



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINEDUCACIÓN - SNIES 1732



Nombre de la Universidad

Universidad Santo Tomás
Seccional Tunja

Nombre del Trabajo

Presentación de caso idea y problema de working paper

Nombre del curso

Especialización en gerencia estratégica de costos

Nombre estudiante

Anderson Ricardo Diaz Arboleda

Nombre Profesor

Efrén Alejandro Padilla Marín

Bogotá 25 de diciembre de 2022

Manteniendo la cadena de frío: Estrategias efectivas para garantizar la frescura de las flores durante el cargue a los camiones, en la rampla de una empresa productora de flores.

Anderson Ricardo Diaz Arboleda¹

Resumen

La cadena de frío es una técnica crucial para garantizar la frescura y calidad de las flores durante todo el proceso de transformación, desde el momento en que son cortadas hasta su llegada al cliente final en forma de ramos. Consiste en mantener la temperatura de las flores en un rango adecuado durante todo el proceso de distribución y almacenamiento.

Es esencial mantener la cadena de frío durante todas las etapas del proceso de transformación y comercialización de las flores, ya que esto ayuda a evitar la proliferación de bacterias y otros patógenos que pueden dañar la calidad del producto. Por ejemplo, el hongo *Botrytis* puede causar

deformación de las hojas y botones del tallo, así como la muerte de la flor.

Una etapa en la que la cadena de frío puede verse comprometida durante la exportación de flores es durante el cargue a los camiones en las rampas de los cultivos de flores. En ese momento, la flor es trasladada desde los cuartos fríos hasta la zona de cargue y luego cargada en camiones que cuentan con sistemas de enfriamiento para mantener la cadena de frío. Es importante tomar medidas adicionales para garantizar que la temperatura se mantenga adecuada durante este proceso.

En la finca que se utiliza como referencia en este estudio de caso, se ha observado que la cadena de frío de las flores se interrumpe durante el proceso de cargue en los camiones.

¹ contador público, UNIMINUTO, Especialista en gerencia estratégica de costos, Universidad Santo Tomas. Correo electrónico: ardiroz2@hotmail.com. Cundinamarca, Bogotá – Colombia.

Esto se debe a que el área de cargue no cuenta con la infraestructura necesaria para proteger a las flores de la exposición a temperaturas ambiente y luz directa del sol. Como resultado, el cargue debe realizarse lo más rápidamente posible, lo que puede llevar a una manipulación inadecuada de las cajas en las que las flores están empacadas y aumentar el maltrato mecánico del producto, lo cual compromete su calidad y vida en florero.

Para mantener la cadena de frío durante el proceso de cargue de las flores, es esencial evaluar las diferentes metodologías y técnicas disponibles y determinar cuál es la más adecuada en cada caso. Esto incluye considerar el tiempo que las cajas con flores permanecen fuera del cuarto frío y del camión refrigerado, la cantidad de personas necesarias para realizar el cargue, la temperatura de las cajas al momento de salir del cuarto frío y entrar al camión, la temperatura a la que deben ajustarse los equipos refrigerantes del camión para retomar la cadena de frío, los equipos necesarios para optimizar los

tiempos de cargue y las horas del día más convenientes para realizar el cargue.

Además, es importante invertir en la infraestructura y equipos necesarios para garantizar la conservación de la cadena de frío durante este proceso. Esto puede incluir la instalación de techos o cubiertas móviles para proporcionar sombra durante el cargue, para mantener la temperatura adecuada. También es importante asegurar que se sigan buenas prácticas de manipulación y se evite el maltrato de la flor durante el cargue.

Palabras Clave

Cadena de frío, Frescura, Calidad, Prácticas, Cargue, Flores, Exportación, Empaque, Camión, Daño, Vida de florero, temperatura.

Abstract

The cold chain is a crucial technique to guarantee the freshness and quality of the flowers throughout the transformation process, from the moment they are cut until they reach

the final customer in the form of bouquets. It consists of maintaining the temperature of the flowers in an adequate range throughout the distribution and storage process.

It is essential to maintain the cold chain during all stages of the flower transformation and marketing process, as this helps prevent the proliferation of bacteria and other pathogens that can damage the quality of the product. For example, the *Botrytis* fungus can cause deformation of the leaves and stem buds, as well as the death of the flower.

One stage in which the cold chain can be compromised during the export of flowers is during the loading of the trucks on the ramps of the flower crops. At that time, the flower is transferred from the cold rooms to the loading area and then loaded onto trucks that have cooling systems to maintain the cold chain. It is important to take additional steps to ensure that the temperature is maintained appropriately during this process.

In the farm that is used as a reference in this case study, it has been observed that the cold chain of

the flowers are interrupted during the process of loading the trucks. This is because the loading area does not have the necessary infrastructure to protect the flowers from exposure to ambient temperatures and direct sunlight. As a result, loading must be done as quickly as possible, which can lead to improper handling of the boxes in which the flowers are packed and increase the mechanical abuse of the product, which compromises its quality and vase life.

To maintain the cold chain during the flower loading process, it is essential to evaluate the different methodologies and techniques available and determine which is the most appropriate in each case. This includes considering the time that the boxes with flowers remain outside the cold room and the refrigerated truck, the number of people needed to load them, the temperature of the boxes when they leave the cold room and enter the truck, the temperature at which the refrigerating equipment of the truck must be adjusted to resume the cold chain, the necessary equipment to optimize the loading

times and the most convenient hours of the day to carry out the loading.

In addition, it is important to invest in the necessary infrastructure and equipment to guarantee the conservation of the cold chain during this process. This may include installing removable roofs or covers to provide shade during loading to maintain proper temperatures. It is also important to ensure that good handling practices are followed and that mistreatment of the flower during loading is avoided.

Keywords

Cold chain, Freshness, Quality, Practices, Loading, Flowers, Export, Packaging, Truck, Damage, Vase life, Temperature.

Introducción

La cadena de frío es un proceso esencial para garantizar la frescura y calidad de las flores durante todo el proceso de transformación y comercialización. Sin embargo, durante el cargue a los camiones en las ramblas de los cultivos de flores, es común que la cadena de frío se

interrumpa debido a la falta de infraestructura y equipos necesarios para proteger a las flores de la exposición a temperaturas ambiente y luz directa del sol. En este artículo se presenta un estudio de caso de una finca productora de flores y evalúa diferentes estrategias para garantizar la conservación de la cadena de frío durante el proceso de cargue. Se consideran factores como el tiempo de exposición de las cajas con flores empacadas a temperaturas inadecuadas, la cantidad de personas necesarias para el cargue, la temperatura de las cajas al momento de salir del cuarto frío y entrar al camión, la temperatura a la que deben ajustarse los equipos refrigerantes del camión y los equipos y horas del día más convenientes para realizar el cargue. Además, se discute la importancia de invertir en la infraestructura y equipos necesarios para mantener la cadena de frío durante este proceso, ya que la interrupción de la misma puede tener un impacto significativo en la calidad de las flores y en el tiempo de vida en florero, lo que a su vez puede afectar

los costos de calidad y la competitividad de la finca productora.

Además, es importante tener en cuenta que los clientes finales, especialmente en el mercado internacional, pueden tener exigencias y normas muy rigurosas en cuanto a la frescura y calidad de las flores que adquieren, así mismo la interrupción de la cadena de frío también puede aumentar el riesgo de contaminación por bacterias y otros patógenos, lo que puede llevar a la necesidad de realizar tratamientos adicionales para garantizar la calidad del producto y cumplir con los estándares de higiene y seguridad. Esto puede aumentar los costos de producción y el tiempo de entrega de las flores al cliente final, lo que puede afectar la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.

Por lo tanto, es importante tomar medidas efectivas durante todas las etapas del proceso de cargue de las flores, evaluando las diferentes metodologías y técnicas disponibles y determinando cuál es la más adecuada en cada caso, tanto para minimizar los costos de calidad

como para mantener la competitividad de la empresa frente a la competencia.

Descripción del problema

La industria floricultora es un sector importante en el país, ya que las flores son un producto muy valorado tanto por su belleza como por su simbolismo y así mismo aportan al desarrollo económico del país. Sin embargo, el manejo y transporte de las flores es un proceso complejo que puede afectar la calidad y frescura del producto final. Una de las principales amenazas a la calidad de las flores es la interrupción de la cadena de frío, que puede ocurrir en diferentes etapas del proceso de transformación y comercialización.

Uno de los puntos críticos en el que la cadena de frío puede verse comprometida es durante el cargue de las flores en las rampas de los cultivos de flores a los camiones.

La solución de este problema es de gran importancia ya que la calidad de las flores es un factor clave en la satisfacción del cliente y en la competitividad de la empresa frente a

otras productoras. Si las flores llegan al destino final en mal estado, es probable que el cliente no vuelva a realizar compras en el futuro y se genere una mala reputación para la empresa. Además, la pérdida de calidad en las flores puede tener un impacto negativo en los costos de la empresa, ya que se deben reemplazar las flores que no cumplan con las expectativas del cliente, lo que implica un gasto adicional.

Además, mantener la cadena de frío durante el cargue puede contribuir a mejorar la eficiencia del proceso de transporte, ya que se evitan paradas para reajustar la temperatura de los camiones y se minimiza el riesgo de retrasos en la entrega de las flores al destino final.

Metodología

Para determinar las prácticas más efectivas de cargue de flores a los camiones refrigerados, que ayuden a conservar la cadena de frío, se van a utilizar las siguientes metodologías:

Análisis de datos: se recopilarán datos sobre el cargue de las flores en diferentes fincas productoras, incluyendo información sobre el tipo de empaque utilizado, el sistema de refrigeración del camión y la temperatura durante el cargue y transporte.

Experimentos controlados: se realizarán experimentos controlados en los que se compare la conservación de la cadena de frío de flores cargadas de diferentes maneras. Esto incluirá comparar diferentes tipos de empaques, acomodación y sistemas de refrigeración durante el cargue.

Lo anterior se complementará, mediante el análisis de las temperaturas que registran las cajas a lo largo de la cadena logística, por medio del uso de termómetros marca Xsense® y los datos que estos capturen durante el proceso.

Estudios de caso: se llevarán a cabo estudios de caso en empresas de transporte de flores que hayan implementado prácticas de cargue

específicas para conservar la cadena de frío. Esto incluirá entrevistas con empleados, revisión de documentos y monitoreo de la temperatura durante el cargue y transporte de flores.

Así mismo se evaluarán las condiciones de la infraestructura y equipos presentes en las diferentes ramplas en las que se carga la flor a los camiones.

Revisión de literatura: se realizará una revisión de la literatura existente sobre el tema para identificar las prácticas de cargue más efectivas para conservar la cadena de frío. Esto incluirá la revisión de artículos científicos, informes de investigación y guías técnicas.

Con la aplicación de estas metodologías, se podrá obtener una visión completa de las prácticas de cargue más efectivas y la infraestructura y equipos necesarios para conservar la cadena de frío durante el cargue de las flores. Esto ayudará a las empresas productoras de flores a mejorar su proceso de

cargue y a asegurar la calidad y frescura de las flores durante el transporte.

Presentación de la empresa

La empresa objeto de estudio en el presente artículo, es una organización líder que se dedica a la siembra, cosecha, postcosecha y exportación de flores de corte en presentación de ramos tipo bouquets y arreglos sólidos, principalmente a mercados en norte América, seguido de Europa y en menor medida Asia. Cuenta con cerca de 50 años de presencia en el mercado y actualmente se compone de 4 fincas, ubicadas en la sabana de Bogotá, en el departamento de Cundinamarca (Colombia). Las 4 fincas en mención representan cerca de 70 hectáreas sembradas con diferentes tipos de flores tanto perennes como cíclicas, algunas de ellas son Rosa Standard, Rosa Spray, Mini Clavel, Dianthus, Gerbera, entre otras.

El proceso productivo incluye la cultivación de plantas madre, esquejes, bulbos o plántulas, el cuidado de las plantas (incluyendo riego y fertilización), el corte y selección de las flores, el proceso de postcosecha (clasificación y armado),

el empaquetado, el traslado entre fincas y el aeropuerto, la exportación y la distribución a intermediarios o clientes finales.

Es fundamental garantizar la cadena de frío de las flores desde el momento en que son cortadas en el cultivo hasta que son entregadas en su destino final, para asegurar su frescura, calidad y belleza. Para lograrlo, se pueden considerar las siguientes soluciones o alternativas durante el cargue de las cajas de flores en los camiones:

Posibles soluciones

Invertir en la infraestructura y equipos necesarios para garantizar la conservación de la cadena de frío durante el proceso de cargue de las flores es una alternativa fundamental para proteger la calidad y frescura de las flores durante el envío. Algunas opciones que se pueden considerar son:

La instalación de techos o cubiertas móviles, a fin de garantizar que las cajas de flores no estén expuestas de forma directa a la luz del sol.

La ampliación del cuarto frío, a fin de que dentro del mismo se destine un área adecuada para

realzar el cargue de las cajas a los camiones, de esta manera las cajas en ningún momento verían interrumpida su cadena de frío y de igual forma se reduciría su manipulación, al requerirse menos traslados antes de ser cargadas.

Contar con equipos mecánicos para cargar los pallets completos de cajas en los camiones puede ser una forma efectiva de reducir el tiempo de carga y minimizar el riesgo de maltrato a las flores. Al utilizar equipos mecánicos en lugar de hacerlo de forma manual, caja por caja, se puede reducir el tiempo necesario para completar el cargue y se evita una prolongada exposición a temperaturas ambiente y luz directa del sol, así como la manipulación inadecuada de las cajas, que podría dañar las flores. Además, el uso de equipos mecánicos puede mejorar la eficiencia del proceso y reducir el esfuerzo físico requerido para cargar las flores en los camiones.

Una alternativa adicional para proteger la frescura y calidad de las flores durante el cargue podría ser contar con un equipo de pre enfriado. Este equipo podría utilizarse para reducir la temperatura del interior de las cajas de forma más uniforme y consistente, permitiendo que las flores

mantengan su temperatura durante el tiempo que permanezcan fuera del cuarto frío mientras son cargadas en el camión. De esta forma, se puede proteger la cadena de frío de las flores y reducir el tiempo de exposición a temperaturas inadecuadas durante el proceso de cargue.

Recomendaciones y conclusiones

El éxito de la implementación de las posibles soluciones planteadas en este documento va a depender de diferentes factores, tales como establecer un sistema de seguimiento y evaluación para medir el impacto de las soluciones implementadas y determinar su efectividad en la conservación de la cadena de frío durante el proceso de cargue

De igual forma debe existir un compromiso real en cabeza de la administración y de ahí en adelante de los responsables del proceso, a fin de que las metodologías implementadas y que den resultados, sean ejecutadas a cabalidad no solo en el corto plazo, si no como parte de una política orientada a la calidad.

Para ello la administración debe poder cuantificar cual es el costo de calidad y no calidad, de seguir

operando como lo vienen haciendo, versus el costo de implementar una o varias de las alternativas propuestas a fin de mejorar su desempeño en la conservación de la cadena de frío.

Así mismo vale la pena establecer un programa de capacitación y desarrollo para el personal encargado del manejo y cargue de las flores, con el fin de garantizar que cuenten con los conocimientos y habilidades necesarias para realizar su trabajo de manera adecuada y proteger la calidad del producto, además de considerar la posibilidad de establecer alianzas con empresas o instituciones especializadas en el manejo y transporte de flores, para obtener acceso a tecnologías y servicios avanzados que puedan mejorar la conservación de la cadena de frío durante el proceso de cargue y transporte.

Referencias

Ceniflores. (2021, febrero 12).

Ventajas del control de temperatura y humedad en la cadena de frío para flores de exportación [Video].

<https://www.youtube.com/watch?v=JXn2G-yC7fk>

TIBA. (s. f.). Entendiendo la cadena de

Compresores inteligentes en aplicaciones de conservación de flores. (2021, 2 junio). Metroflor. <https://www.metroflorcolombia.com/compresores-inteligentes-en-aplicaciones-de-conservacion-de-flores/>

Valdez, C. (2021, 14 junio). Siempre Frescas, un correcto manejo de la flor a través de la cadena de frío. OASIS® Productos Florales. <https://oasisfloral.mx/blogs/inspiracion/siempre-frescas-un-correcto-manejo-de-la-flor-a-traves-de-la-cadena-de-frio>

MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE FRIO PARA FLORES DE CORTE Y PLANTAS DE MACETA UNA PROPUESTA PARA LA ACCION. (2006, febrero). digital-library-drupa. Recuperado 24 de diciembre de 2022, de https://digital-library-drupal.s3.saeast-1.amazonaws.com/library-content/mejoramiento_de_la_cadena_de_frio_michael_s_reid.pdf