

Implementación de Estrategias Logísticas y Tecnológicas para el Almacenamiento y Distribución del Cacao: Caso CEDI de COCABO R.L.

Jiménez, Lilibeth

Estudiante de la Maestría en Sistemas Logísticos y Operaciones con Especialización en Centros de Distribución, Universidad Tecnológica de Panamá – Centro Regional de Chiriquí

Chiriquí, Panamá

lilibeth.jimenez@utp.ac.pa

<https://orcid.org/0009-0002-7179-8657>

Peñalba Achurra, Vanesa Elizabeth

Docente Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Panamá

Panamá, Panamá

vanesa.penalba@utp.ac.pa

<https://orcid.org/0000-0003-4801-7031>

Abstract

The cocoa industry in Panama, with its production concentrated in the province of Bocas del Toro, faces significant challenges in the supply chain, particularly in storage and distribution. This study focuses on the Distribution Center (CEDI) of the Cooperativa de Servicios Múltiples Cacao R.L. (COCABO R.L.), which operates in a remote area with limited infrastructure. The research, with a mixed and descriptive approach, evaluated the current logistical constraints through primary sources (interviews with partners and technicians) and secondary sources (literature on logistics and cocoa). The lack of advanced tools for inventory management and the absence of an optimized distribution system generate bottlenecks, which affects the cooperative's ability to meet customer demands and puts product quality at risk. In addition, the lack of resources to implement automation systems limits the adoption of operational improvements. The solution to these problems lies not only in investment, but in the implementation of accessible and low-cost logistics and technological strategies. By proposing an improvement plan, the aim is to optimize inventory management, reorganize storage space, and establish a more efficient distribution system. These actions, accompanied by a training plan for staff, will allow the cooperative to overcome its logistical barriers and position its high-quality product in the demanding markets. The implementation of these solutions is vital for the social and economic development of the cooperative's members.

Keywords: Cocoa logistics, supply chain, traceability, storage, inventory management.

Resumen

La industria del cacao en Panamá, con su producción concentrada en la provincia de Bocas del Toro, enfrenta desafíos significativos en la cadena de suministro, particularmente en el almacenamiento y la distribución. Este estudio se enfoca en el Centro de Distribución (CEDI) de la Cooperativa de Servicios Múltiples Cacao R.L. (COCABO R.L.), que opera en una zona remota con infraestructura limitada. La investigación, de enfoque mixto y descriptivo, evaluó las limitaciones logísticas actuales a través de fuentes primarias (entrevistas a socios y técnicos) y secundarias (literatura sobre logística y cacao). La falta de herramientas avanzadas para la gestión de inventarios y la ausencia de un sistema de distribución optimizado generan cuellos de botella, lo que afecta la capacidad de la cooperativa para cumplir con las demandas de los clientes y pone en riesgo la calidad del producto. Además, la carencia de recursos para implementar sistemas de automatización limita la adopción de mejoras operativas. La solución no solo reside en la inversión, sino en la implementación de estrategias logísticas y tecnológicas accesibles y de bajo costo. Al proponer un plan de mejora, se busca optimizar la gestión de inventarios, reorganizar el espacio de almacenamiento y establecer un sistema de distribución más eficiente. Estas acciones, acompañadas de un plan de capacitación para el personal, permitirán que la cooperativa supere sus barreras logísticas y posicione su producto de alta calidad en los mercados demandantes. La implementación de estas soluciones es vital para el desarrollo social y económico de los asociados de la cooperativa.

Palabras claves: Logística del cacao, cadena de suministro, trazabilidad, almacenamiento, gestión de inventarios.

1. INTRODUCCIÓN

El cacao panameño se ha posicionado en mercados internacionales debido a su alta calidad, con un 85% de la producción del país siendo de tipo orgánico. La Cooperativa COCABO R.L. es un actor fundamental en este sector, exportando la mayor parte de su producción a Europa y Estados Unidos. Sin embargo, la gestión de su CEDI, ubicado en una zona de difícil acceso, presenta serias limitaciones operativas.

La falta de infraestructura avanzada, el espacio reducido, la ausencia de herramientas tecnológicas para la gestión de inventarios y un sistema de distribución no optimizado afectan la eficiencia y la competitividad.

El problema se formula en la necesidad de optimizar las operaciones logísticas del CEDI para mejorar la gestión de inventarios, almacenamiento y distribución. El objetivo general es proponer alternativas de solución a los problemas logísticos y de distribución. Los objetivos

específicos incluyen evaluar las limitaciones del CEDI, desarrollar un plan de mejora para la gestión de inventarios, proponer soluciones para la reorganización del espacio, optimizar las rutas de transporte, presentar alternativas tecnológicas de bajo costo y proponer un plan de capacitación para el personal. La investigación se justifica con el fin de posicionar un producto nacional de alta demanda en mercados internacionales.

2. MARCO DE REFERENCIA

La cadena productiva del cacao comprende cuatro fases principales: producción, acopio, procesamiento y comercialización [1]. La calidad del cacao se ve afectada si los procesos de postcosecha, como la fermentación y el secado, no se realizan adecuadamente. Las condiciones de almacenamiento y transporte son esenciales para la conservación del grano. La investigación se basa en la teoría de la cadena de suministro, que abarca desde la selección de materia prima hasta la entrega del producto final. La cooperativa COCABO R.L. se dedica a la comercialización y exportación de cacao orgánico, con certificaciones internacionales como Fair Trade y Bio-Suisse. El cacao orgánico se cultiva sin químicos, utilizando abonos naturales y buenas prácticas agrícolas que conservan el ecosistema.

3. MÉTODO

La investigación es de tipo descriptiva, centrada en las características particulares de la cadena de suministro de la cooperativa. El enfoque es mixto, combinando datos cualitativos (opiniones y perspectivas) y cuantitativos (medición de variables) [2].

Las fuentes de recolección de datos incluyeron:

- Fuentes primarias: Se realizaron entrevistas a socios y al técnico a cargo del CEDI para entender los desafíos logísticos.
- Fuentes secundarias: Se consultó literatura sobre logística, estudios de caso e informes de investigación para establecer el marco teórico.

4. RESULTADOS

Los resultados del análisis exhaustivo de la cadena de suministro en el CEDI de COCABO R.L. revelaron desafíos críticos en cada uno de sus eslabones. La investigación, apoyada en entrevistas con socios y el técnico a cargo, identificó las siguientes problemáticas:

- Producción: Se encontró una ausencia de un sistema de trazabilidad desde la siembra hasta la llegada del cacao a la cooperativa. Esto afecta el control de calidad, ya que no se pueden rastrear los lotes de granos hasta el origen para identificar la fuente de posibles defectos. La falta de asistencia técnica a los productores también impacta negativamente el rendimiento y la calidad.
- Abastecimiento: La cooperativa no utiliza una herramienta estandarizada para evaluar

la calidad del grano al momento de la recepción. La clasificación se realiza de manera empírica, a través de un corte con una guillotina en 50 semillas, lo cual es un método impreciso. Como resultado, es común que se mezcle cacao de alta y baja calidad, lo que degrada el valor del producto final.

- Almacenamiento: Las condiciones de almacenamiento son deficientes y no cumplen con los estándares de conservación. Los sacos de cacao se almacenan directamente en el suelo, lo que los hace vulnerables a la humedad, moho y plagas. Además, la mala organización del espacio y las pilas de sacos demasiado altas (a la altura del techo) dificultan el acceso y el control de inventario, lo que puede causar pérdidas y deteriorar el producto.
- Distribución: El transporte del cacao desde las fincas a la cooperativa no está optimizado. Los productores a menudo utilizan transporte público, como buses y taxis, lo que aumenta el riesgo de contaminación del producto. La cooperativa no cuenta con un vehículo para el traslado de los sacos, lo que genera retrasos y costos adicionales. La logística de distribución a nivel local también carece de un plan de rutas eficiente.

5. PROPUESTA DE MEJORA

En respuesta a las limitaciones identificadas, se proponen cinco estrategias clave para la optimización de las operaciones logísticas y tecnológicas del CEDI. Estas soluciones han sido diseñadas para ser accesibles y sostenibles dentro del contexto socioeconómico de la cooperativa.

- Sistema de Trazabilidad: Se recomienda implementar una solución tecnológica de bajo costo como FarmForce o SourceTrace [3] [4]. Estas plataformas permiten a los productores registrar sus actividades de campo en tiempo real, desde la siembra hasta la cosecha. Esto facilitará la trazabilidad del grano, asegurando que cada lote pueda ser rastreado, lo que mejora el control de calidad y aumenta la confianza de los compradores internacionales.
- Clasificación de Calidad: Para reemplazar el método actual, se propone el uso de kits portátiles especializados, como “The Quality Grader”. Estas herramientas permiten una evaluación más precisa de la calidad del grano de cacao, asegurando que solo los granos de la más alta calidad sean exportados [5].
- Monitoreo Ambiental: Se recomienda mejorar la infraestructura de almacenamiento de forma sencilla y económica. Una medida clave es el uso de pallets para elevar los sacos de cacao del suelo, lo que evita la absorción de humedad y previene la proliferación de plagas. Esto contribuirá a mantener la integridad del producto a lo largo del tiempo.
- Optimización de Rutas: La propuesta se centra en que la cooperativa adquiera un vehículo para el transporte de los sacos de cacao desde las fincas. Esto eliminaría el

riesgo de contaminación del producto que se presenta con el uso de transporte público. Adicionalmente, se podría implementar un sistema de ruteo para optimizar los recorridos de recolección, reduciendo tiempos y costos.

- Gestión de Inventarios: Se sugiere la implementación de un sistema de inventarios que no requiera una infraestructura tecnológica compleja. Una herramienta sencilla basada en un software accesible o incluso una base de datos en una hoja de cálculo puede ayudar a la cooperativa a llevar un control preciso de la entrada, salida y ubicación de los sacos de cacao [6].

5. CONCLUSIONES

Los problemas identificados en la cooperativa COCABO R.L. demuestran que la falta de infraestructura adecuada, la limitada capacidad de almacenamiento y la escasez de personal capacitado afectan negativamente la eficiencia y competitividad. Las soluciones propuestas, de bajo costo y fácil implementación, pueden mejorar la gestión de inventarios, el almacenamiento y la calidad del cacao.

La cooperativa debe desarrollar programas de formación para el personal y los productores en gestión de inventarios, uso de sistemas digitales y optimización de rutas.

Además, debe implementar estrategias de mejora continua y ejecutar las mejoras propuestas para la producción, ya que de ello dependerá la calidad final de los productos.

Tener mayor cuidado con el cacao desde que sale de la finca hasta que es cargado en el contenedor, ya que es un producto frágil que puede contaminarse o deteriorarse fácilmente.

Referencias

- [1] L. G. Beltrán Rodríguez, «Modelo de gestión de abastecimiento confiable y sostenido de cacao orgánico como materia prima,» agosto 2018. [En línea]. Available: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625473?show=full>.
- [2] K. Arango, «Investigación descriptiva: Definición características y ejemplos,» julio 2021. [En línea]. Available: <https://psicocode.com/ciencia/investigacion-descriptiva/>.
- [3] F. IBERIA, «Fairtrade,» 14 06 2022. [En línea]. Available: <https://www.fairtrade.es/fairtrade-y-farmforce-amplian-la-asociacion-datos-justos-en-costa-de-marfil-para-los-productores-de-cacao/>.
- [4] Paul, «EService Everywhere,» 8 3 2019. [En línea]. Available: <https://directory.growasia.org/eservice-everywhere/>.
- [5] A. Bioversity, «Guia para la evaluacion del cacao,» de Calidad y el Sabor del Cacao, 2023, p. 18.
- [6] Farnmforce, «<https://my.optimoroute.com/>,» 12 10 2020. [En línea]. Available: <https://my.optimoroute.com/>.
- [7]

Autorización y Licencia CC

Los autores autorizan a APANAC XVIII a publicar el artículo en las actas de la conferencia en Acceso Abierto (Open Access) en diversos formatos digitales (PDF, HTML, EPUB) e integrarlos en diversas plataformas online como repositorios y bases de datos bajo la licencia CC:

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

Ni APANAC XVIII ni los editores son responsables ni del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en el artículo.