incluyen la compra, almacenamiento y transporte de estos insumos. La gestión eficiente de estos costos es esencial para la rentabilidad y la continuidad operativa. Basado en lo anterior, la variable se divide en tres dimensiones: la primera se refiere a los costos de transporte, que abarcan los gastos relacionados con el movimiento de productos, incluyendo la carga y descarga, y son esenciales para garantizar que los productos lleguen a su destino de manera eficiente; la segunda dimensión, los costos de procesamiento, se refiere a los gastos asociados con la preparación de los cultivos, incluyendo la clasificación, limpieza y colocación en pallets de plástico aptos para alimentos; y finalmente, la tercera dimensión, los costos administrativos, incluye los gastos relacionados con la preparación y gestión de los documentos necesarios para el funcionamiento del proyecto o empresa, como la elaboración de informes, facturas y otros.

Materiales y métodos

Referente al tipo de estudio, se consideró el estudio de tipo básica, porque se buscó generar conocimientos sobre la mejora de los procesos postcosecha y la reducción de los costes de suministro, con el objetivo más amplio de contribuir al conocimiento general y a posibles aplicaciones futuras [36].

Del mismo modo, se utilizó un enfoque cuantitativo porque se emplearon métodos estadísticos para analizar los datos obtenidos mediante encuestas y análisis documental [37]. Este enfoque permitió medir de forma precisa y objetiva los costes y la eficacia del proceso de postcosecha. Además, proporcionó resultados que pueden generalizarse y reproducirse en futuros estudios, lo que garantiza la validez y fiabilidad de las conclusiones.

Además, se consideró el diseño no experimental porque garantizo que no se realicen ningún tipo de cambios o modificaciones al momento de estudiar el fenómeno de estudio, asimismo, se especificó que el estudio se realizó en un solo momento y espacio determinado [38]. Por otro lado, el estudio fue de alcance descriptivo-propositivo, lo que significa que no sólo describió el estado actual de los procesos posteriores a la cosecha, sino que también proponía mejoras específicas para reducir los costes de abastecimiento. Esta doble vertiente permitió conocer a fondo los problemas existentes y aportar soluciones prácticas basadas en la información recopilada [39]. En síntesis, la fase descriptiva ayudó a identificar las áreas clave de ineficiencia, mientras que la fase propositiva se centró en diseñar e implementar estrategias de mejora.

Respecto a la población se refiere al conjunto de elementos o personas que se involucran en una fenómeno en particular, en esta línea, se consideró a empleados y directivos de la empresa Proserla involucrados en el proceso postcosecha de uva, así como registros documentales relevantes, esto incluye personal operativo, supervisores y gerentes que participan en las distintas etapas del proceso postcosecha, así como los documentos que registran los costos y procedimientos actuales [40]. A partir de lo indicado, la muestra se entendió como una selección representativa de 30 empleados y directivos, escogidos mediante un muestreo aleatorio simple, y un conjunto de documentos internos de la entidad que reflejan los costos.

Por otro lado, en cuanto a la técnica, se empleó la encuesta con el fin de recolectar información de manera sistemática sobre las percepciones y experiencias de los trabajadores. En este sentido, se formuló un cuestionario de 28 ítems que fueron estructurados con el fin de recolectar datos específicos sobre el proceso de postcosecha, además, presentaron 5 alternativas de respuesta que fueron de nunca hasta siempre (ver anexo 2) [37].

Además, se consideró la técnica análisis documental con el fin de sistematizar la revisión de documentos sobre los costos de suministro, esto se realizó mediante una ficha de análisis documental donde se registró detalladamente cada uno de los costos de suministro que se ven involucrados en el proceso de la uva [37]

En cuanto al análisis, la información se recolectó en un Excel con el fin de ordenar según las dimensiones de cada variable, de esta manera se revisó que se cuente con cada uno de los detalles, posterior a ello, se exportó a un programa estadístico (SPSS) donde se realizó el análisis descriptivo de cada variable mediante tablas y figuras que evidenciaron el nivel. Teniendo esa información, se procedió a formular la propuesta.

En cuanto a las finalidades de estudio, se realizó lo siguiente: en la primera finalidad específica se identificaron diversas ineficiencias en los procesos logísticos y operativos de postcosecha, como tiempos excesivos de transporte, clasificación manual imprecisa y errores administrativos, además, se aplicaron herramientas como el diagrama de Ishikawa y matriz de Vester para identificar causas raíz.

Respecto al objetivo específico 2, se propusieron tres líneas de acción, como la mejora de transporte, automatización del tratamiento y digitalización administrativa; por ejemplo, en transporte se planteó instalar sistemas de refrigeración y amortiguación, además de mantenimiento y capacitación, con un cronograma y presupuesto detallado. En tratamiento, se diseñó la implementación de tecnología con sensores ópticos y sistemas de paletizado automatizado, reduciendo errores y mejorando eficiencia. En administración, se propuso la digitalización con SAP Business One y formación del personal.

En cuanto a la finalidad específica 3, se aplicaron herramientas financieras como el flujo de caja y estado de resultados para sustentar la viabilidad. Estos resultados confirman que las mejoras no solo son técnicas sino financieramente sólidas.

Finalmente, se ha seguido cada uno de los lineamientos de las directrices éticas de la USAT, además de tener presente cada aspecto que precisa las normas APA 7ma edición. Asimismo, se consideraron los principios delineados por Espinoza y Calvo [41], entre los cuales se encuentra el respeto a la determinación de los alumnos de participar o no en el estudio en lugar de la autonomía. El segundo principio se enfocará en garantizar el bienestar de los educandos, minimizando los riesgos para ellos. Finalmente, el tercer principio se centrará en el uso eficaz de los recursos materiales e inmateriales por parte de los investigadores para planificar y ejecutar la investigación, evitando causar perjuicio a terceros.

Resultados y discusión

OE 1: Diagnosticar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla y los costos de suministro del mismo.

La empresa PROSERLA SAC, formada por inversionistas locales especializados en productos agroquímicos, fue adquirida posteriormente por una nueva alianza de capitales, representada por el Grupo Costa del Sol y el Grupo Norvid. Desde su fundación el 3 de febrero de 2006, PROSERLA se ha destacado en la producción de uvas y mangos, liderando tanto en la región como en el mercado local. La empresa comenzó con 10 hectáreas en el distrito de Jayanca, en la provincia de Lambayeque.

Por otro lado, se puede vislumbrar una variación de la producción de las diferentes variedades de uva que proceso la entidad, asimismo, se precisa la cantidad de hectáreas cosechadas para cada variedad de uva, con su respectivo precio promedio durante los 3 últimos años; luego se especifica las ventas, así como la cantidad de uva en kilogramo de descarte en campo de la etapa de selección y limpieza en campo, e inspección en planta.

La producción total en 2021 alcanzó 5 008 180 kg, con Red Globe siendo la variedad dominante con 2 382 266 kg cosechados. Sin embargo, se observó un descarte en campo del 5% y un descarte en planta del 2%, lo que redujo su producción a 2 215 507 kg. Otras variedades como Sweet Globe y Autum Crisp también mostraron una buena producción con ventas de \$2 509 125 y \$1 681 891, respectivamente, destacando por sus precios promedio más altos. A pesar de los descartes, la producción general mantuvo un buen rendimiento, pero la gestión de estos descartes, especialmente en las variedades con mayor volumen como Red Globe, fue clave para asegurar las ventas totales, que alcanzaron los \$12 501 421.

En 2022, la producción total aumentó a 5 863 337 kg, con Autum Crisp sobresaliendo con 1 905 846 kg cosechados y un bajo porcentaje de descarte en campo del 3%. A pesar del aumento en la producción general, se mantuvieron constantes los porcentajes de descarte en campo y planta, lo que permitió un aumento en las ventas totales a \$15,079,834, con un gran aporte de Autum Crisp, que generó \$5 477 403 en ventas. La Red Globe, aunque disminuyó levemente en cantidad cosechada, continuó siendo una de las principales variedades en términos de ventas con \$5 373 482. El año evidenció una mejora en la gestión de producción, con menos pérdidas y mayores ingresos.

Para 2023, la producción total disminuyó significativamente a 3 248 603 kg, debido a reducciones en varias variedades clave, como Red Globe, que bajó a 1 016 168 kg. A pesar de la caída en la cantidad cosechada, la Autum Crisp mantuvo su posición dominante con 1 142

659 kg y generó las mayores ventas, alcanzando los \$3 284 002. Los porcentajes de descarte se mantuvieron similares a años anteriores, pero la menor producción afectó las ventas totales, que se redujeron a \$8 461 841. Esta caída en producción y ventas podría estar relacionada con factores climáticos o cambios en la demanda, lo que subraya la necesidad de optimizar la gestión de recursos y minimizar pérdidas en los descartes para maximizar los ingresos en años futuros.

En este sentido, se observa una tendencia general de disminución en la producción total de varias variedades clave. La Red Globe pasó de 2 382 266 kg en 2021 a 1 016 168 kg en 2023, lo que refleja una caída significativa en la cantidad cosechada, a pesar de que su eficiencia por caja se mantuvo relativamente estable, alrededor de 10 kg por caja. Una situación similar se presenta con Sweet Globe, que redujo su producción de 993 910 kg en 2021 a 564 293 kg en 2023, con una leve disminución en los kilogramos por caja. Sin embargo, Autum Crisp destacó en 2022 con una producción de 1 905 846 kg, lo que muestra un aumento drástico respecto a 2021, aunque en 2023 disminuyó a 1 142 659 kg. También se observan mejoras en la eficiencia del empaque en variedades como Scarlotta Seedless, que pasó de 8,28 kg/caja en 2021 a 9,81 kg/caja en 2023. Este resumen indica que, a pesar de la reducción en la producción total, se ha logrado mantener una eficiencia constante en el empaque, lo que refleja un buen control en la logística y gestión del envasado.

Tabla 1

Producción de la empresa PROSERLA en los últimos 5 años

Año	Producción
2018	246 203
2019	173 722
2021	5 008 180,48
2022	5 863 337,52
2023	3 248 603,298

Nota. Datos obtenidos de los informes de la empresa.

La producción de PROSERLA en los últimos cinco años muestra fluctuaciones significativas, con un fuerte crecimiento en los últimos años después de una baja inicial. En 2018, la producción fue de 246 203 kg, pero en 2019 disminuyó considerablemente a 173 722 kg. Este descenso podría estar relacionado con factores internos o externos, como cambios en la demanda, problemas operativos o condiciones climáticas adversas. Sin embargo, a partir de 2021, la empresa experimentó un crecimiento espectacular, con una producción de 5 008 180 kg, casi 30 veces superior a la de 2019. Este aumento continuó en 2022, alcanzando un máximo

de 5 863 337 kg, lo que representa el pico de producción en estos cinco años. En 2023, la producción descendió a 3 248 603 kg, lo que aún sigue siendo mucho mayor que en los primeros años, pero refleja un retroceso respecto al 2022. Estas variaciones sugieren que, aunque la empresa ha mejorado su capacidad productiva en términos generales, enfrenta desafíos para mantener un crecimiento sostenido.

Referente al proceso postcosecha, la entidad presenta un proceso de postcosecha cuyo proceso de manufactura es artesanal, es decir, manual y se halla directamente vinculado con el cambio de apariencia del producto que se cosecha. Es decir, el proceso de fabricación de packing de uva se fundamenta en un sistema de producción intermitente o por lotes, de tipo abierto y cerrado, cuyas instalaciones son flexibles para poder fabricar una amplia variedad de productos. A continuación, se detallará el proceso de postcosecha con el que trabaja la entidad para el mejoramiento y envío del packing de uva.

Respecto a los indicadores que evidenciaran el estado actual que tienen los costos de suministro de la empresa, se presenta los siguientes indicadores:

Indicador 1: Transporte

Tabla 2

Datos del indicador

	Operaciones
Número de operaciones	250 envíos
Tiempo de cada operación	2500 horas anuales
Número de cajas manejadas por hora	50 cajas por hora
Costo promedio por envío	S/. 245, 60
Costo promedio por hora	S/. 24.56
Costo de transporte	S/. 61 400

Nota. Elaboración propia

Aplicando la fórmula de carga y descarga (Ver anexo 6) se obtuvo un tiempo promedio de 10 horas, que involucra que cada operación de transporte ya sea un viaje o envío, implicaría un uso adicional de transporte (mayo combustible y mantenimiento de los vehículos), más trabajadores, además habría un mayor costo de mano de obra porque un tiempo tan largo por operación involucra que los conductores y trabajadores involucrados requieren más horas de trabajo para completar su tarea.

El segundo paso involucra el cálculo de la eficiencia del personal (cajas manejadas por hora) mediante una fórmula que se especifica en el anexo 7, donde para hallar la eficiencia del personal. Con los datos proporcionados, la eficiencia del personal es de 0.2 cajas/hora. Este

hallazgo evidenciaría baja productividad, ya que el personal solo maneja 0.2 cajas por operación, esto demuestra que el tiempo para manipular cada caja o carga podría ser excesivo. Así como problemas de capacitación y procedimientos operativos.

El tercer paso involucra el cálculo de los costos de transporte (Ver anexo 6), donde para hallar el costo promedio de transporte, se calcula el promedio de los costos registrados a los que la entidad brindo acceso. El cálculo da un costo promedio de S/. 245, 60 por envío. Finalmente, teniendo en cuenta los datos mencionados, se tiene que el número de envíos son 250 al año y el costo promedio por envío es de s/. 245, 60, dando un costo de 61,400 soles.

Indicador 2: Tratamiento

Tabla 3

Datos del segundo indicador

	Operaciones
Uvas correctamente clasificadas	1 020 000
Uvas clasificadas manualmente	1 200 000
Costo por uva mal clasificada	S/. 0.05
Errores en la colocación de pallets	2400
Número de operaciones anuales	1200
Costo por incurrir en un error de pallet	S/. 30
Costo por errores en la clasificación manual	S/. 9 000
Costo por errores en la colocación de pallets	S/. 72 000
Costo de tratamiento	S/. 81 000

Nota. Elaboración propia

La precisión de clasificación manual se halló mediante una formula (ver anexo 6) obteniéndose un valor de precisión equivalente a 85%. Este valor sugiere que un 15% de las uvas clasificadas manualmente no cumplen con los estándares requeridos, lo que representa una cantidad significativa de errores. La precisión relativamente baja puede deberse a factores como la falta de capacitación adecuada del personal, errores humanos inevitables en la clasificación manual, o procesos manuales ineficientes.

El cálculo da un 200% de errores se realizó mediante la fórmula que se precisa en el anexo 6. Este porcentaje es alto y sugiere problemas en la precisión y consistencia del proceso de colocación en pallets. Estos errores pueden resultar en daños a las uvas, pérdidas de producto y costos adicionales. La alta tasa de errores puede estar vinculada a la falta de estandarización en los procesos de colocación, insuficiente capacitación del personal o la necesidad de implementar sistemas automatizados que reduzcan la dependencia de la intervención manual.

Indicador 3: Procesos administrativos

Tabla 4*Datos del indicador 3*

	Operaciones
Número de operaciones anuales	1 200
Tiempo de procesamiento anual	9 600 horas
Informes generados anualmente	1 500
Errores en los informes	75
Errores en la gestión de datos	60
Tiempo promedio de procesamiento	8 horas
Precisión en la generación de informes	95%
Errores en la gestión de datos	5%
Costos por los tiempos de procesamiento	S/. 29 800
Costos por la precisión de la generación de informes	S/. 17 880
Costos por los errores de la gestión de datos	S/. 11 920
Costos administrativos	S/. 59 600

Nota. Elaboración propia

Para el cálculo del tiempo de procesamiento de documentos se aplicó una fórmula que se precisa en el anexo 6. El primer paso consiste en hallar el tiempo promedio de procesamiento de documentos. Con los el tiempo promedio es de 8 horas. Este tiempo es considerablemente alto y sugiere ineficiencias significativas en los procesos administrativos. Estas ineficiencias pueden deberse a sistemas anticuados, procesos manuales que ralentizan el flujo de trabajo, o falta de integración entre diferentes sistemas de información.

Cálculo de la precisión en la generación de informes mediante una fórmula (ver anexo 6). El resultado es una precisión del 95%. Aunque este valor es relativamente alto, aún queda un margen de error del 5% que puede tener un impacto negativo significativo en la toma de decisiones basadas en estos informes. Los errores pueden deberse a datos incorrectos ingresados manualmente, problemas de software, o procesos de verificación y validación insuficientes.

El cálculo de errores en la gestión de datos dio un resultado de 5% de errores (ver anexo 6). Aunque este porcentaje puede parecer bajo, en un contexto donde la precisión de los datos es crítica, incluso un pequeño porcentaje de errores puede llevar a decisiones erróneas y pérdidas financieras. La existencia de estos errores sugiere la necesidad de mejorar los procesos de verificación de datos y considerar la implementación de sistemas automatizados y más robustos para la gestión de datos.

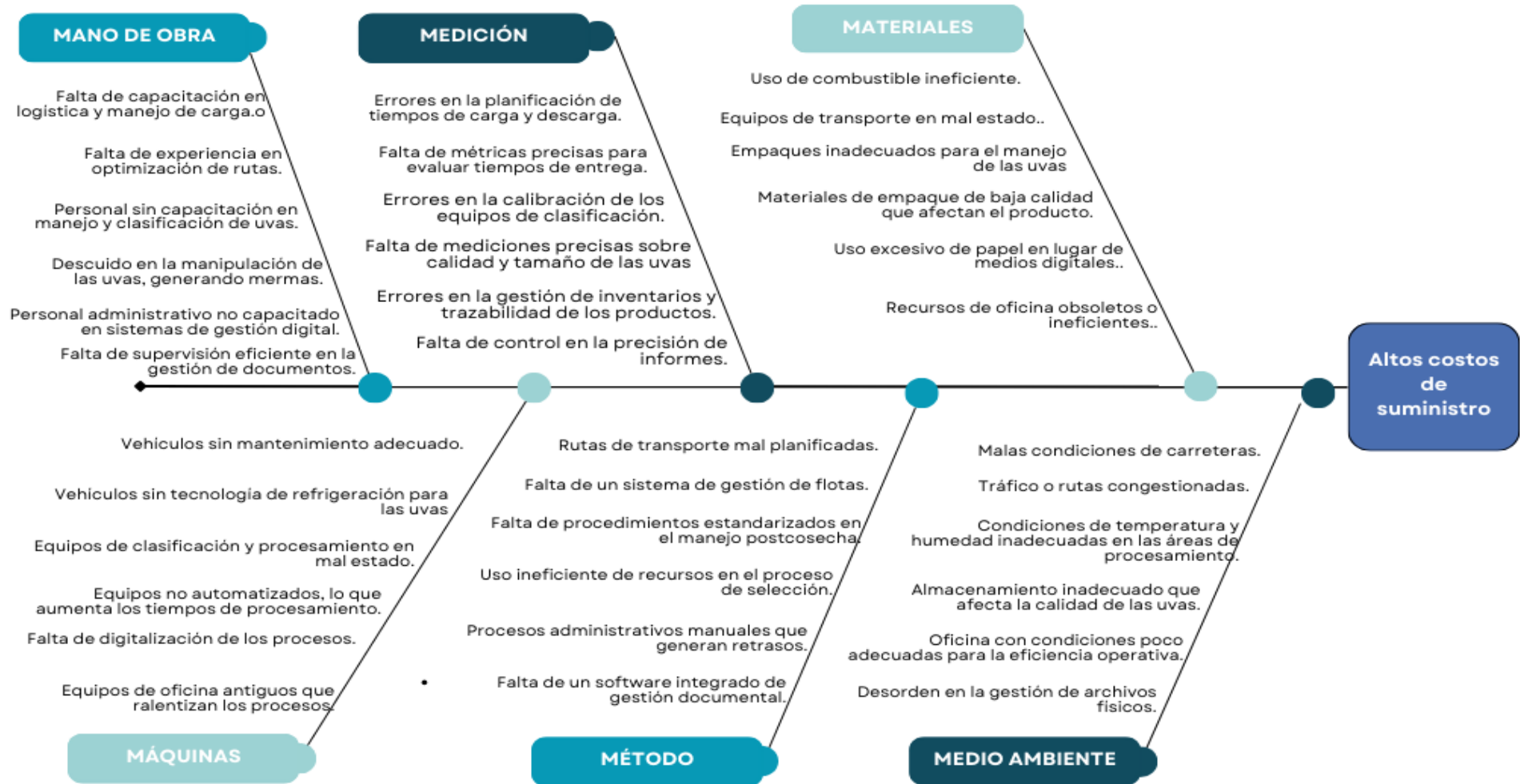


Figura 1
Diagrama de Ishikawa

Tabla 5

Matriz de Vester

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	Influencia
P1	Falta de capacitación en logística y manejo de carga.		1	2	0	1	0	1	2	1	2	0	1	2	1	3	0	1	3	21
P2	Falta de experiencia en optimización de rutas.	0		1	1	3	2	1	1	0	1	3	1	0	2	1	2	2	1	22
P3	Personal administrativo o no capacitado en sistemas de gestión digital.	2	3		2	0	1	2	1	3	0	1	0	1	3	0	1	3	0	23
P4	Errores en la planificación de tiempos de carga y descarga.	1	0	3		1	0	1	3	2	3	2	1	1	0	1	3	0	1	23
P5	Falta de mediciones precisas sobre calidad y tamaño de las uvas.	0	1	0	3		2	0	0	1	0	0	3	0	2	2	1	2	2	19
P6	Falta de control en la precisión de informes.	1	0	2	1	3		1	2	0	2	1	0	3	1	1	0	1	1	20
P7	Uso de combustible ineficiente.	0	1	1	0	1	3		0	2	1	1	1	0	1	0	2	1	0	15
P8	Empaques inadecuados para el manejo de las uvas.	1	2	0	1	2	0	1		0	1	2	2	1	3	2	1	3	2	24
P9	Recursos de oficina obsoletos o ineficientes.	3	0	1	1	1	1	0	3		0	3	1	2	1	3	0	1	3	24
P10	Vehículos sin mantenimiento o adecuado.	0	2	3	0	0	1	2	1	3		0	1	1	0	1	1	0	1	17
P11	Equipos de clasificación y procesamiento	1	1	0	2	2	0	1	0	2	3		2	1	2	0	2	2	0	21

	o en mal estado.																			
P12	Falta de digitalización de los procesos.	0	1	1	1	0	1	0	2	1	2	2		0	1	2	1	1	2	18
P13	Rutas de transporte mal planificadas.	2	0	0	2	1	2	1	1	0	0	3	0		0	1	0	0	1	14
P14	Falta de procedimientos estandarizados en el manejo postcosecha.	1	1	2	0	1	1	3	0	1	1	0	3	0		0	3	3	0	20
P15	Falta de un software integrado de gestión documental.	0	2	1	1	0	0	2	3	2	2	1	0	2	1		1	1	3	22
P16	Condiciones de temperatura y humedad inadecuadas en las áreas de procesamiento.	2	1	2	3	2	3	0	1	3	1	2	1	1	0	1		0	1	24
P17	Oficinas con condiciones poco adecuadas para la eficiencia operativa.	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	2	3	2	1	0		1	16
P18	Malas condiciones de carreteras.	0	1	0	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	1	0	1	1		10
Dependencia		1	1	2	1	1	1	1	2	22	22	2	1	18	21	19	19	22	22	
		5	7	0	9	9	8	8	1			2	1							

Nota. Elaboración propia

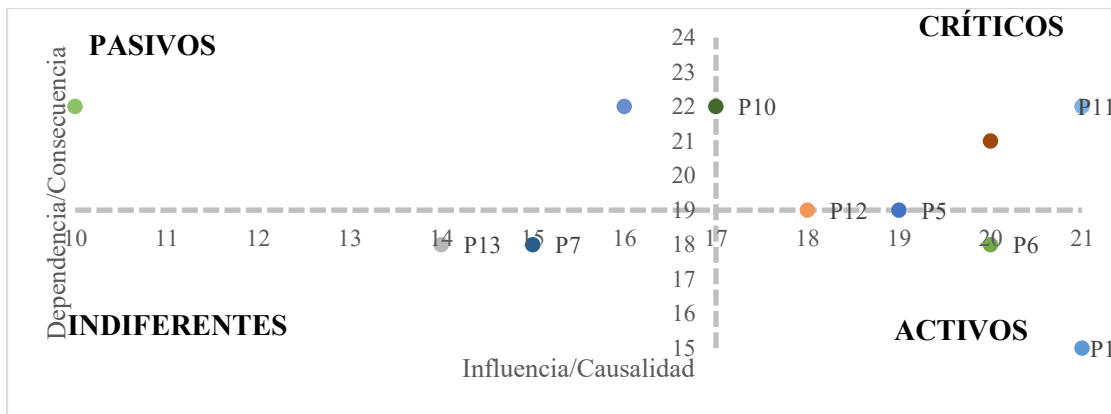


Figura 2 Matriz de clasificación de causas del problema

La tabla y figura de Vester presentada permite identificar y clasificar las principales causas que afectan la logística y manejo de carga en un contexto específico, evaluando la influencia y la dependencia de las variables involucradas. Cada causa fue analizada mediante una matriz de relaciones cruzadas para determinar su nivel de impacto y su relación con otras causas.

Por ejemplo, las variables con mayor influencia incluyen P8, P9 y P16, todas con un puntaje de influencia de 24. Estas variables son factores clave que impactan directamente en la problemática, lo que sugiere que su intervención podría generar mejoras significativas en el sistema logístico.

Por otro lado, las variables con mayor dependencia, como la falta de capacitación en logística y manejo de carga (P1), falta de experiencia en optimización de rutas (P2) y el personal administrativo no capacitado en sistemas de gestión digital (P3), evidencian que son más afectadas por otros factores, lo que implica que estas causas podrían solucionarse al abordar primero las variables más influyentes.

Finalmente, las variables con menor influencia, como malas condiciones de carreteras (P18) y rutas de transporte mal planificadas (P13), tienen un impacto reducido en el sistema y, aunque relevantes, podrían priorizarse en una segunda etapa de intervención. En general, la matriz proporciona una guía clara para focalizar esfuerzos en las causas raíz más críticas y maximizar el impacto de las estrategias de mejora.

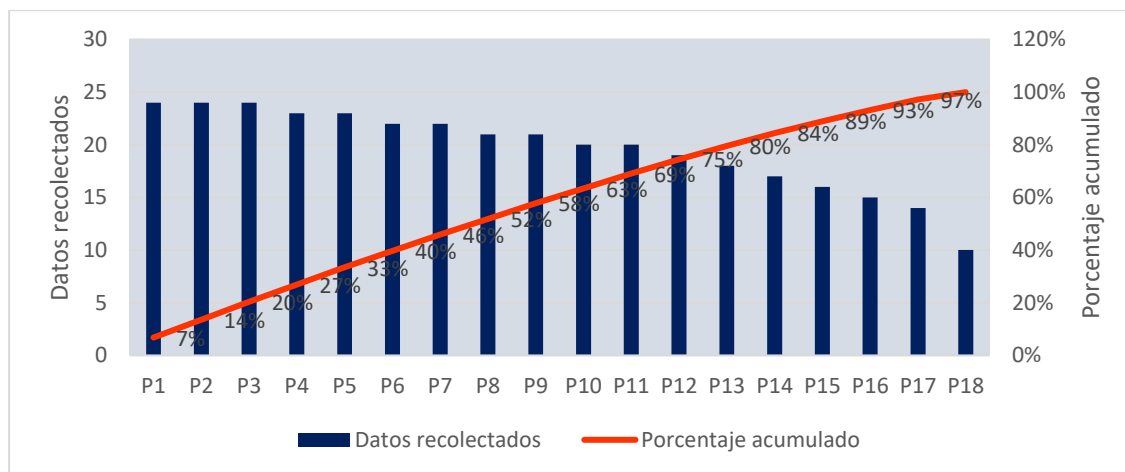


Figura 3 Diagrama de Pareto

Las variables analizadas (P1 a P18) están organizadas en el gráfico en orden descendente según su nivel de influencia. Las barras azules representan la magnitud de la influencia de cada variable, mientras que la línea roja muestra el porcentaje acumulado de influencia. En este caso, se puede observar que las primeras cinco variables (P1, P2, P3, P4 y P5) contribuyen de manera significativa, alcanzando aproximadamente el 80% del total de impacto acumulado. Esto significa que estas variables constituyen las principales causas del problema, por lo que deben priorizarse en cualquier intervención.

Después de las primeras cinco variables, las restantes (P6 a P18) tienen una influencia progresivamente menor. Aunque su contribución es importante, su impacto individual no es tan significativo como el de las primeras. No obstante, estas variables podrían ser abordadas en etapas posteriores, una vez que se hayan implementado soluciones para las causas críticas.

Además, el diagrama proporciona una guía clara para la asignación de recursos y esfuerzos. Abordar primero las causas identificadas como más influyentes (P1 a P5) permitirá resolver una gran parte de los problemas detectados, optimizando el tiempo y los recursos. Posteriormente, se pueden implementar estrategias para atender las variables de menor impacto, garantizando una mejora integral y sostenida del sistema.

Teniendo presente la información proporcionada, se precisa un marco claro para sustentar cada una de las propuestas e indicadores derivados. A continuación, se detalla cómo se vinculan las causas raíz identificadas en el diagrama con cada propuesta e indicador:

- Propuesta e indicador I: En la categoría maquinaria, se identificaron problemas como vehículos sin mantenimiento adecuado y la falta de tecnología de refrigeración, los cuales impactan la calidad y eficiencia del transporte. En la categoría método, causas como rutas mal planificadas y ausencia de un sistema de gestión de flotas subrayan la necesidad de optimizar la logística. Por último, en medio ambiente, condiciones como

malas carreteras y tráfico congestionado también incrementan los costos de transporte. Estas causas justifican la especialización en transporte mediante estrategias como la planificación de rutas, mantenimiento preventivo de vehículos y adopción de tecnologías más eficientes.

- Propuesta e indicador II: En la categoría materiales, problemas como empaques de baja calidad y el uso de materiales inadecuados afectan la preservación del producto. En maquinaria, se identificaron equipos de clasificación en mal estado o no automatizados, lo que ralentiza los procesos y genera ineficiencia. Además, en medición, se señaló la falta de métricas precisas y calibración de equipos como causas críticas. Estas observaciones respaldan la implementación de mejores prácticas postcosecha, que incluyen la modernización de equipos, uso de empaques adecuados y la incorporación de estándares de calidad precisos para optimizar los procesos.
- Propuesta e indicador III: En la categoría método, las causas como procesos administrativos manuales y falta de procedimientos estandarizados resaltan la necesidad de digitalización. En mano de obra, la falta de supervisión eficiente en la gestión documental y la capacitación limitada en herramientas digitales afectan directamente la productividad. En maquinaria, los equipos de oficina obsoletos ralentizan las tareas administrativas. Estas causas fundamentan la propuesta de digitalizar los procesos administrativos mediante la implementación de software integrado, la capacitación del personal y la migración hacia sistemas digitales que agilicen la gestión y mejoren la trazabilidad.

En conclusión, cada propuesta e indicador se fundamenta directamente en las causas raíz identificadas en el análisis del sistema de Ishikawa, lo que asegura que las soluciones estén alineadas con los problemas reales y ofrezcan un enfoque práctico y efectivo para reducir los costos de suministro.

Tabla 6*Cuadro resumen de los principales indicadores*

		Indicadores actuales
Indicador 1 (Transporte)	Número de operaciones	250 envíos
	Tiempo de cada operación	25000 horas anuales
	Número de cajas manejadas por hora	50 cajas por hora
	Costo promedio por envío	S/. 245, 60
	Costo de transporte	S/. 61 400
Indicador 2 (tratamiento)	Uvas correctamente clasificadas	1 020 000
	Uvas clasificadas manualmente	1 200 000
	Costo por uva mal clasificada	S/. 0.05
	Errores en la colocación de pallets	2 400
	Número de operaciones anuales	1 200
	Costo por incurrir en un error de pallet	S/. 30
	Costo por errores en la clasificación manual	S/. 9 000
Indicador 3 (Procesos administrativos)	Costo por errores en la colocación de pallets	S/. 72 000
	Costo de tratamiento	S/. 81 000
	Número de operaciones anuales	1 200
	Tiempo de procesamiento anual	9 600 horas
	Informes generados anualmente	1 500
	Errores en los informes	75
	Errores en la gestión de datos	60
	Tiempo promedio de procesamiento	8 horas
	Precisión en la generación de informes	95%
	Errores en la gestión de datos	5%
	Costos por los tiempos de procesamiento	S/. 29 800
Costos por la precisión de la generación de informes	S/. 17 880	
Costos por los errores de la gestión de datos	S/. 11 920	
Costos administrativos	S/. 59 600	

OE2: Elaborar propuestas de mejora para el proceso de postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir sus costos de suministro.

Propuesta I-Transporte. Para mejorar la eficiencia y reducir los costos asociados al transporte de las uvas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Evaluación y diagnóstico de equipos existentes

Objetivo: Identificar las deficiencias y oportunidades de mejora en los equipos actuales: Realizar una auditoría completa de los vehículos y equipos de cargas/descargas actuales: En primer lugar, se debe crear un equipo de trabajo especializado en auditorías técnicas que incluya ingenieros mecánicos y técnicos de mantenimiento. En segundo lugar, se debe desarrollar una lista de verificación detallada que incluya todos los aspectos a evaluar, como sistemas de refrigeración, amortiguación, estado general del motor, carrocería, sistemas de frenos, y componentes de carga/descarga. En tercer lugar, se debe inspeccionar cada vehículo y equipo, registrando las condiciones actuales y cualquier defecto o desgaste identificado. Finalmente, se debe utilizar herramientas de diagnóstico avanzado para evaluar el rendimiento y eficiencia de los equipos.

Identificar los puntos críticos de falla y áreas de mejora: Primero se procederá analizar los datos recolectados durante la auditoría para identificar patrones de fallos recurrentes y áreas que necesitan mejoras urgentes. En segundo lugar, se debe clasificar los problemas en términos de criticidad e impacto en la operación diaria. En tercer lugar, se debe consultar con los operarios y conductores para obtener información sobre problemas operacionales frecuentes y sugerencias de mejora.

Prioriza las actualizaciones necesarias basadas en la evaluación: Se debe desarrollar un informe detallado que resuma los hallazgos de la auditoría, destacando los problemas críticos que necesitan atención inmediata. En segundo lugar, se debe crear un plan de acción priorizado que incluya las actualizaciones necesarias, su costo estimado y el impacto en la mejora de la eficiencia y reducción de costos. En tercer lugar, se debe presentar el plan de acción a la alta gerencia para su aprobación y asignación de recursos.

Mejora de vehículos: En este sentido, la finalidad radicará en optimizar los vehículos actuales para asegurar la calidad de las uvas durante el transporte. Se debe instalar sistemas de refrigeración en los vehículos: En primer lugar, se debe seleccionar un proveedor de sistemas de refrigeración con experiencia en el sector de transporte de productos agrícolas. En tercer lugar, se debe adaptar los vehículos actuales para la instalación de los sistemas de refrigeración, incluyendo la modificación del espacio de carga para asegurar un flujo de aire adecuado.

Tipo de sistema: Refrigeración por Compresor

Este sistema es ideal para el transporte de productos agrícolas que requieren un control preciso de temperatura. Los sistemas de refrigeración por compresor funcionan mediante la circulación de un refrigerante a través de un evaporador, donde absorbe el calor y mantiene una temperatura constante dentro del compartimento de carga. Estos sistemas pueden operar con combustible diésel o electricidad, proporcionando flexibilidad según las condiciones de transporte y las distancias a cubrir [42]

Beneficios: Control preciso de temperatura: Ideal para mantener productos frescos a temperaturas específicas (por ejemplo, entre 2°C y 8°C). Además, se debe presentar eficiencia energética: Los sistemas híbridos, que combinan diésel y electricidad, ayudan a reducir el consumo de combustible, especialmente en distancias largas. Posterior a ello, se debe especificar la durabilidad: Proporcionan una larga vida útil con mantenimiento adecuado, lo que es esencial para operaciones continuas.

Pasos de Implementación: El primer paso se debe a la evaluación del espacio de carga: Adaptar el área de carga con aislamiento térmico y ventilación adecuada es crucial para mantener una distribución uniforme del aire frío. Esto incluye la instalación de paneles de aislamiento y puertas selladas herméticamente. El segundo paso, se debe a la elección de sistema: Marcas como Thermo King y Carrier Transicold son opciones recomendadas debido a su reputación en el sector agrícola. El tercer paso, se debe realizar capacitación del personal: El personal debe estar capacitado no solo en la instalación, sino también en la operación diaria y la resolución de problemas del sistema. Es esencial establecer protocolos para detectar variaciones de temperatura y fugas de refrigerante, asegurando una respuesta rápida.

En el segundo paso de debe implementar sistemas de amortiguación para reducir las vibraciones: El primer paso radica en realizar un estudio de las rutas de transporte para identificar las condiciones de la carretera y el nivel de vibraciones actuales. El tercer paso, radicará en seleccionar sistemas de amortiguación avanzados que sean adecuados para las condiciones identificadas y que puedan ser instalados en los vehículos existentes. El tercer paso, radicará en instalar los sistemas de amortiguación en los vehículos y realizar pruebas para asegurar su efectividad en la reducción de vibraciones.

Tipo de sistema: Amortiguación Neumática

Este sistema usa cámaras de aire comprimido que absorben las vibraciones producidas por carreteras en mal estado. Es altamente eficaz en la reducción de golpes y sacudidas, protegiendo los productos agrícolas delicados durante su transporte [43]

Beneficios: El primero radicará en la reducción de vibraciones: Los sistemas de amortiguación neumática reducen significativamente el impacto de las vibraciones en

productos percibibles, manteniéndolos en mejor estado durante transporte. El segundo paso radicaré en la adaptabilidad: Se pueden ajustar las presiones según el peso de la carga y las condiciones de la carretera, lo que asegura un rendimiento óptimo en todas las situaciones.

Pasos de Implementación: El estudio de rutas: Realizar un análisis detallado de las rutas y los tipos de carreteras por las que se transportarán los productos. Esto ayudará a seleccionar el tipo exacto de sistema de amortiguación necesario. Selección del sistema: Se recomienda la implementación de sistemas como los amortiguadores neumáticos de doble circuito, que ajustan la presión de aire automáticamente según las condiciones de la carretera. Pruebas de campo: Una vez instalados, se deben realizar pruebas en las rutas habituales para asegurarse de que las vibraciones se reduzcan al nivel deseado.

El segundo paso se debe realizar mantenimiento preventivo y correctivo regular: El primer paso radicó en desarrollar un calendario de mantenimiento preventivo que incluya inspecciones periódicas y reemplazo de piezas desgastadas antes de que fallen. El segundo paso consistirá en implementar un sistema de registro y monitoreo de mantenimiento que permita rastrear el historial de cada vehículo y equipo, facilitando la identificación de tendencias y la planificación de mantenimientos futuros. Finalmente, se debe capacitar al personal de mantenimiento.

Tabla 7

Cronograma de actividades

Mes	Semana	Actividad	Duración	Objetivo	Responsable
Mes 1	Semana 1	Auditoría completa de vehículos y equipos actuales	2 semanas	Identificar deficiencias y oportunidades	Equipo de Auditoría
	Semana 3	Análisis de datos y clasificación de problemas	1 semana	Priorizar actualizaciones	Equipo de Auditoría
Mes 2	Semana 1	Selección de proveedores de sistemas de refrigeración	1 semana	Optimizar condiciones de transporte	Gerente de Compras
	Semana 3	Instalación de sistemas de refrigeración	2 semanas	Mantener temperatura adecuada	Técnicos Especializados
Mes 3	Semana 1	Implementación de sistemas de amortiguación	1 semana	Reducir vibraciones	Técnicos Especializados
	Semana 3	Pruebas y ajustes de sistemas de amortiguación	1 semana	Asegurar efectividad	Ingenieros de Pruebas
Mes 4	Semana 1	Desarrollo del calendario de mantenimiento preventivo	1 semana	Asegurar mantenimiento regular	Equipo de Mantenimiento
	Semana 3	Capacitación del personal de mantenimiento	1 semana	Mejorar eficiencia y efectividad	Formador Técnico

Mes	Semana	Implementación del sistema de registro y monitoreo	1 semana	Facilitar planificación de mantenimientos	Gerente de Mantenimiento
5	1			Mejorar la implementación y resultados	Gerente de Calidad
	Semana	Evaluación y ajuste del plan de acción	1 semana		
	3				

Nota. Elaboración propia

Tabla 8

Presupuesto

Actividad	Descripción	Costo U	Cantidad	Costo Total
Auditoría Completa	- Ingenieros Mecánicos	S/. 1 500	2	S/. 3 000
	- Técnicos de Mantenimiento	S/. 2 000	2	S/. 4 000
	- Equipos de diagnóstico (alquiler)	S/. 1 500	1	S/. 1 400
	- Materiales de Inspección	S/. 500	1	S/. 500
Subtotal Auditoría Completa				S/. 9 000
Instalación de Sistemas de Refrigeración	- Sistemas de Refrigeración por vehículo	S/. 2 000	5	S/. 10 000
	- Programa de Capacitación (3 días)	S/. 1 000	1	S/. 1 000
Subtotal Sistemas de Refrigeración				S/. 11 000
Implementación de Sistemas de Amortiguación	- Sistemas de Amortiguación por vehículo	S/. 2 500	5	S/. 12 500
	- Estudio de Rutas de Transporte (Consultoría)	S/. 2 000	1	S/. 2 000
Subtotal Sistemas de Amortiguación				S/. 14 500
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	- Desarrollo del Calendario de Mantenimiento	S/. 800	1	S/. 800
	- Software de Monitoreo y Licencias	S/. 4 000	1	S/. 4 000
	- Capacitación del Personal (1 semana)	S/. 3 000	1	S/. 3 000
	- Inspecciones Periódicas y Reemplazo de Piezas	S/. 2 000	1	S/. 2 000
Subtotal Mantenimiento Preventivo y Correctivo				S/. 9 800,00
Total General				S/. 44 300

Nota. Elaboración propia

Capacitación del personal: Entrenar al personal en técnicas avanzadas de carga y descarga para optimizar los procesos y reducir los riesgos de daño a las uvas. Implementar un programa de capacitación para los recolectores, enfocándose en la identificación y selección de uvas maduras y sanas. Esto incluiría talleres prácticos y teóricos sobre las características visuales y táctiles de las uvas óptimas para la cosecha. Además, se recomienda el uso de herramientas especializadas que minimicen el daño físico a las uvas durante la recolección, como tijeras de podar de alta precisión y recipientes de recolección acolchados.

Tabla 9*Cronograma de actividades*

Mes	Fecha	Tema de Capacitación	Duración	Objetivo	Responsable
Mes 1	Semana 1	Identificación y selección de uvas maduras y sanas	8 horas	Mejorar la calidad de recolección	Jefe de Campo
	Semana 3	Uso de herramientas de recolección	4 horas	Minimizar el daño a las uvas	Especialista Técnico
Mes 2	Semana 1	Coordinación logística de recolección y transporte	6 horas	Reducir el tiempo entre recolección y transporte	Coordinador Logístico
	Semana 3	Introducción al software de gestión de flotas	4 horas	Optimizar rutas de transporte	Consultor Logístico
Mes 3	Semana 2	Manejo adecuado de contenedores especializados	6 horas	Reducir daños físicos durante el transporte	Jefe de Transporte
	Semana 4	Protocolos de carga y descarga	4 horas	Mejorar el manejo durante transporte	Supervisor de Logística
Mes 4	Semana 1	Control de temperatura y humedad en almacenes	6 horas	Mantener condiciones óptimas de almacenamiento	Ingeniero de Almacén
	Semana 3	Monitoreo continuo de condiciones ambientales	4 horas	Ajustar condiciones en tiempo real	Técnico de Mantenimiento
Mes 5	Semana 1	Gestión de inventarios y rotación de stock	6 horas	Asegurar frescura de las uvas	Gerente de Inventarios
	Semana 3	Evaluación y selección de materiales de empaque	4 horas	Mejorar protección y calidad durante el almacenamiento	Especialista de Empaque
Mes 6	Semana 2	Técnicas de manejo de empaques	6 horas	Evitar daños durante el empaque y transporte	Jefe de Empaque
	Semana 4	Uso de materiales adicionales de protección	4 horas	Implementar medidas de protección efectivas	Supervisor de Embalaje
Revisión Final	Semana 4	Auditoría del proceso de capacitación	8 horas	Evaluar la implementación y efectividad de la capacitación	Gerente de Calidad

Nota. Elaboración propia

Propuesta II. Proceso de tratamiento

Para aumentar la eficiencia en la manipulación y preparación de las uvas, PROSERLA podría beneficiarse significativamente mediante la implementación de tecnología avanzada en varias etapas clave del proceso postcosecha. La introducción de sistemas automatizados para la selección y limpieza de uvas representaría un avance crucial. Estos sistemas pueden emplear tecnologías como sensores ópticos y algoritmos de clasificación avanzados, reduciendo drásticamente la dependencia de mano de obra intensiva y mejorando la precisión en la separación de uvas según tamaño, color y calidad. Esto no solo aceleraría el proceso, sino que también optimizaría el uso de recursos al minimizar el desperdicio y asegurar que solo las uvas de alta calidad sean seleccionadas para el empaque y la exportación.

Además, la automatización de la colocación en pallets utilizando tecnología especializada permitiría a PROSERLA mejorar la eficiencia y precisión en la preparación del producto para su almacenamiento y transporte. Los sistemas automatizados pueden programarse para manejar la disposición uniforme y segura de las uvas en pallets de plástico alimentario de manera rápida y precisa, reduciendo significativamente el tiempo requerido y mitigando errores humanos que podrían afectar la integridad del producto. Esta modernización no solo incrementaría la

capacidad de producción, sino que también optimizaría los costos operativos al reducir el tiempo de mano de obra necesaria y minimizar los riesgos de daño durante el manejo.

En conjunto, estas iniciativas de modernización tecnológica no solo mejorarían la eficiencia operativa de PROSERLA, sino que también fortalecerían su competitividad en el mercado global al garantizar estándares consistentes de calidad y reducir costos operativos a largo plazo. La inversión inicial en tecnología avanzada se traduciría en beneficios significativos tanto en términos de productividad como de rentabilidad, posicionando a la empresa de manera más sólida frente a sus competidores y asegurando la sostenibilidad de sus operaciones en un entorno comercial cada vez más exigente y tecnológicamente avanzado.

Implementación de sistemas automatizados para selección y limpieza de uvas

Tecnología Avanzada: Sensores Ópticos y Algoritmos de Clasificación, consistirá en la selección y clasificación óptica: Se implementarán sistemas basados en sensores ópticos y cámaras de alta velocidad para analizar las uvas en función de su tamaño, color y calidad. Estos sensores permiten detectar defectos y clasificar las uvas según estándares predefinidos sin intervención humana. Este método mejora la precisión y reduce significativamente el tiempo de selección, además de disminuir el desperdicio al asegurar que solo las uvas óptimas sean procesadas.

Algoritmos de clasificación avanzada: Los sistemas integrarán algoritmos que permiten una clasificación automática precisa, ayudando a manejar grandes volúmenes de uvas de manera eficiente. La automatización no solo mejora la calidad del proceso, sino que también elimina la subjetividad humana, garantizando uniformidad en los lotes para la exportación.

Ventajas: Eficiencia incrementada: La automatización puede reducir el tiempo de procesamiento en un 30 - 40%, según estudios previos de implementación de tecnologías similares. **Reducción de mano de obra intensiva:** Disminuye la dependencia de operadores manuales, reduciendo los costos laborales y el riesgo de errores humanos. **Minimización de desperdicio:** Al mejorar la precisión en la selección, se maximiza el uso del producto, lo que reduce las pérdidas por selección defectuosa.

Automatización del Paletizado

Sistemas de Paletizado Automatizado: Disposición en pallets con tecnología especializada: Se utilizará tecnología de paletizado automatizado que puede ser programada para organizar las uvas en pallets de manera uniforme y segura, optimizando el espacio y garantizando que los productos estén protegidos durante el transporte. Este sistema también permite una integración eficiente con los procesos de almacenamiento y distribución.

Ventajas: Reducción del tiempo de operación: La automatización del paletizado puede reducir el tiempo de preparación en un 50%. Reducción de errores humanos: Un sistema automatizado reduce el riesgo de que las uvas se dañen por una disposición incorrecta, lo que mejora la calidad del producto final. Mayor capacidad de producción: Con la implementación de este sistema, Proserla podría aumentar significativamente su capacidad de procesamiento, acelerando el ciclo postcosecha y permitiendo manejar mayores volúmenes de producto.

Tabla 10*Cronograma de actividades*

Mes	Fecha	Actividad	Descripción	Duración	Responsable
1	Semana 1	Evaluación y Selección de Tecnología	Evaluar y seleccionar sistemas automatizados	1 semana	Gerente de Producción
	Semana 2	Negociación y Compra de Equipos	Negociar precios y adquirir equipos automatizados	2 semanas	Departamento de Compras
2	Semana 1	Instalación de Sistemas	Instalar sistemas automatizados de selección y limpieza.	2 semanas	Proveedor de Tecnología
	Semana 3	Pruebas y Ajustes	Realizar pruebas de funcionamiento.	1 semana	Equipo Técnico
3	Semana 1	Capacitación del Personal	Capacitar al personal en el uso y mantenimiento de los nuevos sistemas.	1 semana	Consultor Especializado
	Semana 2	Inicio de Operaciones Automatizadas	Comenzar operaciones con los nuevos sistemas	1 semana	Equipo de Producción
4	Semana 1-4	Mantenimiento y Monitoreo Continuo	Implementar programa de mantenimiento preventivo	Continuo	Técnico de Mantenimiento

Nota. Elaboración propia

Tabla 11*Presupuesto*

Actividad	Descripción	Costo Unitario
1. Sistemas Automatizados para Selección y Limpieza		
Sensores ópticos y cámaras de alta velocidad	Sistema de selección y clasificación óptica	S/. 11 000
Algoritmos	Software y programación de algoritmos	S/. 10 000
Instalación	Instalación del sistema	S/. 5 000
Pruebas y ajustes iniciales	Pruebas y ajustes de configuración	S/. 2 000
Capacitación del personal	Curso de manejo y mantenimiento	S/. 2 000
2. Automatización del paletizado		
Sistema de paletizado automatizado	Equipo especializado de paletizado	S/. 27 000
Programación y ajustes	Disposición de pallets	S/. 5 000
Instalación	Instalación del sistema de paletizado	S/. 4 000

Capacitación en operación y mantenimiento	Curso para el personal	S/. 1 500
3. Mantenimiento y monitoreo continuo		
Mantenimiento preventivo trimestral	Servicio de mantenimiento anual	S/. 4 000
Monitoreo continuo	Equipamiento y software	S/. 4 500
4. Gastos administrativos y logísticos		
Negociación y compra de equipos	Costos administrativos	S/. 1 000
Logística y transporte de equipos	Gastos de transporte	S/. 2 500
TOTAL		S/. 79 500

Nota. Elaboración propia

Propuesta III. Digitalización de procesos

Para mejorar la eficiencia en la gestión administrativa de PROSERLA, se recomienda una estrategia integral de digitalización que optimice los procesos y reduzca los tiempos de procesamiento. La adopción de sistemas de gestión digitalizados será fundamental para agilizar la preparación y gestión de documentos relacionados con la exportación de uvas. La implementación de software especializado permitirá automatizar tareas repetitivas, como la generación de facturas, permisos de exportación y certificaciones de calidad, lo que no solo reducirá los errores humanos, sino que también acelerará significativamente la tramitación de documentos, asegurando que los envíos se realicen de manera oportuna y cumpliendo con los requisitos regulatorios internacionales.

Además de la implementación de sistemas, es crucial capacitar al personal administrativo en el uso eficiente de estas herramientas digitales. La formación adecuada garantizará que el equipo esté familiarizado con las funcionalidades del software y pueda aprovechar al máximo sus capacidades. Esto incluye mejorar la precisión en la gestión de datos, la velocidad en la respuesta a las demandas del mercado y la eficiencia operativa en todas las etapas del proceso administrativo. Capacitar al personal también promoverá una cultura organizacional orientada hacia la innovación tecnológica, facilitando la adaptación a futuras actualizaciones y mejoras en los sistemas digitales utilizados.

En resumen, la digitalización de los procesos administrativos en PROSERLA no solo proporcionará beneficios tangibles como la reducción de costos operativos y la mejora en la eficiencia, sino que también fortalecerá la posición competitiva de la empresa en el mercado global. Al implementar software especializado y capacitar al personal en el uso efectivo de herramientas digitales, PROSERLA estará mejor preparada para enfrentar los desafíos del comercio internacional de manera más ágil y eficiente, asegurando así un crecimiento sostenible y una gestión eficaz de su cadena de suministro de uvas.

Este plan de acción no solo aborda las deficiencias identificadas en el proceso de postcosecha de PROSERLA, sino que también busca fortalecer la competitividad de la empresa mediante la mejora continua, la eficiencia operativa y la reducción de costos en todas las áreas críticas de su cadena de suministro.

Cabe mencionar que el **software recomendado para PROSERLA es SAP Business One**, debido a su versatilidad y capacidad de integración en la industria agrícola: es un software de gestión empresarial diseñado para pequeñas y medianas empresas. Integra todas las áreas operativas, incluyendo finanzas, compras, ventas, inventario, producción y gestión de proyectos, en un solo sistema, brindando una vista integral de la organización. Funciones clave: Gestión de inventario y producción: Permite controlar el inventario en tiempo real, manejar las órdenes de producción y coordinar el almacenamiento adecuado de productos postcosecha. Trazabilidad: Registra cada lote de productos desde el campo hasta su almacenamiento postcosecha, facilitando la identificación de cualquier anomalía en la cadena. Optimización de la logística: Automatiza los procesos de gestión de inventario, reduciendo el riesgo de errores en la clasificación y almacenamiento de productos. Gestión de calidad: Implementa controles de calidad durante el procesamiento postcosecha para asegurar que los productos cumplan con los estándares exigidos por los clientes.

Tabla 12

Cronograma de actividades

Mes	Fecha	Actividad	Descripción	Duración	Responsable
1	Semana 1	Evaluación y Selección de Software	Identificar y seleccionar software especializado para la gestión de documentos y procesos administrativos.	1 semana	Investigadora
	Semana 2	Instalación del Software	Configurar e instalar el software en los sistemas de PROSERLA.	1 semana	Investigadora
	Semana 3	Capacitación del Personal	Capacitar al personal administrativo en el uso del nuevo software.	1 semana	Investigadora
2	Semana 1-4	Monitoreo y Mantenimiento Continuo	Implementar un programa de monitoreo y mantenimiento.	Continuo	Técnico de IT

Nota. Elaboración propia

Tabla 13*Presupuesto*

Actividad	Descripción	Costo Unitario
1. Software de Gestión Administrativa		
SAP Business One (licencia para 8 usuarios)	Software y licencia anual	S/. 13 000
2. Instalación y Configuración		
Configuración del software en PROSERLA	Ajustes y personalización inicial	S/. 5 000
Integración de tecnologías de IoT	Sensores de temperatura y humedad	S/. 4 670
3. Capacitación del Personal Administrativo		
Curso de manejo y mantenimiento del software	Formación para 10 personas	S/. 2 000
4. Monitoreo y Mantenimiento Continuo		
Mantenimiento preventivo trimestral	Servicio anual	S/. 3 000
Monitoreo del sistema	Equipamiento adicional y software de monitoreo	S/. 6 000
5. Gastos Administrativos y Logísticos		
Evaluación y selección de software	Costos administrativos	S/. 1 500
Transporte y logística	Desplazamiento de personal y equipos	S/. 1 500
TOTAL		S/. 36 670

Nota. Elaboración propia

Nuevos indicadores

- Indicador 1: Transporte

Para evaluar la eficacia de las mejoras en el transporte, PROSERLA implementará medidas específicas. Primero, se calculará el porcentaje de reducción en los tiempos de carga y descarga mediante una fórmula donde se compararán los tiempos antes y después de la inversión en equipos especializados. Además, se medirá la eficiencia del personal mediante la cantidad de uvas manejadas por hora, estableciendo metas de aumento en la productividad. Finalmente, se analizará el porcentaje de reducción de costos de transporte tras la adquisición de vehículos adecuados y la posible internalización del servicio para minimizar riesgos y optimizar los costos operativos.

- Indicador 2: Tratamiento

La implementación de tecnología avanzada en la selección y limpieza de uvas será evaluada mediante la precisión en la clasificación del producto. Este indicador permitirá a PROSERLA monitorear la mejora en la calidad del producto y la reducción de errores

durante el proceso. Asimismo, se medirá el porcentaje de reducción de errores en la colocación automatizada en pallets, lo que reflejará la eficiencia y precisión alcanzadas con la automatización de este proceso crítico.

- **Indicador 3: Digitalización de los procesos administrativos**

Para optimizar los procesos administrativos, se utilizarán métricas como el porcentaje de reducción en el tiempo de procesamiento de documentos antes y después de la adopción de sistemas de gestión digital. La fórmula será clave para evaluar la eficacia en la tramitación de documentos como facturas y permisos de exportación. Además, se evaluará la eficiencia en el uso de herramientas digitales mediante la mejora en la precisión y velocidad en la generación de informes y la reducción de errores en la gestión de datos, asegurando una administración más ágil y efectiva en todas las etapas del proceso administrativo de PROSERLA.

En este sentido, ver anexo 6 para ver el cuadro de los indicadores antes y después.

La sostenibilidad de las propuestas planteadas se garantizará mediante estrategias integrales que incluyan el mantenimiento preventivo de equipos y vehículos, capacitación continua del personal. Además, se implementará un monitoreo constante de indicadores clave de desempeño (KPIs) para identificar oportunidades de mejora, acompañado de la actualización periódica de infraestructura tecnológica y automatización de procesos administrativos para reducir costos y el impacto ambiental. Estas acciones serán reforzadas con políticas de seguridad de la información y planes de contingencia que aseguren la resiliencia de los sistemas implementados.

Tabla 14

Comparativo de indicadores

		Indicadores actuales	Indicadores después de la propuesta
Indicador 1 (Transporte)	Número de operaciones	250 envíos	250 envíos
	Tiempo de cada operación	25000 horas anuales	2000 horas anuales
	Número de cajas manejadas por hora	50 cajas por hora	58 cajas/hora
	Costo promedio por envío	S/. 245, 60	S/. 177.20
	Costo de transporte	S/. 61 400	S/. 44 300
Indicador 2 (tratamiento)	Uvas correctamente clasificadas	1 020 000	48 000
	Uvas clasificadas manualmente	1 200 000	1 080 000
	Costo por uva mal clasificada	S/. 0.05	S/. 0.05
	Errores en la colocación de pallets	2 400	1 650
	Número de operaciones anuales	1 200	1 000

	Costo por incurrir en un error de pallet	S/. 30	S/. 30
	Costo por errores en la clasificación manual	S/. 9 000	S/. 30 000
	Costo por errores en la colocación de pallets	S/. 72 000	S/. 49 500
	Costo de tratamiento	S/. 81 000	S/. 79 500
	Número de operaciones anuales	1 200	1 200
	Tiempo de procesamiento anual	9 600 horas	7 200 horas
	Informes generados anualmente	1 500	1470
	Errores en los informes	75	30
	Errores en la gestión de datos	60	36
Indicador 3	Tiempo promedio de procesamiento	8 horas	6 horas
(Procesos	Precisión en la generación de informes	95%	98%
administrativos)	Errores en la gestión de datos	5%	3%
	Costos por los tiempos de procesamiento	S/. 29 800	S/. 22 350
	Costos por la precisión de la generación de informes	S/. 17 880	S/. 7 152
	Costos por los errores de la gestión de datos	S/. 11 920	S/. 7 168
	Costos administrativos	S/. 59 600	S/. 36 670

Nota. Elaboración propia

En el indicador 1, se observa una mejora notable tanto en la eficiencia operativa como en la reducción de costos. El número de envíos se mantiene constante (250 envíos), pero el tiempo de operación se reduce drásticamente de 25,000 a 2,000 horas anuales, lo que indica una optimización significativa en el uso del tiempo. Además, el número de cajas manejadas por hora aumenta de 50 a 58, lo que refleja una mejora en la capacidad operativa. Como resultado de estos cambios, el costo promedio por envío disminuye de S/. 245.60 a S/. 177.20, lo que contribuye a la reducción total del costo de transporte, pasando de S/. 61,400 a S/. 44,300, evidenciando una optimización del 28% en este indicador.

En el indicador 2, la propuesta mejora la clasificación de uvas, aunque se observa un incremento en el costo por errores en la clasificación manual y el costo por errores en la colocación de pallets, lo cual se compensa parcialmente con la reducción de errores en la colocación de pallets (de 2,400 a 1,650) y una disminución en el número de operaciones anuales (de 1,200 a 1,000). El costo total de tratamiento se reduce ligeramente de S/. 81,000 a S/. 79,500, reflejando una eficiencia mayor en comparación con los costos previos.

En el indicador 3, se logra una mejora sustancial en la eficiencia operativa, con una reducción del tiempo de procesamiento anual de 9,600 a 7,200 horas, lo que permite una optimización significativa de los recursos humanos. Además, se mejora la precisión en la generación de informes (de 95% a 98%) y se reduce el número de errores en la gestión de datos (de 60 a 36). Estas mejoras resultan en una disminución considerable de los costos administrativos, que

pasan de S/. 59,600 a S/. 36,670, lo que demuestra el éxito de la propuesta en la mejora de la eficiencia de los procesos administrativos.

OE3: Evaluar la viabilidad económica financiera de la propuesta de mejora para el proceso postcosecha.

Tabla 15

Estado de resultados

Año/mes	0	1	2	3	4
Ingresos		S/550.926.18	S/606.018.80	S/666.620.68	S/733.282.74
Egresos					
Propuesta 1		S/17.100.00	S/18.429.00	S/18.981.87	S/19.551.33
Propuesta 2		S/1.500.00	S/3.885.00	S/4.001.55	S/4.121.60
Propuesta 3		S/22.930.00	S/23.617.90	S/24.326.44	S/25.056.23
Total, de egresos		S/41.530.00	S/45.931.90	S/47.309.86	S/48.729.15
depreciación		S/4.650.00	S/5.578.50	S/5.745.86	S/5.918.23
utilidad antes de Impuestos		S/504.746.18	S/554.508.40	S/613.564.96	S/678.635.36
Impuestos (29.5%)		S/148.900.12	S/163.579.98	S/181.001.66	S/200.197.43
Utilidad después de Impuestos		S/355.846.06	S/390.928.42	S/432.563.30	S/478.437.93

Nota. Elaboración propia

Tabla 15

Flujo de caja

	0	1	2	3	4
Utilidad después de Impuestos		S/355.846.06	S/390.928.42	S/432.563.30	S/478.437.93
Depreciación		S/4.650.00	S/5.578.50	S/5.745.86	S/5.918.23
Inversión	S/41 530,00	S/360 496, 06	S/396 506,92	S/438 309,15	S/484 356,16

Nota. Elaboración propia

La interpretación de los resultados financieros, específicamente del VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno), indica que la inversión es altamente rentable. Un VAN de S/820 574,03 sugiere que el proyecto generará un valor significativo sobre la inversión inicial, ya que un VAN positivo refleja que los beneficios esperados superan los costos descontados a la tasa de descuento utilizada. Además, una TIR de 878.8%, lo cual indica que la inversión promete retornos mayores al costo de capital. Este alto valor de la TIR implica que la inversión tiene un potencial de crecimiento considerable y que el proyecto es viable y atractivo.

Respecto al beneficio costos y al periodo de recuperación: B/C fue de 9,46 y el Payback fue de 0,14.

Respecto al ratio beneficio-costo (B/C) de 9,46 este valor indica que, por cada sol invertido, se espera obtener 9,46 soles de retorno, lo que resalta una rentabilidad óptima en relación con los costos de inversión. Asimismo, el periodo de recuperación o payback de 0,14 años (es decir 2 meses), lo que involucra que la inversión inicial se recuperará en menos de un año.

Referente a la discusión de estudio, se precisa lo siguiente: En relación al objetivo 1, que consistió en diagnosticar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla y sus costos de suministro, se identificaron diversas ineficiencias que afectaban la logística y los costos operativos. Se observó una reducción de costos, por ejemplo, el costo de transporte, pasando de S/. 61400 a S/. 44,300, por otro lado, el costo total de tratamiento se reduce ligeramente de S/. 81,000 a S/. 79,500, asimismo, los costos administrativos se reducen considerablemente, pasando de S/. 59,600 a S/. 36,670. Estos hallazgos son congruentes con el estudio de Orbegoso [15], que indicó una disminución de los costos de S/. 229 774 a S/. 79 463. Asimismo, el uso del análisis de Ishikawa permitió identificar factores clave que incrementaban los costos, tales como la falta de capacitación en logística y el uso de empaques inadecuados, corroborando los resultados de Abanto y Ríos [22], quienes también identificaron quienes también reflejaron una reducción de los costos de transporte de S/. 15 270,13, como sugieren Blanco y Cruz [21], para mantener la calidad y reducir desperdicios mediante el control de parámetros críticos, tales como reducción de tiempos y transporte.

En cuanto al objetivo 2, el cual consistió en elaborar propuestas de mejora para el proceso de postcosecha de uva en Proserla, se implementó un sistema automatizado para la selección y limpieza. Estos resultados se alinean con el estudio de Muñoz et al. [13], Damián y Vásquez [15] quienes destacaron cómo la adopción de tecnología avanzada en procesos postcosecha puede mejorar el rendimiento y calidad del producto. Además, la digitalización del proceso administrativo en Proserla disminuyó el tiempo de procesamiento de documentos de 3.04 a 2.5 horas, con una precisión mejorada en un 96%, lo que se compara con las estrategias de digitalización utilizadas por García [19] y Morocho y Silva [16] para optimizar los procesos de exportación de uvas. Estos avances reflejan los principios teóricos de la automatización y control de calidad, que son fundamentales para las cadenas productivas modernas.

Respecto al objetivo 3, que evaluó la viabilidad económica-financiera de las mejoras propuestas para el proceso postcosecha, se obtuvo un Valor Actual Neto (VAN) de S/820 574.03, una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 876,8%, y una relación Beneficio-Costo (B/C) de 9,46 lo cual indica una rentabilidad excepcional con un periodo de retorno de solo 0.14 años

(es decir 2 meses). En comparación con los hallazgos de Orbegoso [18] así como Solano [10], quienes en sus estudios redujeron costos operativos en un 65.4% y alcanzó un B/C de 5.46 en el primer año, los resultados de Proserla destacan por ser más rentables y eficientes en términos de recuperación de inversión. Asimismo, Damián y Vásquez [15] aplicaron mejoras en la cadena de suministro, logrando un ahorro del 40.1% en su segunda campaña y una relación B/C positiva, lo cual refuerza la viabilidad de implementar optimizaciones en el sector agrícola. Además, Abanto y Ríos [20]

lograron un ahorro de S/. 16,587.62 nuevos soles por campaña mediante mejoras en logística y transporte, subrayando la importancia de reducir costos para maximizar la eficiencia operativa. En conjunto, estos antecedentes y los resultados de Proserla confirman que las estrategias de optimización en el proceso postcosecha generan beneficios económicos significativos, incrementando la competitividad y sostenibilidad de las operaciones agrícolas de exportación.

Conclusiones

Se mejoró el proceso de postcosecha de uva, esto evidenció que las disminuciones en los costos y tiempos de suministro han sido significativas. En la optimización del transporte, obtenido una reducción de S/. 17 100. En la modernización del tratamiento, se obtuvo una disminución de costos de S/. 1 500, reflejando una mayor precisión en la clasificación. Por otro lado, la digitalización de los procesos administrativos permitió reducir el costo en S/. 22 930, mejorando la eficiencia operativa en general.

Se realizó el diagnóstico del proceso postcosecha de uva en Proserla, encontrándose importantes ineficiencias, particularmente en la manipulación, almacenamiento y transporte de la fruta, lo que genera pérdidas económicas significativas debido al deterioro del producto, asimismo, se identificaron áreas críticas donde es posible mejorar los tiempos y la calidad del manejo postcosecha, lo que repercute directamente en los costos de suministro.

Se elaboró las propuestas de mejora para el proceso postcosecha de Proserla, centradas en la optimización del transporte, la automatización de procesos de selección y empaque, y la capacitación del personal, resultaron ser efectivas en la reducción de costos y tiempos operativos. Esto se tradujo en una disminución de los costos en el primer año y un aumento en la productividad, lo que ha mejorado significativamente la competitividad de Proserla en el mercado de exportación de uvas.

Se evaluó la viabilidad económica y financiera de las propuestas de mejora para Proserla, revelando que las mismas son altamente viables y rentables, es decir, el análisis económico arrojó un Valor Actual Neto (VAN) positivo de S/ 820 574. 03 y una Tasa Interna de Retorno

(TIR) de 876,8%, lo que indica que la inversión en mejoras generará retornos muy significativos. Además, la relación Beneficio/Costo (B/C) de 9,46 refuerza la viabilidad a largo plazo de las propuestas, evidenciando que cada sol invertido generará un retorno aceptable.

Recomendaciones

Explorar tecnologías emergentes en la logística de transporte para reducir aún más los tiempos y costos operativos en la postcosecha de frutas. Específicamente, estudios que comparen diferentes métodos de transporte y su impacto en la calidad del producto podrían proporcionar información valiosa para la industria.

Investigar más a fondo las causas específicas del deterioro del producto en la cadena de suministro postcosecha, y evaluar soluciones innovadoras, como el uso de sistemas de almacenamiento inteligentes o tecnologías de monitoreo en tiempo real para reducir pérdidas y mejorar la eficiencia.

Sería beneficioso realizar estudios que evalúen el impacto de la automatización avanzada en la productividad y calidad del producto en la postcosecha. Además, la investigación sobre la capacitación continua del personal y su relación con la adopción exitosa de nuevas tecnologías es un área prometedora para mejorar la competitividad de las empresas.

Centrarse en modelos más detallados de análisis económico, que consideren variables externas como fluctuaciones en el mercado o cambios en los costos operativos. Esto permitiría a las empresas del rubro prever de manera más precisa los impactos financieros de sus inversiones en mejoras tecnológicas y de procesos.

Referencias

- [1] S. Sahu, J. Sharma, R. Burman, R. Gills y S. Sinha, «Assessment of the constraints in PHM and determinants of losses in grapes (*Vitis vinifera*): An ordered logistic regression analysis,» *Indian Journal of Agricultural Sciences*, vol. 91, n° 9, pp. 11 - 33, 2022.
- [2] F. Jianying, Y. Bianyu, L. Xin, T. Dong y M. Weisong, «Evaluation on risks of sustainable supply chain based on optimized BP neural networks in fresh grape industry,» *Elseiver*, vol. 183 , n° 1, pp. 105 - 988, 2021.
- [3] L. Shen, f. li y C. Li, «Inventory Optimization of Fresh Agricultural Products Supply Chain Based on Agricultural Superdocking,» *Sciencedirect*, vol. 10, n° 1, pp. 1 - 13, 2020.
- [4] Y. Wu, W. Jia, L. LI, Z. Song, X. C y F. Liu, «Risk assessment of electric vehicle supply chain based on fuzzy synthetic evaluation,» *Sciencedirect*, vol. 182, n° 1, pp. 397 - 411, 2019.
- [5] S. Ferhan, S. Ali y U. Sevilla, «Erhaltung der Beerenqualität bei ökologisch angebauten Reben (*Vitis vinifera* L.) durch Belassen der Trauben an der Rebe bei gemäßigten Klimabedingungen der Provinz Konya,» *Springer*, vol. 63, n° 1, pp. 71 - 76, 2021.
- [6] A. Aguiar, S. Magalhaes, F. Neves, L. Castro, T. Pinho, J. Valente y J. Boaventura, «Grape Bunch Detection at Different Growth Stages Using Deep Learning Quantized Models,» *MDPI*, vol. 11, n° 9, pp. 1 - 89, 2021.
- [7] Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] , «Producción de uva alcanzó 60 mil 408 toneladas y creció 22,8% en octubre 2022,» 10 01 2022. [En línea]. Available: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/produccion-de-uva-alcanzo-60-mil-408-toneladas-y-crecio-228-en-octubre-2022-14077/>. [Último acceso: 18 05 2024].
- [8] K. Valencia y D. Duana, «La competitividad del comercio de uva en el mercado internacional y en Estados Unidos: el caso de México y Perú,» *Dialnet*, vol. 14, n° 1, pp. 1 - 19, 2019.
- [9] D. Borbor, «Incidence on the ripening of climacteric and non-climacteric fruit during postharvest for export and marketing in Ecuador.,» *Dialnet*, vol. 25, n° 1, pp. 1 - 34, 2021.
- [10] O. Solano, «Propuesta de mejora mediante la cadena de valor del proceso post cosecha del Banano de la ficna don Walter,» Repositorio de la Universidad Polotécnica Salesiana [Tesis de pregrado], Cuenca, 2023.

- [11 L. Restrepo y L. Mejía, «Pérdida poscosecha en los principales cultivos en Sudamérica en la década 2010-2019,» *Scielo*, vol. 72, n° 1, pp. 1 - 4, 2023.
- [12 J. Herrera, J. Preciado y J. Robles, «Impacto económico de las pérdidas poscosecha en los sistemas agrícolas: El sistema de uva de mesa,» *Redalyc*, vol. 23, n° 1, pp. 1 - 17, 2022.
- [13 D. Gallardo y J. Garcia, «Gestión logística y su incidencia en producción de uva de mesa red globe en Empresa Sociedad Agrícola Saturno, Piura 2022,» Lima, 2022.
- [14 M. Pachecho, «Determinación de parametros de conservación para la uva de mesa,» Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Perú [Tesis de pregrado], Lima, 2020.
- [15 C. D. O. Labrin, «Plan de mejora para reducir los costos operativos de la planta de empaque de la empresa Gourmet Blueberries Perú S.A.C,» 2024. [En línea]. Available: <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/856db3a2-a02b-4dd6-8592-db1f3e52959b/content>. [Último acceso: 19 Septiembre 2024].
- [16 W. Peramás y E. Ríos, «Mejoras en los procesos de la cadena de suministro para reducir de entrega en la exportación de uva de la empresa Fegurri S.A.C.,» Universidad Privada Antenor Orrego [Tesis de pregrado], Trujillo, 2020.
- [17 L. Blanco y D. Cruz, «Sistema electromecánico para incrementar la eficiencia del proceso poscosecha de leguminosas de grano seco,» Repositorio de la Universidad César Vallejo [Tesis de pregrado], Trujillo, 2021.
- [18 W. Peramas y E. Rios, «Mejoras en los procesos de la cadena de suministro para reducir tiempos de entrega en la exportación de uva en la Empresa Fegurri S.A.C.,» Repositorio de la Universidad UPAO [Tesis de pregrado], Trujillo, 2020.
- [19 A. R. A. G. A. A. R. C. A. M. J. T. H. Miguel Felipe, «Business Consulting de la Asociación de Pequeños Productores Orgánicos de Querecotillo-APOQ,» Septiembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.proquest.com/openview/bfd25085b140274a9c63856fd03c0b11/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>. [Último acceso: 19 Septiembre 2024].
- [20 P. Almanza, P. Serrano y G. Fischer, Cosecha, poscosecha, agroindustria, mercadeo, Lima: Libros de acceso abierto, 2020.
- [21 Ministerio de Agricultura [MINAG], «Proyecto de apoyo al fortalecimiento de cadenas de frutas a nivel local,» Ministerio de Agricultura [MINAG], Lima, 2021.

- [22 Gobierno de Colombia, «Decreto número 811,» Gobierno de Colombia, Colombia, 2021.
]
- [23 Gobierno de México , «¿Qué es la poscosecha y por qué es importante?,» 14 11 2019. [En
] línea]. Available: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-la-poscosecha-y-por-que-es-importante#:~:text=La%20poscosecha%20se%20refiere%20al,y%20calidad%20de%20los%20productos>.
- [24 D. Suárez, «Incidencia en la maduración de la fruta climaterica y no climaterica durante
] la poscosecha para su exportación y comercialización en el Ecuador,» *Revista Caribeña de ciencias sociales*, vol. 1, nº 1, pp. 1 - 22, 2021.
- [25 Z. Montes y M. Rodriguez, «La logística inversa en el manejo de los residuos de empaques
] y embalajes en el contexto del COVID-19,» *Scielo*, vol. 23, nº 9, pp. 1 - 34, 2022.
- [26 B. Hurtado, J. Roblez, J. Preciado y N. Bañueños, «Logística de transporte y desarrollo
] local en organizaciones exportadoras de uva de mesa sonorenses,» *Scielo*, vol. 28, nº 51, pp. 1 - 45, 2018.
- [27 S. Araya, L. Rohas y E. Ruiz, «Importancia del envase en las preferencias de vino:
] hallazgos en una región vitivinícola de Chile,» *Scielo*, vol. 14, nº 3, pp. 1 - 34, 2020.
- [28 R. Balanzategui, A. Lopez y J. Venga, «Cadena de Suministro de Bienes y Servicios en
] las Empresas Industriales,» *Dialnet*, vol. 7, nº 1, pp. 1 - 20, 2021.
- [29 P. Campos, M. Gonzales, F. Cerrud y B. Oxadalia, «La administración de la cadena de
] suministro y su importancia en las empresas, como parte de la estrategia en los nuevos modelos de negocios,» *Ciencia Latina Internacional*, vol. 7, nº 3, pp. 1 - 17, 2023.
- [30 E. Panfilova, N. Dzenseliuk, O. Dommina y N. Morgunova, «The Impact of Cost
] Allocation on Key Decisions of Supply Chain Participants,» *Department of Logistics and Marketing*, vol. 1, nº 1, pp. 1 - 7, 2020.
- [31 L. Ferreira, M. Caridad y C. Vulariño, «Modelo conceptual de gestión de costos logísticos
] ambientales en la cadena de suministros de combustibles y lubricantes,» *Scielo*, vol. 13, nº 1, pp. 188 - 207, 2019.
- [32 R. Balanzategui, J. Vega y A. Lopez, «Cadena de Suministro de Bienes y Servicios en las
] Empresas Industriales,» *Polo de conocimiento*, vol. 7, nº 1, pp. 25 - 68, 2022.

- [33 D. Rybakov, «Total cost optimisation model for logistics systems of trading companies,»
] *International Journal of Logistics Systems and Management*, vol. 27, n° 3, pp. 318 - 342,
2017.
- [34 E. Ramos, S. Dien, A. Gonzales y M. Chavez, «Supply chain cost research: a bibliometric
] mapping perspective,» *Benchmarking: An International Journal*, vol. 11, n° 1, pp. 1 - 15,
2020.
- [35 Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR], «Análisis integral de la
] logística en el Perú,» Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR], Lima,
2018.
- [36 L. Jiménez, «Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad,» *Convergence*
] *Tech*, vol. 4, n° IV, pp. 59-68, 2020.
- [37 J. Arias y M. Covinos, *Metodología de la investigación*, Arequipa: Biblioteca Nacional
] del Perú, 2021.
- [38 C. Arispe, J. Yangal, M. Guerrero, O. Lozada, L. Acuña y C. Arellano, *La investigación
] científica. Una aproximación para los estudios de posgrado*, Ecuador: Universidad
Internacional del Ecuador, 2020.
- [39 R. Estela, *Investigación Propositiva*, Trujillo: Instituto de Educación Superior Pedagógico
] Público Indoamérica, 2020.
- [40 C. Polanía, F. Cardona, G. Castañeda, A. Vargas, O. Calvache y W. Abanto, *Metodología
] de investigación Cuantitativa & Cualitativa*, Primera ed., Repositorio Institucional de la
Universidad César Vallejo, 2020.
- [41 E. Espinoza y D. Calva, «La ética en las investigaciones educativas,» *Scielo*, vol. 12, n° 4,
] pp. 115-122, 2020.
- [42 X. Meibo, H. Zhag y C. Zhang, «An Update Review on Performance Enhancement of
] Refrigeration Systems Using Nano-Fluids,» *Scopus*, vol. 31, n° 1, pp. 124 - 151, 2022.
- [43 F. Alsouda, N. Bennett y S. Suvash, «Vapor Compression Cycle: A State-of-the-Art
] Review on Cycle Improvements, Water and Other Natural Refrigerants,» *Scopus*, vol. 5,
n° 2, pp. 584 - 608, 2023.

Anexos Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES DEL ESTUDIO	METODOLOGÍA
<p>Pregunta general:</p> <p>¿Cómo mejorar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir costos de suministros?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Mejorar el proceso de postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir sus costos de suministros.</p>		<p>Variable independiente:</p> <p>Proceso de postcosecha</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque: Cuantitativo. - Tipo de estudio: Básico - Diseño de investigación: No experimental - Población y muestra: 30 trabajadores de la empresa y un conjunto de documentos internos de la entidad que reflejaron los costos. - Técnica: Encuesta y análisis documental. - Instrumento: Cuestionario y ficha de análisis documental.
<p>Preguntas específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla y los costos de suministro del mismo? - ¿Cómo elaborar propuestas de mejora para el proceso de postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir sus costos de suministro? 	<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar el proceso postcosecha de uva en la empresa Proserla y los costos de suministro del mismo. - Elaborar propuestas de mejora para el proceso de postcosecha de uva en la empresa Proserla para disminuir sus costos de suministro. 	<p>No corresponde el desarrollo de las hipótesis de estudio debido a que se trata de un estudio que tiene carácter metodológico de tipo descriptivo – propositivo.</p>	<p>Variable dependiente: Costos de suministro</p>	

- ¿Cómo evaluar la viabilidad económica financiera de la propuesta de mejora para el proceso postcosecha

- Evaluar la viabilidad económica financiera de la propuesta de mejora para el proceso postcosecha.

Anexo 2. Instrumento

Cuestionario de la variable proceso de postcosecha de UVA

Estimado(a) el cuestionario tiene la finalidad de medir el nivel del proceso de postcosecha de uva, por lo tanto, tenga la libertad de responder con confianza cada una de las preguntas, debido a que se contará con total anonimato.

Marque una x en cada una de las alternativas que considere oportuna.

Tener en cuenta que: 1=nunca; 2=casi nunca; 3=A veces; 4=Casi siempre; 5=Siempre

Nº	Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión 1: Recolección						
1	¿Con qué frecuencia los racimos de uvas se dañan durante el proceso de recolección?					
2	¿Se asegura de que los racimos se corten en su punto óptimo de maduración?					
3	¿Se utiliza herramientas especializadas para minimizar el daño a los racimos durante la recolección?					
4	¿Se completa la recolección de un racimo de uvas en el tiempo esperado?					
5	¿El tiempo de recolección afecta la calidad de las uvas recolectadas?					
6	¿Se optimizan los tiempos de recolección para evitar el deterioro de las uvas?					
Dimensión 2: Transporte y manipulación						
7	¿Se observan daños en los racimos de uvas durante el transporte?					
8	¿Se toman medidas para proteger las uvas de daños durante el transporte?					
9	¿Las técnicas de manipulación son adecuadas para evitar daños a las uvas?					
10	¿El transporte de las uvas se realiza en el tiempo planeado?					
11	¿Los métodos de transporte utilizados son adecuados para mantener la calidad de las uvas?					
12	¿Se realizan ajustes necesarios para mejorar la eficiencia del transporte?					
Dimensión 3: Almacenamiento						

13	¿Las uvas se almacenan en condiciones de temperatura y humedad adecuadas?					
14	¿Se monitorean regularmente las condiciones de almacenamiento de las uvas?					
15	¿Se ajustan las condiciones de almacenamiento según las necesidades de las uvas?					

16	¿El tiempo de almacenamiento de las uvas es adecuado para mantener su frescura?					
17	¿Las uvas almacenadas por más de 3 días mantienen su calidad?					
18	¿Se rotan adecuadamente las uvas en el almacenamiento para evitar largas estancias?					
Dimensión 4: Empaques						
19	¿Los empaques utilizados protegen adecuadamente las uvas durante el transporte?					
20	¿Los empaques mantienen la frescura de las uvas hasta su destino final?					
21	¿Se han reportado daños en las uvas debido a empaques deficientes?					
22	¿Los empaques son fáciles de manejar durante la carga y descarga?					
23	¿El diseño de los empaques facilita la manipulación de las uvas?					
24	¿Se requieren ajustes frecuentes en los empaques para mejorar su manejo?					
25	¿El embalaje utilizado protege adecuadamente las uvas durante el transporte?					
26	¿Las uvas llegan en buen estado gracias a la calidad del embalaje?					
27	¿Se han reportado problemas de calidad en las uvas debido a embalajes inadecuados?					
28	¿El costo del embalaje es proporcional a la protección que ofrece?					

Anexo 3. Prueba de tiempo

NOMBRE DEL PROCESO	
OBSERVADOR	
FECHA	

PASOS DEL PROCESO	COMPONENTE DE TRABAJO	TIEMPOS OBSERVADOS										TIEMPO DEL COMPONENTE DE TRABAJO	NOTAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
TOTAL: TIEMPO DE 1 CICLO													

Anexo 4. Carta de autorización



Figura 2

Carta de autorización

Anexo . DOP



RESUMEN		
Actividad	Nombre	Cantidad
○	Operación	10
□	Inspección	2
TOTAL		12

Figura 3

DOP

Anexo 6. Evidencias de la información proporcionada por la empresa

Tabla 15

Producción del año 2021

Variedad	Total, cosechado (Kg)	Descarte campo (kg)	Porcentaje descarte campo (%)	Descarte planta (kg)	Porcentaje descarte planta (%)	Producción	Precio promedio (\$/Kg)	Ventas (\$)
Red Globe	2 382 266,36	119 113,32	5,00%	47 645,33	2,00%	2 215 507,71	2,5	5 538 769,28
Scarlotta Seedless	36 229,3	1 086,88	3,00%	543, 44	1,50%	34 598,98	3	103 796,94
Sweet Globe	993 910,1	39 756,40	4,00%	24 847,75	2,50%	929 305,95	1,7	2 509 125,27
Sweet Néctar	213 033,74	7 456,18	3,50%	4 260,67	2,00%	201 316,89	3,2	644 214,04
Sweet Celebration	335 571,9	15 100,74	4,50%	10 067,16	3,00%	310 404,00	2,8	869 131,20
Thompson Seedless	348 311	17 415,55	5,00%	6 269,60	1,80%	324 625,85	2,6	844 027,21
Autum Crisp	585 209,38	17 556,28	3,00%	7 022,51	1,20%	560 630,59	3	1 681 891,77
Crimson Seedless	113 648,7	4 318,64	3,80%	2 273,00	2,00%	107 057,06	2,9	310 465,68
TOTAL	5 008 180,48	221 803,99		102 929,46		4 683 446,97		12 501 421,39

Nota. Elaboración realizada a partir de la información proporcionada por la empresa.

Tabla 16

Producción del año 2022

Variedad	Total, cosechado (Kg)	Descarte campo (kg)	Porcentaje descarte campo (%)	Descarte planta (kg)	Porcentaje descarte planta (%)	Producción	Precio promedio (\$/Kg)	Ventas (\$)
Red Globe	2 311 175,15	115 558,76	5,00%	46 223,50	2,00%	2 149 392 88	2,5	5 373 482,20

Scarlotta Seedless	122 124,91	3 663,75	3,00%	1 831,87	1,50%	116 629,29	3	349 887,88
Sweet Globe	874 549,90	34 981,99	4,00%	21 863,75	2,50%	817 704,16	2,7	2 208 001,23
Sweet Celebration	397 539,31	17 889,27	4,50%	11 926,18	3,00%	367 723,86	2,8	1 029 627,14
Thompson Seedless	156 390,08	7 819,50	5,00%	2 814,00	1,80%	145 756,57	2,6	379 967,08
Autum Crisp	1 905 846,76	57 175,40	3,00%	22 870,16	1,20%	1 825 801,20	3	5 477 403,60
Crimson Seedless	95 711,41	3 636,63	3,80%	1 914,23	2,00%	90 160,55	2,9	261 465,60
TOTAL	5 863 337,52	240 625,30		109 443,69		5,513,268.53		15 079 834,72

Nota. Elaboración realizada a partir de la información proporcionada por la empresa.

Tabla 17

Producción del año 2023

Variedad	Total, cosechado (Kg)	Descarte campo (kg)	Porcentaje descarte campo (%)	Descarte planta (kg)	Porcentaje descarte planta (%)	Producción	Precio promedio (\$/Kg)	Ventas (\$)
Red Globe	1 016 168,359	50 808,42	5,00%	20 323,37	2,00%	945 036.57	2,5	2 362 591,42
Sweet Globe	564 293, 884	22 571,76	4,00%	14 107,35	2,50%	527 614.77	2,7	1 424 059,89
Autum Crisp	1 142 659,301	34 279,78	3,00%	13 711,91	1,20%	1 094 667.61	3	3 284 002,83
Scarlotta Seedless	109 782,144	3 293,46	3,00%	1 646,73	1,50%	104 841.94	3	314 525,81
Sweet Celebration	415 699,61	18 706,48	4,50%	12 471,00	3,00%	384 522.13	2,8	1 076 662,03
TOTAL	3 248 603,298	129 659,89		62 260,37		3 056 683,05		8 461 841,98

Nota. Elaboración realizada a partir de la información proporcionada por la empresa.

Tabla 18

Resumen de los tres años

Variedad	2021			2022			2023		
	Peso total KG	N° Jabas	KG/Caja	Peso total KG	N° Jabas	KG/Caja	Peso total KG	N° Jabas	KG/Caja
Red Globe	2 382 266,36	232 505	10,19	2 311 175,15	217 503	10,62	1 016 168,359	101 333	10,01
Sweet Globe	993 910,10	100 344	9,80	874 549,90	87 637	9,98	564 293,884	59 248	9,52
Autum Crisp	585 209,38	57 596	10,09	1 905 846,76	184 490	10,31	1 142 659,301	108 914	10,41
Scarlotta Seedless	36 229,30	4 391	8,28	122 124,91	38 759	9,16	109 782,144	11 099	9,81
Sweet Celebration	335 571,90	33 199	10,12	397 539,31	13 341	10,24	415 699,61	44 383	9,33
Thompson Seedless	348 311,00	36 131	9,57	156 390,08	16 724	9,35			
Crimson Seedless	113 648,70	12 502	9,10	95 711,41	10 903	8,78			
TOTAL	4,04	91 113,52	2,95	4,04	91 113,52	2,95	4,04	91 113,52	2,95

Nota. Elaboración realizada a partir de la información proporcionada por la empresa.

Anexo 7. Fórmulas para hallar datos de los indicadores

Indicador 1.

- El primer paso involucra el cálculo de tiempo y descarga que se precisa a continuación:

$$\text{Tiempo promedio} = \left(\frac{\sum \text{tiempo de cada operación}}{\text{Número de operaciones}} \right)$$

$$\text{Tiempo promedio} = (45 \text{ minutos})$$

- El segundo paso involucra el cálculo de la eficiencia del personal (cajas manejadas por hora), donde para hallar la eficiencia del personal, se puede calcular el promedio de cajas manejadas por hora:

$$\text{Eficiencia del personal (cajas/hora)} = \left(\frac{\sum \text{cajas manejadas por hora}}{\text{Número de operaciones}} \right)$$

$$\text{Eficiencia del personal} \left(\frac{\text{cajas}}{\text{hora}} \right) = 150,1 \text{ cajas/hora}$$

- El tercer paso involucra el cálculo de los costos de transporte, donde para hallar el costo promedio de transporte, se calcula el promedio de los costos registrados a los que la entidad brindó acceso.

$$\text{Costo promedio de transporte (cajas/hora)} = \left(\frac{\sum \text{costos de transporte}}{\text{Número de envíos}} \right)$$

$$\text{Costos promedio de transporte} (\$/envío) = \left(\frac{10\ 005}{10} \right) = 1\ 000,5 \$/hora$$

Indicador 2

- Para hallar la precisión en la clasificación manual, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Precisión en la clasificación manual (\%)} = \left(\frac{\sum \text{Uvas correctamente clasificadas}}{\sum \text{Uvas clasificadas manualmente}} \right) \times 100$$

$$\text{Precisión en la clasificación manual (\%)} = \left(\frac{8\ 500}{10\ 000} \right) \times 100 = 85\%$$

- Posterior a ello, se procedió a calcular los errores en la colocación en pallets mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Errores en colocación de pallets (\%)} = \left(\frac{\sum \text{Errores en colocación}}{\text{Número de operaciones}} \right) \times 100$$

$$\text{Errores en colocación de pallets (\%)} = \left(\frac{10 + 11 + 9 + 10 + 12 + 10 + 11 + 10 + 9 + 11}{10} \right) = 10,3\%$$

Indicador 3

- Para el cálculo del tiempo de procesamiento de documentos se precisa el primer paso: El primer paso consiste en hallar el tiempo promedio de procesamiento de documentos:

$$\text{Tiempos promedio de procesamiento (horas)} = \left(\frac{\sum \text{Tiempo de procesamiento}}{\text{Número de operaciones}} \right)$$

$$\text{Tiempos promedio de procesamiento (horas)} = \left(\frac{30.4}{10}\right) = 3,04 \text{ horas}$$

- Cálculo de la precisión en la generación de informes:

$$\begin{aligned} & \text{Precisión en la generación de informes (\%)} \\ & = \left(\frac{\sum \text{informes generados} - \text{errores de informes}}{\sum \text{informes generados}}\right) \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{Precisión en la generación de informes (\%)} = \left(\frac{97}{104}\right) \times 100$$

$$\text{Precisión en la generación de informes (\%)} = 93,27\%$$

- Cálculo de los errores en la gestión de datos:

$$\text{Errores en la gestión de datos (\%)} = \left(\frac{\sum \text{Errores en la gestión de datos}}{\text{Número de operaciones}}\right) \times 100$$

$$\text{Errores en la gestión de datos (\%)} = \left(\frac{21}{10}\right)$$

$$\text{Errores en la gestión de datos (\%)} = 2,1\%$$

Anexo 8. Cotizaciones

Salarios de Ingenieros Mecánicos en Perú

Los **salarios de los Ingenieros Mecánicos** en Perú varían ampliamente, dependiendo de factores como la experiencia, la región y la industria en la que trabajen. No obstante, según diversos estudios y encuestas del mercado laboral, un ingeniero mecánico en Perú puede esperar un salario promedio que oscila entre **3,500 y 7,000 soles mensuales**, con recién graduados comenzando en el extremo inferior de esta escala y profesionales experimentados o aquellos en posiciones senior alcanzando incluso cifras superiores.

Aquí tienes una lista con las **tareas más típicas** que deben desarrollar los Ingenieros Mecánicos durante su trabajo diario:

[Comprar Calculadora](#)



Salarios Competitivos y Oportunidades Laborales

Una de las principales razones por las cuales las carreras técnicas en mantenimiento son tan atractivas en el Perú es su potencial de ingresos. Los técnicos altamente capacitados y con experiencia pueden disfrutar de salarios significativos que reflejan la demanda constante de sus habilidades especializadas.

En promedio, un técnico en mantenimiento industrial puede ganar entre 1500 y 2500 soles al mes, mientras que un técnico en mantenimiento de equipos electromecánicos puede obtener salarios que oscilan entre 1800 y 3000 soles. Los técnicos en mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado también disfrutan de una compensación competitiva, con salarios que van desde 1600 hasta 2800 soles mensuales.

Además de los salarios atractivos, estas carreras ofrecen abundantes oportunidades laborales en diversas regiones del país. Desde grandes empresas industriales hasta pequeños negocios locales, la necesidad de técnicos en mantenimiento es constante, lo que garantiza una demanda sostenida de técnicos en este campo.

Las carreras técnicas en mantenimiento, especialmente en áreas como el mantenimiento de equipo pesado y el mantenimiento eléctrico e instrumentación, ofrecen oportunidades excepcionales en el mercado laboral peruano. Con una formación especializada en instituciones de renombre como CETEMIN, los graduados están bien posicionados para acceder a empleos bien remunerados y satisfactorios en un campo en constante

Noticias Q



El impacto de la automatización y la robótica en la eficiencia y seguridad minera e industrial
16 octubre, 2024



Cómo la IA y los Gemelos Digitales están Transformando el Mantenimiento Eléctrico Industrial
14 octubre, 2024



Estrategias para mejorar la seguridad en el lugar de trabajo
12 septiembre, 2024



HOME VENTAJAS PRODUCTOS PROYECTOS ESTILO Y DISEÑO CONTACTO BLOG **COTIZA**

PRODUCTOS / SERVICIO TÉCNICO-MANTENIMIENTO / SERVICIO TÉCNICO-MANTENIMIENTO



Servicio técnico-Mantenimiento

Amplio stock de repuestos con personal capacitado que sigue todos los protocolos de seguridad y que tienen a la mano los repuestos para reparar tus ventanas en el menor tiempo posible a mínimo costo.

Trazabilidad de productos desde la compra hasta muchos años después, nos permite el mejor servicio del mercado.

SKU: vye-servicio-01
Categoría: Servicio técnico-Mantenimiento



amazon.com/-/es/acondicionado-vehiculos-recreativos-refrigeración-eléctrico/dp/B0C4HS425H

DIRECTV GO Gmail Netflix USAT YouTube LINKEDIN Powtoon | Create A... Cursos de Cousea U... TRELLO Facebook Interactive presenta... Todos los favoritos

Automotriz › Neumáticos y Llantas para Coche › Accesorios y Repuestos › Compresores e Infladores de Aire

Subtotal **US\$0.00**
Ir al Carrito

No hay ofertas destacadas disponibles
Más información

No puede enviarse este producto al punto de entrega seleccionado. Selecciona un punto de entrega diferente.
Enviar a Jhon - Guayaquil 090101
Agregar a la Lista

Aire acondicionado dividido portátil para camiones y vehículos recreativos, sistema de refrigeración eléctrico de 24 V CC y 12 V CC con soporte de respaldo (12 V)
Marca: Totalrat
Buscar en esta página

No puede enviarse este producto al punto de entrega seleccionado. Selecciona un punto de entrega diferente.

Modelo: 12v

12v
1 opción desde US\$999.00

24v
1 opción desde US\$949.00

Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom

Programa del curso de certificado IIAR 4

Módulo 1
Antecedentes, referencias y requisitos generales para la instalación

Este módulo revisa la primera mitad del estándar IIAR 4. El contenido incluye un estudio del propósito, el alcance y la aplicabilidad de la norma para la instalación segura de sistemas de refrigeración por amoníaco en circuito cerrado, junto con definiciones clave de la terminología utilizada en la norma. También abordaremos los requisitos para la supervisión de la instalación del sistema, las calificaciones del instalador, las responsabilidades del contratista y la capacitación en seguridad. IIAR 4 incluye requisitos para la soldadura, materiales adecuados que se pueden usar en presencia de amoníaco y ubicaciones permitidas para los componentes. El módulo concluye con algunas

Precio Miembro: \$ 300.00
Precio No Miembro: \$ 600.00

Ofrecemos descuentos estructurados para múltiples inscripciones de personas pertenecientes a una misma empresa. Haga clic en el botón **INSCRIBIRSE AHORA** para obtener más información.

Nota: Las tarifas del curso enumeradas anteriormente son por persona para una sola conexión para uso individual y no se pueden compartir con otros usuarios. Todos los inscritos

b-sitor SOFTWARE PARA CONTROL DE VISITANTES

B-SITOR LICENCIAS HARDWARE PARTNERS PRECIOS

Elige La licencia que se adecúe a tus necesidades
Contactanos si eres Integrador de Seguridad. Tenemos precios especiales para distribución.

<p>B-SITOR BASIX V2.0</p> <p>\$ 1.950.000</p> <p>+ \$ 370.000 BS-SIBS Instalación y Capacitación</p>	<p><small>Solución Más Solicitada</small></p> <p>B-SITOR X NE</p> <p>\$ 2.500.000</p> <p>+ \$ 370.000 BS-SIBX Instalación y Capacitación</p>	<p>B-SITOR X</p> <p>\$ 3.600.000</p> <p>+ \$ 3.700.000 BS-SIBX Instalación y Configuración</p>	<p>B-SITOR X</p> <p>\$ 2.950.000</p> <p>+ \$ 370.000 BS-SIBX Instalación y Configuración</p>
--	--	--	--

¿Cuánto cuesta SAP Business One?

TIPO DE LICENCIA	PRECIO DESDE	TIPO DE PAQUETE
<ul style="list-style-type: none"> Starter 	<ul style="list-style-type: none"> \$35,000 USD 	<ul style="list-style-type: none"> IMPULSAP
<ul style="list-style-type: none"> Licencia completa 	<ul style="list-style-type: none"> \$50,000 USD 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto completo
<ul style="list-style-type: none"> Licencia completa 	<ul style="list-style-type: none"> \$50,000 USD 	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto completo (más de 12 licencias)

**Dependiendo del motor de base de datos aplica un costo adicional.*

Tabla de estimación de precio de SAP Business One

Recibe nuestros últimos posts

Email*

Correo electrónico*

Suscríbete a nuestro Blog >

*Campos obligatorios | Aviso de Privacidad

Más populares

¿Cuándo se paga la PTU y cómo se calcula el reparto de utilidades?

¿Cuánto cuesta SAP Business One?

Importancia de la industria química para el sector salud

Nosotros | Carreras 3 años | Carreras 4 años | Carreras Virtuales | Sedes | Postula aquí

Inicio / Tecnologías

Carreras

Soporte y Mantenimiento de Equipos ...

¿En qué sede?

Q

Compartir

SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

Instala, pone en funcionamiento, opera, interconecta y da mantenimiento a los equipos de cómputo. [Leer más >](#)

Duración

Titulación

6 semestres(3 años) - Profesional Técnico

Profesional Técnico en Soporte y Mantenimiento de Equipos de Computación- Para obtener el título, debe contar con certificación de inglés en el nivel B1.

¡inscríbete ahora!

6 sedes con admisiones abiertas >

Disponible en otras 6 sedes >

Ayuda

Cameras y videocámaras > Cámaras > Cámaras digitales
Ver más artículos > | Compartir

Nuevo | +5 vendidos

Sony Alpha Cámara Profesional Full Frame Mirrorless Ilce-7m3 Color Negro

5.0 ★★★★★ (2)

S/ 9,799

S/ 5,999 38% OFF

Ver los medios de pago

Color: Negro

+

- El obturador tiene una velocidad máxima de: 1/8000 s.
- Pantalla de 3".
- Al tener enfoque manual esta cámara captura más

Envío gratis a todo el país

Conoce los tiempos y las formas de envío. [Calcular cuándo llega](#)

Cantidad: 1 unidad (v +5 disponibles)

Comprar ahora

Agregar al carrito

Tienda oficial Sony
+5mil ventas

Devolución gratis. Tienes 30 días desde que lo recibes.

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Usamos cookies para mejorar tu experiencia en Mercado Libre. Consultar más en nuestro [Centro de Privacidad](#).

Aceptar cookies

Configurar cookies

Anexo 9. Fotografías



