

Diseño de un sistema de costeo por producto para el análisis del margen bruto de la empresa

Cultivos La Planicie S.A.S.

Diana Mabel Rincón Lagos

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Ingeniera Industrial

Director

Fabio Adolfo Velasco Sossa

Magíster en Administración de Empresas

Tutor

Jorge Enrique Tinjacá Niño

Ingeniero Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Programa de Ingeniería Industrial

Bucaramanga

2026

Tabla de Contenido

Introducción	12
1 Cumplimiento de objetivos	14
2 Planteamiento del problema.....	16
3 Formulación del problema	17
4 Justificación	17
5 Objetivos	19
5.1 Objetivo General.....	19
5.2 Objetivos Específicos.....	19
6 Presentación y descripción de la empresa.....	20
6.1 Perfil De la Empresa	20
6.2 Misión	20
6.3 Vision	20
6.4 Valores.....	20
6.5 Logo	21
6.6 Mapa de procesos.....	21
6.7 Localización.....	22
6.8 Reseña histórica	22
6.9 Descripción de la actividad económica de la empresa.....	23
7 Marco de referencia	24
7.1 Marco de antecedentes.....	25

7.2	Marco teórico	27
7.2.1	Análisis DOFA.....	27
7.2.2	El modelo de las cinco fuerzas de Porter	28
7.2.3	Sistema de costeo.....	28
7.2.4	Clases de sistemas de costos	28
7.2.5	Elementos fundamentales del costo	30
8	Metodología del proyecto	31
8.1	Diagnóstico de la empresa	32
8.2	Diseño del sistema de costos.....	32
8.3	Diseño de la herramienta ofimática	33
8.4	Implementación y evaluación de la herramienta	33
9	Diagnóstico Inicial.....	33
9.1	Proceso productivo.....	33
9.2	Diagrama de flujo por producto.....	40
9.3	Productos con mayor tasa de producción.....	41
9.4	Análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter	43
9.4.1	Matriz DOFA.	43
9.4.1.1	Fortalezas.	44
9.4.1.2	Oportunidades.	45
9.4.1.3	Debilidades.	47
9.4.1.4	Amenazas.	47

9.4.2	Estrategias DOFA	48
9.4.2.1	FO (Fortalezas + Oportunidades).....	49
9.4.2.2	FA (Fortalezas + Amenazas).	49
9.4.2.3	DO (Debilidades + Oportunidades).	50
9.4.2.4	DA (Debilidades + Amenazas).....	50
9.4.3	Análisis de las cinco fuerzas de Porter	51
9.4.3.1	Amenaza de nuevos entrantes.	51
9.4.3.2	Poder de Negociación de los Compradores.	52
9.4.3.3	Amenaza de productos sustitutos.	53
9.4.3.4	Intensidad de la rivalidad entre competidores existentes.	54
9.4.3.5	Poder de negociación de los proveedores.	54
10	Identificación de los elementos del costo	55
10.1	Materiales directos	56
10.2	Mano de obra directa	56
10.3	Costos indirectos de fabricación (CIF)	57
11	Banda mecanizada	58
12	Diseño del sistema de costeo por producto.....	62
12.1	Elección del sistema de costeo.....	62
12.2	Construcción del sistema del costeo por producto.....	62
12.3	Orden de producción.....	66
12.4	Asignación de los elementos del costo por orden.....	74

12.5	Materiales directos	74
12.6	Mano de obra directa	74
12.7	Costos indirectos de fabricación (CIF)	76
12.8	Cálculo del costo total y del margen bruto por tallo	77
12.9	Análisis del costo vs precio de venta	78
13	Conclusiones	80
14	Recomendaciones	81
	Referencias.....	83

Lista de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos específicos	15
Tabla 2 Productos Cultivos La planicie S.A.S	23
Tabla 3 Descripción de las etapas del proceso productivo en Cultivos La planicie S.A.S.	35
Tabla4 Número de órdenes de producción.....	64
Tabla5 Despacho mensuales	65
Tabla 6 Rendimientos de cada producto	70

Lista de Figuras

Figura 1 Logo empresarial	21
Figura 2 Mapa de procesos	21
Figura 3 Metodología para el desarrollo del proyecto	31
Figura 4 Flujograma general.....	34
Figura 5 Número de tallos vendidos por presentación de mini clavel.....	41
Figura 6 Número de unidades por tallo vendidos de Clavel estándar.....	41
Figura 7 Diagrama de Pareto para Bulk S2	42
Figura 8 Diagrama de Pareto para Consumer bunch	43
Figura9 Mano de obra indirecta.....	58
Figura10 Banda mecánica.....	58
Figura11 Proceso de información	64
Figura12 Despacho anual 2024.....	65
Figura 13 Orden de producción	66
Figura 14 Información cliente y producto	67
Figura 15 Información etiqueta.....	68
Figura 16 Detalle de receta	68
Figura 17 Ingreso de programas	71
Figura18 Ingreso de programas BQ.....	72
Figura 19 Dashboard.....	73
Figura 20 Provisión de nomina	75
Figura21 Base de datos Clavel.....	77
Figura22 Análisis margen bruto.....	79

Listas de Apéndices

Los apéndices están disponibles en el Repositorio Institucional

Apéndice A. Diagramas de flujo.

Apéndice B. Clientes con mayor participación en el despacho.

Apéndice C. Lista de chequeo.

Apéndice D. Análisis DOFA

Apéndice E. Instrucciones y descripción de la herramienta.

Apéndice F. Herramientas sistema de costeo.

Glosario

Capuchón: envoltura plástica para proteger y preservar la calidad del ramo.

Cliente: son grandes distribuidores, supermercados quienes comercializan los ramos al consumidor final.

Comercializadora: es una empresa intermediaria la cual se encarga de facilitar la cadena de suministros.

Comida: compuesto químico que se incorpora al ramo y tiene como finalidad suministrar nutrientes a las flores, contribuyendo a prolongar su vida útil.

Flor / color: es un código el cual identifica el producto en la producción. La primera parte del código nos dice qué tipo de flor se está usando y el tipo de ramo en caso de los ramos de Consumer bunch y en ramos Bulk identifica el tipo de flor y el color. En la segunda parte del código se identifica la comercializadora y el cliente.

Programa: hace referencia a una orden de producción.

Receta: es una parte importante la orden de producción en la cual se especifica el armado de cada ramo identificando el color, variedad, número de tallos, sustitución de la variedad o color y el número de ramos que debe ir por pieza y en total de ramos en la orden de producción.

Resumen

Título: Diseño de un sistema de costeo por producto para el análisis del margen bruto de la empresa Cultivos La Planicie S.A.S.*

Autor: Diana Mabel Rincon Lagos**

Palabras clave: costeo por órdenes de producción, margen bruto, floricultura, herramienta ofimática.

Descripción:

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo diseñar un sistema de costeo que permitiera analizar el margen bruto de la empresa Cultivos La Planicie S.A.S., compañía agroindustrial del sector floricultor dedicada a la producción y exportación de clavel estándar y mini clavel, ubicada en el municipio de Nemocón, Cundinamarca, el proyecto se desarrolló mediante una metodología de cuatro fases: (1) diagnóstico de la empresa, a través de observación directa, listas de chequeo y análisis documental; (2) diseño del sistema de costos, con base en la revisión de literatura especializada y la selección del sistema más adecuado a la naturaleza productiva de la empresa; (3) diseño de una herramienta ofimática que automatiza el cálculo de los tres elementos del costo —materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación— para cada orden de producción; y (4) implementación y evaluación de dicha herramienta.

El diagnóstico determinó que la producción de Cultivos La Planicie S.A.S. se ejecuta bajo pedido, lo que llevó a seleccionar el costeo por órdenes de producción como el sistema más apropiado para la empresa, a partir de esta selección, se diseñó una herramienta ofimática en Excel que calcula, para cada orden, el costo de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, así como el costo total y el margen bruto por tallo, el diagnóstico se complementó con un análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter, el cual evidenció que la principal vulnerabilidad de la empresa es la ausencia de información desagregada del margen bruto por producto y cliente. El sistema de costeo diseñado responde directamente a esta necesidad mediante una herramienta que genera información sobre los costos y el margen bruto de cada orden de producción y cliente.

*Trabajo de grado

** Facultad de Ingeniería Físico mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Ingeniería industrial. Director Mgtr. Ing Fabio Velasco Sossa.

Abstract

Title: Design of a Product-Based Costing System for Analyzing the Gross Margin of Cultivos La Planicie S.A.S.*

Author: Diana Mabel Rincon Lagos**

Keywords: job-order costing, gross margin, floriculture, office software.

Description:

The objective of this thesis was to design a costing system to analyze the gross margin of Cultivos La Planicie S.A.S., an agro-industrial company in the floriculture sector dedicated to the production and export of standard and mini carnations, located in Nemocón, Cundinamarca. The project was developed through a four-phase methodology: (1) assessment of the company through direct observation, checklists, and document analysis; (2) design of the costing system based on a review of specialized literature and the selection of the system best suited to the company's production characteristics; (3) development of an Excel-based software tool to automate the calculation of the three cost elements—direct materials, direct labor, and manufacturing overhead—for each production order; and (4) implementation and evaluation of the proposed tool.

The diagnosis determined that Cultivos La Planicie S.A.S.'s production is executed on a make-to-order basis, which led to selecting job-order costing as the most appropriate system for the company. Based on this selection, an office automation tool was designed in Excel to calculate, for each order, the cost of direct materials, direct labor, and manufacturing overhead, as well as the total cost and gross margin per stem. The diagnosis was complemented by a SWOT and Porter's Five Forces analysis, which revealed that the company's main vulnerability was the lack of disaggregated information regarding gross margin by product and customer. The designed cost system directly addresses this need through a tool that generates information on the costs and gross margin for each production order and customer.

*Degree Work

** Faculty of Physical and Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Industrial Engineering Program. Advisor: Fabio Velasco Sossa, M.Sc., Eng.

Introducción

La determinación precisa de los costos de producción constituye uno de los pilares fundamentales para la toma de decisiones gerenciales, especialmente en sectores como el floricultor, donde la variabilidad de los pedidos, la perecibilidad del producto y la diversidad de presentaciones comerciales exigen sistemas de costeo capaces de reflejar con exactitud el consumo de recursos de cada orden de producción, en un entorno de negocios cada vez más competitivo, contar con información de costos oportuna y desagregada no solo permite fijar precios de venta acordes con la realidad operativa de la empresa, sino también identificar qué productos, clientes o programas generan mayor rentabilidad, orientando así las decisiones estratégicas de la gerencia.

El sector floricultor colombiano, y en particular el subsector del clavel, presenta características que dificultan la aplicación de sistemas de costeo tradicionales: la producción responde a pedidos específicos de comercializadoras internacionales, cada uno con requerimientos particulares de variedad, color, grado de calidad y tipo de empaque; los tiempos de proceso están condicionados por la perecibilidad de la flor, lo que exige rapidez entre la cosecha y el despacho; y la comercialización se realiza en múltiples presentaciones que consumen recursos de manera distinta, estas condiciones hacen que un sistema de costeo genérico, que no distinga entre órdenes de producción, resulte insuficiente para reflejar el verdadero margen de cada programa.

Cultivos La Planicie S.A.S. es una empresa agroindustrial dedicada a la producción y exportación de clavel estándar y mini clavel, constituida en el año 2017 y ubicada en la vereda Casa Blanca, municipio de Nemocón, Cundinamarca. La compañía cuenta con 50,5 hectáreas sembradas bajo invernadero y comercializa su producción principalmente hacia Estados

Unidos, en cuatro presentaciones: Bulk, Consumer Bunch, Mercado Local (Lk) y Bouquet. Su operación bajo un esquema de producción por pedido, sumada a la diversidad de presentaciones y a la existencia de procesos diferenciados —manuales en mesas de clasificación y semiautomatizados mediante banda mecanizada—, plantea la necesidad de un sistema de costeo que permita asignar con precisión los costos indirectos de fabricación según el recurso efectivamente consumido por cada orden, evitando distorsiones en el cálculo del margen bruto.

Frente a esta situación, el presente trabajo de grado abordó el diseño de un sistema de costeo por producto que permitiera a la gerencia de Cultivos La Planicie S.A.S. analizar el margen bruto de cada una de sus presentaciones comerciales. Para ello, se llevó a cabo un diagnóstico de la empresa mediante observación directa, entrevistas informales y análisis documental; se seleccionó el sistema de costeo por órdenes de producción como el más adecuado a la naturaleza de su operación, a partir de la revisión de literatura especializada; y se desarrolló una herramienta ofimática en Excel que automatiza el cálculo de los tres elementos del costo —materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación— así como del margen bruto por tallo, generando información desagregada sobre los costos y el margen bruto de cada orden de producción y cliente.

El documento se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta el planteamiento del problema y la justificación del proyecto; a continuación, se expone el marco de referencia, compuesto por los antecedentes y el marco teórico que sustentan la elección metodológica; posteriormente, se describe la metodología siguiendo el diagnóstico de la empresa; y finalmente, se presenta el diseño del sistema de costeo, la herramienta ofimática desarrollada, conclusiones y recomendaciones del proyecto.

1 Cumplimiento de objetivos

El primer objetivo, elaborar un diagnóstico del sistema de costeo de la empresa para conocer sus fortalezas y debilidades tanto internas como externas mediante un análisis DOFA y un análisis de Porter, se realizó el diagnóstico de la empresa mediante observación directa, entrevistas informales al encargado del área y análisis documental, lo cual permitió describir la empresa, su proceso productivo y sus elementos de costo (ver capítulo de Diagnóstico de la empresa), adicionalmente, se desarrolló una matriz DOFA y un análisis de las cinco fuerzas de Porter, que permitieron identificar como principales fortalezas la calidad de la flor y la relación estable con comercializadoras, y como principal debilidad interna la falta de información desagregada sobre el margen por producto y cliente (ver apartado de Análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter).

El segundo objetivo, diseñar el sistema de costeo mediante la selección del sistema más apropiado para la empresa con el fin de establecer la forma de asignar los costos a cada programa, se cumplió en su totalidad, a partir del diagnóstico realizado y de la revisión de literatura especializada, se seleccionó el costeo por órdenes de producción para Cultivos La Planicie S.A.S., dado que su producción se ejecuta bajo pedido y cada orden constituye una unidad de costeo identificable e independiente, asimismo, se definieron las bases de asignación de los costos indirectos de fabricación: tallos producidos para los CIF de naturaleza general, y horas máquina para los CIF asociados específicamente a la banda mecanizada (ver capítulo diseño del sistema de costeo por producto).

El tercer objetivo, documentar los costos asociados a cada programa desglosando los costos por materiales y mano de obra con la información disponible en la empresa, se cumplió en su totalidad, se identificaron y documentaron los materiales directos requeridos para la

producción de los ramos, así como la metodología de cálculo de la mano de obra directa, con base en los tiempos estándar por tallo y la provisión de nómina vigente, diferenciando el proceso manual en mesas de clasificación del proceso semiautomatizado en banda mecanizada (ver apartado de Identificación de los elementos del costo).

El cuarto objetivo, desarrollar una herramienta ofimática mediante una hoja de cálculo que apoyara la implementación del sistema de costeo y generara información adecuada a las necesidades de la empresa, se cumplió en su totalidad, se desarrolló una herramienta en Excel que automatiza el cálculo de materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación, costo total, retorno y margen bruto por tallo, para cada programa, permitiendo además visualizar los resultados mediante un dashboard dinámico (ver Apéndice E Instrucciones y descripción de la herramienta). El quinto objetivo, evaluar mediante el cálculo del margen bruto los programas que generan mejores resultados para la empresa, esta desarrollado en la herramienta del sistema de costeo. (ver Apéndice F. Herramienta del sistema del costeo).

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos específicos

N.º	Objetivo específico	Estado de cumplimiento	Evidencia / capítulo
1	Elaborar un diagnóstico del sistema de costeo de la empresa, mediante un análisis DOFA y un análisis de Porter.	Cumplido en su totalidad	Diagnóstico de la empresa; Análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter
2	Diseñar el sistema de costeo mediante la selección del sistema más apropiado para la empresa.	Cumplido en su totalidad	Elección del sistema de costeo; Diseño del sistema de costeo por producto.
3	Documentar los costos asociados a cada programa, desglosando materiales y mano de obra.	Cumplido en su totalidad	Identificación de los elementos del costo.

N.º	Objetivo específico	Estado de cumplimiento	Evidencia / capítulo
4	Desarrollar una herramienta ofimática que apoye la implementación del sistema de costeo.	Cumplido en su totalidad	Descripción de la herramienta.
5	Evaluar, mediante el cálculo del margen bruto, los programas que generan mejores resultados para la empresa.	Cumplido en su totalidad	Diseño del sistema de costeo; Descripción de la herramienta.

2 Planteamiento del problema

Cultivos La Planicie S.A.S. cuenta con un esquema de cálculo de costos; sin embargo, dicho cálculo no permite determinar el margen bruto por producto ni por cliente. La empresa conoce el costo de manera global, pero no cuenta con información desagregada que le permita identificar cuáles órdenes, presentaciones o clientes generan mayor o menor rentabilidad, lo que limita la capacidad de la gerencia para tomar decisiones informadas sobre precios, priorización de pedidos y negociación comercial.

Esta situación es relevante porque, como señala Pabón (2010, p. 14), los sistemas de costeo constituyen una herramienta fundamental para determinar la utilidad y facilitar la toma de decisiones orientadas a optimizar los procesos internos de la organización. Sin un sistema que discrimine el costo y el margen por producto, la empresa carece de un insumo objetivo para evaluar qué presentaciones o programas convendría priorizar, ajustar o renegociar con sus comercializadoras y clientes.

Adicionalmente, la naturaleza de la producción de Cultivos La Planicie S.A.S. —bajo pedido, con cuatro presentaciones de producto y especificaciones variables por orden (cantidad de tallos, tipo de pieza, grado de calidad, capuchón, color y apertura)— incrementa la dificultad de calcular costos y márgenes de forma manual o agregada, dado que cada orden consume

cantidades distintas de materiales, mano de obra y recursos compartidos como la banda mecanizada.

3 Formulación del problema

A partir de lo anterior, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo diseñar un sistema de costeo que permita a Cultivos La Planicie S.A.S. determinar el costo y el margen bruto de cada una de sus presentaciones?

4 Justificación

El desarrollo de este proyecto se justifica desde una perspectiva práctica y académica. Desde el punto de vista práctico, el proyecto dota a Cultivos La Planicie S.A.S. de un sistema de costeo el cual le permite contar, por primera vez, con información desagregada de los costos de producción y del margen bruto por orden de producción y por cliente, lo cual constituye un insumo directo para el análisis de programas rentables. Así mismo, se diseñó una herramienta ofimática del sistema de costeo en Excel que estandariza la determinación de los costos de producción, automatiza los cálculos y mejora la trazabilidad de los costos para cada orden de producción.

Desde el punto de vista académico, el proyecto se enmarca en la línea de diseño de sistemas de costos abordada por trabajos de grado previos sobre la misma temática, como los desarrollados para Lácteos Santa Elenita S.A.S. (Pinzón Ávila, 2021), el Laboratorio de Rayos X de la Universidad Industrial de Santander (Ávila Gamboa, 2023) y Publicom Comunicación Visual S.A.S. (Navarrete & Sanabria, 2020), aportando un caso adicional aplicado al sector

agroindustrial floricultor, caracterizado por la perecibilidad del producto y la alta variabilidad de las órdenes de producción.

El proyecto resulta pertinente para el sector floricultor de Cundinamarca en general, en la medida en que ofrece una metodología replicable para empresas de características similares —producción bajo pedido, múltiples presentaciones comerciales y procesos mixtos manuales y semiautomatizados— que enfrentan dificultades comparables para determinar el margen real de sus productos.

5 Objetivos

5.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de costeo por producto para el análisis del margen bruto para la empresa Cultivos La planicie S.A.S.

5.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico del sistema de costeo de la empresa para conocer sus fortalezas y debilidades tanto internas como externas realizando un análisis DOFA y un análisis de Porter.
- Diseñar el sistema de costeo mediante la selección del sistema de costeo más apropiado para la empresa con el fin de establecer la forma de asignar los costos a cada programa.
- Documentar los costos asociados a cada programa desglosando los costos por materiales y mano de obra con información que cuenta la empresa.
- Desarrollar una herramienta ofimática mediante una hoja de cálculo que apoye la implementación del sistema de costeo y genere información adecuada acorde a las necesidades de la empresa.
- Evaluar mediante el cálculo del margen bruto con el fin de determinar los programas que generan mejores resultados para la empresa.

6 Presentación y descripción de la empresa

6.1 Perfil De la Empresa

Nombre de la Empresa: Cultivos La planicie S.A.S.

Representante Legal: Edgar Bobadilla Martínez.

Nit: 901089241 - 1

Matrícula Cámara de Comercio: 2829636

Fecha de Constitución: 2017/06/15

Dirección: vereda Casa Blanca.

Ciudad: Nemocón, Cundinamarca.

6.2 Misión

Somos una empresa del sector agroindustrial que se dedica a la producción y exportación de mini clavel y clavel estándar de alta calidad, con responsabilidad social y ambiental.

6.3 Vision

La empresa en un futuro aspira a ser la productora líder en claveles y mini claveles, caracterizándose por la innovación que genera valor, con personal polifuncional motivado y reconocido.

6.4 Valores

Confianza, respeto, kiss, sentido de pertenencia, buen trato, trabajo en equipo, comunicación y equidad.

6.5 Logo

Figura 1

Logo empresarial



6.6 Mapa de procesos

Figura 2

Mapa de procesos



6.7 Localización

La empresa se encuentra ubicada en la vereda Casa Blanca, 500 m después del peaje vía Zipaquirá – Ubaté. En el municipio de Nemocón, Cundinamarca.

6.8 Reseña histórica

Cultivos la planicie S.A.S. es una empresa agroindustrial del sector floricultor especializada en la producción y exportación de clavel y mini clavel ubicada en el municipio de Nemocón, Cundinamarca. Inició operaciones en el año 2017, cuenta con un total de 50,5 hectáreas sembradas bajo cubierta (invernaderos) y cuenta con más de 1.300 colaboradores de la región. El ciclo de vida del clavel de 75 semanas durante la cuales pasa por varias etapas 1. Etapa de preparación del área de cultivo, en esta etapa se realiza la renovación de camas y de estructura para el nuevo ciclo de siembra. 2. Etapa vegetativo I (1 - 7 semanas) donde inicia con la siembra de esquejes y comienza a crecer 3. Etapa vegetativa II (8 - 12 semanas) sigue con su crecimiento 4. Etapa productiva (>13 semanas) donde inicia con un pico de producción luego descende y se mantiene la producción, luego se encuentra otro repico un poco más bajo del primero, continúa con una producción constante o establecida hasta que cumple su ciclo de vida al terminar las 75 semanas.

Las flores cosechadas son enviadas a la postcosecha donde se realiza el producto final (ramos), los cuales son empacados y enviados a los diferentes clientes fuera del país. La empresa trabaja bajo estándares de alta calidad, con una filosofía de trabajo centrada en el desarrollo integral de los colaboradores y lo que permite una sostenibilidad en el tiempo.

6.9 Descripción de la actividad económica de la empresa

Cultivos la planicie S.A.S. es una empresa agroindustrial del sector floricultor especializada en la producción y exportación de clavel y mini clavel, siendo Estados Unidos el principal destinatario.

A continuación, se describen los productos los cuales comercializa la empresa Cultivos La planicie S.A.S.

Tabla 2

Productos Cultivos La planicie S.A.S

Producto	Nombre	Descripción	Imagen de referencia
Clavel	Bulk	Ramo con 25 tallos de clavel con 2 pisos (nivel superior 13 y nivel inferior 12).	
	Consumer Bunch	Ramo según las especificaciones de cada cliente (número de tallos, tipo de capuchón, tipo de comida y longitud del tallo).	
	Mercado Local (LK)	Ramo de 20 tallos envuelto con papel periódico.	

Producto	Nombre	Descripción	Imagen de referencia
Mini clavel	Bulk	Ramo con 10 tallos de mini clavel.	
	Consumer Bunch	Ramo según las especificaciones de cada cliente (número de tallos, tipo de capuchón, tipo de comida y longitud del tallo).	
	Mercado Local (LK)	Ramo de 20 tallos envuelto con papel periódico.	
Clavel, mini clavel, verdes y otras flores	Bouquets	Ramo según las especificaciones de cada cliente (clase de flores, número de tallos, tipo de capuchón, ruana, tipo de comida y longitud del tallo).	

7 Marco de referencia

En el presente marco de referencia se exponen las bases sobre las que se sustenta el proyecto. En su contenido se describen en primer lugar los antecedentes compuestos por el

resumen de tres trabajos de grado que se tuvieron en cuenta como guía y en segundo lugar se presentan los referentes teóricos que se abordan durante el desarrollo del proyecto.

7.1 Marco de antecedentes

Para el desarrollo del presente proyecto se tuvieron en cuenta tres trabajos de grado relacionados con el diseño de sistemas de costos, los cuales ofrecen antecedentes relevantes para el enfoque metodológico y conceptual. El primero corresponde al diseño de un sistema de costos para una empresa productora de lácteos; el segundo aborda el diseño de un sistema de costos para el laboratorio de Rayos X de la Universidad Industrial de Santander (UIS); y el tercero se enfoca en el diseño de un sistema de costos para una empresa dedicada a la comunicación visual. A continuación, se presenta un resumen de cada uno de estos trabajos y su principal aporte al proyecto que se está realizando:

Diseño de un sistema de costos para Lácteos Santa Elenita S.A.S. (Pinzón Ávila, 2021)

Con base en el documento Diseño de un sistema de costos para Lácteos Santa Elenita S.A.S. elaborado por Pinzón Ávila (2021), se presenta un análisis integral que parte del objetivo de diseñar un sistema de costos basado en actividades (ABC) adecuado a las particularidades operativas de una empresa láctea emergente en Boyacá. El trabajo realiza un diagnóstico detallado del proceso productivo y del método contable existente, evidenciando la necesidad de una herramienta que permita la correcta asignación de los costos y contribuya a decisiones gerenciales informadas. Como resultado, se diseña un sistema de costeo ABC vinculado a una herramienta ofimática que permite calcular el costo unitario de productos específicos como quesos, crema y mantequilla, incorporando elementos como tiempos estándar, materia prima y costos indirectos. La conclusión más relevante demuestra que la implementación del sistema propuesto optimiza la precisión del costeo, reduce distorsiones en la toma de decisiones y

fortalece la rentabilidad empresarial. Este estudio resulta altamente pertinente para proyectos de grado enfocados en la gestión de costos en MIPYMES agroindustriales, pues ofrece una metodología replicable que combina análisis técnico, herramientas informáticas y criterios estratégicos de diseño, especialmente útil en sectores con variabilidad operativa y productos diferenciados.

Documento: Diseño de un sistema de costos para el Laboratorio de Rayos X de la Universidad Industrial de Santander (Ávila Gamboa, 2023) Ávila Gamboa (2023) plantea como objetivo diseñar e implementar un sistema de costos adaptado a las necesidades del Laboratorio de Rayos X de la Universidad Industrial de Santander, el cual presentaba deficiencias en la precisión de su costeo. La autora aplica un enfoque metodológico por etapas, incluyendo diagnóstico, comparación de metodologías, y diseño bajo el modelo de costeo ABC, integrando criterios técnicos, operativos y financieros. El estudio revela que el sistema anterior generaba distorsiones en la valoración de los servicios prestados, afectando la toma de decisiones gerenciales. Este antecedente resulta pertinente para proyectos de grado enfocados en el rediseño de sistemas de costeo en entornos universitarios o de servicios especializados, ya que demuestra cómo adaptar modelos teóricos a contextos institucionales reales, alineando herramientas ofimáticas con necesidades específicas del usuario final.

Documento: Diseño de un sistema de costos para la empresa Publicom Comunicación Visual S.A.S. (Navarrete & Sanabria, 2020) Navarrete y Sanabria (2020) desarrollan un sistema de costos por órdenes de producción adaptado a PUBLICOM S.A.S., una empresa de comunicación visual con portafolio diversificado y alta variabilidad en sus productos. El objetivo del estudio fue diseñar una herramienta gerencial para mejorar la asignación de precios mediante un análisis detallado del proceso productivo y los costos asociados. Se destaca la implementación de técnicas como el diagrama de Ishikawa y el análisis multicriterio, que permitieron identificar ineficiencias y seleccionar una estructura de costos adecuada a los

requerimientos específicos de la empresa. La conclusión principal indica que el diseño del sistema propuesto no solo mejora la exactitud del costeo, sino que también fortalece la toma de decisiones estratégicas y la competitividad. Este trabajo aporta significativamente a la formulación de proyectos similares en empresas del sector gráfico, pues demuestra cómo adaptar metodologías técnicas al contexto operativo, permitiendo construir una herramienta replicable para mejorar la gestión financiera y operativa de MIPYMES del sector productivo.

7.2 Marco teórico

El presente marco teórico contiene las bases conceptuales usados en este proyecto los cuales aportan al desarrollo de presente proyecto; Iniciando con los conceptos los cuales se usaron para el diagnóstico de la empresa: DOFA y el modelo de las cinco fuerzas de Porter y finalizando con los conceptos e ideas sobre los sistemas de costos y los elementos del costo.

7.2.1 Análisis DOFA

El análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) es una herramienta de diagnóstico estratégico que permite identificar, de manera sistemática, las condiciones internas y externas que afectan el desempeño de una organización, las debilidades y fortalezas corresponden a factores internos, controlables por la empresa, mientras que las oportunidades y amenazas corresponden a factores externos del entorno, sobre los cuales la organización no tiene control directo, pero que debe monitorear para anticipar sus efectos (Serna Gómez, 2014). En el contexto de este proyecto, la matriz DOFA se empleó como insumo de diagnóstico previo al diseño del sistema de costeo, con el fin de identificar las condiciones internas y externas que rodean el proceso de costeo de Cultivos La Planicie S.A.S. (ver apartado de Análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter).

7.2.2 El modelo de las cinco fuerzas de Porter

El modelo de las cinco fuerzas, propuesto por Porter (2008), constituye un marco de análisis del entorno competitivo de una industria a partir de cinco variables: el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de nuevos competidores, la amenaza de productos o servicios sustitutos, y la rivalidad entre los competidores existentes, la interacción de estas cinco fuerzas determina la intensidad de la competencia y, con ello, el potencial de rentabilidad de una industria o segmento de mercado (Porter, 2008). Para efectos de este proyecto, el modelo se utilizó de forma complementaria a la matriz DOFA como parte del diagnóstico de la empresa, con el fin de analizar el entorno competitivo de Cultivos La Planicie S.A.S. dentro del sector floricultor y sustentar la pertinencia del sistema de costeo diseñado.

7.2.3 Sistema de costeo

Los sistemas de costeo constituyen una herramienta fundamental en los procesos de planeación y control de las operaciones, así como en la formulación, evaluación e implementación de estrategias empresariales, proporcionan información relevante sobre los costos, permiten determinar la utilidad y facilitan la toma de decisiones orientadas a optimizar los procesos internos de la organización (Pabón, 2010, p. 14).

7.2.4 Clases de sistemas de costos

- Sistema de costos por órdenes de producción: en este tipo de sistema, el objeto de costeo suele corresponder a un conjunto o lote de productos homogéneos, los costos se registran de manera individual para cada orden de producción, y el costo

unitario se obtiene dividiendo el costo total acumulado en la orden entre la cantidad de unidades elaboradas en la misma (Rincón Soto et al., 2019, pp. 49-50).

- Sistema de costos por procesos o en línea: en este sistema, el elemento principal de costeo corresponde a cada proceso productivo, los costos se registran y acumulan por etapas durante un período determinado, y el valor total del producto terminado resulta de sumar los costos unitarios generados en cada fase de producción, este método es adecuado para operaciones de tipo continuo o en serie, donde se elaboran unidades homogéneas (Rincón Soto et al., 2019, pp. 49-50).

- Sistema de costos ABC: el sistema de costeo basado en actividades (ABC) asigna los costos indirectos según las actividades que efectivamente consumen los recursos, ofreciendo una visión más precisa del costo de cada producto o servicio, ya que permite conocer el flujo de cada actividad con una visión de conjunto (Horngren et al., 2018).

En el contexto colombiano, Guarnizo Cuéllar y Cárdenas Mora (2012) destacan que el sistema de costeo por órdenes de producción resulta especialmente adecuado para organizaciones que elaboran productos o prestan servicios con especificaciones diferenciadas, ya que permite registrar y controlar de forma individual el costo de cada pedido, en lugar de promediario con el de otros productos. Esta característica coincide con la forma en que Cultivos La Planicie S.A.S. atiende los pedidos de sus clientes y comercializadoras.

A nivel internacional, Román y Toaquiza (2020) aplicaron una metodología de costeo por órdenes de producción al sector agropecuario en el Centro Agropecuario Experimental de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Ecuador), evidenciando que el desconocimiento de los costos reales de producción —en ese caso, de cultivos de ciclo corto y especies menores— limitaba la capacidad de los productores para determinar la rentabilidad de su actividad, los autores resolvieron esta limitación mediante una hoja de cálculo automatizada que discrimina

materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación por cada orden, en un planteamiento metodológico similar al adoptado en el presente proyecto para el sector floricultor.

7.2.5 Elementos fundamentales del costo

- **Materiales directos:** corresponden a las materias primas que se vinculan de manera directa con el producto final, ya sea porque su consumo puede medirse con facilidad, por la relevancia económica que representan dentro del proceso productivo, o por su uso relevante dentro del producto, los materiales que no cumplen estas características se denominan materiales indirectos y se incluyen dentro de los costos indirectos de fabricación (Rincón Soto et al., 2019, p. 47).
- **Mano de obra directa (MOD):** corresponde al personal que participa de forma directa en la elaboración del bien o la prestación del servicio, este costo incluye todas las provisiones asociadas a la nómina, tales como salarios, prestaciones sociales y aportes relacionados con la producción (Rincón Soto et al., 2019, p. 47), el personal que no participa de forma directa en la producción se asigna a los costos indirectos de fabricación como mano de obra indirecta.

En Colombia, el cálculo de la mano de obra directa parte del salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV), fijado anualmente por el Gobierno Nacional. Para el año 2026, este valor fue establecido mediante el Decreto 1469 de 2025 (Presidencia de la República de Colombia, 2025), sobre esta base salarial se estructura la provisión de nómina —que incluye prestaciones sociales, aportes parafiscales y seguridad social— utilizada en el presente proyecto para determinar el costo de mano de obra por trabajador y por hora, adicionalmente, este cálculo debe ajustarse conforme a la Ley 2101 de 2021, que establece la reducción gradual de la jornada laboral máxima en Colombia, dado que una menor cantidad de horas semanales

trabajadas incrementa el costo de la hora de mano de obra para un mismo salario base, por esta razón, la herramienta ofimática desarrollada en este trabajo incorpora ambos parámetros — salario mínimo y jornada laboral vigente— como variables actualizables, de modo que el costo de mano de obra directa refleje siempre la normativa laboral vigente.

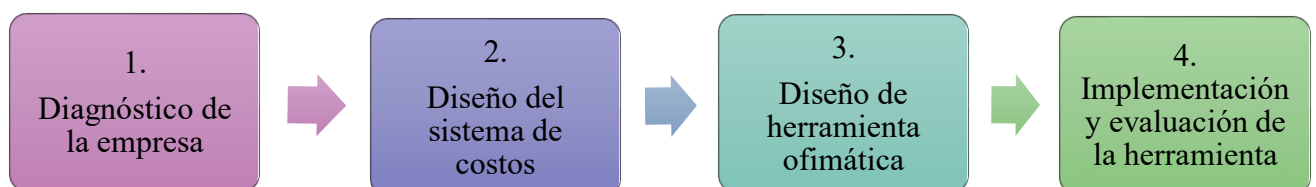
- Costos indirectos de fabricación (CIF): como se mencionó anteriormente, en estos costos se incluyen los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, además de otros costos indispensables para llevar a cabo la producción, tales como mantenimiento de edificios, mantenimiento de maquinaria, servicios públicos, arriendos de planta y equipos, y seguros, entre otros (Pabón, 2010, p. 30).

8 Metodología del proyecto

La metodología que se seguirá para el desarrollo del presente proyecto está basada de la sugerida para el desarrollo de un sistema de costos en la guía para practica empresarial de la escuela de estudios industriales y empresariales de la UIS.

Figura 3

Metodología para el desarrollo del proyecto



8.1 Diagnóstico de la empresa

El proceso metodológico se desarrolló en tres etapas. La primera correspondió a la recolección de información, la cual se llevó a cabo a través de técnicas como la observación directa, la aplicación de una lista de chequeo (ver apéndice C. Lista de chequeo) y el análisis documental. Estas herramientas permitieron realizar un reconocimiento inicial de la empresa, con el fin de comprender sus procesos productivos, la forma en que opera el sistema de costos y determinar los productos que serían objeto de análisis.

La segunda etapa correspondió al análisis de la información recolectada, mediante la aplicación del modelo de las cinco fuerzas de Porter para el análisis del entorno competitivo, y la elaboración de una matriz DOFA para identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En esta fase se consideraron los requerimientos específicos de la empresa, con base en la información suministrada por la gerencia y los documentos internos revisados.

Finalmente, en la tercera etapa se realizó la presentación de resultados, en la que se exponen los principales hallazgos del diagnóstico y se formulan las conclusiones, con el objetivo de proponer recomendaciones orientadas a optimizar el sistema de costos y fortalecer la toma de decisiones a nivel empresarial.

8.2 Diseño del sistema de costos

Se realiza una revisión de literatura que permite establecer cuál es el sistema de costos que mejor se adapta a las actividades de la empresa. Seguido a esto se continúa con la recolección de información y análisis de actividades para realizar la parametrización del sistema. Adicionalmente, se diseñan controles de medición para el funcionamiento del sistema de costos.

8.3 Diseño de la herramienta ofimática

A partir de la fase anterior, se desarrolla una herramienta para la evaluación y control del sistema de costos.

8.4 Implementación y evaluación de la herramienta

Con la implementación de la herramienta, se procede a contrastar la información obtenida de la prueba con la información del sistema de contabilidad actual de la empresa. Además, se aplican controles de medición para el funcionamiento del sistema de costos. Finalmente, socializar los resultados obtenidos a la gerencia e información del sistema de costos.

9 Diagnóstico Inicial

Para la elaboración del diagnóstico, se realizaron entrevistas informales al encargado del área, visitas a las instalaciones de la empresa y se utilizaron herramientas como lista de chequeo, análisis de Pareto, matriz DOFA y análisis Porter con el fin de identificar las principales dificultades en su sistema de costeo y proponer opciones de mejora, a continuación, se describe el diagnóstico:

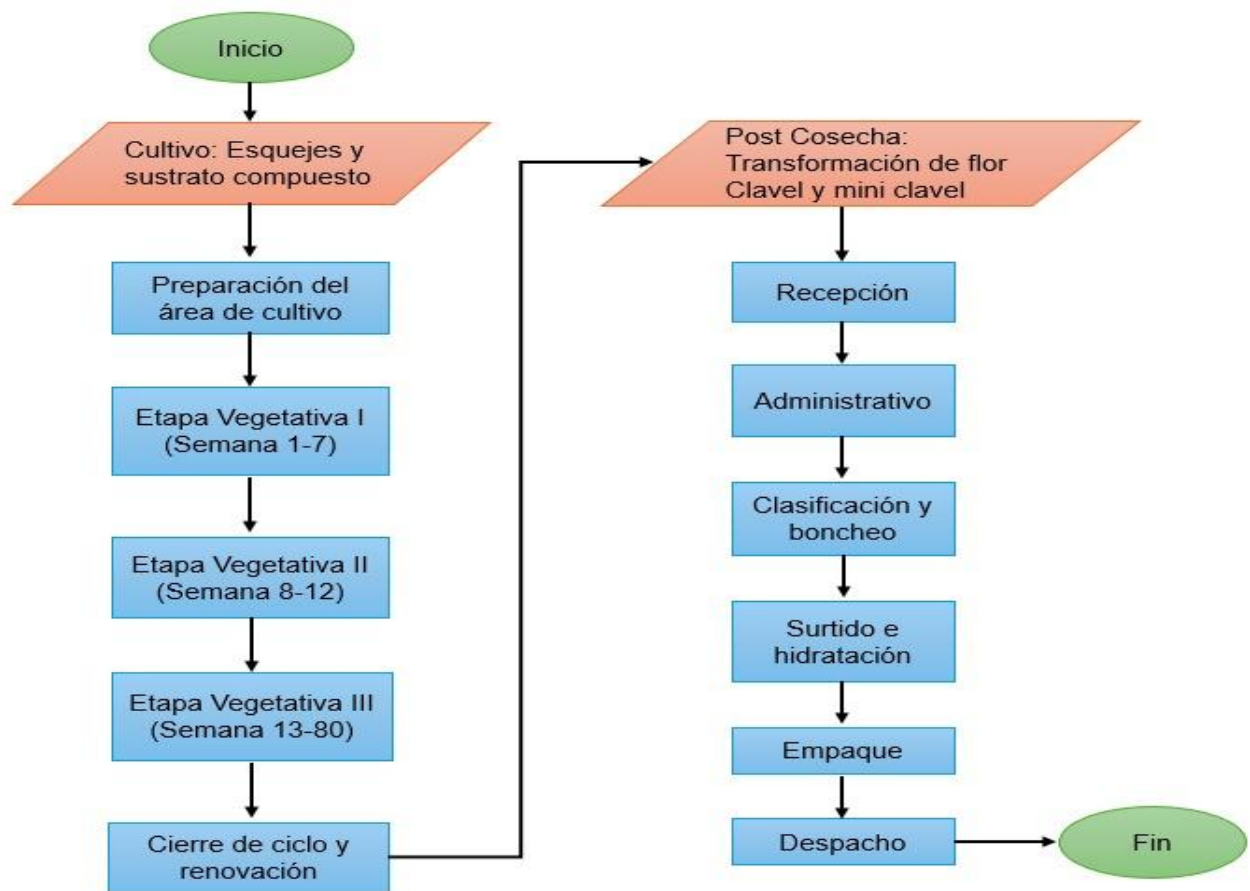
9.1 Proceso productivo

El proceso productivo en la empresa cultivos la planicie inicia con el cultivo del clavel estándar y mini clavel, seguido por la cosecha, continuando con la postcosecha y finaliza con la elaboración de los productos final (ramos) según los requerimientos de los clientes, a

continuación, se presenta el flujograma general del proceso productivo y se describen cada una de las etapas del proceso, ver Figura 4:

Figura 4

Flujograma general



El flujograma general de procesos de Cultivos la Planicie S.A.S, como se puede apreciar en la Figura 4, presenta 12 etapas que se aplican para los dos tipos de producto Clavel estándar y Mini clavel en todas sus presentaciones: Bulk, Consumer bunch, LK y bouquets. A continuación, se presenta de manera más explícita en qué consiste cada etapa:

Tabla 3*Descripción de las etapas del proceso productivo en Cultivos La planicie S.A.S.*

Proceso	Descripción	Objetivo	Actividades	Responsable
1. Preparación del área de cultivo	Acondicionamiento del terreno en invernaderos bajo cubierta, preparación del sustrato hidropónico con cascarilla de arroz cruda, compost y sustrato viejo.	Garantizar un entorno controlado y fértil para el cultivo.	- Renovación de camas (Tumba, mantenimiento, lavado, llenado y aseo) - Instalación o revisión de invernaderos - Verificación de sistemas de riego y temperatura.	Jefes de mantenimiento y producción y colaboradores.
2. Etapa Vegetativa I (Semana 1-7)	Inicio del cultivo con siembra de esquejes en camas. Inicio del crecimiento radicular y de follaje en condiciones controladas.	Asegurar el establecimiento o inicial saludable de la planta.	- Siembra de esquejes - Aplicación de riego y fertilización básica (MIRFE) - Control inicial de plagas (MIPE) - Monitoreo de temperatura y humedad.	Supervisores de MIRFE, MIPE, cultivo y colaboradores.
3. Etapa Vegetativa II (Semana 8-12)	Continuación del crecimiento vegetativo, con desarrollo de tallos y hojas. Mayor intervención en nutrición y sanidad vegetal.	Potenciar el desarrollo estructural y fisiológico de la planta.	- Fertilización intensiva (MIRFE) - Manejo de plagas (MIPE) - Realización de labores (empiole, encanaste, desbotone y enfibre) - Registro de crecimiento y ajustes de manejo.	Supervisores de MIRFE, MIPE, cultivo y colaboradores.
4. Etapa Productiva (Semana 13-75)	La planta entra en producción. Se presentan dos picos de floración durante el ciclo. Producción continua hasta la semana 75.	Obtener flores de alta calidad de forma constante y rentable.	- Cosecha periódica de flores. - Registro de rendimiento diario. - Control continuo de plagas y nutrición.	Supervisores de MIRFE, MIPE, cultivo y colaboradores.
5. Mantenimiento	Actividades de mantenimiento de la infraestructura. Se realizan durante todo el ciclo.	Sostener condiciones óptimas de la infraestructura durante las 75 semanas.	- Mantenimiento del sistema de riego e invernaderos. - Limpieza de camas.	Supervisor mantenimiento y colaboradores.
6. Cierre de ciclo y renovación	Al finalizar las 75 semanas, se retiran las plantas agotadas, se realiza limpieza, desinfección y se renueva el sustrato.	Preparar el área para un nuevo ciclo productivo.	- Corte final de producción. - Retiro de residuos vegetales. - Desinfección de camas e invernadero. - Compostaje y renovación de sustrato.	Supervisores de MIRFE, MIPE, cultivo, mantenimiento y colaboradores.

Proceso	Descripción	Objetivo	Actividades	Responsable
7. Recepción	Tras la cosecha, las flores se trasladan al área de postcosecha, donde se les agrega valor mediante su transformación en ramos. Cada tabaco termoformado se registra en el sistema Web Flowers y se realiza un muestreo de calidad sobre una muestra representativa. Los tabacos restantes se almacenan en el cuarto frío de recepción, organizados por color y tiempo de ingreso, aplicando el método de inventario FIFO. Es fundamental que la flor no permanezca más de tres días en este espacio para evitar su deterioro. El cuarto frío debe mantenerse entre 2,5 °C y 3,7 °C, con una humedad relativa del 85 % al 91 %. Asimismo, se requiere una limpieza y desinfección semanal para preservar las condiciones óptimas de conservación.	Recibir, registrar y almacenar las flores que llegan de cosecha.	-Recibir y registrar cada tabaco termoformado. -Se realiza muestreo de calidad de algunos tabacos termoformados. -Se organizan por color y por la cantidad de días que llevan en el cuarto se usa el método de inventario FIFO (First In, First Out), que garantiza la rotación adecuada del producto almacenado.	Colaboradores de recepción.
8. Administrativo	Se inicia con la recepción de pedidos se programa las órdenes de producción según la disponibilidad de mano de obra, materiales e inventario, se imprimen órdenes de producción con las etiquetas de premarcado y UPC con los códigos correspondientes según día de producción y se inicia con el aliste de materiales.	Programar las órdenes de producción según la disponibilidad de mano de obra, materiales e inventario.	-Programar las órdenes de producción según la disponibilidad de mano de obra, materiales e inventario. -Se imprimen órdenes de producción con las etiquetas con los códigos correspondientes según día de producción. -Se inicia con el aliste de materiales.	Jefe de planeación y colaboradores de administración

Proceso	Descripción	Objetivo	Actividades	Responsable
9. Clasificación y boncheo	Una vez seleccionados los tabacos termoformados del cuarto frío de recepción, se extrae la cantidad necesaria según variedad y color para abastecer las mesas de manufactura. Al momento de su salida, cada movimiento es registrado en el sistema Web Flowers. Cada mesa de manufactura debe estar debidamente acondicionada con los recursos requeridos: ayudas visuales (dos reglas ubicadas estratégicamente y división en la parte superior de la mesa), porta cauchos, cauchos, capuchones, guillotina, velcro y, en algunos casos, comidas, elementos de protección personal (guantes) y normas de seguridad visibles. El proceso de clasificación inicia con la apertura del tabaco termoformado, retirando su etiqueta y disponiendo el contenido sobre la mesa. La flor es clasificada según grados de calidad (S1: Selecto, S2: Fancy, S3: Estándar, S4: Corto), tipo de apertura (USA, Europa, Japón o Marítimo), y condiciones fitosanitarias. La inspección se realiza de abajo hacia arriba, evaluando la presencia de enfermedades (Fusarium,	Clasificar y boncheo de la flor.	-Se inicia a extraer del cuarto frío de recepción la cantidad de tabacos termoformados y la variedad y color necesario por mesas de manufactura. -Se inicia la clasificación de las flores por grados de calidad, por grados de apertura y se inspecciona la calidad fitosanitaria y general de la flor. -Según la orden de producción se eligen las flores que cumplan estándares, seguidamente se armar el ramo según especificaciones: Bulk, Consumer bunch, Bouquets y mercado local.	Jefe de planta, supervisores y colaboradores.

	Heterosporium, Botrytis, cogollero) y plagas (ácaros y trips). Adicionalmente, se verifica que el tallo sea fuerte, recto, limpio, verde y largo, y que las estructuras florales (cáliz, sépalos, pétalos y follaje) estén en óptimo estado, sin botones laterales, pétalos decorados, variegación, cáliz rajado ni daños mecánicos. Con base en la orden de producción, se seleccionan las flores que cumplen los estándares establecidos y se procede al armado del ramo de acuerdo con las especificaciones requeridas: Bulk, Consumer Bunch, Bouquets o mercado local.				
10.Surtido e hidratación	El proceso de surtido inicia al final de la banda donde llegan los ramos se ingresan al sistema para registrar el rendimiento de los colaboradores y la de las bandas mecanizadas, luego se introducen los ramos en las tinas de hidratación donde inicia el proceso de surtido donde se arman los pedidos según la orden de producción, el tiempo de hidratación mínimo es de 1 hora y el tiempo máximo 12 horas. Las tinas de hidratación contienen una solución especial para que las flores se alimenten y se conserven para que resistan el viaje y lleguen frescas al lugar de	Armar los pedidos y poner los ramos en hidratación.	los y los en	-Se ingresan al sistema para registrar el rendimiento de los colaboradores y la de las bandas mecanizadas. -Se introducen los ramos en las tinas de hidratación. -Se arman los pedidos según la orden de producción.	Jefe de planta, supervisores y colaboradores de final de banda y surtido.

	destino y para que se cumpla la garantía de vida en el florero.			
Proceso	Descripción	Objetivo	Actividades	Responsable
11. Empaque	Transcurrido el tiempo de para la hidratación se inicia el proceso de empaque, se realiza una verificación de la orden de producción: el código, tipo de caja, cantidad de ramos, surtido, comentarios y receta con los ramos a empacar y empacarlo en el tipo de caja correcta y se inicia con el empaque del pedido, se asegura con zunchos internos los ramos y con zunchos externos para sellar la caja, y se pegan etiquetas necesarias luego se envían al cuarto frío de despacho.	Verificar y empacar los ramos según una orden de producción.	-Verificar la orden de producción con los ramos a empacar. -Empacar en el tipo de caja correcta, se asegura con zunchos internos los ramos y con zunchos externos para sellar la caja. -Se envían al cuarto frío de despacho.	Jefe de planta, supervisores y colaboradores de empaque.
12. Despacho	Al ingresar al cuarto frío de despacho, las cajas se registran y se ubican en torres de frío forzado con el fin de reducir su temperatura entre 1 °C y 3 °C, lo cual garantiza su conservación durante el almacenamiento y transporte. A partir del fax, documento que contiene las órdenes de cargue, se organizan las piezas en estibas siguiendo la información detallada: cantidad de piezas, etiquetas de premarcado, descripción del contenido de las cajas, código USDA, número de guía madre e hijas. Posteriormente, se colocan las etiquetas correspondientes para su identificación y se	Registrar, organizar y etiquetar las cajas según el fax.	-Registrar y ubicar las piezas en las torres de frío forzado para bajar la temperatura de la pieza. -Se organizan las piezas en una estiba y se ponen etiquetas necesarias para su posterior cargue. -Realizar una debida documentación y registros del cargue.	Jefe de planta, supervisores y colaboradores de despacho.

procede con la documentación y el registro completo del proceso de cargue.

El cuarto frío de despacho debe mantenerse en condiciones ambientales controladas, con una temperatura entre 2,5 °C y 3,7 °C y una humedad relativa entre el 85 % y el 91 %. Asimismo, se requiere una limpieza y desinfección semanal para asegurar condiciones higiénico-sanitarias adecuadas y preservar la calidad del producto durante su salida.

9.2 Diagrama de flujo por producto

Las dos variedades de flores cultivadas por la empresa, clavel estándar y mini clavel se comercializan en cuatro presentaciones: Bulk, Consumer bunch, Bouquets y Mercado local, a continuación, se describe el proceso de elaboración de cada una de las presentaciones utilizando el clavel estándar y mini clavel:

- Clavel

El proceso de armado de las cuatro presentaciones elaboradas con clavel se efectúa en mesas de clasificación y se realizan actividades posteriores a la fase de clasificación y boncheo, descrita en la

Tabla 3, se puede apreciar los diagramas de flujo en el Apéndice A “Diagramas de flujo”.

- Mini clavel

Del mismo modo que ocurre con el clavel, el proceso de armado de las cuatro presentaciones elaboradas con mini clavel, se realizan como actividades posteriores a la fase de clasificación y boncheo , descrita en la

Tabla 3, sin embargo para realizar el proceso se cuentan con mesas de clasificación y bandas mecanizadas (Una Banda mecanizada está conformada por 12 colaboradores cada uno especializado en una habilidad), dichos procesos se pueden apreciar los diagramas de flujo en el Apéndice A “Diagramas de flujo”.

9.3 Productos con mayor tasa de producción

Los ramos elaborados por cultivos la planicie se constituye principalmente de clavel estándar y mini clavel, para identificar los programas con mayor participación en el despacho se analiza una base de datos de los meses de junio - diciembre del 2024.

Figura 5

Número de tallos vendidos por presentación de mini clavel

Miniclavel	Tallos vendidos	Participación (%)
CB	14.167.184	46%
Bulk	8.477.300	28%
LK	4.091.050	13%
BQ	3.737.703	12%

De acuerdo con la Figura 5, La presentación de mini clavel con mayor participación en el despacho es consumer bunch, la cual representa el 46%.

Así mismo en la Figura 6 la presentación con mayor participación en el despacho es Bulk con grado de calidad 2 representando el 32%.

Figura 6

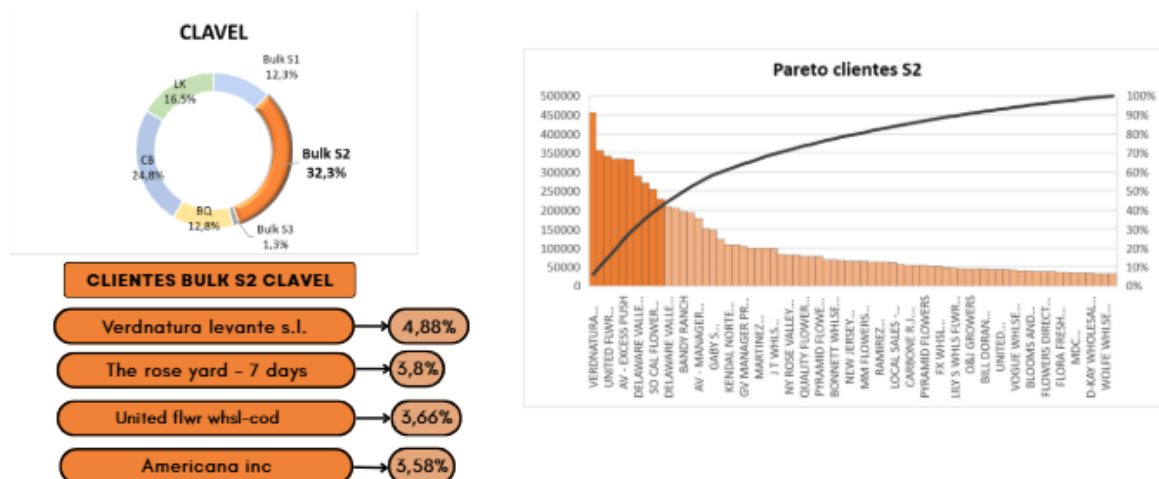
Número de unidades por tallo vendidos de Clavel estándar

Clavel	Tallos vendidos	Participación (%)
Bulk S2	9.344.250	32,33%
CB	7.163.716	24,79%
LK	4.771.800	16,51%
BQ	3.690.601	12,77%
Bulk S1	3.547.925	12,28%
Bulk S3	384.750	1,33%

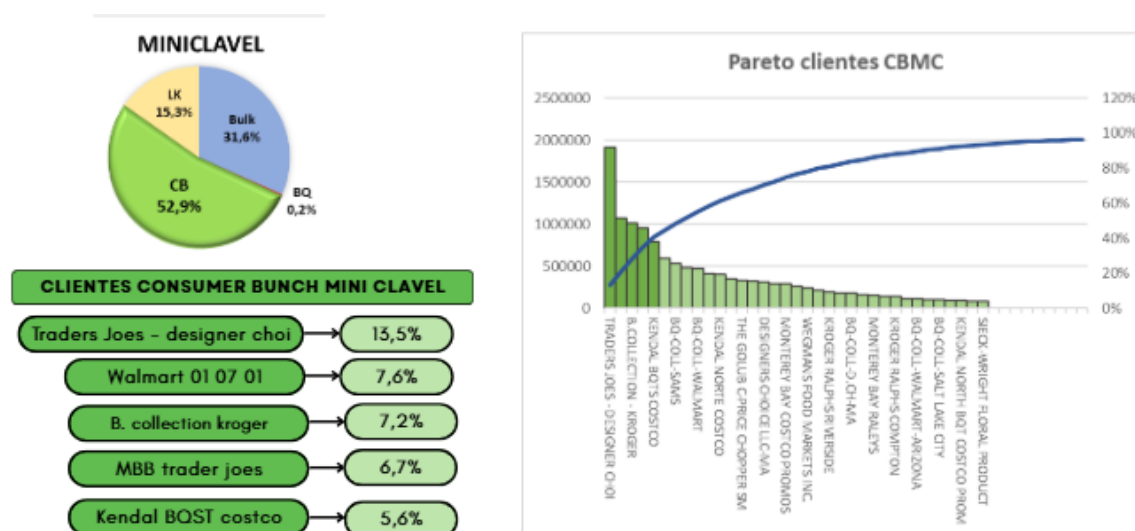
Debido a que la producción inicia con las órdenes de compra de los clientes se crea un programa para dar cumplimiento a cada requerimiento del cliente. Se realizó la identificación de los clientes y programas con mayor participación para las presentaciones con clavel y mini clavel con mayor producción. Ver Apéndice B “Clientes con mayor participación en el despacho “

Figura 7

Diagrama de Pareto para Bulk S2



De acuerdo con la Figura 7 se observa que los principales clientes son Verdnatura Levante S.L., The Rose Yard – 7 Days y United Flwr Whsl-coal los cuales representan el 20% de los clientes que están generando el 80% de los ingresos en la presentación Bulk del grado de calidad S2 elaborado con clavel estándar.

Figura 8*Diagrama de Pareto para Consumer bunch*

De acuerdo con la Figura 8 se observa que los principales clientes son Traders Joes, Walmart 01 07 01, B. collection kroger, MBB trader joes y Kendal BQST costco. Los cuales representan el 20% de los clientes que están generando el 80% de los ingresos en la presentación Consumer Bunch elaborado con mini clavel.

9.4 Análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter

Como complemento al diagnóstico inicial de la empresa, se desarrolló una matriz DOFA y un análisis de las cinco fuerzas de Porter, con el propósito de identificar las condiciones internas y externas que rodean el proceso de costeo de Cultivos La Planicie S.A.S.

9.4.1 Matriz DOFA.

A continuación, se presenta el Análisis DOFA para Cultivos La Planicie S.A.S. Ver apéndice D “Análisis DOFA”.

9.4.1.1 Fortalezas. A continuación, se presentan las principales fortalezas de Cultivos La Planicie S.A.S.

- **Experiencia y posicionamiento en el mercado:** La empresa tiene 9 años de trayectoria y poseen un conocimiento profundo del cultivo del clavel y mini clavel, así como de los requisitos del mercado de exportación, especialmente a Estados Unidos que es donde realiza la mayor parte de sus exportaciones. Lo cual ha permitido consolidar conocimientos técnicos en producción, manejo de calidad y logística de exportación, obteniendo un buen posicionamiento en el sector floricultor.
- **Enfoque en la alta calidad:** La consistencia en alta calidad; en sus productos se convierte en un factor diferenciador a la hora de destacarse y diferenciarse en un mercado con productos relativamente homogéneos, lo cual contribuye a mantener la confianza de los clientes y mantener la reputación de la empresa.
- **Compromiso con la sostenibilidad:** La empresa tiene un compromiso claro con la responsabilidad social y ambiental, lo cual se expresa en su política de gestión integral y han desarrollado estrategias como priorizar contratación de personal de la región, lo cual mejora la imagen de marca y abre puertas a mercados que valoran estas prácticas.
- **Infraestructura y tecnología:** Para lograr exportar a gran escala, la empresa cuenta con invernaderos, sistemas de riego, postcosecha y procesos de empaque tecnificados y eficientes.

- Relaciones establecidas con clientes internacionales: Tener canales de exportación bien definidos, principalmente a Estados Unidos (79%), representa una ventaja significativa al asegurar un flujo constante de ventas, en especial en fechas como San Valentín, Madres y Navidad. También esta incursionando en más mercados en Europa (5%) y Japón (2%), según datos de Asocolflores en el año 2024.

- Mano de obra calificada: La empresa cuenta con un equipo de trabajo con experiencia en el cultivo y manejo de flores de exportación garantizando la correcta aplicación de las prácticas agronómicas, el control de plagas y enfermedades y la manipulación adecuada de las flores durante las etapas de producción y postcosecha lo que permite optimizar los recursos, reducir errores en los procesos y mantener estándares de calidad.

- Ubicación geográfica: Colombia es reconocida mundialmente por su floricultura, beneficiándose de condiciones climáticas favorables la cual permite una producción continua durante todo el año y una infraestructura logística establecida para la exportación de flores facilitando una distribución rápida y eficiente hacia los mercados internacionales.

9.4.1.2 Oportunidades. A continuación, se presentan las principales oportunidades de Cultivos La Planicie S.A.S.

- Crecimiento de la demanda de productos sostenibles: La creciente conciencia de los consumidores y minoristas sobre la sostenibilidad y las prácticas

éticas en la producción ofrece una oportunidad para consolidar y expandir su ventaja competitiva (Martinez,2024). Lo cual mejora la reputación de la empresa al obtener certificaciones de prácticas sostenibles teniendo la posibilidad de acceder a nuevos mercados.

- **Expansión a nuevos mercados:** La opción de explorar nuevos mercados diversificar a otros países con demanda creciente de flores puede reducir la dependencia de un solo mercado como el estadounidense, puede generar vulnerabilidad ante cambios en la demanda, variaciones en los tipos de cambio o modificaciones en las políticas comerciales.
- **Aprovechamiento de acuerdos comerciales:** Los tratados de libre comercio de Colombia con países importadores pueden ofrecer ventajas arancelarias que mejoren la competitividad. En el caso del sector floricultor, los TLC permiten que las flores colombianas ingresen a mercados estratégicos con ventajas de precio y tiempos de despacho más competitivos (ProColombia, 2023). Así fortalecer la posición internacional de la empresa.
- **Innovación tecnológica en la producción:** Adoptar tecnologías avanzadas como agricultura de precisión, automatización en invernaderos, o sistemas de monitoreo inteligente para mejorar la eficiencia y la calidad.

9.4.1.3 Debilidades. A continuación, se presentan las principales debilidades de Cultivos La Planicie S.A.S.

- Ausencia de información desagregada de costos por orden de producción: La empresa no dispone de información desagregada de costos asociados a cada orden de producción, lo cual desconoce el valor de los elementos del costo de manera independiente, como los materiales directos, el costo de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (CIF).

- Falta de información de rentabilidad por orden de producción: Al desconocer los costos de manera detallada por orden de producción, la empresa no conoce la rentabilidad por orden de producción, limitando la determinación de la rentabilidad de los clientes.

9.4.1.4 Amenazas. A continuación, se presentan las principales amenazas de Cultivos La Planicie S.A.S.

- Volatilidad del tipo de cambio: Las fluctuaciones en la tasa de cambio entre el peso colombiano y las divisas de exportación (principalmente el dólar) pueden afectar significativamente la rentabilidad. Según el reporte de Mercados Financieros - III trimestre de 2025: “Durante el tercer trimestre de 2025 (3T25), los mercados financieros globales mostraron un comportamiento más estable que en el trimestre anterior, favorecidos por el recorte de tasas de interés de la Reserva Federal (Fed) y la expectativa de una política monetaria más acomodativa en Estados Unidos.” (Banco de la república de Colombia, Reporte de Mercados Financieros - III trimestre de 2025).

- Barreras comerciales y regulaciones de importación: La expedición de nuevas regulaciones fitosanitarias, restricciones de importación o aranceles en los países de destino pueden afectar de forma negativa las exportaciones.
- Eventos climáticos extremos: Los Fenómenos causados por el cambio climático como sequías prolongadas, lluvias intensas o heladas, aunque mitigadas por el uso de invernaderos pueden impactar la producción.
- Costos de producción en Colombia: A nivel nacional, el sector floricultor enfrenta el desafío del aumento de los costos laborales y la reducción de la jornada laboral, factores que inciden directamente en los costos de producción y la competitividad. (Asocolflores, Informe de Logros, 2024).
- Exposición a riesgos fitosanitarios: La salud de los cultivos es una preocupación constante; brotes de plagas o enfermedades pueden generar pérdidas significativas. Las cuales constituyen una de las principales amenazas para la floricultura, debido a que pueden propagarse rápidamente y ocasionar pérdidas considerables en los rendimientos y la calidad del producto, Tendiendo cada día al uso de Bioinsumos para aplacar las afectaciones de plagas y enfermedades. (ICA, Bioinsumos en la floricultura, crecimiento sostenible para el sector y la industria, 2025).

9.4.2 Estrategias DOFA

A continuación, se presenta las estrategias DOFA para Cultivos La Planicie S.A.S.

9.4.2.1 FO (Fortalezas + Oportunidades). A continuación, se presentan las estrategias FO para Cultivos La Planicie S.A.S.

- Consolidar la oportunidad de expansión a nuevos mercados aprovechando la trayectoria de la empresa en el proceso de producción y comercialización de los ramos, así implementar un diseño del sistema de costeo para obtener información sobre costos y margen bruto, garantizando una expansión comercial exitosa.

- Aprovechar el crecimiento de la demanda de productos sostenibles, para analizar la rentabilidad de las presentaciones de los productos sostenibles, mediante el diseño del sistema de costeo.

- Con la implementación del diseño sistema de costeo, obteniendo la rentabilidad de cada orden de producción y con la mano de obra calificada fortalecer la innovación de la tecnología en la producción.

9.4.2.2 FA (Fortalezas + Amenazas). A continuación, se presentan las estrategias FA para Cultivos La Planicie S.A.S.

- Con base en la experiencia de la empresa enfrentar las variaciones del mercado internacional por medio de un control de los costos de producción y del margen bruto información obtenida por medio del diseño del sistema de costeo.

- Analizar mediante el diseño del sistema de costeo la variación de los costos de producción en las temporadas de camios extremos teniendo en cuenta la infraestructura y tecnología instalada.

9.4.2.3 DO (Debilidades + Oportunidades). A continuación, se presentan las estrategias DO para Cultivos La Planicie S.A.S.

- Implementar el sistema de costeo apoyada en las herramientas tecnológicas con las que cuente la empresa, obteniendo información sobre los costos y margen bruto de las ordenes de producción como también de los clientes más rentables.

- Analizar los acuerdos comerciales vigentes y con apoyo de la información del diseño del sistema de costeo, establecer escenarios de comparación de la rentabilidad de los mercados destinos y para respaldar la decisión de selección de intercambios comerciales más convenientes para la empresa.

9.4.2.4 DA (Debilidades + Amenazas). A continuación, se presentan las estrategias DA para Cultivos La Planicie S.A.S.

- Utilizar la información generada del sistema de costeo para identificar el impacto económico de eventos climáticos o problemas fitosanitarios sobre los costos y la margen bruto.
- Con apoyo de la implementación del sistema de costeo, utilizar la información generada de costos y margen bruto evaluar el impacto de la volatilidad

del tipo de cambio apoyando la construcción de estrategias con el fin de minimizar alguna posible afectación en la rentabilidad de la empresa.

9.4.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

En este apartado se aplica el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter con el fin de analizar la estructura competitiva de la industria de exportación de clavel estándar y mini clavel en Colombia. Este análisis permitirá evaluar la posición estratégica de Cultivos La Planicie SAS dentro de este entorno dinámico, identificando los factores que influyen en su rentabilidad y delineando posibles vías para fortalecer su ventaja competitiva. A continuación, se abordan cada una de las 5 fuerzas:

9.4.3.1 Amenaza de nuevos entrantes. La amenaza de nuevos participantes en la industria de exportación de clavel estándar y mini clavel en Colombia se considera baja a moderada, debido a múltiples barreras de entrada que dificultan el ingreso de nuevos competidores. Una de las principales barreras es el cumplimiento de regulaciones fitosanitarias exigidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que requiere el registro del lugar de producción, certificaciones para exportar, y estrictos controles de calidad y bioseguridad. Este proceso implica inversiones significativas en infraestructura y conocimientos técnicos especializados, lo cual representa un obstáculo considerable para nuevos actores.

En segundo lugar, los costos de capital y la inversión inicial requerida para establecer un cultivo de flores con capacidad de exportación son elevados. La infraestructura necesaria incluye invernaderos, postcosecha equipada con cuartos fríos, sistemas de riego avanzados y la adquisición de material vegetal de alta calidad (Sanchez & Montero, 2024). Esto significa

que un nuevo entrante no solo debe disponer de capital, sino también de una profunda comprensión de la gestión agrícola y la cadena de suministro para la exportación.

Finalmente, la madurez y sofisticación del sector floricultor colombiano actúan como una barrera adicional. La industria floricultora cuenta con más de 40 años de experiencia acumulada, lo que ha permitido a empresas consolidadas como Cultivos La Planicie S.A.S. desarrollar ventajas competitivas importantes: economías de escala, conocimiento técnico especializado, relaciones comerciales sólidas y acceso a canales internacionales consolidados. Estos factores dificultan que un nuevo entrante pueda competir eficazmente en el corto y mediano plazo.

9.4.3.2 Poder de Negociación de los Compradores. El poder de negociación de los compradores en el sector de exportación de clavel estándar y mini clavel es alto, influenciado por dos factores principales: la alta concentración del mercado y la sensibilidad al precio. El mercado estadounidense absorbe cerca del 80 % de las exportaciones de flores colombianas, lo cual genera una dependencia crítica. Esta concentración otorga a los compradores estadounidenses muchos de ellos grandes distribuidores que controlan entre el 30 % y el 40 % de las ventas (Sánchez & Montero, 2024) una posición dominante en la cadena de valor, lo que les permite exigir condiciones comerciales más estrictas o precios más bajos.

Esta situación deja a empresas como Cultivos La Planicie expuestas a riesgos importantes ante cambios en las políticas comerciales de Estados Unidos, fluctuaciones económicas o modificaciones en las preferencias del consumidor. La limitada diversificación de mercados reduce la capacidad de reacción frente a eventos externos, lo que representa una vulnerabilidad estratégica considerable.

Por otro lado, la alta sensibilidad al precio del consumidor final, tanto minorista como mayorista, genera una presión continua sobre los márgenes de los exportadores. El mercado de flores frescas es volátil, con precios que fluctúan constantemente en función de la oferta, demanda, y eventos globales. Aunque la demanda es elevada en fechas especiales como San Valentín, Día de la Madre y Navidad, el 84 % del consumo ocurre en fechas no establecidas, con un 46 % de las compras sin una razón específica, lo que refuerza la importancia del precio como factor decisivo de compra (Sánchez & Montero, 2024). En este contexto, el poder de fijación de precios recae en el comprador, quien puede exigir descuentos o buscar proveedores alternativos, debilitando la posición negociadora de productores y exportadores.

9.4.3.3 Amenaza de productos sustitutos. La amenaza de productos sustitutos para el clavel estándar y mini clavel es moderada, debido a la existencia de diversas alternativas en el mercado. Otras flores de corte como rosas, crisantemos u orquídeas pueden cumplir funciones decorativas similares, lo que puede llevar a los consumidores a cambiar de opción si el precio, la calidad o la disponibilidad del clavel no son competitivos. Además, aunque no pertenecen al mismo segmento, las flores artificiales o secas representan una alternativa duradera y de bajo mantenimiento para ciertos tipos de decoración. También se observa una creciente preferencia por plantas en maceta, que además de decorar, ofrecen longevidad y son vistas como un regalo más sostenible. Por último, las tendencias de consumo actuales indican una diversificación en los hábitos de compra, donde otros tipos de regalos no florales pueden desplazar el consumo tradicional de flores en determinadas ocasiones.

9.4.3.4 Intensidad de la rivalidad entre competidores existentes. La rivalidad entre competidores en el sector floricultor colombiano es alta, debido a la amplia oferta de empresas dedicadas a la producción y exportación de flores de corte. Aunque Colombia es uno de los principales exportadores de claveles a nivel mundial, el crecimiento lento del mercado global intensifica la lucha por mantener o ganar participación. Además, los bajos costos de cambio para los compradores permiten que importadores y mayoristas cambien fácilmente de proveedor, presionando a las empresas a competir en precio, calidad y condiciones comerciales. A pesar de que Cultivos La Planicie S.A.S. apuesta por la calidad, el producto sigue siendo relativamente homogéneo, lo que limita el margen de diferenciación. En contextos de sobreoferta o baja demanda, la capacidad ociosa impulsa reducciones de precios para evitar pérdidas, agudizando aún más la competencia.

9.4.3.5 Poder de negociación de los proveedores. El poder de negociación de los proveedores en Cultivos La Planicie S.A.S. se considera moderado a alto, debido a la dependencia de insumos especializados como fertilizantes, pesticidas, sustratos y materiales de empaque. La limitada disponibilidad de proveedores con certificaciones específicas y productos de calidad estandarizada incrementa su capacidad de influir en precios, plazos de entrega y condiciones contractuales.

Factores como la concentración de proveedores, la volatilidad en los precios del mercado agrícola y la escasez de ciertos insumos fortalecen esta posición. No obstante, la empresa puede mitigar dicho poder mediante estrategias como la diversificación de fuentes, negociación por volumen y establecimiento de relaciones de largo plazo que aseguren estabilidad en el suministro.

El análisis de la matriz DOFA y de las cinco fuerzas de Porter permitió establecer que Cultivos La Planicie S.A.S. dispone de fortalezas significativas, entre ellas una estructura productiva consolidada, infraestructura tecnificada, personal calificado, una trayectoria exportadora respaldada por relaciones comerciales estables, un enfoque en la calidad y la sostenibilidad. Estas fortalezas representan una base para fortalecer la competitividad de la empresa y aprovechar las oportunidades.

Al igual queda en evidencia una debilidad de la empresa: carece de información de costos desagregada por orden de producción y cliente, lo que dificulta evaluar la rentabilidad de los productos finales, Así mismo, se encuentran amenazas las cuales son la volatilidad del tipo de cambio, los eventos climáticos extremos y los costos de producción.

Las estrategias formuladas están orientadas a aprovechar las fortalezas para alcanzar las oportunidades y al mismo tiempo reducir las amenazas presentes en el entorno, Para lograrlo se determinó que el diseño de un sistema de costeo es una herramienta fundamental para fortalecer el control de los costos y facilita el análisis de margen bruto por orden de producción.

Ete diagnostico estratégico justifica la implementación del sistema de costeo ya que resuelve las necesidades internas de información contribuyendo al fortalecimiento de la empresa.

10 Identificación de los elementos del costo

Se efectuó una revisión de cada uno de los elementos del costo: materiales directos, mano de obra y costos indirectos de fabricación (CIF), en este apartado se añade información

de la maquinaria con la cuenta la empresa ya que un producto se realiza con ayuda de las maquinas (banda mecanizada).

10.1 Materiales directos

Estos son los costos fácilmente identificables con cada ramo elaborado, ya sea para clavel o mini clavel. Los materiales necesarios para la producción de ramos elaborados son: Flor, Capuchón, Cauchos, etiqueta UPC, Comida y cajas.

Siendo la flor (clavel o mini clavel) el principal componente de los ramos, estas son flores son producidas en la empresa las cuales todas las mañanas son cosechadas y depende el día en que se corten llegan a postcosecha con un grado de apertura (Estados unido, Europa o Marítimo).

Reconociendo un desperdicio promedio de materia prima (8%) al día, perdidas reportadas por la empresa; así reflejar el consumo real de tallos requeridos por cada orden al igual que el costo de la materia prima.

Los demás materiales directos capuchón, cauchos, etiqueta UPC, comida y cajas se compran y estos a su vez tienen varias referencias según el tipo de producto o cliente que lo solicite variando de precio considerablemente.

10.2 Mano de obra directa

Para los cálculos de mano de obra se tiene en cuenta la siguiente información:

- Se tienen en cuenta colaboradores de las áreas de: Mesas de Clasificación y Banda mecanizadas.

- La jornada laboral es de lunes a viernes de 6:00 am a 2:06 pm y sábado de 6:00 am a 12:00 pm.
- Costo total mensual por colaborador directo es de \$2.604.821, incluyendo salario base (1 SMLVM), auxilio de transporte, prestaciones sociales, aportes y parafiscales. Los costos se muestran en detalle en la provisión de nómina en la Figura 20.

10.3 Costos indirectos de fabricación (CIF)

a. Materiales indirectos: Los materiales indirectos que se tienen en cuenta son los siguientes: Elementos de limpieza, suministros STS, elementos de protección, repuestos (ej. Repuesto para la banda mecanizada).

b. Mano de obra indirecta: La mano de obra indirecta hace referencia al personal no directamente involucrado con la elaboración de los ramos, pero necesario para el proceso, los cuales son: Formadores, Supervisores, jefes de planta, jefe de planeación, Asistentes de estadística, director, Gerente y para determinar su costo se tiene en cuenta lo siguiente:

- Mismo horario que la mano de obra directa.
- Incluye salario base, prestaciones sociales, aportes patronales. Además, costos de los trabajadores directos en cuanto a: Recargos, tiempo inactivo, diferencia de nómina tiempo de preparación y tiempo de limpieza y aseo del puesto de trabajo, como se muestra en la siguiente Figura9:

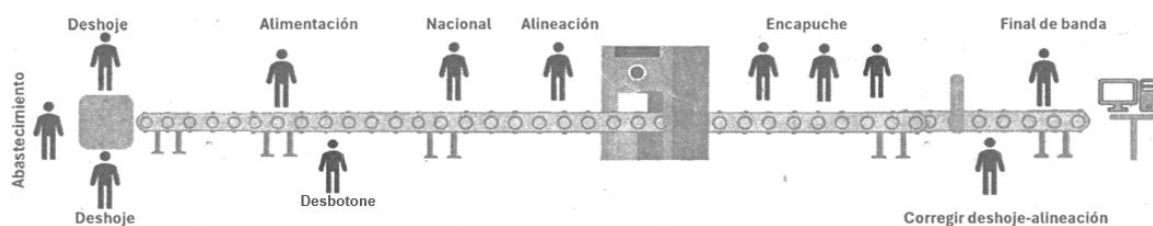
Figura9*Mano de obra indirecta*

Cantidad	CIF	Nómina
1	Director	\$ 8.000.000
2	Ingeniero de planta	\$ 5.000.000
1	Ingeniero de planeación	\$ 5.000.000
4	Administrativos	\$ 2.500.000
5	supervisores	\$ 2.300.000
3	Formadores	\$ 2.200.000
2	Servicio general	\$ 2.000.000

c. Otros CIF (no atribuibles fácilmente a un producto específico) y son: Depreciación de equipos y maquinas, mantenimiento de locativos, servicio de transporte de los colaboradores, servicios públicos (energía eléctrica), dotación anual y transporte interno de la flor.

11 Banda mecanizada

Cultivos La Planicie S.A.S. cuenta con proceso productivo semiautomatizado mediante banda mecanizada para la elaboración de ramos en mini clavel, conformada por una línea de producción compuesta por: máquinas de procesamiento y transporte mediante operaciones realizadas con apoyo colaboradores capacitados para realizar el proceso del armado de los ramos. Lo que permite ejecutar de manera continua y secuencial las operaciones requeridas para la conformación del producto, optimizando el flujo de materiales y reduciendo los tiempos de elaboración.

Figura10*Banda mecánica*

El proceso comprende las siguientes etapas: 1. Alimentación de la banda con flor, 2. Deshoje mecánico de los tallos, 3. Separación manual tallo a tallo, 4. Retiro de botones los tallos, 5. Retiro de flor nacional, 6. Alineación de tallos, 7. corte a la longitud indicada, 8. Armado y amarre del ramo, 9. Encapuchado manual de los ramos, 10. Corrección de deshoje y/o alineación, 11. Registro de los ramos al final de la banda, 12. Traslado y surtido de los ramos en los carros de hidratación para su posterior empaque y despacho.

En la figura 10 se observa la distribución de la línea de producción utilizada para la elaboración los ramos de mini clavel, a continuación, se describe la función cada maquina y estaciones de trabajo interviene en el proceso:

- **Abastecimiento:** Es la primera estación de trabajo en la cual se realiza el abastecimiento continuo a la línea de producción, en esta etapa un colaborador vacía el contenido de cada termoformado sobre la mesa de alimentación, en esta estación se garantiza un flujo constante de flores en el proceso.
- **Deshoje:** En esta estación está compuesta por 2 colaboradores los cuales alimentan las maquinas, tomando pequeñas cantidades para ser introducidas de manera controlada en las máquinas deshojadoras las cuales quitan las hojas de los tallos, según el requerimiento de cada producto, garantizando la calidad del producto final y minimizando los daños mecánicos.
- **Alimentación:** Continúa un colaborador tomando pequeñas cantidades de flores separando los tallos sobre una banda alimentadora la cual transporta los tallos a la siguiente estación de forma continua, con el objetivo para disminuir el daño mecánico y para un correcto armado del ramo.

- Desbotone: Un colaborador es encargado de retirar manualmente todos los botones adicionales de los tallos, esta operación se ejecuta mientras los tallos son transportados por una banda transportadora, garantizando uniformidad en la presentación del producto.
- Inspección y clasificación: en esta estación se inspeccionan visualmente descartando los tallos con enfermedades (Fusarium, Heterosporium, Botrytis, cogollero) y/o plagas (ácaros y trips). Adicionalmente, se verifica que el tallo esté en óptimo estado, sin botones adicionales, pétalos decorados, variegación, cáliz rajado ni daños mecánicos. Esto para garantizar que el producto esté en óptimas condiciones para que cumplir con los estándares de calidad.
- Alineación: Un colaborador con ayuda de un láser guía para posicionar cada tallo en la longitud solicitada, esta operación se ejecuta mientras los tallos son transportados por una banda transportadora, garantizando la longitud del producto, solicitada por el cliente.
- Corte: En esta estación, la máquina cortadora se encarga de cortar automáticamente el tallo a la longitud solicitada, enseguida son armados los ramos según la cantidad de tallos requerida por el cliente.
- Atadora 1: En esta estación se amarán con hilo caucho cada ramo armado de manera automática, asegurando la estabilidad del ramo para el siguiente proceso.
- Encapuche: En esta etapa del proceso se cuenta con 2 – 3 colaboradores los cuales ponen el capuchón a cada ramo según requerimiento del producto, los cuales van sobre una banda transportadora.

- Atadora 2: Después de ser encapuchado cada ramo pasa por una segunda atadora la cual ata el capuchón al ramo con hilo caucho, en esta etapa ya están armados los ramos conforme a la orden de producción.

- Inspección del producto final: En esta estación un colaborador es encargado de inspeccionar los ramos, realizando ajustes en la alineación y el deshoje del ramo final.

- Registro de ramos: en el final de banda se encuentra un computador en el cual se van registrando los ramos que se van produciendo en la banda mecanizada esto para llevar un control sobre el rendimiento de la banda. Después del registro de los ramos se transportan los ramos para ser registrados y llevados a la zona de hidratación.

Estas máquinas conforman una banda mecanizada integrada por un equipo de entre 10 a 12 colaboradores, según el producto que se vaya a producir; en total se encuentran 4 bandas mecanizadas dentro de postcosecha.

De acuerdo con la información suministrada por la empresa la banda mecanizada tiene un rendimiento aproximado de 8000 tallos/hora. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora en cuanto a la alineación de los tallos, en el producto final de la banda y con la reducción del daño mecánico durante el proceso de producción en la banda mecanizada.

12 Diseño del sistema de costeo por producto

12.1 Elección del sistema de costeo

La empresa Cultivos La Planicie S.A.S. se dedica a la producción y comercialización de ramos de flores elaborados de acuerdo con las especificaciones de sus clientes. Debido a las características particulares de su proceso productivo, se propone la implementación de un sistema de costeo por producto, Debido a las órdenes de producción ya que estas varían en aspectos como el grado de apertura de la flor, el tipo de caja, capuchón, comida, ruana y en general a la composición de cada ramo. Esta diversidad genera diferencias en el consumo de materiales a causa de los diferentes costos que varían en cuanto a las referencias de un mismo material, mano de obra se debe a que en tiempos es más costoso elaborar un ramo de menos tallos ya que estos toman más tiempo de producción que un ramo de más tallos.

Por lo anterior, se propone la implementación de un sistema de costeo por producto, ya que este permite calcular con mayor exactitud los costos asociados a cada producto y evaluar la rentabilidad de los diferentes clientes y programas.

12.2 Construcción del sistema del costeo por producto

El sistema de costeo diseñado para Cultivos La Planicie S.A.S. acumula, para cada orden de producción, los tres elementos fundamentales del costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (CIF). La suma de estos tres componentes, dividida entre el número total de tallos de cada orden, determina el costo total por tallo, el cual se compara posteriormente con el retorno por tallo (precio de venta) para obtener el margen

bruto por tallo y por orden y cliente. Este flujo de cálculo es el que se encuentra automatizado en la herramienta ofimática.

Con el hallazgo del diagnóstico inicial, una parte fundamental es conocer y entender los procesos de información de la empresa para lograr el diseño del sistema de costeo. A continuación, se explica el funcionamiento del proceso principal de la empresa:

El proceso inicia con el envío del PER (proyección de producción estimada) por parte de la unidad productiva (Cultivos La Planicie S.A.S.), con esta información la empresa GHT se encarga de gestionar la logística de las ordenes de producción, es decir, realiza la consolidación de la información de varias unidades productivas vinculadas y oferta la proyección a las unidades comerciales, las cuales responden con las ordenes de producción.

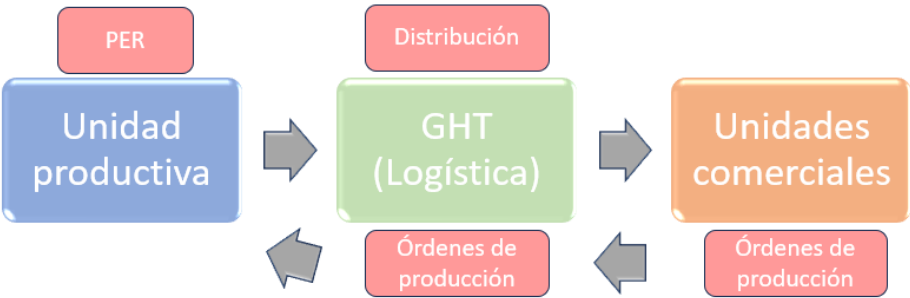
Posteriormente GHT integra esta información al sistema de información WebFlowers, donde se cargan las ordenes de producción para cada unidad productiva.

A partir de esta información el equipo administrativo de postcosecha encabezado por el director y el jefe de planeación; programan las órdenes de producción según la disponibilidad de mano de obra, materiales e inventario, se imprimen órdenes de producción con las etiquetas de premarcado y UPC con los códigos correspondientes según día de producción y se inicia con el alistado de materiales y se finaliza con el envío de las ordenes de producción.

En la Figura 11 se observa gráficamente el proceso de información en la cual participa la unidad productiva (Cultivos La Planicie S.A.S.), GHT (Gestor Logístico) y la unidad comercializadora (Clientes).

Figura11

Proceso de información



Con la descripción anterior sobre el flujo de la información y de la recepción de las ordenes de producción, se analiza a continuación el comportamiento de las ordenes de producción durante el periodo estudiado:

Tabla4

Número de órdenes de producción

Mes	Número de órdenes de producción
Junio	1625
Julio	1675
Agosto	1574
Septiembre	1628
Octubre	2010
Noviembre	1904
Diciembre	1788

Según la Tabla4 se observa el número de ordenes de producción entre junio-diciembre de 2024. se evidencia un aumento significativo en los meses de octubre y noviembre debido a la demanda de las temporadas de Santos para España y de Navidad en estados unidos.

Es pertinente analizar los despachos realizados por la empresa durante el año 2024, esta información permite comprender el comportamiento de la demanda, en la siguiente tabla se presenta consolidado de los despachos mensuales tanto para clavel como para mini clavel:

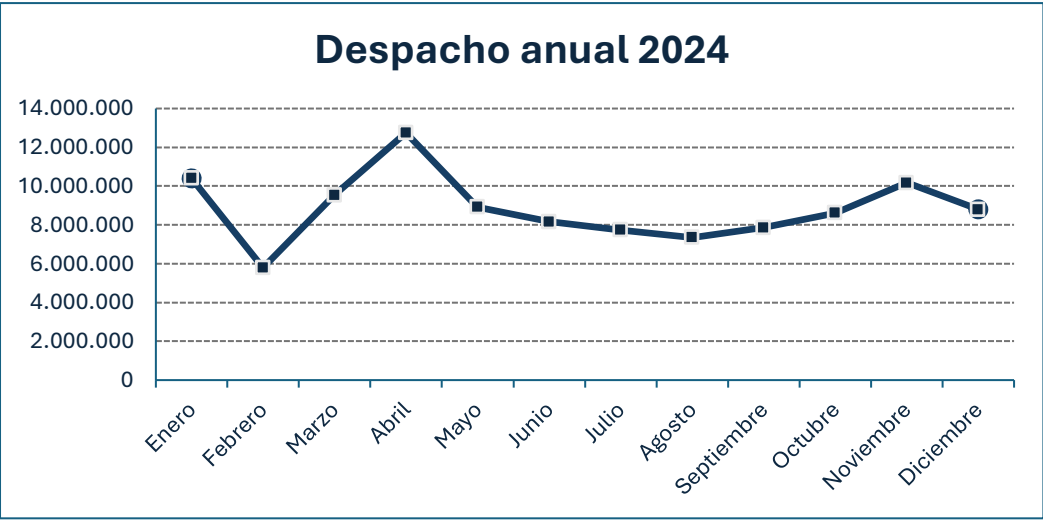
Tabla5

Despacho mensuales

Mes	Despacho mensual clavel	Despacho mensual mini clavel	Despacho mensual total
Enero	5.086.346	5.313.529	10.399.875
Febrero	3.194.195	2.596.263	5.790.458
Marzo	4.955.999	4.582.849	9.538.848
Abril	6.887.591	5.861.853	12.749.444
Mayo	4.298.629	4.623.863	8.922.492
Junio	4.153.517	4.004.087	8.157.604
Julio	3.511.796	4.224.344	7.736.140
Agosto	3.501.740	3.854.378	7.356.118
Septiembre	4.705.217	3.153.277	7.858.494
Octubre	4.587.473	4.033.791	8.621.264
Noviembre	5.196.836	4.976.765	10.173.601
Diciembre	4.113.662	4.686.391	8.800.053

Figura12

Despacho anual 2024



Según la Figura12 se visualiza el comportamiento mensual del despacho del año 2024, en la cual se observa picos, influenciados por las temporadas de san valentino en enero, Easter y Madres en marzo y abril, santos y navidad en octubre y noviembre.

12.3 Orden de producción

A partir de las órdenes de producción se inició el diseño del sistema de costeo por órdenes de producción, teniendo en cuenta que la producción se realiza bajo pedido por ser un producto delicado y perecedero. Cada orden es diferente en cantidad de tallos, cantidad de ramos, tipo de pieza (caja), si lleva UPC, el grado de calidad de las flores, el tipo de capuchón, colores y aperturas.

Figura 13

Orden de producción

MUESTRA UPC			ORDEN DE PRODUCCIÓN			Fecha Impresión 05/09/2025 02:12 PM			1/3		
						Último Cambio 03/24/2025 01:07 PM					
Orden: FN-PS8956-001			Cliente: FO11300 - KENDAL NORTH FRED MEYER			Ramos/Piezas: 70			Fecha UP: 04/04/2025		
Flor/Color: CBS2-Q004			Tipo de Caja: F			Piezas totales: 3			Total Ramos: 210		
Temporada: Everyday			Cartón: TAPA ESTANDAR FLOREXPO 97 X 48 X 21			Piezas pendientes: 0			Ramos pendientes: 0		
Etiqueta 1: US			Etiqueta 2:			Etiqueta 3:			Etiqueta 4:		
COMENTARIOS: KROGER (Q/F)-CARNATIONS GB EVERYDAY											
INFORMACIÓN UPC 1						INFORMACIÓN UPC 2					
Tipo Etiqueta		TW		Texto 1		SELL THRU		Tipo Etiqueta		Texto 1	
Número		011110694874		Texto 2		05/02/2025		Número		Texto 2	
Nombre		BH CARNATION EVDY		Texto 3		\$7.00		Nombre		Texto 3	
				Texto 4				Texto 4			
MATERIALES											
Capuchones KGR				Comidas		BO		Tipo Picks			
Etiqueta 2		Texto 2		Etiqueta 3		Texto 3		Etiqueta 4		Texto 4	
INSTRUCCIONES MANUFACTURA											
Armado 1						Comentario 1 5 pisos, Wetpack x Piso (2 RD, 2 WH, 2 P					
Armado 2						Comentario 2 K, 1 DP, 1 YW, 1 OR, 2 PU, 1PC , 2 NOVELTY))					
Armado 3						Gramos/Ramo		Longitud Ramo		56 Deshoje 35cm	
DETALLE DE RECETA: 001											
Ramos/Orden:		30		Ramos/Pieza:		10		Min:		8	
				Max:		12		Aju/Ramos:		___	
								Grupo:		Min: STD: Max:	
FI/CO		Variedad		Tallos		Min Tallos		Max Tallos		Sustitución 1	
S2RD				10				S2NR			
DETALLE DE RECETA: 002											
Ramos/Orden:		30		Ramos/Pieza:		10		Min:		8	
				Max:		12		Aju/Ramos:		___	
								Grupo:		Min: STD: Max:	

En la figura anterior, se observa una orden de producción para el cliente KENDAL NORTH FRED en la cual se solicita el armado de 210 ramos a continuación se describe cada parte de la orden de producción:

Figura 14

Información cliente y producto

MUESTRA UPC		ORDEN DE PRODUCCIÓN		Fecha Impresión 05/09/2025 02:12 PM		1/3	
				Último Cambio 03/24/2025 01:07 PM			
Orden: FN-PS8956-001	Cliente: FO11300 - KENDAL NORTH FRED MEYER	Ramos/Piezas: 70	Fecha UP: 04/04/2025				
Flor/Color: CBS2-Q004	Tipo de Caja: F	Piezas totales: 3	Total Ramos: 210				
Temporada: Everyday	Cartón: TAPA ESTANDAR FLOREXPO 97 X 48 X 21	Piezas pendientes: 0	Ramos pendientes: 0				
Etiqueta 1: US	Etiqueta 2:	Etiqueta 3:	Etiqueta 4:				
COMENTARIOS: KROGER (Q/F)-CARNATIONS GB EVERYDAY							

En la primera sección de la orden de producción, se encuentra resaltado el color fucsia el código de la orden “FN-PS8956-001” el cual identifica cada orden de producción igualmente que el siguiente el cual esta resaltado de color azul es el Flor/color: “CBS2-Q004” igual que el anterior identifica la orden de producción con un código más comprensible para las trabajadoras el cual quiere decir en la primera parte (CBS2) que el producto es Clavel en presentación Consumer Bunch con un grado de calidad S2, en la segunda parte (Q004) hace referencia a la comercializadora con un código correspondiente a la orden de producción.

Resaltado en verde oscuro se encuentra el nombre del cliente con su respectivo código “FO11300 – KENDAL NORTH FRED MEYER” y en naranja está enmarcado el tipo de caja “F” que significa full y el tipo de cartón en el cual va empacado “TAPA ESTANDAR FLOREXPO 97X48X21”. En esta señalado en rojo el número de piezas/caja “70” en amarillo el total de piezas “3” lo cual da en total de ramos “210”, se encuentra la fecha up en la cual se debe despachar el pedido.

En esta última sección se describen las recetas de la orden de producción, en la cuales se observa el número de ramos/orden “30” el número de ramos/pieza “10” y establece un mínimo o un máximo para la cantidad de ramos del color que solicita en este caso “S2RD” clavel rojo por 10 tallos cada ramo y hay una sustitución 1 en la cual acepta otro color si no hay rojo el cual es “S2NR” es clave novedad rojo.

Con base en las órdenes de producción se procede a registrar en una hoja de cálculo la información necesaria para identificar cada orden a costear. Se crea una hoja para cada producto según el lugar donde se realice, si se realiza por las mesas de manufactura o por la banda mecanizada; teniendo en cuenta lo anterior, existen bases de datos diferenciadas para cada presentación (“CLAVEL”, “MINI CLAVEL CON BANDA” y “BOUQUET”), las cuales almacenan los costos asociados a los tres elementos fundamentales de la producción de cada orden.

En cada una de estas bases se presenta la información necesaria para identificar cada orden la cual consta de comercializadora, cliente, flor/color, código orden 4COM, tipo de ramo, ramos/pieza, tallos/ramo, tallos de clavel/ ramo y mini clavel / ramo, estas dos últimas columnas se encuentran únicamente en la base de datos “Bouquet” y continua la base de datos con la extracción cada costo iniciando por los costos de materiales directos: los cuales se especifican exactamente el material usado según la orden de producción y esta anexo a la base de datos de almacén para que automáticamente busque el costo de cada material y lo lleve a la fila del producto a costear, con los cuales se obtiene el costo total por materiales directos / tallo.

Después de la sección del costo de materiales directos continua el costo de mano de obra directa, en la cual se tomó de referencia los rendimientos de cada producto suministrados por la empresa, como se observan en la siguiente tabla:

Tabla 6*Rendimientos de cada producto*

CLAVEL		Número de tallos	Rendimientos Tallos/h
RAMO CONSUMER BUNCH		5	325
		6	402
		7	425
		8	451
		10	454
		15	478
RAMO LK		20	495
RAMO BULK		25	492
RAMO BOUQUETS		11	471
		8	490
MINI CLAVEL		Todas las referencias	8000

Con los anteriores rendimientos es posible calcular: El tiempo que se requiere para producir un ramo en horas según el número de tallos que contiene el ramo a costear.

Y con esto solo queda multiplicar el tiempo que se requiere para realizar un ramo en horas con el costo de mano de obra directa en el cual se describe se calculó más adelante. Obteniendo al final el costo de mano de obra directa / tallo.

Continúa la sección de costos indirectos de fabricación, los cuales por reserva de la empresa no se conocen, se usó los salarios de mano de obra indirecta según el comportamiento de la oferta salarial del sector agroindustrial. Y los datos de valor de adquisición de los activos para realizar la depreciación de la infraestructura de postcosecha, cuartos fríos y de las máquinas y equipos se tomó de la referencia según el trabajo de Beltran, H.E & Rojas, A, M, (2022); en el cual analizan precios unitarios de las construcciones e infraestructura para el cultivo de flores en el departamento de Cundinamarca.

Con los resultados de cada elemento fundamental del costo se obtiene el costo total / tallo. El retorno / tallo se traslada de una base de datos suministrada por la empresa según las características de cada ramo, con este dato es posible calcular el margen bruto / tallo.

Lo anterior hace referencia al contenido de las bases de datos de los productos de Clavel, Mini clavel y Bouquets.

Además, dentro de la herramienta se encuentra un apartado con dos opciones “Ingreso de programas” e “Ingreso de programas bouquet” en cada de estas opciones se encuentra un formulario en el cual se digitan los requerimientos de un programa a costear y se incluye en la base de datos de cada producto según corresponda.

Figura 17

Ingreso de programas

INGRESO DE PROGRAMAS

La Planicie

Producto	
Comercializadora	
Cliente	
Código Flor	
Código orden-4COM	
Tipo de ramo	
Ramos*pieza	
Tallos* ramo	
Capuchón	
Ruana	
Lámina	
Comida	
Etiqueta UPC 1	
Etiqueta UPC 2	
Etiqueta UPC 3	
Etiqueta UPC 4	
Etiqueta UPC 5	
Cauchos	
Tipo de caja	
Cartón	

INGRESAR INICIO

En la figura anterior se puede observar el formulario de ingreso de programas que requieren ser costeados. Para esto, en algunos campos requiere la selección de opciones por medio de listas desplegables. La información solicitada es: Producto (clavel o mini clavel), Comercializadora, Cliente, código flor, código orden 4COM, Tipo de ramo, número de ramos por pieza, número de ramos por tallo; continúa con los materiales directos para la realización de un ramo: con listas desplegables se selecciona el material a usar para el capuchón, ruana, Lámina, Comida, tipo de etiqueta UPC y la cantidad necesaria, cauchos, tipo de cajas y cartón.

Cuando se tenga el formulario completo se da en ingresar, el programa se costea automáticamente en la base de datos y se regresa al inicio se entra a la base de datos correspondiente para revisar el coste del programa ingresado.

Figura18

Ingreso de programas BQ

Producto	BOUQUET
Comercializadora	
Cliente	
Código Flor	
Código orden-4COM	
Tipo de ramo	
Ramos* pieza	
Tallos* ramo	
Capuchón	
Ruana	
Lámina	
Comida	
Etiqueta UPC 1	
Etiqueta UPC 2	
Etiqueta UPC 3	
Cauchos	
Tipo de caja	
Cartón	
A continuación seleccione los complementos (verdes, flores)	Número de tallos

INGRESAR BQ INICIO

En cuanto al ingreso de programas de bouquets se realiza a parte porque el armado de estos programas requiere otras flores y/u verdes adicionales.

La información solicita es Comercializadora, Cliente, código flor, código orden 4COM, Tipo de ramo, numero de ramos por pieza, numero de ramos por tallo; continua con los materiales directos para la realización de un ramo: con listas desplegables se selecciona el material a usar para el capuchón, ruana, Lamina, Comida, tipo de etiqueta UPC y la cantidad necesaria, cauchos, tipo de cajas y cartón. Y se encuentra al final del formulario el complemento del ramo de verdes y/u otras flores, en el cual se selecciona el verde y/u otras flores y al frente

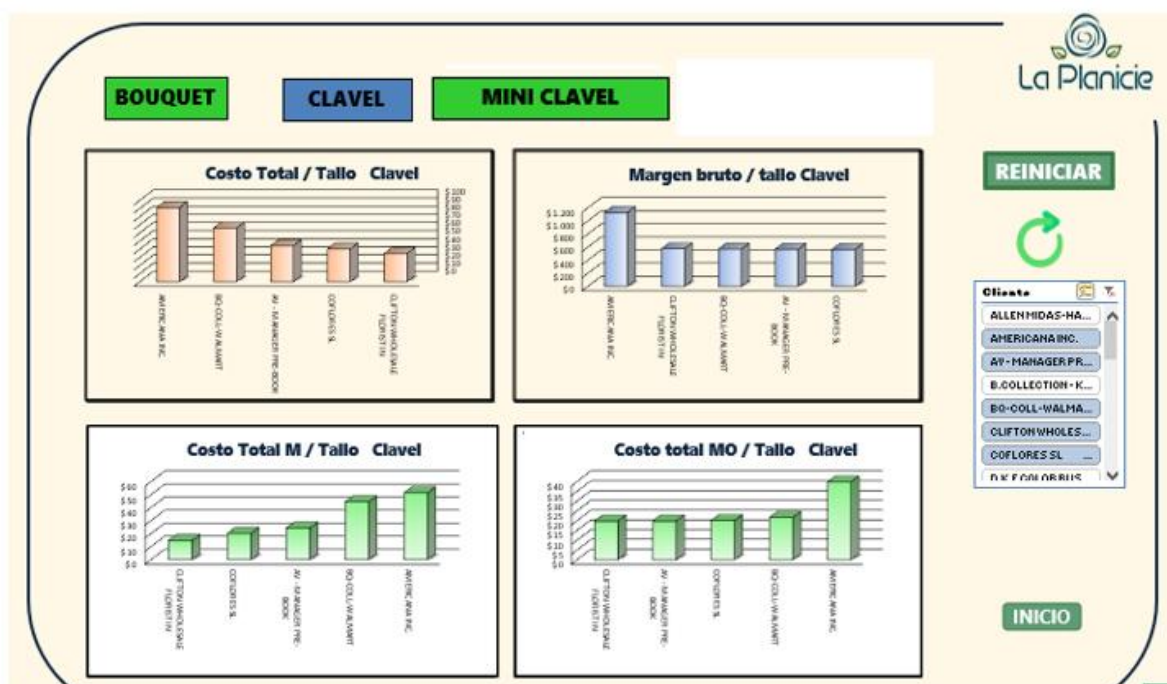
se digita el número de tallos de cada uno de los complementos necesarios para realizar el bouquet.

De la misma manera que en el formulario anterior, en el momento cuando se tenga el formulario completo se da en ingresar, el programa se costea automáticamente en la base de datos y se regresa al inicio se entra a la base de datos de bouquet para revisar el coste del programa ingresado.

Como parte final de la herramienta se encuentra un dashboard el cual contiene los resultados de costo total/ tallo, costo total Materiales / tallo, costo total Mano de obra / tallo y el margen bruto / tallo; por cada producto y por cada cliente se presentan estos resultados de manera visual contiene un filtro para visualizar a más detalle los resultados de los clientes seleccionados.

Figura 19

Dashboard



12.4 Asignación de los elementos del costo por orden

12.5 Materiales directos

El costo de materiales directos de cada orden se obtiene multiplicando la cantidad de cada material requerido, según la orden de producción (flor, capuchón, caucho, etiqueta UPC, comida y caja) por su costo unitario vigente, registrado en la hoja “BD Almacén”. Esta asignación es directa, ya que cada orden especifica con exactitud los materiales e insumos que demanda.

12.6 Mano de obra directa

El costo de mano de obra directa se asigna a cada orden a partir del tiempo estándar requerido para su elaboración (tallo/hora), calculado en la hoja “Tiempos” según el rendimiento de cada producto, presentación y número de tallos. Este tiempo se multiplica por el costo de la mano de obra directa por trabajador-hora, obtenido de la provisión de nómina (ver Figura 18), de forma que cada orden recibe el costo de mano de obra correspondiente al tiempo efectivamente empleado en su elaboración, diferenciando entre el proceso manual en mesas de clasificación y el proceso semiautomatizado en banda mecanizada.

La empresa La planicie S.A.S en postcosecha tiene un total de empleados de 200 aproximadamente de los cuales el 95% del personal es mano de obra directa las cuales interactúan directamente con el producto.

Para calcular el costo de mano de obra directa se tiene en cuenta el salario mínimo legal vigente el cual según el Decreto 1469 del 29 de diciembre de 2025, el salario mínimo quedó definido así:

“Artículo 1. Salario Mínimo Legal Mensual vigente para el año 2026. Fijar a partir del primero (1º) de enero de 2026 como Salario Mínimo Legal Mensual, la suma de UN MILLÓN

SETECIENTOS CINCUENTA MIL NOVECIENTOS CINCO PESOS (\$1.750.905).”

Agregando la seguridad social la cual la empresa pago así: Salud 8,5%; Pensión 12%; ARL (III) 2,44%. Siendo las actividades que realizan los colaboradores directos catalogados en riesgo III debido a la exposición frecuente de factores físicos, químicos y ergonómicos.

Además de agregar un 4% de caja de compensación por parafiscales.

Y las prestaciones sociales las cuales consta de: prima 8,33%; cesantías 8,33%; intereses cesantías 1% y vacaciones 4,17%.

La empresa no reconoce el auxilio de transporte dentro de la nómina, debido a que la empresa proporciona rutas empresariales para el desplazamiento de los colaboradores, no se considera dentro del cálculo de mano de obra, sin embargo, se incluye en los CIF.

Teniendo en cuenta lo anterior se tiene la provisión de nómina como lo muestra la siguiente figura:

Figura 20

Provisión de nomina

PROVISIÓN DE NÓMINA:	
Cesantías	8,33%
Intereses	1%
Vacaciones	4,17%
Primas	8,33%
Prestaciones sociales	21,83%
Pensión	12%
Riesgos laborales (Nivel III)	2,44%
Salud	8,50%
Seguridad social	22,94%
Caja compensación	4%
Parafiscales	4%
TOTAL PROVISIÓN DE NÓMINA	48,77%
Salario base	\$ 1.750.905
PROVISIÓN DE NÓMINA:	\$ 853.916
Costo de MO / trabajador	\$ 2.604.821
Horas semanales	42,0
Horas / mes	210
Costo de MO / trabajador * h	\$ 12.404

En la cual podemos tomar el valor del costo de la mano de obra directa/ trabajador* hora = \$ 12.404, este valor es programado para que se actualice las horas semanales trabajadas según la ley 2101 de 2021 en la cual se reduce gradualmente la jornada máxima en Colombia.

Para determinar las horas trabajadas mensualmente se utilizó el criterio de la empresa, el cual consiste en tomar las horas semanales y multiplicarlo por 5, debido a que la planeación se realiza por semanas, así mantener coherencia con la gestión de los costos que maneja la empresa y la herramienta del diseño de costeo.

12.7 Costos indirectos de fabricación (CIF)

Dado que los CIF no pueden identificarse de forma exclusiva con una orden específica, su asignación se realiza mediante bases de distribución, definidas según el origen del costo:

Los CIF de naturaleza general —mano de obra indirecta, materiales indirectos, Depreciación de equipos y maquinas, mantenimiento de locativos, servicio de transporte de los colaboradores, servicios públicos (energía eléctrica), dotación anual y transporte interno de la flor. — se asignan a cada orden con base en la cantidad de tallos producidos, por ser esta la unidad de medida común a todas las presentaciones (Bulk, Consumer Bunch, Bouquet y Mercado Local) y la que mejor refleja el consumo relativo de recursos compartidos entre órdenes.

Los CIF asociados específicamente al uso de la banda mecanizada —depreciación de la banda y costo hora máquina— se asignan únicamente a las órdenes que se procesan por este medio (Mini Clavel con Banda), utilizando como base las horas máquina consumidas en la jornada laboral. Esta diferenciación evita que las órdenes elaboradas exclusivamente en mesas de clasificación absorban costos de un recurso que no utilizan.

La tasa de asignación de CIF se calcula dividiendo el total de CIF del periodo entre el total de la base de asignación —tallos producidos u horas máquina, según el caso—, resultando el costo de CIF/tallo.

12.8 Cálculo del costo total y del margen bruto por tallo

Una vez asignados los tres elementos del costo a la orden, el costo total por tallo se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$\text{Costo total/tallo} = (\text{Costo materiales directos/tallo} + \text{Costo mano de obra directa/tallo} + \text{CIF /tallo}).$$

El margen bruto por tallo se calcula como la diferencia entre el retorno por tallo (precio de venta pactado con el cliente) y el costo total por tallo:

$$\text{Margen bruto/tallo} = \text{Retorno/tallo} - \text{Costo total/tallo}$$

Este cálculo se replica de manera automática en la herramienta ofimática para cada una de las presentaciones del producto (Bouquet, Mini Clavel con Banda, Clavel), permitiendo a la gerencia identificar, orden por orden y cliente por cliente, cuáles programas generan mejores resultados de rentabilidad.

Figura21

Base de datos Clavel

Comercializadora	Cliente	Costo total M / tallo	Costo MO total / tallo	Costo CIF / tallo	Costo total / tallo	Retorno / tallo	Margen bruto/tallo
THE QUEEN'S FLOWERS CORP	FLOWER SHOP EL CHAPIN LLC	\$ 105,86	\$ 25,21	\$ 3,89	\$ 134,96	\$ 501,62	↑ \$366,66
THE QUEEN'S FLOWERS CORP	BQ-COLL-WALMART	\$ 136,77	\$ 27,50	\$ 3,89	\$ 168,16	\$ 515,62	→ \$347,46
BENCHMARK GROWERS SAS	AURORA FLOWERS BV	\$ 146,92	\$ 27,32	\$ 3,89	\$ 178,12	\$ 487,68	↓ \$309,55
THE QUEEN'S FLOWERS CORP	BQ-COLL-WALMART	\$ 136,77	\$ 27,50	\$ 3,89	\$ 168,16	\$ 512,96	→ \$344,81

En la figura se puede observar la base de datos de clavel, en la cual se almacena las ordenes de producción que han sido ingresadas a la herramienta del sistema de costeo. Por cada orden de producción se puede observar que materiales se usaron y el costo de cada uno de ellos, así como el rendimiento de cada ramo expresado en horas/tallo y el costo de la mano de obra por hora resultando el costo de mano de obra/ tallo y se encuentra el costo CIF / tallo. Finalmente se calcula el costo total / tallo, y con el retorno/ tallo se obtiene el margen bruto/tallo.

La herramienta desarrollada constituye una base para la generación de información detallada de los elementos del costo y del margen bruto para cada una de las presentaciones realizadas en la postcosecha. A la vez permite costear nuevas órdenes de producción de manera automática, desglosando costos por materiales, mano de obra y CIF. Resultado el margen bruto, lo cual facilita el análisis de la rentabilidad.

12.9 Análisis del costo vs precio de venta

En la siguiente figura se evidencia el impacto que genera la herramienta de costeo por órdenes de producción, permitiendo observar el resultado de los elementos del costo como el margen bruto/tallo. Para este apartado se analizó el porcentaje de margen bruto/tallo de 4 presentaciones, elaboradas en las mesas de manufactura, a continuación, se observa los resultados:

Figura22*Análisis margen bruto*

Cliente	Código Flor	Costo total M / tallo	Costo MO total / tallo	Costo CIF / tallo	Costo total / tallo	Retorno / tallo	Margen Bruto/tallo	%Margen Bruto/tallo
FLOWER SHOP EL CHAPIN LLC	S1	105,86	25,21	3,89	134,96	515,39	380,43	74%
BQ-COLL-WALMART	CBS1	136,77	27,50	3,89	168,16	529,77	361,62	68%
BQ-WM-USA BQT IL	BQS2	543,92	40,50	3,89	588,31	526,96	-61,35	-12%
FRESH IDEAS FLOWER	BQS2	391,54	32,19	3,89	427,61	550,22	122,61	22%

Las dos primeras son ordenes de clavel en presentación bulk y consumer bunch; se evidencia que el bulk y consumer Bunch, presentan márgenes de 74% y 68%, respectivamente. Esto indica que se obtiene mayor rentabilidad en las presentaciones que requieren menor utilización de materiales.

Por otra parte, las siguientes dos órdenes corresponden a presentación de bouquet las cuales obtienen bajas rentabilidades de 22% y -12%. En el último caso genera un margen bruto negativo, debido a la gran cantidad de materia prima y mano de obra que requieren, En consecuencia, la información generada por la herramienta constituye un insumo para que la empresa analice estas órdenes, identifique las causas de su bajo desempeño y evalúe acciones orientadas a mejorar su rentabilidad.

13 Conclusiones

Con base en el análisis DOFA y de las cinco fuerzas de Porter se puede concluir que la posición competitiva de Cultivos La Planicie S.A.S. es favorable —barreras de entrada altas para nuevos competidores, baja amenaza de sustitutos y relaciones comerciales estables—, y que su principal área de mejora era de carácter interno: la falta de información desagregada del margen por producto y cliente, debilidad que el sistema de costeo diseñado en este proyecto contribuye a resolver.

El diagnóstico de la empresa permitió identificar que Cultivos La Planicie S.A.S. opera bajo un esquema de producción por pedido, en el cual cada orden de producción constituye una unidad diferenciada en cuanto a cantidad de tallos, tipo de pieza, grado de calidad, capuchón, color y apertura. Esta característica resultó determinante para la selección del sistema de costeo, descartando alternativas como el costeo por procesos o el costeo basado en actividades, y orientando el diseño hacia un sistema de costeo por órdenes de producción.

Mediante la recolección y clasificación de información financiera y de estudios de tiempos realizados por la empresa, se logró la identificación y asignación de los elementos fundamentales del costo —materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación— a cada programa.

Mediante esta herramienta ofimática se logró automatizar el cálculo del costo total y del margen bruto por tallo para las cuatro presentaciones del producto, lo que permite a la gerencia de la empresa contar con información oportuna para evaluar la rentabilidad de cada orden, cliente y programa.

14 Recomendaciones

A partir del diagnóstico y del desarrollo del sistema de costeo desarrollado para Cultivos La Planicie S.A.S., se proponen las siguientes recomendaciones:

Incorporar el análisis que proporciona la herramienta ofimática del sistema de costeo para identificar las ordenes de mayores rentabilidades así con las que ordenes que demuestren poca rentabilidad para establecer revisión en los costos.

Continuar con el desarrollo de la herramienta del sistema de costeo integrándola progresivamente al sistema de información Webflowers para reducir el registro manual, así mejorar la trazabilidad de los datos fortaleciendo la confianza de la información.

Mantener actualizada la herramienta ofimática frente a cambios en el salario mínimo legal mensual vigente y en la reducción gradual de la jornada laboral máxima establecida por la Ley 2101 de 2021, dado que ambos parámetros afectan directamente el costo de la mano de obra directa y, en consecuencia, el margen bruto calculado para cada orden de producción.

Actualizar periódicamente los costos de materiales directos (flor, capuchón, caucho, etiqueta UPC, comida y caja) registrados en la base de datos de la herramienta, de manera que el costo total por tallo refleje el valor vigente de los insumos y no distorsione el margen calculado.

Capacitar al personal administrativo y de planeación de la empresa en el uso de la herramienta ofimática desarrollada, de forma que la actualización de datos y la interpretación del dashboard de costos y márgenes no dependa exclusivamente de quien la diseñó.

Fortalecer control de la planeación y ejecución de producción para reducir tiempos muertos, desplazamientos innecesarios y reprocesos para así, mejorar el tiempo de producción disminuyendo las devoluciones de pedidos por mal armado, por presencia de enfermedades, con etiquetas equivocadas. Se recomienda actualizar el estudio de tiempos para evidenciar las mejoras implementadas.

Referencias

Asocolflores, (2024), Informe de logros 2024,

https://drive.google.com/file/d/10kdfHdVTMFxT_GJPEZEzHYYG4UUjj47I/view

Ávila Gamboa, (2023). Diseño de un sistema de costos para el Laboratorio de Rayos X de la Universidad Industrial de Santander [Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander].

Banco de la república de Colombia, Reporte de Mercados Financieros - III trimestre de 2025,

<https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/reporte-mercadosfinancieros/tercer-trimestre-2025>

Beltrán, H. E. & Rojas, A. M. (2022). Tipificación y análisis de precios unitarios de construcciones e infraestructura para el cultivo de flores en el Departamento de Cundinamarca. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/29693>

Guarnizo Cuéllar, F., & Cárdenas Mora, S. M. (2012). Costos por órdenes de producción y por procesos. Ediciones Unisalle. <https://doi.org/10.19052/9789585136588>

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. V. (2018). Contabilidad de costos: un enfoque gerencial (16a ed.). Pearson Educación.

ICA. (2019). ICA.GOV.CO. Obtenido de El ICA y exportadores acuerdan fortalecer medidas fitosanitarias para la exportación de flor cortada hacia Jamaica:

<https://www.ica.gov.co/noticias/ica-define-periodos-carencia-exportacionflores#:~:text=diciembre%20de%202019-,>

[El%20ICA%20y%20exportadores%20acuerdan%20fortalecer%20medidas%20fitosanitarias%20para%20la,%2C%20crisantemo%2C%20alstroemeria%20y%2](https://www.ica.gov.co/noticias/ica-define-periodos-carencia-exportacionflores#:~:text=diciembre%20de%202019-,El%20ICA%20y%20exportadores%20acuerdan%20fortalecer%20medidas%20fitosanitarias%20para%20la,%2C%20crisantemo%2C%20alstroemeria%20y%2)

- Martínez, M. (2024). Noticia de EUDE Business School para la fecha 10/09/2024. Eude Business School. <https://www.eude.es/blog/la-sostenibilidad-como-ventaja-competitiva/>
- Navarrete, & Sanabria, (2020). Diseño de un sistema de costos para la empresa Publicom Comunicación Visual S.A.S. [Trabajo de grado].
- Pabón Barajas, H. (2010). Fundamentos de costos. Alfaomega.
- Pinzón Ávila, L. Y. (2021). Diseño de un sistema de costos para Lácteos Santa Elenita S.A.S. [Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander].
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. Harvard Business Review, 86(1), 78-93.
- ProColombia. (2023). Flores colombianas: una historia de éxito en los mercados internacionales. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: <https://www.procolombia.co>
- Rincón Soto, C. A., Molina Mora, F. R., & Villarreal Vásquez, F. (2019). Contabilidad de costos I: Componentes del costo con aproximaciones a las NIC 02 y NIIF 08. Ediciones de la U.
- Román, A., & Toaquiza, B. (2020). Metodología para determinación de costos agropecuarios bajo el sistema de costeo por órdenes de producción: Caso “Centro Agropecuario Experimental de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná”, año 2019. Revista Académica y Científica VICTEC, 1(1). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/572/5722502001/>
- Sánchez C. y Montero H. (2024). Guía ambiental cultivos de flores y especies ornamentales con enfoque de economía circular. Asocolflores y MinAmbiente.
- Serna Gómez, H. (2014). Gerencia estratégica: teoría, metodología, alineamiento, implementación y mapas estratégicos (11a ed.). 3R Editores.