

**Estandarización del proceso de introducción de nuevas variedades en la producción
de flores en una empresa del oriente antioqueño**

Elba Yuliana Vargas Marín

Asesor

Gabriel Jaime Rivera León

Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD

Escuela Ciencias de la Educación ECBTI

Ingeniería Industrial

2023

Resumen

En este trabajo, se busca estandarizar la introducción de nuevas variedades en una empresa del sector floricultor a través de la mejora continua. El objetivo es simplificar y sistematizar el proceso, así como capacitar a los colaboradores y proporcionar desgloses detallados de las tareas a la directora de producción de nuevas variedades. Esta estandarización es esencial ya que esta área evalúa todas las nuevas variedades que se incorporan al catálogo de una red de 22 empresas floricultoras que exportan flores a nivel mundial. Se utilizarán diversas herramientas de mejora continua para identificar las causas subyacentes de la falta de cumplimiento de tareas por parte de los colaboradores durante su jornada laboral. Además, se documentarán los procedimientos para lograr una estandarización efectiva y se mantendrán en un sistema para un uso continuo y consulta futura. La información sobre el proceso se utilizará sin revelar datos confidenciales como nombres, números y cantidades específicas. La intención es mejorar la comprensión de esta área y facilitar el registro y consulta de conocimientos y mejoras a lo largo del tiempo. Los resultados se compartirán con la empresa, que será responsable de implementar el proyecto. Esto proporcionará beneficios significativos, como una reducción en la mano de obra, ya que el proceso estandarizado permitirá un mejor control. Finalmente, este trabajo se centra en optimizar la gestión de introducción de nuevas variedades en la industria floricultora para mejorar la eficiencia y reducir costos.

Palabras clave: Flores, estandarización, método y tiempo.

Abstract

In this work, we seek to standardize the introduction of new varieties of a company in the flower sector through continuous improvement. The objective is to simplify and systematize the process, as well as train collaborators and provide detailed breakdowns of tasks to the production director of new varieties. This standardization is essential since this area evaluates all the new varieties that are incorporated into the catalog of a network of 22 flower companies that export flowers worldwide. Various continuous improvement tools will be used to identify the underlying causes of employees' failure to complete tasks during their workday. Additionally, procedures will be documented to achieve effective standardization and maintained in a system for continued use and future reference. Information about the process will be used without revealing confidential data such as names, numbers, and specific amounts. The intention is to improve understanding of this area and facilitate the recording and consultation of knowledge and improvements over time. The results will be shared with the company, which will be responsible for implementing the project. This will provide significant benefits, such as a reduction in labor, as the standardized process will allow for better control. Finally, this work focuses on optimizing the management of the introduction of new varieties of the flower industry to improve efficiency and reduce costs.

Keywords: Flowers, standardization, method, and time.

Tabla de contenido

Introducción	10
Justificación	11
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	13
Problema de Investigación	14
Planteamiento del Problema	15
Marco teórico	17
Estandarización de procesos	17
Calidad	17
Eficiencia.....	17
Seguridad.....	18
Competitividad	18
Procesos estratégicos.....	18
Procesos operativos	18
Procesos de apoyo	18
Calidad	19
Eficacia.....	19
Producción.....	20

Casos de estandarización de procesos: Estudio de tiempos y movimientos	21
Cadena productiva.....	22
Estandarización de proceso.....	22
Estudio de métodos	22
Estudio de tiempos	23
Metodología	27
Enfoque.....	27
Procedimiento	27
Descripción del proceso de producción	28
Cosecha de Esquejes	28
Enraizamiento en Bancos	28
Siembra en Bandejas con Sustrato	28
Trasplante o siembra en Campo	28
Aplicación de Luz Ciclada	29
Aplicación de Hormona B9.....	29
Tutoraje	29
Desarrollo del Botón Floral.....	29
Retiro del Principal y Cosecha.....	29
Finalización del Proceso	30
Aplicación de métodos y tiempos en la producción de nuevas variedades	38

Estándares de calidad para el proceso de introducción de nuevas flores	38
Tamaño de la muestra	51
Estudio del tiempo estándar	52
Suplementos	55
Evaluar la efectividad del estudio de métodos y tiempos	64
Resultados	65
Conclusiones	74
Recomendaciones	75
Referencias.....	76

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Fichas de caracterización</i>	32
Tabla 2 <i>Descripciones generales del proceso de producción de nuevas variedades</i>	39
Tabla 3 <i>Suplementos por descanso</i>	55

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Diagrama de procesos</i>	31
Figura 2 <i>Cosecha de Esquejes</i>	41
Figura 3 <i>Siembra en bancos</i>	42
Figura 4 <i>Preparación de camas</i>	43
Figura 5 <i>Proceso de riego</i>	44
Figura 6 <i>Siembra en campo</i>	45
Figura 7 <i>Proceso de fumigación, monitoreo y aspirado</i>	46
Figura 8 <i>Tutoraje, aplicación de B-nine, desbotonado, desmalece y erradicación</i>	47
Figura 9 <i>Corte de flores</i>	48
Figura 10 <i>Armado de Bouquets</i>	49
Figura 11 <i>Empaque</i>	50
Figura 12 <i>Despacho y entrega del producto</i>	51
Figura 13 <i>Apoyo al cálculo del tamaño de muestra por niveles de confianza.</i>	52
Figura 14 <i>Corte Snapdragon</i>	53
Figura 15 <i>Siembra</i>	53
Figura 16 <i>Desbotone Spider</i>	54
Figura 17 <i>Desbotone Pompón</i>	54
Figura 18 <i>Cosecha de esquejes</i>	65
Figura 19 <i>Enraizamiento en bancos</i>	66
Figura 20 <i>Siembra en campo</i>	66
Figura 21 <i>Tutoraje</i>	67
Figura 22 <i>Desboton pompón</i>	67

Figura 23 <i>Desboton Spider</i>	68
Figura 24 <i>Corte pompón</i>	68
Figura 25 <i>Corte solidado</i>	69
Figura 26 <i>Corte Snapdragon</i>	69
Figura 27 <i>Corte mutbol</i>	70
Figura 28 <i>Tiempo de producción en el proceso de cosecha y siembra</i>	71
Figura 29 <i>Tiempo de producción en procesos de enraizamiento en bancos y tutoraje...</i>	71
Figura 30 <i>Tiempo de producción en el proceso de desbotone</i>	72
Figura 31 <i>Tiempo de producción en el proceso de cortes</i>	72
Figura 32 <i>Rotación del personal</i>	73

Introducción

En el ámbito de la floricultura, la introducción de nuevas variedades desempeña un papel crucial en la competitividad y el éxito de las empresas, en especial para el sector antioqueño, en donde debido a su festividad más representativa “La batalla de flores”, el sector floricultor representa y juega un papel fundamental en la economía del departamento e incluso a nivel nacional. En este contexto, el presente trabajo se enfoca en un proyecto de estandarización que tiene como objetivo mejorar y optimizar el proceso de introducción de nuevas variedades en una destacada empresa del sector floricultor ubicada en el oriente antioqueño.

En dicha empresa se presenta una problemática pues existe mucha rotación de personal, lo que dificulta la consecución de resultados y a desmejorado la calidad del producto, en el presente trabajo se intenta estandarizar los procesos de producción para reducir la rotación de las personas, dado que, al no estar estandarizados, el producto no sigue las mismas características y se interrumpe el proceso debidamente. Para alcanzar esta meta, se emplearán diversas herramientas de mejora continua, destinadas a identificar las causas raíz de los desafíos que enfrentan los colaboradores en el cumplimiento de sus labores diarias. Se elaborarán procedimientos detallados que servirán como guía para la estandarización del proceso, y estos se incorporarán en un sistema de registro que garantizará la perdurabilidad del conocimiento y las mejoras aplicadas. Los resultados finales se entregarán a la empresa, que se encargará de ejecutar el proyecto; los beneficios esperados son significativos, ya que se anticipa una reducción en el tiempo para llevar a cabo este proceso una vez que esté debidamente medido y controlado. En resumen, este proyecto busca estandarizar y optimizar el proceso de introducción de nuevas variedades en la producción de flores, contribuyendo así al éxito continuo de la empresa en el competitivo mercado de la floricultura.

Justificación

El proceso de introducción de nuevas variedades está teniendo pérdidas significativas en cuanto a mano de obra y tiene una rotación muy alta de personal tanto así que se está gastando prácticamente el doble de la mano de obra y de seguir así la empresa presentará problemas para producir en los próximos meses y tendrán pérdidas económicas.

Se atacarán frentes diferentes con los que se espera cubrir el total de la operación, estos frentes son rendimientos, disminuir rotación, mejorar los métodos y comportamiento de las personas, se trabajará en cada uno de ellos y se tendrá entregables para poder medir cada uno y dar soluciones a las áreas de oportunidad encontradas.

El área de Introducción de nuevas variedades es muy importante para la empresa y para el grupo de red de empresas ya que todas las variedades nuevas que ingresan al mercado de cualquiera de las 22 empresas son evaluadas por esta área lo cual la hace ser realmente muy importante para la organización porque de una manera favorable para la empresa genera cambios significativos trayendo muchas ganancias monetarias para la misma y de igual forma generando más empleos.

Por esto busca darle solución al bajo rendimiento del área y sobre todo buscar que el personal no rote tanto por falta de control ya que muchas personas se aburren por no tener un rendimiento establecido y claro, además para la empresa es más fácil tener la información clara de los rendimientos para definir realmente la cantidad de personal que requiere para estas labores y saber que tan productivos o rentables son las variedades en cuanto a mano de obra y ganancias. De esta manera si el proyecto se realiza puede generar cambios significativos a la producción de la empresa y sobre todo al área de Introducción de nuevas variedades ya que las ganancias que se generarían son altas.

Finalmente, la realización de este proyecto permitirá cambios significativos en el sistema de manejo y la producción de nuevos productos generando cambios al sistema de gestión en cuanto a la calidad y productividad, y de igual manera sensibilizar e informar a todos los empleados sobre sus funciones y contribuciones a su desarrollo.

Este proyecto se puede realizar invirtiendo 2.200.000 al mes que sería el salario del instructor o entrenador de cada una de las labores estandarizadas de esta área.

Objetivos

Objetivo General

Estandarizar el proceso de introducción de nuevas variedades en la producción de flores en una empresa del oriente antioqueño.

Objetivos específicos

Caracterizar el proceso de introducción de nuevas variedades de flores en la empresa.

Redefinir el proceso de introducción de nuevas variedades de flores en la empresa.

Evaluar el proceso de introducción de nuevas variedades de flores en la empresa.

Problema de Investigación

En una empresa del sector floricultor existe un área de introducción de nuevas variedades, la cual se compone de dos bloques, y representa una finca a pequeña escala en donde se realizan los procesos que han de llevarse a cabo en todas las fincas de la empresa. Es por ello, que en ella se realizan todos los procesos que se llevan a cabo en las fincas, es decir, la siembra, el riego, el corte, etc. Durante los últimos seis meses, en esta área se ve una constante rotación de personal, que dificulta la continuidad de los procesos y ha representado para la empresa una disminución en la calidad del producto, afectando así los tiempos de entrega y viéndose perjudicada el buen nombre y la labor de la organización.

Cabe resaltar, que los procesos que se llevan a cabo en esta área no cuentan con una estandarización específica para cada una de las labores, puesto que, todo se realiza mediante el criterio que tenga el supervisor, lo que puede estar causando la rotación del personal debido a que las personas no tienen criterios claros sobre su rendimiento en el puesto de trabajo.

Así, el objetivo del presente proyecto es estandarizar todas las labores del área de Introducción de Nuevas Variedades, para poder priorizar las tareas más críticas y las que se realizan con mayor frecuencia en el campo. De este modo se podrá comprender los problemas específicos, se tendrá información pertinente para escoger el método para estandarizar, los tiempos para cada tarea, y la cantidad real de actividades que un colaborador puede hacer en un tiempo determinado, evitando la excesiva rotación de personas.

¿Cómo estandarizas los procesos del área Introducción de Nuevas Variedades para disminuir la rotación del personal?

Planteamiento del Problema

En una empresa del sector floricultor, el área de Introducción de Nuevas Variedades desempeña un papel fundamental al ser el corazón de la operación, donde se llevan a cabo los procesos críticos que luego se replican en todas las fincas de la organización. Estos procesos incluyen la siembra, riego, corte, y otros aspectos vitales para la producción de variedades florales de alta calidad. En los últimos seis meses, se ha experimentado una preocupante rotación de personal en esta área, lo que ha generado una serie de desafíos.

La rotación de personal ha provocado una interrupción constante en los procesos de esta área, impactando negativamente la calidad del producto final y los tiempos de entrega. Este fenómeno está comprometiendo la reputación de la empresa y su capacidad para mantener su liderazgo en el mercado de la floricultura.

Un factor clave que contribuye a esta rotación es la falta de estandarización de procesos en el área de Introducción de Nuevas Variedades, teniendo en cuenta que, los procedimientos actuales dependen en gran medida de la discreción del supervisor, lo que genera confusión y falta de claridad en cuanto a las expectativas de rendimiento para los empleados. Esta falta de criterios específicos para medir el desempeño puede llevar a la insatisfacción laboral y, en última instancia, a la rotación de personal.

Aguirre Navarrete et al. (2017) aseguran que dentro de los factores que posibilitan la rotación de personal se encuentra el modelo de gestión autocrático, que se refiere a el uso del poder y la poca flexibilización de pautas o a la hora de dar instrucciones a los trabajadores, esto condujo a una pérdida del personal en la empresa Elite Flower en un 40%, lo que implicó gastos considerables, pues se vio afectada su productividad, calidad y rendimiento en tanto producto como servicio. Del mismo modo, Aguirre Huertas et al. (2023) manifiesta que una estrategia

frente a la rotación de personal es la descripción del cargo y del puesto de trabajo, lo que permite estandarizar las funciones de cada trabajador y darles normas y directrices claras para cada uno.

De esta manera, el objetivo central de este proyecto es abordar la problemática actual mediante la estandarización de todas las labores del área de Introducción de Nuevas Variedades pues al estandarizar estos procesos, se espera priorizar las tareas críticas y las más frecuentes, lo que permitirá una comprensión más profunda de los desafíos específicos en la operación. Dicha estandarización proporcionará información esencial para la selección de métodos de trabajo, la asignación de tiempos a cada tarea y la determinación de la capacidad real de cada colaborador para realizar las actividades en un período dado. En última instancia, este enfoque tiene como objetivo reducir significativamente la rotación de personal, contribuyendo así a la estabilidad de la empresa y al mantenimiento de la calidad del producto.

Dado que, el presente proyecto busca abordar la alta rotación de personal en el área de Introducción de Nuevas Variedades, atribuida a la falta de estandarización de procesos y la estandarización de labores se perfila como una estrategia clave para mejorar la calidad del producto, los tiempos de entrega y la estabilidad laboral, y así preservar la posición destacada de la empresa en la industria de la floricultura se procura responder a la siguiente pregunta:

¿Cómo estandarizar los procesos del área Introducción de Nuevas Variedades para disminuir la rotación del personal?

Marco teórico

En el presente apartado se definen los conceptos claves y la relación de ellos, junto a algunas investigaciones, con el fin de brindar una mayor comprensión sobre el problema de estudio.

Estandarización de procesos

En palabras de García Rodas & Valderrama Ardila (2019), la estandarización de procesos hace referencia a la creación y adopción de un conjunto uniforme de métodos, protocolos y criterios para realizar actividades específicas en una empresa, para ello, se hace necesario identificar y documentar los pasos clave, los requisitos y las expectativas para ejecutar un proceso de manera consistente, garantizando así la reproducibilidad y la uniformidad en todas las operaciones relacionadas. De esta manera, el contar con procesos estandarizados dentro de una organización, permite a los empleados entender cómo se deben realizar las tareas, qué estándares deben seguir y qué resultados se esperan, facilitando así, la coordinación, la comunicación efectiva y la mejora continua de los procesos dentro de la organización.

Ahora bien, de acuerdo con Torres Saumeth et al. (2012), en el proceso de estandarización del cultivo de flores es indispensable medir los siguientes aspectos:

Calidad

Las flores deben cumplir con ciertos requisitos de calidad, como el tamaño, el color, la forma y la frescura.

Eficiencia

La producción de flores debe ser eficiente en términos de recursos utilizados y tiempo requerido.

Seguridad

La producción de flores debe ser segura para los trabajadores y el medio ambiente.

Competitividad

Los productores de flores deben poder competir con otros productores a nivel internacional en términos de precio, calidad y servicio.

Procesos estratégicos

Son un conjunto de actividades y acciones diseñadas para lograr los objetivos y metas de una organización en consonancia con su estrategia general, estos procesos están orientados hacia el futuro y se centran en la toma de decisiones de alto nivel que afectan a la dirección y el crecimiento de la organización a largo plazo (Mallar, 2010).

Procesos operativos

De acuerdo con Mallar (2010), “Los procesos operativos son una serie de pasos que se realizan para completar una tarea o actividad, esenciales para el funcionamiento de cualquier organización, ya que permiten que las tareas se completen de manera eficiente y efectiva” (p.11). Ayudar a mejorar la seguridad de los empleados, pues, al documentar los procesos operativos y proporcionar a los trabajadores las instrucciones necesarias, las organizaciones pueden prevenir accidentes y lesiones.

Procesos de apoyo

Tal como su nombre lo indica, los procesos de apoyo “son aquellos que ayudan a los procesos operativos a ejecutarse” (Mallar, 2010, p. 10). Si bien no están directamente involucrados en la producción de bienes o servicios, son esenciales para el funcionamiento eficiente y eficaz de la organización: dentro de los cuales se pueden destacar: La administración de recursos humanos, finanzas, contabilidad, marketing, etc.

Calidad

La calidad es una característica de los productos y servicios que los hace satisfactorios para los clientes, puede definirse de muchas maneras, pero en general, se refiere a la capacidad de un producto o servicio para cumplir con los requisitos del cliente. En palabras de Torres & Vásquez (2010), la calidad es "las características o cualidades de un producto o servicio para satisfacer necesidades además como un producto o servicio libre de defectos" (p.25). Por su parte la Norma (International Organization for Standardization (ISO) 9001, 2015), define la calidad como "el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos" (p.15).

En otras palabras, la calidad es la medida en que un producto o servicio cumple con las expectativas del cliente, esta puede ser subjetiva, ya que depende de las necesidades y expectativas individuales del cliente. Sin embargo, hay algunos factores que generalmente se consideran importantes para la calidad, como la confiabilidad, la durabilidad, el rendimiento, la facilidad de uso y la estética.

Esta cualidad es importante para los clientes porque les ayuda a tomar decisiones informadas sobre qué productos y servicios comprar, pues al percibir que un producto o servicio es de alta calidad son más propensos a comprarlo y a recomendarlo a otros. Así, la calidad es muy importante para las empresas porque puede ayudarlas a aumentar las ventas, mejorar la lealtad de los clientes y reducir los costos

Eficacia

La eficacia se define como el estado en el que una empresa cumple con sus objetivos establecidos, es decir, se refiere a la capacidad que tiene la organización para alcanzar los resultados esperados (Fontalvo, de la Hoz y Morelo, 2018 citado en Peña Antonio, 2020).

Según Carballo, Casas y Hernández (2010), (como se citó en Peña, 2020) está relacionada con la capacidad de respuesta que presenta la organización al cumplir con sus clientes en tiempo y requisitos de calidad y consiste en cumplir metas y objetivos o la satisfacción del cliente sin importar los costos y el uso de recursos.

Tal como señala el Ministerio de Fomento (2005), (como se citó en Peña, 2020), para lograr la mejora de la eficacia se debe tener en cuenta algunos factores como:

“Comprensión y cumplimiento de los requisitos de los clientes de cada proceso” (Ministerio de fomento, 2005, pág. 6).

“Planificar los procesos en términos que aporten valor” (Ministerio de fomento, 2005, pág. 6).

“Control, medición y obtención de resultados del desempeño y de la eficacia de los procesos” (Ministerio de fomento, 2005, pág. 6).

“Mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas” (Ministerio de fomento, 2005, pág. 6).

Producción

La producción “es el proceso de transformar entradas (materiales, energía, información, mano de obra, etc.) en salidas (bienes o servicios) que agregan valor para el cliente final” (Becerra Rodríguez et al., 2008, p. 33). Esta juega un papel fundamental en la competitividad de una empresa en el mercado, la percepción de valor del cliente y las utilidades de la empresa, por ende, no debe ser vista como una amenaza, sino como una escalera que permite llevar más lejos la estrategia del negocio. De acuerdo con la Escuela de Negocios de Harvard (como se citó en Becerra et al., 2010), las empresas manufactureras deben enfocarse en las siguientes tres áreas para crear ventajas competitivas duraderas:

Orientación al sistema productivo. Las empresas deben diseñar sus sistemas de producción para que sean eficientes y eficaces. Esto significa utilizar los recursos adecuados, de la manera adecuada, en el momento adecuado.

Reorganización en función de las estrategias corporativas. Las empresas deben reorganizar sus sistemas de producción para que estén alineados con sus estrategias corporativas. Esto significa que los sistemas de producción deben apoyar los objetivos y metas de la empresa.

Reflejar dicha estrategia en los propósitos competitivos. Las empresas deben utilizar sus sistemas de producción para reflejar su estrategia competitiva. Esto significa que los sistemas de producción deben ayudar a la empresa a competir de manera efectiva en su mercado.

Casos de estandarización de procesos: Estudio de tiempos y movimientos

La empresa florícola Rosely Flowers, dedicada al cultivo y exportación de rosas, se enfrentó a una serie de cambios en los últimos años, como el incremento de ventas, la competitividad, la calidad, la organización y la tecnología. Para hacer frente a estos cambios, la empresa realizó un estudio de tiempos y movimientos.

El estudio de tiempos y movimientos es una herramienta que se utiliza para mejorar la productividad y la eficiencia. El estudio se centra en los procesos, los tiempos invertidos en las diferentes operaciones y el cálculo de tiempos estándar, es decir, es el tiempo que requiere un trabajador calificado y capacitado para realizar las actividades asignadas en los puestos de trabajo (Hernández Gallo, Guamán Lozano, Moyano Alulema, & Acosta Velarde, 2022).

Dicho estudio permitió a la empresa Rosely Flowers identificar áreas de mejora en su producción, y así la organización, pudo obtener cambios positivos en la optimización del tiempo de producción, el uso del espacio y los materiales, afinado así, las condiciones de trabajo y la calidad del producto, permitiendo a su vez un aumento de la productividad y eficacia.

Cadena productiva

El estudio de la cadena productiva de las flores desde herramientas cuantitativas como la simulación es un campo de investigación emergente. Este tipo de estudios puede ayudar a identificar áreas de mejora en la cadena productiva y a desarrollar soluciones que ayuden a mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de la cadena, no obstante, es un tema complejo que ha sido estudiado por muchos investigadores, pues el estudio de la cadena productiva de las flores desde herramientas cuantitativas como la simulación es limitado.

En el mercado holandés, se han realizado aproximaciones para analizar las barreras sociales e institucionales presentadas en las cadenas de suministro virtuales recurriendo para ello a la utilización de juegos de simulación, en donde se analizan las barreras sociales e institucionales presentes en las cadenas de suministro virtuales en el mercado holandés de flores, por otra parte, también se encuentran aproximaciones desde la simulación basada en sistemas multi-agentes, donde se analiza la política del envío anticipado como herramienta para mejorar la cadena de una empresa floricultura (Cardenas, Osorio Gutiérrez, & Ortiz García, 2021).

Estandarización de proceso

Estudio de métodos

Un estudio de métodos es una técnica utilizada en la ingeniería industrial y la gestión de operaciones para analizar y mejorar los métodos y procedimientos utilizados en un proceso de producción o una actividad específica. Su objetivo principal es identificar formas más eficientes y efectivas de realizar una tarea, reducir desperdicios, optimizar recursos y mejorar la productividad.

En el contexto del cultivo de crisantemos, un estudio de métodos podría aplicarse para examinar detalladamente cómo se llevan a cabo cada una de las etapas del proceso de producción

de nuevas variedades. Por ejemplo, se analizarían los pasos involucrados en la cosecha de esquejes, el enraizamiento en bancos, la siembra en bandejas, el riego constante, el trasplante al campo, la aplicación de luz ciclada, la aplicación de la hormona B9, el tutoraje y la cosecha final.

Durante el estudio de métodos, se buscará:

Identificar actividades innecesarias o redundantes que puedan eliminarse o simplificarse.

Mejorar la secuencia de actividades para reducir tiempos de espera y movimientos innecesarios.

Diseñar un flujo de trabajo más eficiente y lógico.

Proponer cambios en la distribución de los recursos, equipos y herramientas para optimizar su uso.

Evaluar la ergonomía del proceso para garantizar la comodidad y seguridad de los trabajadores.

Buscar oportunidades para estandarizar procedimientos y establecer buenas prácticas.

Identificar y aplicar técnicas o tecnologías más avanzadas que puedan mejorar el proceso.

En resumen, el estudio de métodos busca la mejora continua de los procesos, promoviendo la eficiencia, la calidad y la productividad en el cultivo de crisantemos. A través de esta técnica, se pueden realizar ajustes y optimizaciones que contribuyan a la eficacia global del proceso de producción.

Estudio de tiempos

Un estudio de tiempos es una técnica utilizada en la ingeniería industrial y la gestión de operaciones para medir y analizar el tiempo que toma realizar una tarea o un conjunto de tareas específicas. Su objetivo principal es obtener datos precisos sobre el tiempo empleado en cada

paso del proceso, lo que permite identificar ineficiencias, mejorar la productividad y diseñar procesos más efectivos.

Un estudio de tiempos podría llevarse a cabo para analizar la duración de cada actividad en el proceso de producción. Por ejemplo, se podrían medir los tiempos empleados en la cosecha de esquejes, el enraizamiento en bancos, la siembra en bandejas, el riego constante, el trasplante al campo, el tutoraje y la cosecha final.

El estudio de tiempos proporcionaría datos valiosos para identificar cuellos de botella, áreas de mejora y actividades que podrían optimizarse para aumentar la eficiencia y la productividad en el cultivo de crisantemos. También ayudaría a establecer estándares de tiempo para cada tarea y a evaluar el rendimiento de los trabajadores y del proceso en general. Con esta información, se pueden tomar decisiones informadas para mejorar la planificación, la asignación de recursos y la organización del trabajo en el cultivo de crisantemos.

Herramientas para el diseño y levantamiento de proceso de estudio de métodos y tiempo Software de planificación agrícola. Utilizar software especializado en planificación agrícola puede ayudar a diseñar y organizar el proceso de introducción de nuevas variedades de cultivo. Estas herramientas permiten crear calendarios de siembra, programar etapas de crecimiento y cosecha, y mantener un registro detallado de las actividades.

Herramientas de dibujo o diseño. Antes de implementar el proceso en el campo, es útil crear un diseño gráfico o un plano del cultivo. Se pueden utilizar herramientas de dibujo, como software de diseño gráfico, para visualizar el diseño de las camas, el sistema de riego y la ubicación de las plantas.

Medidores y equipos de análisis del suelo. Es fundamental realizar un análisis del suelo para determinar su composición y necesidades nutricionales. Los medidores de pH y nutrientes del suelo son herramientas útiles para obtener datos precisos en este caso un ph-metro.

Herramientas de medición de la luz. Para garantizar que las plantas reciban la cantidad adecuada de luz solar, se pueden utilizar medidores de luz para evaluar la intensidad y duración de la luz en diferentes áreas del cultivo, se debe verificar los ful canesque deben estar entre 12 y 12.5.

Equipos de riego automatizado. Un sistema de riego automatizado con temporizadores o sensores de humedad puede ayudar a proporcionar agua de manera eficiente y en los momentos adecuados estas máquinas se pueden ubicar en caseta y desde este lugar inyectar los productos que deben llegar a los bloques mediante mangueras.

Termómetros e higrómetros. Estos instrumentos son útiles para monitorear la temperatura y la humedad ambiental en el cultivo. Mantener un ambiente adecuado es esencial para el crecimiento saludable de las plantas.

Tijeras de poda o cortafrío son herramientas de manejo. Herramientas de poda, como tijeras o cortafrío de mano, son necesarias para realizar la poda y el corte de las plantas.

Etiquetas y sistemas de identificación: Utilizar etiquetas permite llevar un registro claro de las variedades y las etapas del cultivo las cuales contiene la información detallada de cada variedad en evaluación.

Equipos de protección personal. Se deben proporcionar equipos de protección personal adecuados para los trabajadores del cultivo, como guantes, gafas de seguridad y sombreros la dotación oportuna lo cual permite que los colaboradores realicen mejor la labor.

Libretas de registro y herramientas de seguimiento. Mantener un registro detallado de las actividades y observaciones del cultivo es esencial. Libretas de registro, hojas de cálculo u otras herramientas de seguimiento pueden ayudar a mantener un registro organizado.

Todas estas herramientas son fundamentales para diseñar y levantar un proceso de producción eficiente y exitosa en el cultivo de crisantemos. Además, se debe contar con el conocimiento y la experiencia en horticultura y el cultivo específico de crisantemos para llevar a cabo el proceso de manera efectiva.

Metodología

Enfoque

El presente estudio será abordado desde el paradigma cuantitativo, el cual se caracteriza según Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2010), por utilizar la recolección de datos como método para comprobar hipótesis, fundamentándose en la medición y el análisis estadístico, para construir patrones de conducta y comprobar teorías. Enmarcado a su vez en el enfoque empírico- analítico, el cual de acuerdo con Pino Montoya (2015), explica el vínculo que se puede presentar entre variables, es decir, relación causa-efecto de los fenómenos del mundo natural.

El empleo del enfoque empírico analítico es pertinente para este estudio dado que los objetivos planteados parten de una hipótesis no comprobada y que la problemática a abordar es real y requiere intervención; lo cual coincide con lo dicho por Wallace (1971) (como se citó en Inche M., et al., 2003). quien menciona que este se utiliza para formular problemas de investigación que tengan una determinada relevancia social y además formulan hipótesis: realizar previsiones a partir de descubrimientos aún no verificados.

Procedimiento

Para llevar a cabo el presente proyecto se realizaron tres momentos, en el primero se describe el proceso de producción de las nuevas variedades, tal con se llevaba a cabo en la empresa, en el segundo momento se aplica el estudio de métodos y tiempo, y en el tercero se evalúa la diferencia que existe entre estos.

Descripción del proceso de producción

Cosecha de Esquejes

El proceso comienza con la selección de plantas madre de alta calidad que poseen las características deseadas para la nueva variedad. A partir de estas plantas, se recolectan esquejes cuidadosamente seleccionados. Los esquejes son segmentos de la planta que se cortan, generalmente con una paleta que mide 4.1cm utilizando la cual debe estar esterilizada para evitar infecciones, y cambiar de paleta y guantes cada que se cambia de variedad.

Enraizamiento en Bancos

Los esquejes se llevan a bancos de enraizamiento especialmente preparados. En estos bancos, los esquejes son colocados en un sustrato adecuado, y se aplican hormonas de enraizamiento para estimular el crecimiento de raíces. Este proceso permite que los esquejes desarrollen un sistema de raíces fuerte y saludable antes de ser trasplantados a campo.

Siembra en Bandejas con Sustrato

Una vez que los esquejes han enraizado, son trasladados a bandejas con sustrato. Estas bandejas están diseñadas para proporcionar el ambiente adecuado para el desarrollo inicial de las plantas. Durante esta etapa, los esquejes se mantienen en un lugar con riego constante y temperatura controlada. Además, la humedad y la luz son reguladas para favorecer la fotosíntesis a través de las hojas y promover un crecimiento adecuado y saludable de los mismos.

Trasplante o siembra en Campo

Después de aproximadamente 16 días en las bandejas, los esquejes han desarrollado suficiente enraizamiento y vigor para ser trasplantados al campo. Antes de este trasplante, se asegura que las camas en el campo estén preparadas con un sustrato adecuado y que el ambiente sea favorable para el crecimiento de las plantas.

Aplicación de Luz Ciclada

Una vez que los esquejes están en el campo y han comenzado a crecer, se implementa un sistema de luz ciclada. Durante las noches, los bombillos se encienden durante 20 minutos por cada hora transcurrida. La duración de esta luz ciclada puede variar según la variedad de la planta, y su propósito es regular el crecimiento y definir la altura de las plantas.

Aplicación de Hormona B9

Cuando las plantas alcanzan una altura aproximada de 50 cm, se les aplica una hormona conocida como B9. La dosis de la hormona puede variar entre 2000ppm y 4000ppm, según los objetivos del cultivo y el tipo de planta. Esta hormona tiene diferentes efectos según la dosis aplicada, como acortar pedúnculos (el tallo que sostiene la flor) o mejorar los puntos florales (lugares donde se desarrollarán las flores).

Tutoraje

Para guiar adecuadamente el crecimiento de las plantas y evitar que se caigan o se rompan debido a su propio peso, se realiza un tutoraje. Semana a semana, se sube una malla que brinda soporte y estabilidad a las plantas durante su desarrollo.

Desarrollo del Botón Floral

El proceso de crecimiento continúa hasta que las plantas alcanzan aproximadamente la semana 10 a la 12. En este punto, el botón floral se ha desarrollado adecuadamente, lo que indica que la planta está lista para la fase de floración.

Retiro del Principal y Cosecha

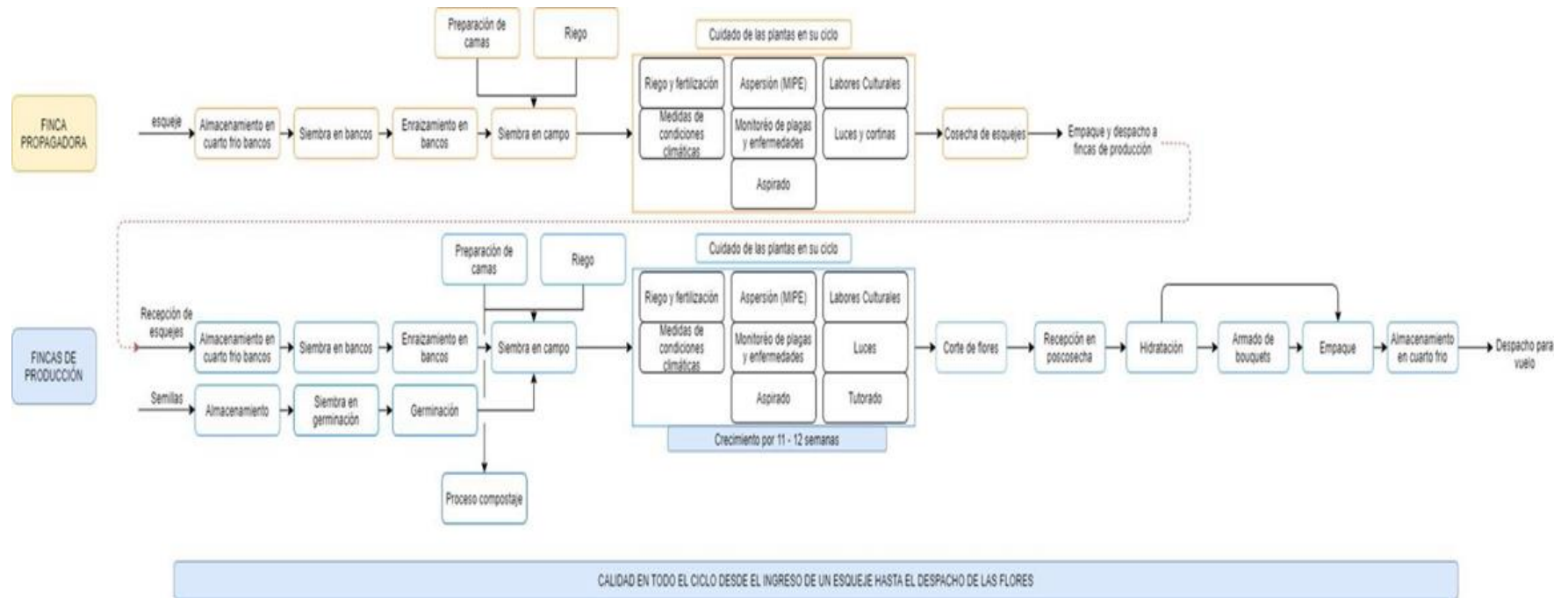
Una vez que el botón floral está bien formado, se retira el principal para permitir que las flores laterales se abran y florezcan. Después de este paso, las flores están listas para ser cosechadas y utilizadas para la producción o venta.

Finalización del Proceso

Con la cosecha completa, el proceso de producción de nuevas variedades de plantas concluye. Se espera que el resultado sea una nueva variedad con las características deseadas y que se adapte bien a las condiciones específicas del cultivo y del mercado.

Figura 1

Diagrama de procesos



Nota. La figura muestra el diagrama de procesos en un cultivo de flores. Fuente. Elaboración propia

Tabla 1*Fichas de caracterización*

EMPRESA DEL SECTOR FLORICULTOR				Julio 2023
CARACTERIZACIÓN DE PROCESO: INTRODUCCIÓN DE NUEVAS VARIEDADES				Versión 1
Producir flores frescas de exportación que satisfagan las necesidades de los clientes.		Directora del Proceso	Aplica para los productos de producción Inicia con la preparación de las camas y finaliza con el corte de los tallos.	
Gerencia de producción	Programa de siembra			Novedades de nómina
	Especificaciones de Flor o Nuevas variedades			Informes disciplinarios
				Requerimiento
INV	Evaluación de nuevas variedades. Información de ciclos y productividad	Mano de obra capacitada	Agua/Fertilizantes/Agroquímicos	Camas hacen parte de la adecuación invernales
			Programa de personal	s de personal Necesidades de capacitación y formación
				Gestión humana



					ión
					Diagnó
					stico
					socio -
					demogr
					áfico
					Evalua
					ción de
					desemp
					eño
MIPE	Plantas libres de plagas y enfermedades Planos de monitoreo y Programas de aspersión	Asesorías de UEA / Benchmarki ng		Cascarilla- Compost Calidad	Ejecuci ón de presup uesto Ejecuci ón de
MIRFE	Plantas con nivel adecuado de riego y nutrición Programas de riego y nutrición		Herramientas de trabajo ver EO labores como: siembra, colocación de mallas, encanaste, pinch, sacado de sencillos, desbotone y corte	Sistema de riego EPP's Carros de corte- hace parte de EO- corte	la mano de obra Cumpli miento política s y normat iva Inform e de ejecuci ón
POSCOSE CHA	Necesidades de flor	INFRAES TRUCTU RA		Sistema de fumigaci ón	Direccionamient o Estratégico progra mas de enraiza miento,


				siembras y labores culturales
			Sus.	Solicitudes de mantenimiento correctivo y preventivo.
			Antiheladas, software tecnológicos	
Invernaderos	Maquinaria y equipo MIPPE/MIRFE	Estándares /Formatos		Mantenimiento
				Residuos Ordenados servicios
Técnico GR Chía	Especificaciones de calidad de la flor	CARACTERIZACIÓN PRODUCCIÓN		Pronóstico de producción Tallos de flor
	Programa de formación y desarrollo Personal Capacitado y competente. Personal con perfil para			Poscosecha
Gestión Humana				Reporte de incidentes y accidentes
				SST
				Planes,

ocupar cargo	progra	Todos los
asignación	mas	procesos
MO	ambien	
Asignación	tales y	
de recursos	segurid	
Liquidaciones	ad	
de nómina		
Acciones		
disciplinarias		
<hr/>		
Organismos legales y de certificación		
Requisitos normativos y legales		
<hr/>		
SST	Recomendaciones médicas y de SST	
<hr/>		
	Presupuesto	
<hr/>		
Dirección Estratégica	Planes estratégicos y objetivos	
<hr/>		
Mantenimiento	Mantenimiento de las estructuras en maquinaria equipos y herramientas	
	Renovación, limpieza y	
<hr/>		

mantenimient
o polietilenos
Capacitación
en operación
de equipos,
máquinas y
herramientas
Buen estado
de vías
Instalaciones
seguras y
eficientes
Procedimient
o y
lineamiento
de seguridad
Residuos con
disposición
final
correspondien
te Nuevos
planes y
programas de
mantenimient
o, ambientales
y de
seguridad



ENRAIZAMIENTO Y	PROGRAMACIÓN MIPE-MIRFE				MATERIALES
	PRONÓSTICOS Y PROYECCIONES/DIA/SEMANA				DE HORAS
SIEMBRA					EXTRAS
 PREPARACIÓN SIEMBRA	LABORES PINCH	CORTE	ELABORAR ESTIMADO Y	DICTAR	
N DE CAMAS	CULTURALES		PRONOSTICO SEMANAL	CAPACITACIONES	
				DIS	
				PO	
				NIB	
				ILI	A
				DA	S
CUM				D	E
PLIMI				DE	G
ENTO		ASEGUR		MA	U
PRES	EVALUA	AMIENT	ENTRE	TE	R
UPUE	CIÓN	O DE	REVISI	GA DE	R
 STO	LABORES	CALIDA	ÓN	PEDIDO	A
DE	CULTUR	D POR	GEREN	S A	M
PROD	ALES	OPERAC	CIAL	POSTCO	E
UCCI		IÓN		SECHA	T
ÓN				UM	E
				OS	O
				RE	R
				QU	O
				ERI	
				DO	
				S	

PLANES DE ACCIÓN DE MEJORA	RETROALIMENTACIÓN SOBRE ASEGURAMIENTO DEL	
 DEFINIR PLAN DE TRATAMIENTO	REPORTES MANEJO	
ASIGNACIÓN DE PROCESO A FACILITADORES Y OPERARIOS	PARA	
RIESGOS	DISCIPLINARIOS	COMPENSATORIOS

Ver matriz de Indicadores	Ver listas de verificación por proceso	Ver Listado Maestro de Documentos y Registros	Ver evaluación de riesgos.
----------------------------------	--	---	----------------------------

Fecha: octubre 2020

Nombre de quien revisó: Director Producción-Analista SIG

Nombre de quien aprobó: Gerente

Nota. Esta figura muestra la ficha de caracterización en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Aplicación de métodos y tiempos en la producción de nuevas variedades

Estándares de calidad para el proceso de introducción de nuevas flores

El presente estándar tiene como objetivo establecer las pautas y procedimientos para la producción de nuevas variedades de crisantemos de alta calidad, asegurando la obtención de plantas sanas, con las características deseadas y cumpliendo con las regulaciones y normativas aplicables.

Para ello primero se describen unas descripciones generales a tener en cuenta según cada proceso, y luego se desglosan las fases de los procesos en diagramas de flujos para una mejor comprensión.

Dado que la Tabla 1 Descripciones generales del proceso de producción de nuevas variedades, no cabe en este espacio, es ubicada en la página siguiente.

Tabla 2*Descripciones generales del proceso de producción de nuevas variedades*

Descripciones generales del proceso de producción de nuevas variedades	
	Utilizar equipos de medición y análisis del suelo, riego automatizado y equipos de protección personal para garantizar una producción eficiente y segura.
Uso de Equipos Adecuados y Seguridad	Al seguir este estándar de calidad, se asegura que el proceso de producción de nuevas variedades de crisantemos sea controlado, eficiente y que cumpla con los objetivos de obtener plantas de alta calidad con las características deseadas.
Selección de Plantas Madre	Seleccionar plantas madre de alta calidad, libres de enfermedades y con las características deseadas para la nueva variedad.
	Verificar que las plantas madre estén en óptimas condiciones de salud y desarrollo antes de proceder con la recolección de esquejes.
	Preparar bancos de enraizamiento con sustrato adecuado y condiciones óptimas de humedad y temperatura.
Enraizamiento en Bancos	Aplicar hormonas de enraizamiento siguiendo las indicaciones del fabricante para estimular el crecimiento de raíces.
	Monitorear regularmente el enraizamiento de los esquejes y asegurarse de que desarrollen un sistema de raíces fuerte y saludable antes del trasplante.
Cosecha de Esquejes	Utilizar paletas esterilizadas para el corte de esquejes.
	Cambiar de paleta y guantes cada vez que se cambie de variedad para evitar la contaminación cruzada.
	Realizar la recolección de esquejes de manera cuidadosa y selectiva.
Siembra en Bandejas con Sustrato	Trasladar los esquejes enraizados a bandejas con sustrato adecuado para el desarrollo inicial de las plantas.
	Regular la humedad, la luz y la temperatura en las bandejas para favorecer un crecimiento adecuado y saludable de los esquejes.

Trasplante o Siembra en Campo	<p>Realizar el trasplante de los esquejes al campo una vez que hayan desarrollado suficiente enraizamiento y vigor.</p> <p>Asegurarse de que las camas en el campo estén preparadas con sustrato adecuado y las condiciones ambientales sean favorables para el crecimiento de las plantas.</p>
Aplicación de Luz Ciclada	<p>Implementar el sistema de luz ciclada durante las noches para regular el crecimiento y definir la altura de las plantas.</p> <p>Ajustar la duración de la luz ciclada según las necesidades de cada variedad de crisantemo.</p>
Aplicación de Hormona B9:	<p>Aplicar la hormona B9 cuando las plantas alcancen una altura aproximada de 50 cm.</p> <p>Ajustar la dosis de la hormona según los objetivos del cultivo y el tipo de planta para obtener los efectos deseados.</p>
Tutoraje	<p>Realizar el tutoraje semana a semana para guiar adecuadamente el crecimiento de las plantas y evitar daños causados por su propio peso.</p>
Desarrollo del Botón Floral	<p>Permitir que las plantas alcancen aproximadamente la semana 10 a 12 para que el botón floral se desarrolle adecuadamente.</p> <p>Evaluar que el botón floral esté bien formado antes de proceder con la siguiente etapa.</p>
Retiro del Principal y Cosecha	<p>Realizar el retiro del principal una vez que el botón floral esté bien formado.</p> <p>Permitir que las flores laterales se abran y florezcan para proceder con la cosecha.</p> <p>Concluir el proceso de producción de nuevas variedades de crisantemos una vez que la cosecha esté completa y las flores estén listas para su uso o venta.</p> <p>Evaluar los resultados obtenidos y compararlos con los objetivos iniciales establecidos para garantizar la calidad del producto final.</p> <p>Registro y Seguimiento: Mantener un registro detallado de todas las actividades realizadas durante el proceso de producción.</p>

Realizar un seguimiento periódico para asegurar el cumplimiento de los tiempos y etapas establecidas.

Nota. Descripción general de producción de un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 2

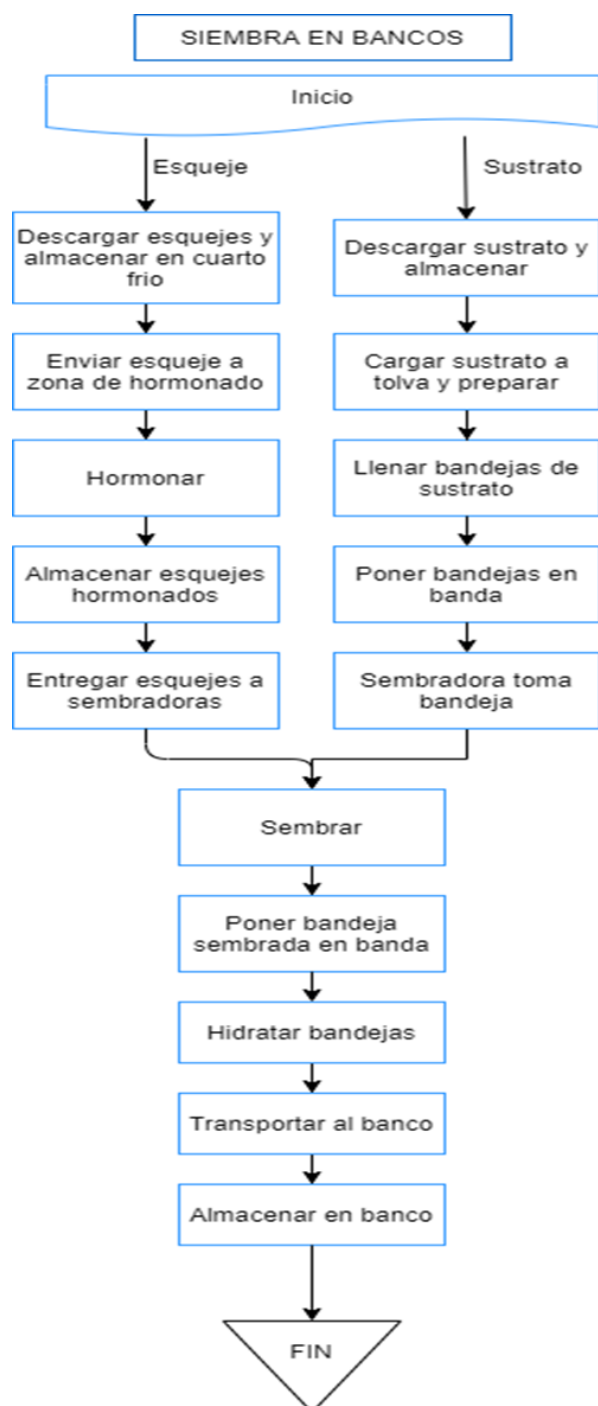
Cosecha de Esquejes



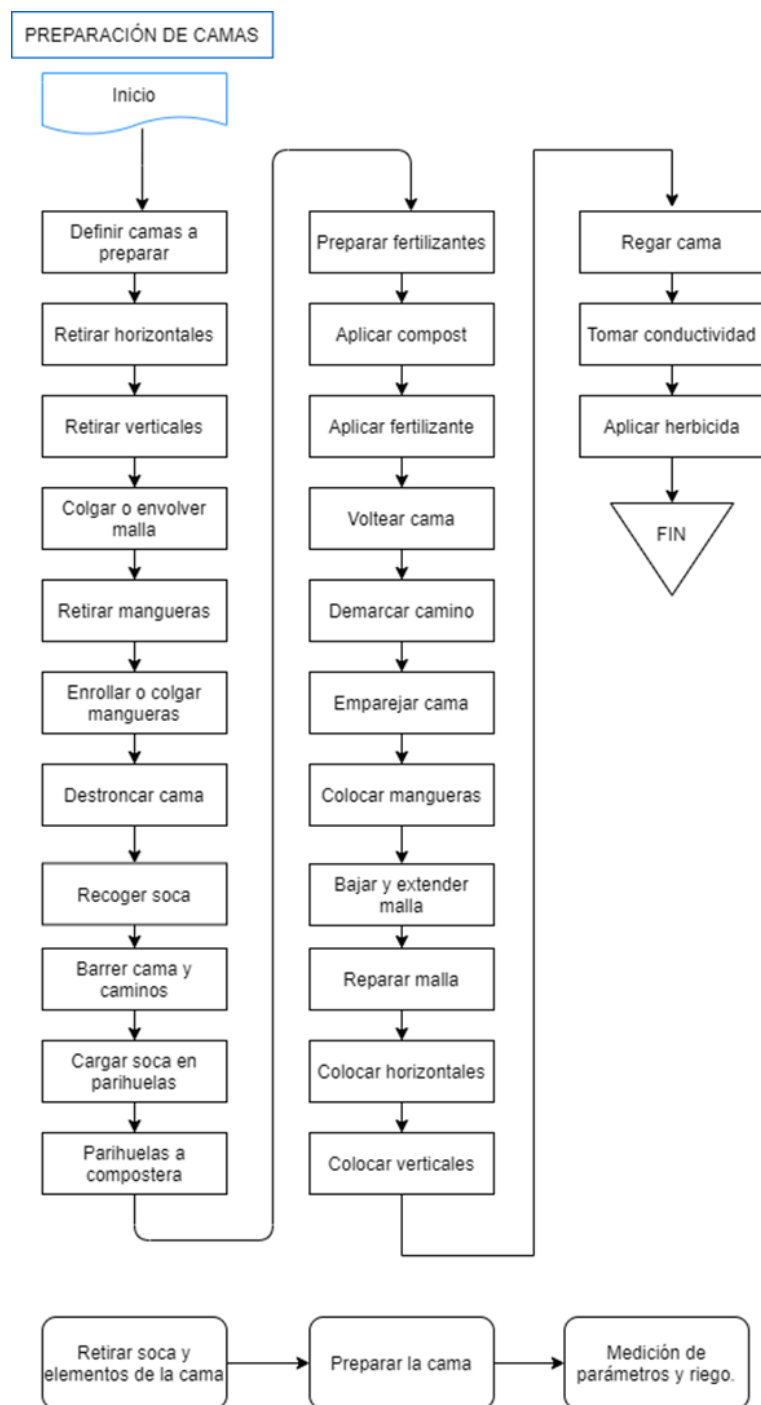
Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 3

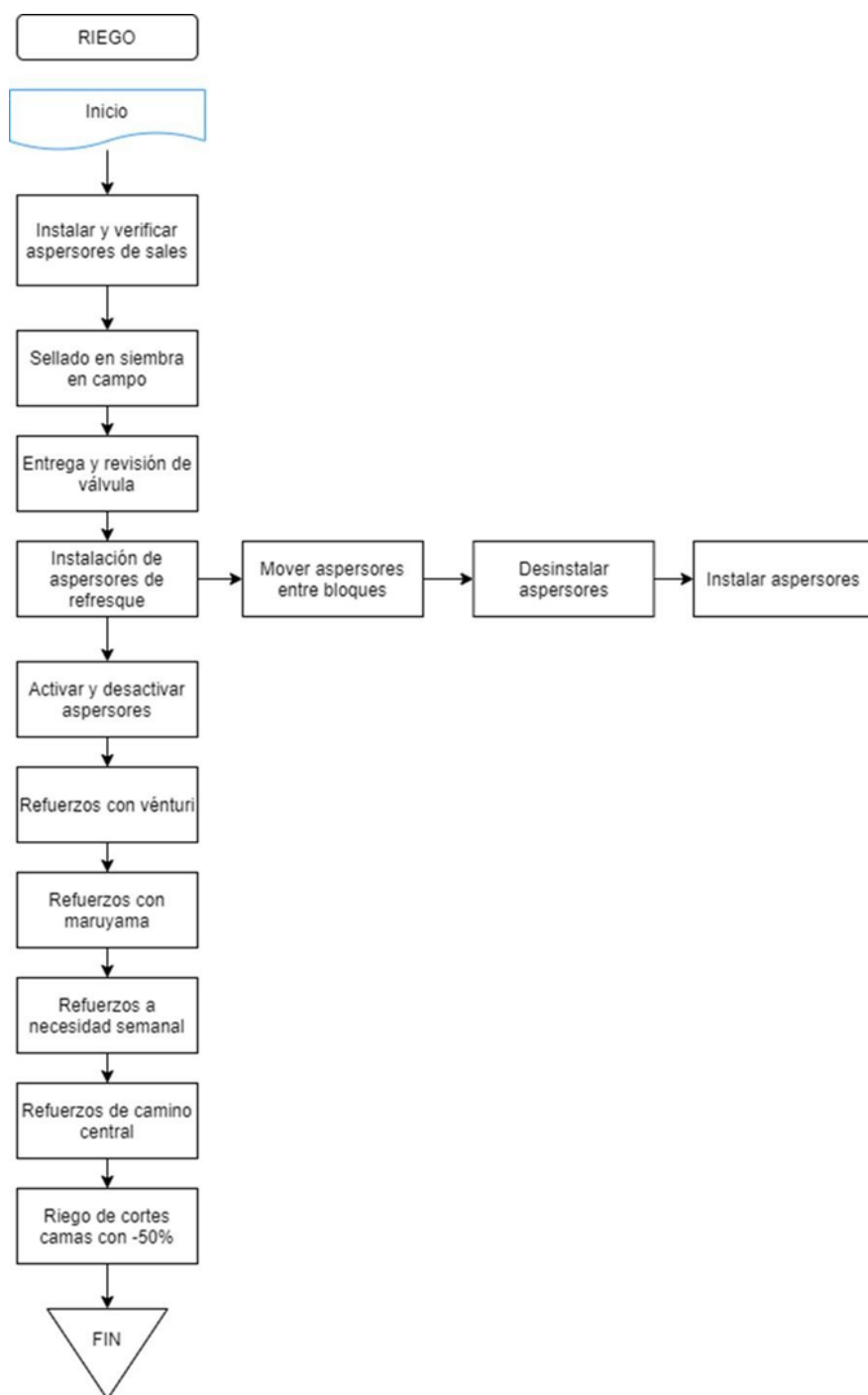
Siembra en bancos



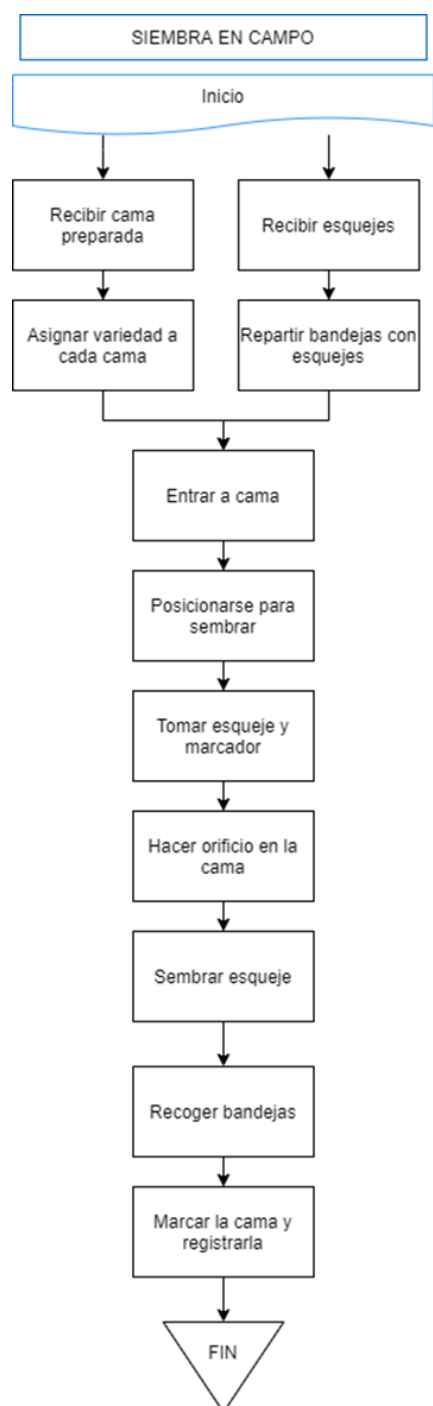
Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. Fuente. Elaboración propia.

Figura 4*Preparación de camas*

Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 5*Proceso de riego*

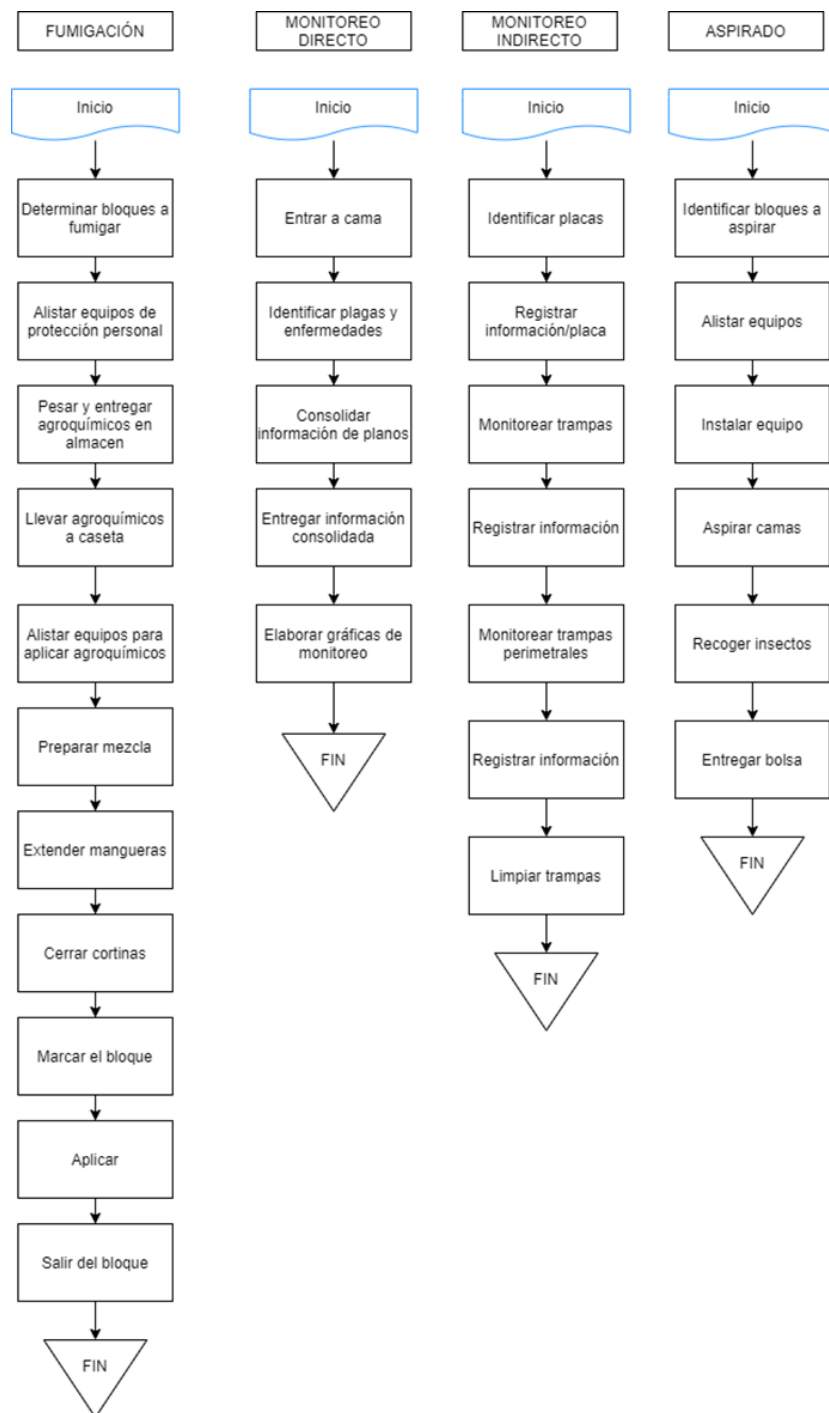
Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 6*Siembra en campo*

Nota. Esta figura muestra flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 7

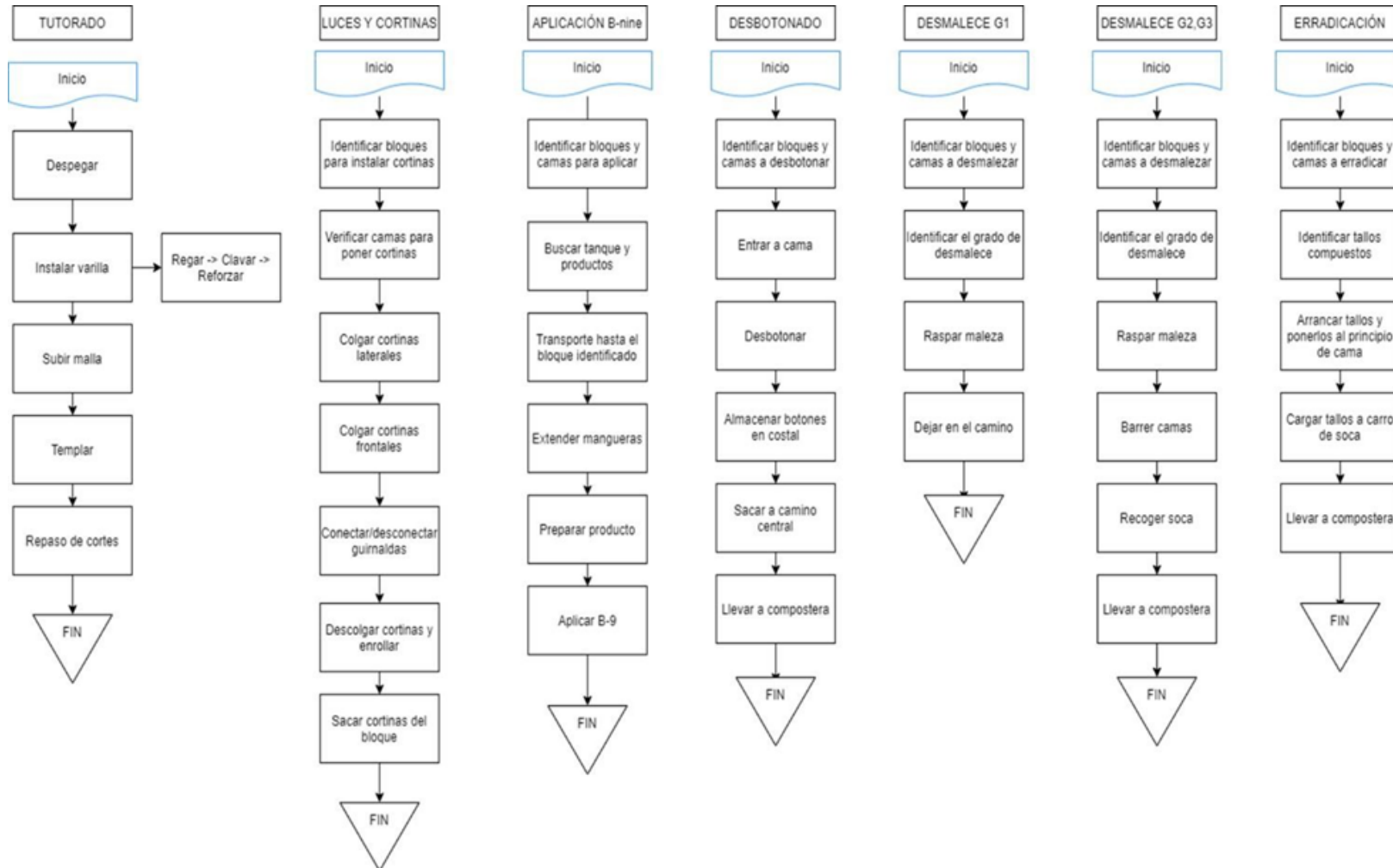
Proceso de fumigación, monitoreo y aspirado



Nota: Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 8

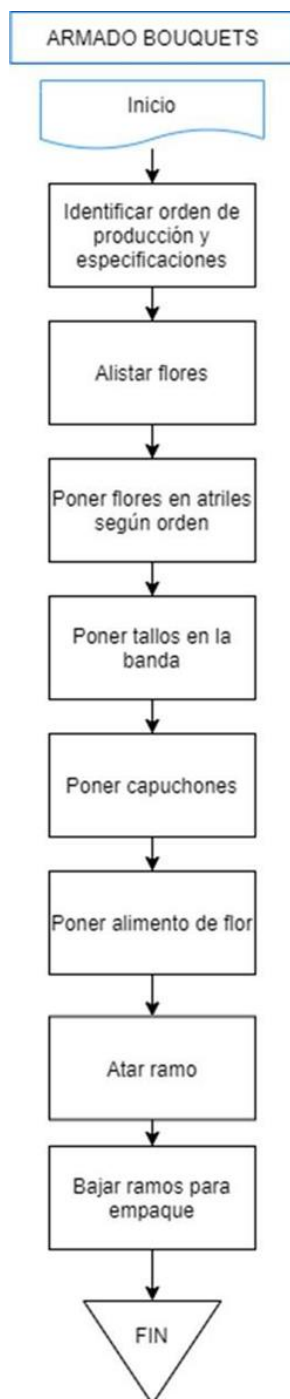
Tutoraje, aplicación de B-nine, desbotonado, desmalece y erradicación



Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. Fuente. Elaboración propia.

Figura 9*Corte de flores*

Nota: Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 10*Armado de Bouquets*

Nota: Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 11*Empaque*

Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 12*Despacho y entrega del producto.*

Nota. Esta figura muestra el flujo de procesos en un cultivo de flores. *Fuente.* Elaboración propia.

Tamaño de la muestra

A continuación, se define el tamaño de la muestra de las labores antes mencionadas con un nivel de confianza del 95%.

Figura 13

Apoyo al cálculo del tamaño de muestra por niveles de confianza.

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA											
Certeza	99%	98%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62%	50%
Z	2,575	2,33	1,96	1,88	1,81	1,75	1,69	1,65	1,28	1,0	0,6745
Z ²	6,63	5,43	3,84	3,53	3,28	3,06	2,86	2,72	1,64	1,00	0,45
e	0,01	0,02	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,01	0,02	0,37	0,5
e ²	0,0001	0,0004	0,0025	0,0036	0,0049	0,0064	0,0081	0,0001	0,0004	0,1369	0,25

DATOS DE ENTRADA CALCULO TAMAÑO DE LA MUESTRA

Desmalece

Población (N)

Nivel de Confianza (Z)

Error esperado (E)

Fracción conforme (q)

Fracción no conforme (p)

Tamaño Muestra Recomendado (n)

TAMAÑO DE LA MUESTRA: Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para tamaño de poblaciones finitas¹:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(N-1) \cdot E^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

donde:

N = Total tallos en la población

Z = Nivel de confianza

E = Error de muestreo

p = Proporción de tallos no cortados según especificaciones(proporción no conforme estimada)

q = Proporción de tallos cortados según especificaciones

p*q = Varianza (en este caso muestral)

Nota. Esta figura muestra el tamaño de la muestra. *Fuente.* Elaboración propia.

Estudio del tiempo estándar

A continuación, se resume el estudio de tiempos llevado a cabo con 30 observaciones en los diferentes procesos, con un intervalo de confianza del 95%.

Figura 14

Corte Snapdragon

FORMATO PARA EL CÁLCULO DE TIEMPOS ESTÁNDAR																	
TIEMPO DE OPERACIÓN (CICLOS DE CRONOMETRAJE EN SEGUNDOS)							CÁLCULO DE TIEMPO ESTÁNDAR										
No	OPERACIÓN	PRODUCTO	CICLOS	MAX	MIN	Nº DE OBSERVACIONES	SUMA FREC.	SUMA CUADRADOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	TIEMPO PROM.	VALORACIÓN RITMO DE TRABAJO	TIEMPO NORMAL	% SUPLEMENTO	TIEMPO % SUPLEMENTO	FRECUENCIA	TIEMPO RESULTANTE	RAMOS /HORA
1	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2628	231506	9	1,46	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,33	45,06
2	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2648	234706	7	1,47	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,34	44,72
3	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2647	234523	7	1,47	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,34	44,74
4	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2626	230942	8	1,46	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,33	45,10
5	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2648	234706	7	1,47	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,34	44,72
6	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2632	231948	7	1,46	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,33	44,99
7	Corte	Snadragon	SEG	92	65	30	2634	232216	7	1,46	0,80	1	14%	0,16	1,0	1,33	44,96

Nota. Esta figura muestra el tiempo estándar de corte. Fuente. Elaboración propia.

Figura 15

Siembra

FORMATO PARA EL CÁLCULO DE TIEMPOS ESTÁNDAR																		
TIEMPO DE OPERACIÓN (CICLOS DE CRONOMETRAJE EN SEGUNDOS)																		
No	OPERACIÓN	PRODUCTO	CICLOS	MAX	MIN	% VARIACION	Nº DE OBSERVACIONES	SUMA FREC.	SUMA CUADRADOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	TIEMPO PROM.	VALORACIÓN RITMO DE TRABAJO	TIEMPO NORMAL	% SUPLEMENTO	TIEMPO % SUPLEMENTO	FRECUENCIA	TIEMPO RESULTANTE	BANDEJAS /HORA
1	Siembra	Pompon	SEG	350	230	52%	30	7057	1673957	13	3,92	0,80	3	12%	0,38	1,0	3,51	17
2	Siembra	Pompon	SEG	300	230	30%	30	7067	1673857	9	3,93	0,70	3	12%	0,33	1,0	3,08	19
3	Siembra	Pompon	SEG	350	230	52%	30	7127	1712457	18	3,96	0,70	3	12%	0,33	1,0	3,10	19
4	Siembra	Pompon	SEG	350	180	94%	30	6997	1648757	16	3,89	0,80	3	12%	0,37	1,0	3,48	17
5	Siembra	Pompon	SEG	350	190	84%	30	7007	1652457	16	3,89	0,80	3	12%	0,37	1,0	3,49	17
6	Siembra	Pompon	SEG	350	230	52%	30	6987	1646657	19	3,88	0,70	3	12%	0,33	1,0	3,04	20
7	Siembra	Pompon	SEG	350	168	108%	30	6985	1644581	18	3,88	0,70	3	12%	0,33	1,0	3,04	20

Nota. Esta figura muestra el tiempo estándar de siembra. Fuente. Elaboración propia.

Figura 16

Desbotone Spider

FORMATO PARA EL CÁLCULO DE TIEMPOS ESTÁNDAR																	
OPERACIÓN (CICLOS DE CRONOMETRAJE EN S)				CÁLCULO DE TIEMPO ESTÁNDAR													
No	OPERACIÓN	PRODUCTO	CICLOS	MAX	MIN	% VARIACION	N° DE OBSERVACIONES	SUMA FREC.	SUMA CUADRADOS	TIEMPO PROM.	VALORACIÓN RITMO DE TRABAJO	TIEMPO NORMAL	% SUPLEMENTO	TIEMPO % SUPLEMENTO	FRECUENCIA	TIEMPO RESULTANTE	BOTONES /HORA
1	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	1	400%	30	46	126	0,03	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,03	2309
2	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	3	67%	30	147	725	0,08	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,08	722
3	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	1	400%	30	80	264	0,04	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,05	1327
4	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	2	150%	30	147	729	0,08	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,08	722
5	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	4	25%	30	138	642	0,08	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,08	770
6	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	3	67%	30	148	734	0,08	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,08	718
7	Desboton Spider	Desbotonados	SEG	5	2	150%	30	105	393	0,06	0,90	0	13%	0,01	1,0	0,06	1011

Nota. Esta figura muestra el tiempo estándar de desbotone. Fuente. Elaboración propia.

Figura 17

Desbotone Pompón

FORMATO PARA EL CÁLCULO DE TIEMPOS ESTÁNDAR																	
TIEMPO DE OPERACIÓN (CICLOS DE CRONOMETRAJE EN SEGUNDOS)				CÁLCULO DE TIEMPO ESTÁNDAR													
No	OPERACIÓN	PRODUCTO	CICLOS	MAX	MIN	% VARIACION	N° DE OBSERVACIONES	SUMA FREC.	SUMA CUADRADOS	TIEMPO PROM.	VALORACIÓN RITMO DE TRABAJO	TIEMPO NORMAL	% SUPLEMENTO	TIEMPO % SUPLEMENTO	FRECUENCIA	TIEMPO RESULTANTE	BOTONES /HORA
1	Siembra	Desboton pompon	SEG	3	1	200%	30	32	38	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3319
2	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	34	54	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3123
3	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	34	54	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3123
4	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	35	57	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3034
5	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	35	57	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3034
6	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	34	54	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3123
7	Siembra	Desboton pompon	SEG	5	1	400%	30	35	57	0,02	0,90	0	13%	0,00	1,0	0,02	3034

Nota. Esta figura muestra el tiempo estándar desbotone pompón. Fuente. Elaboración propia.

*Suplementos***Tabla 3***Suplementos por descanso*

TABLAS DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO				
NOTA: Tomado de George Kanawaty. Introducción				
al Estudio del Trabajo (cuarta Edición Revisada				
Pg.501- 510) PUNTOS				
Anexos: tabla de conversión de puntos a puntajes				
8	BAJO	MEDIANO	ALTO	CALIFICACIÓN
TENSIÓN FÍSICA EJERCIDA POR LA				
NATURALEZA DEL TRABAJO				
1. FUERZA EJERCIDA PROMEDIO (Ver cuadro				
de puntos x kg para cada caso)				
	0-85	0-113	0-119	0
A. Esfuerzo reducido (cuando se desplaza el peso del				
cuerpo a fin de:)				
*Ejercer fuerza para accionar un pedal				
*Presionar un artículo con el cuerpo				
*Pulir				
B. Esfuerzo mediano (cuando el trabajo consiste				
principalmente en:)				
*Transportar o sostener cargas.				
*Traspalar, martillar y otros movimientos rítmicos				
(se incluyen aquí la mayor parte de las o p e r a c i o n				
e s).				
C. Esfuerzo intenso (cuando el trabajo consiste				
principalmente en:)				

*Levantar cargas mediante el uso prolongado de determinados músculos de dedos y brazos.

*Levantar o sostener cargas en posturas difíciles, manipular cargas pesadas para colocarlas en posiciones difíciles.

*Efectuar operaciones en ambientes calurosos, trabajar metales en caliente.

2. POSTURA (determinar si el trabajador está

sentado, de pie agachado o en una posición

engorrosa, si tiene que manipular una carga y si esta es fácil o difícil de manipular).

0-5

6-11

12-16

A. Normales

*Sentado cómodamente 0

*Subiendo o bajando escaleras sin carga 5 5

*De pie o andando libremente 4

B. Anormales

*De pie o andando con una carga 6

*Sentado incómodamente, o a veces sentado y a veces de pie 2

*Subiendo escaleras de mano, o debiendo inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos. 8

*Levantando pesos con dificultad, traspalando balasto a un contenedor 10

*Debiendo constantemente inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos 12

*Extrayendo carbón con un zapapico, tumbado en una veta baja. 16

3. VIBRACIONES (Considerar el impacto de las

vibraciones en el cuerpo,

entre mitades o manos y el aumento del esfuerzo

mental debido a las mismas o a una serie de

sacudidas o golpes).

	0-4	5-10	11-15
*Traslapar materiales ligeros	1		1
*coser con maquina eléctrica o afín	2		
*Sujetar el material en el trabajo con prensa o guillotina mecánica.	2		
*Tronzar madera	4		
*Traspalar balasto	4		
*Trabajar con una taladradora mecánica portátil accionado con una sola mano	4		
*Picar con zapapico	6		
*Emplear una taladradora mecánica que exige las dos manos	8		
*Emplear un martillo perforador con hormigón	15		

4. CICLO BREVE (Si en un trabajo muy repetitivo

una serie de elementos muy cortos forman un ciclo

que se repite continuamente durante un largo

periodo, se atribuyen utilizados durante el trabajo.

(tiempo medio ciclo centiminutos) puntos a fin de

compensar la imposibilidad de alternar los músculos.

	0-3	4-6	7-10
*16 - 17	1		1
*15	2		
*13 -14	3		
*12	4		

*10- 11	5
*8 -9	6
*7	7
* 6	8
* 5	9
*Menos de 5	10

5. ROPA MOLESTA (Considerar el peso de la ropa

de protección en relación con el esfuerzo y el

movimiento, observar así mismo si la ropa estorba la
aireación y la respiración)

*Guantes de caucho para cirugía	1		1
*Guantes de caucho de uso domestico	2		
*Botas de caucho	2		
*Gafas protectoras para afilador	3		
*Guantes de caucho o pies de uso industrial	5		
*Mascara (ej.: para pintar con pistola)	8		
*Traje de amianto o chaqueta encerada	15		
*Ropa de protección incomoda y mascarilla de respiración	20		

B. TENSIÓN MENTAL (Considerar las posibles

consecuencias de una menor atención por parte del
trabajador, el grado de responsabilidad que asume,
la

necesidad de coordinar los movimientos con exactitud
y el grado de precisión exactitud exigida).

6. CONCENTRACIÓN O ANSIEDAD	0-4	5-10	11-16
*Hacer un montaje corriente, traspalar balasto	0		0

*Hacer un embalaje corriente, lavar vehículos, empujar carrito por un pasillo despejado.	1		
*Alimentar troquel de prensa sin tener que aproximar la mano a la prensa Rellenar de agua una batería.	2		
*Pintar paredes	3		
*Juntar lotes pequeños y sencillos sin necesidad de prestar mucha atención.	4		
*Coser a máquina con guía automática.	4		
*Pasar carrito a recoger pedidos de almacén, hacer una inspección simple.	5		
*Cargar/descargar troquel de una prensa, alimentar la prensa a mano, pintar metal labrado con pistola.	6		
*Bruñir, pulir	8		
*Sumar cifras, inspeccionar componentes detallados.	7		
*Coser a máquina guiando manualmente el trabajo, empaquetar surtidos recordando de memoria la presentación y efectuando la selección, montar trabajos	10		
*Demasiado complejos para ser automatizados, soldar piezas sujetas con una plantilla.			
*Conducir un autobús con tráfico intenso o neblina, marcar piezas con detalles de mucha precisión.	15		
7. MONOTONÍA (considerar el grado de estímulo mental, y en caso de trabajar con otras personas, espíritu de competencia,	0-2	3-7	8-10

música, etc.)			
*Trabajos algo monótonos (repetitivos con alguna variación y con algún desplazamiento, efectuar de a dos un trabajo por encargo.	0		
*Trabajos monótonos (repetitivos, aburridos, con pocas variaciones y siempre en el sitio)	3		3
*Hacer una inspección corriente)	6		
*Trabajos muy monótonos (altamente repetitivos, muy aburridos, sin ninguna variación ni desplazamiento, sumar columnas similares de cifras, efectuarse solo un trabajo sumamente repetitivo).	11		
8. TENSION VISUAL (considerar las condiciones de iluminación natural y artificial, deslumbramiento, centelleo, color y proximidad de trabajo, así como la duración del periodo de tensión).	0-5	6-11	12-20
*Efectuar un trabajo fabril normal.	0		
*Inspeccionar defectos fácilmente visibles, clasificar por colores distintivos, efectuar un trabajo fabril con mala luz)	2		2
*Inspeccionar con intermitencias defectos de detalle, clasificar objetos según su tamaño.	4		
*Leer periódico en el autobús	8		

8	10		
*Hacer grabados utilizando un monóculo de aumento.	14		
9. RUIDO (considerar si el ruido afecta a la concentración, si es un zumbido constante o un ruido de fondo, si es regular o aparece de improviso, si es irritante o sedante) débil: continuo e intermitente, Fuerte: continuo e intermitente, Alto: Sirena	0-2	3-7	8-10
*Trabajar en una oficina tranquila sin ruidos que distraigan, trabajar en taller de pequeños montajes.	0		0
*Trabajar en una oficina del centro de la ciudad oyendo continuamente el ruido del tráfico.	1		
*Trabajar en un taller de máquinas ligeras, trabajar en una oficina o taller	2		
*Trabajar en un taller de carpintería	4		
*Hacer funcionar un martillo de vapor en una fragua	5		
*Hacer remaches en un astillero	9		
*Perforar pavimentos de carretera	10		
C. TENSION FÍSICA O MENTAL PROVOCADA POR LA NATURALEZA LAS CONDICIONES DE TRABAJO			
10. TEMPERATURA (considerar las condiciones generales de temperatura y humedad de la atmosfera y clasificarlas como se indica. Según la temperatura media observada, seleccionar el valor adecuado en una de las siguientes series:	hasta 23°C	de 23 a 32°C	más de 32°C

*Humedad baja hasta 75	0	6-9	12-16	0
*Humedad mediana de 76 a 85.	1-3	8-12	15-26	
*Humedad alta más de 85	4-6	12-17	20-36	
11. VENTILACIÓN (considerar la calidad y				
frescura del aire, así como el hecho de que circule o	0-3	4-9	10-15	0
no, climatización o corriente natural)				
*Oficinas, fabricas con ambiente físico similar al de	0			
una oficina				
*Talleres con ventilación aceptable, pero con un poco	1			
de corriente de aire.				
* Talleres con corriente de aire	3			
*Sistema de cloacas	14			
12. EMANACIÓN DE GASES (considerar la				
naturaleza y concentración de las emanaciones de				
gases tóxicos o nocivos para la salud, irritante para	0-3	4-8	9-12	
ojos,nariz, garganta o piel, olor desagradable)				
*Torno con líquidos refrigerantes	0			0
*Pintura de emulsión	1			
*Corte por llama oxiacetilénica	1			
*Soldadura con resina	1			
*Gases de escape de vehículos de un motor en un	5			
pequeño garaje comercial	6			
*Pintura celulósica	10			
*Trabajo de moldeado con metales				
13.POLVO (considerar el volumen y tipo de polvo)				
*Trabajo de oficina, operaciones normales de	0			
montaje ligero, trabajo entaller de prensas.				

*Operaciones de rectificación y pulido con buen sistema de aspiración de	1		1
*Aserrar madera	2		
*Evacuar cenizas	4		
*Abrasión de soldaduras	6		
*Trasegar coque de tolvas a volcadores o camiones	10		
*Descargar cemento	11		
*Demoler edificios	12		
14. SUCIEDAD (considerar la naturaleza del trabajo y la molestia general causada por el hecho de que sea sucio; no se atribuye puntos y tiempo a la vez por el tiempo para lavarse.)			
*Trabajo de oficina, operaciones normales de montaje	0		
*Manejo de multicopistas de oficina	1		
*Barrido de polvo o basura	2		2
*Desmontaje de motores de combustión interna	4		
*Trabajo debajo de un vehículo de motor usado	5		
*Descarga de sacos de cemento	7		
*Extracción de carbón, deshollinando chimeneas	10		
15. PRESENCIA DE AGUA (considerar el efecto acumulativo de un trabajo efectuado en un ambiente mojado durante largo periodo)			
*Operaciones normales de fabrica	0		
*Trabajo al aire libre (ej. De cartero)	1		1
*Trabajo continuo en lugares húmedos	2		
*Apomazados de paredes con agua	4		

*Manipulación continua de productos mojados	5	
*Lavandería, tintorería, trabajos con agua y vapor, suelo empapado de agua, en contacto con el agua) manos	10	
FACTORES CONSTANTES		
1. Necesidades Personales	5-7	7
2. Base de Alimentación		
TOTAL, PUNTOS		24
PORCENTAJE		14%

Nota. Esta tabla muestra los suplementos. *Fuente.* Elaboración propia.

Evaluar la efectividad del estudio de métodos y tiempos

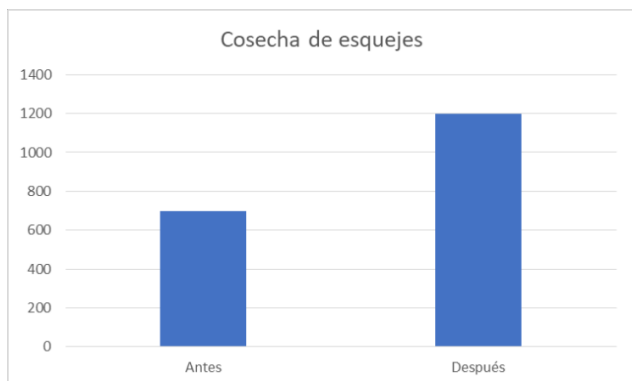
Con el propósito de evaluar la efectividad del método aplicado para estandarizar el proceso de producción de nuevas variedades, se llevó a cabo un análisis cuantitativo estableciendo una correlación entre el tiempo y productos de buena calidad que se tenían antes de implementar el estudio de tiempo y métodos, en comparación en el tiempo se tomaban luego de poner en práctica la propuesta. Luego de ello, se evaluó la rotación de personal que hubo después de implementado el proceso.

Resultados

Una vez aplicado el estudio de método en cada una de las fases de producción de nuevas variedades, y analizar el tiempo que tomaba cada una en comparación con los productos óptimos terminados, se encontró lo siguiente:

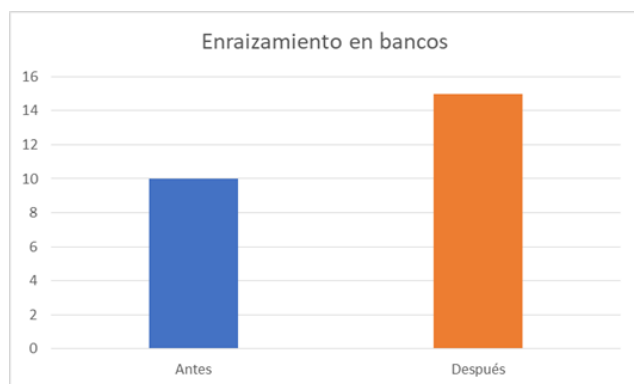
Figura 18

Cosecha de esquejes



Nota. Esta figura muestra el antes y el después de cosecha. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 700 esquejes x hora, y después de aplicado el método, se obtuvo 1200 esquejes x hora, es decir, que hubo una mejora en el rendimiento e incremento en la producción de 85%.

Figura 19*Enraizamiento en bancos*

Nota. Esta figura muestra el antes y el después de bancos. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 10 bandejas x hora, y después de aplicado el método, 14 bandejas x hora, demostrando así, un aumento significativo en la producción.

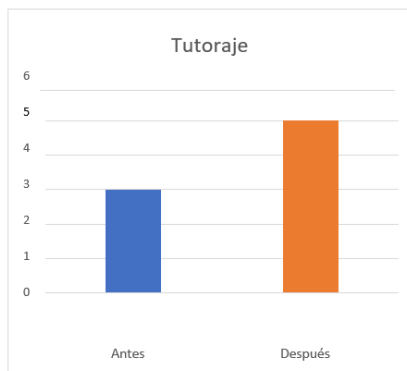
Figura 20*Siembra en campo*

Nota. Esta figura muestra el antes y el después de la siembra en campo. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 500 plantas x hora, y después de aplicado el método, se obtuvieron 100 plantas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento del 100% en la producción de nuevas variedades.

Figura 21

Tutoraje

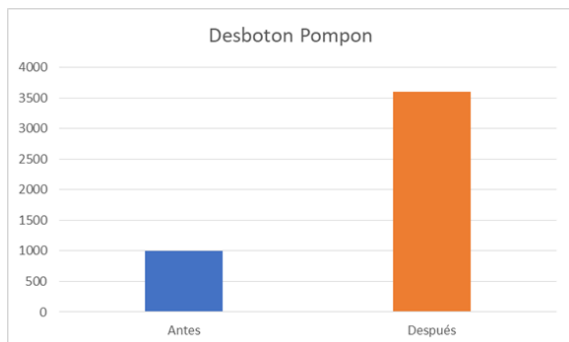


Nota: Esta figura muestra el antes y el después de cosecha. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 3 camas x hora, y después de aplicado el método, se obtuvieron 6 camas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento del 100% en la producción de nuevas variedades.

Figura 22

Desboton pompón

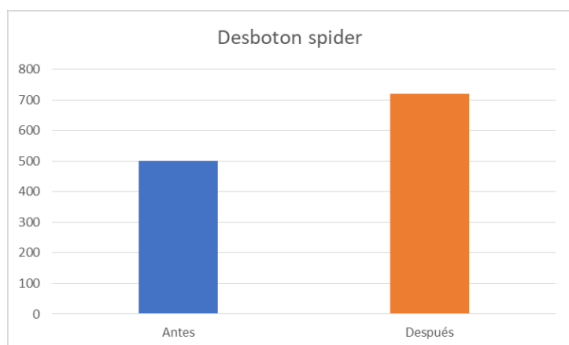


Nota: Esta figura muestra el antes y el después de desbotone de pompón. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 1000 plantas x hora, y después de aplicado el método, se obtuvieron 3600 plantas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento de más del 100% en la producción de nuevas variedades.

Figura 23

Desboton Spider

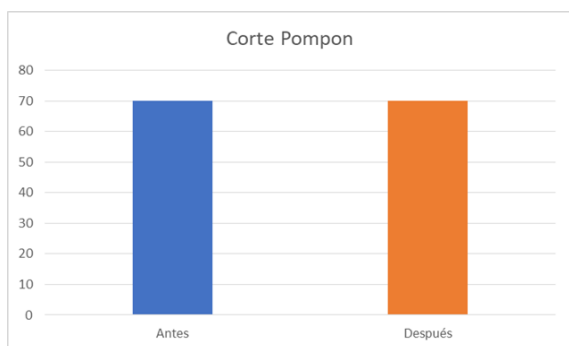


Nota. Esta figura muestra el antes y el después de desbotone de spider. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se obtenían 500 plantas x hora, y después de aplicado el método, se obtuvieron 720 plantas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento de más del 50% en la producción de nuevas variedades.

Figura 24

Corte pompón

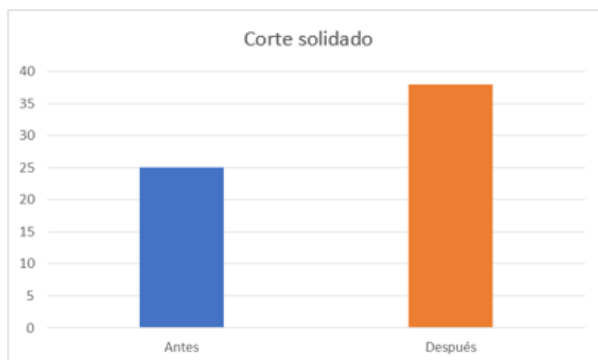


Nota: Esta figura muestra el antes y el después de corte de pompón. *Fuente.* Elaboración propia.

Dado que tanto antes como después de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se continuaron obteniendo 70 ramos x hora, no se observaron cambios significativos en este proceso.

Figura 25

Corte solidado

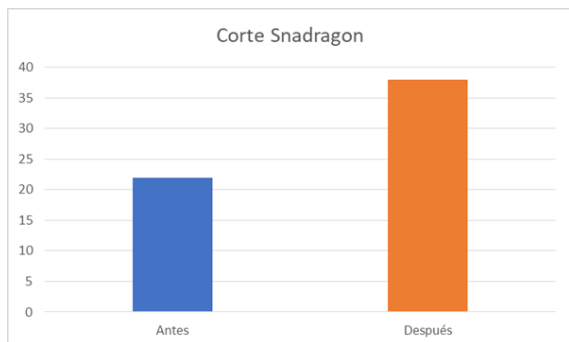


Nota. Esta figura muestra el antes y el después de corte de solidado. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se lograba cortar 25 ramos x hora, y después de aplicado el método, se lograron cortar 38 camas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento del 52% en la producción de nuevas variedades.

Figura 26

Corte Snapdragon

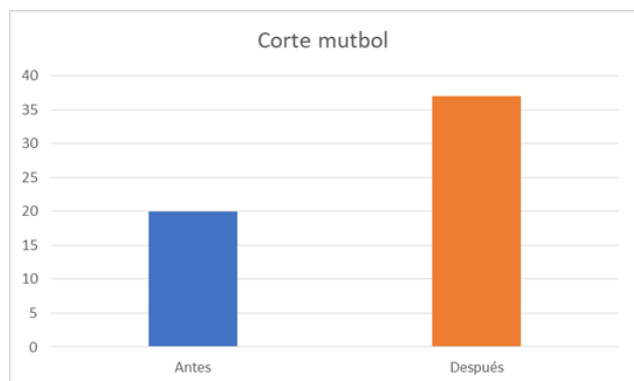


Nota. Esta figura muestra el antes y el después de corte Snapdragon. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se lograba cortar 22 ramos x hora, y después de aplicado el método, se lograron cortar 38 camas x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento del 64% en la producción de nuevas variedades.

Figura 27

Corte mutbol



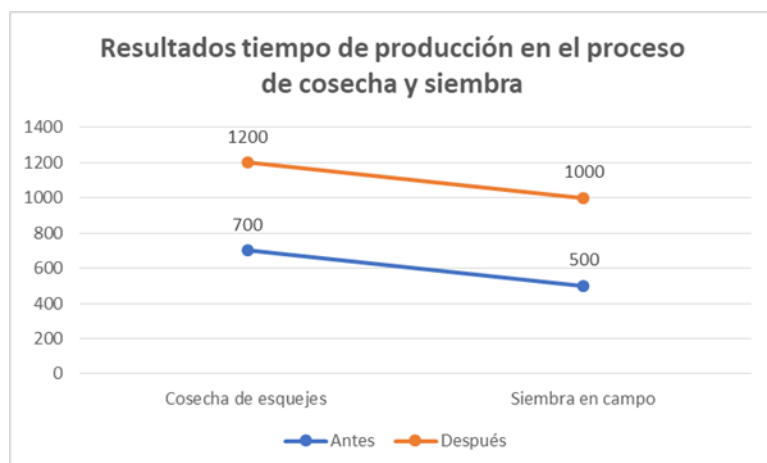
Nota. Esta figura muestra el antes y el después de corte mutbol. *Fuente.* Elaboración propia.

Antes de aplicar el estudio de métodos y tiempos, se lograba cortar 20 ramos x hora, y después de aplicado el método, se lograron cortar 37 ramos x hora, lo que significa un aumento en el rendimiento del 60% en la comparación con lo producido antes de aplicar el método en producción de nuevas variedades.

En aras de demostrar con más facilidad la utilidad y eficiencia en la aplicación del método de estudios y tiempos, se exponen las gráficas que sintetizan y comparan cada uno de los procesos en un gráfico con línea de tendencia, para que sea más descriptivo y sencillo de visualizar.

Figura 28

Tiempo de producción en el proceso de cosecha y siembra

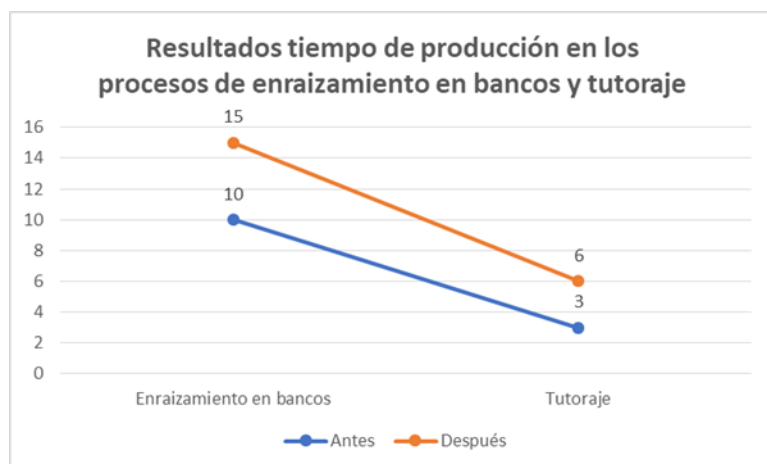


Nota. Esta figura muestra el resultado de tiempo de producción en cosecha y siembra. *Fuente.*

Elaboración propia.

Figura 29

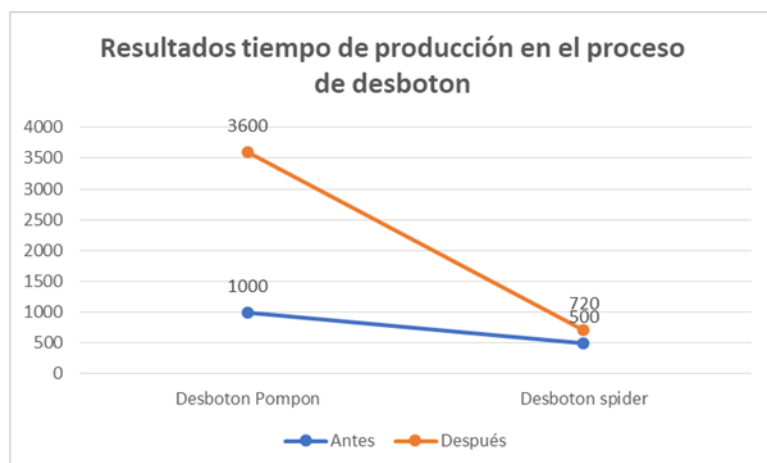
Tiempo de producción en procesos de enraizamiento en bancos y tutoraje



Nota. Esta figura muestra el resultado en tiempo de producción en enraizamiento en bancos y tutoraje. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 30

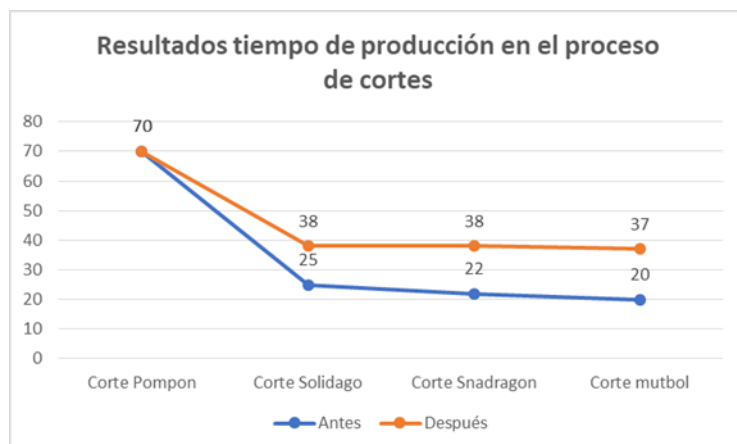
Tiempo de producción en el proceso de desbotone



Nota. Esta figura muestra resultados de producción en desbotone. *Fuente.* Elaboración propia.

Figura 31

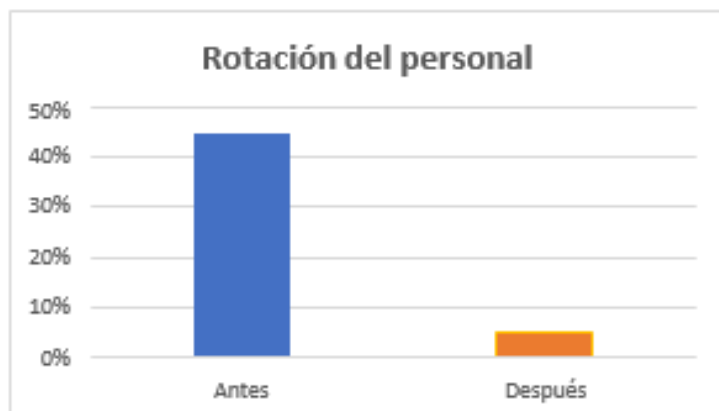
Tiempo de producción en el proceso de cortes



Nota. Esta figura muestra el resultado de producción en el proceso de cortes. *Fuente.*

Elaboración propia.

En conclusión, se puede evidenciar que hubo un aumento significativo en la producción de nuevas variedades una vez implementado el método de estudios y tiempo para estandarizar cada uno de los procesos.

Figura 32*Rotación del personal*

Nota. Esta figura muestra el antes y el después de la rotación del personal. *Fuente.* Elaboración propia.

Una vez aplicado el procedimiento de métodos y tiempo, se evaluó la rotación el personal y se encontró que esta disminuyó considerablemente, pues antes era aproximadamente del 50%, y después de implementado el procedimiento se redujo a menos del 10%.

Conclusiones

En resumen, el proyecto logró plenamente su objetivo al estandarizar los procesos y evaluar su rendimiento una vez estandarizados mediante el estudio de métodos y tiempos. Estos cambios demostraron mejoras significativas en la producción por hora en varios procesos, destacando un aumento del 80% en los procesos de siembra y cosecha. Además, se observó una reducción sustancial en la rotación del personal, disminuyendo de un 40% a menos del 10%. Esto respalda la efectividad del proyecto y valida la hipótesis de que la estandarización de procesos conduce a una mejora en el tiempo de producción y la calidad del producto.

Los resultados de la estandarización de procesos y su influencia en la rotación del personal se explican por la claridad y definición de las funciones de los trabajadores una vez que los procesos están estandarizados. Esto facilita significativamente la ejecución de sus tareas y su capacidad para cumplir con las expectativas y demandas de los empleadores. La estandarización se convirtió en una estrategia efectiva para reducir la rotación del personal, especialmente en comparación con los procesos que antes dependían del criterio del supervisor, lo cual era más propenso a errores debido a su naturaleza subjetiva.

Recomendaciones

Para mantener la eficiencia y la fluidez del proceso, se recomienda llevar a cabo una evaluación exhaustiva cada vez que se introduzca una nueva variedad. Esta evaluación debe determinar si las labores requeridas son distintas de las tareas ya estandarizadas. En caso de encontrar diferencias, es fundamental ejecutar de inmediato los ajustes necesarios en el proceso.

Este enfoque de valoración constante y adaptación garantiza que la información siempre esté actualizada y que el proceso continúe funcionando de manera óptima, manteniéndolo alineado con los estándares actuales y asegurando la eficacia en todas las etapas del proceso.

Referencias

- Aguirre Huertas, P. A., Cadena Aguirre, Y., & Riveros Poveda, A. F. (2023). *Análisis para identificar las causas que generan la rotación laboral en el sector floricultor de la sabana occidente de Bogotá*. Facatativá: Universidad de Cundinamarca.
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17520/2/UVDT.A_AguirrePedro-CadenaYuliza-RiverosAlex_2023.pdf
- Aguirre Navarrete, R., Paredes Chavarro, A. M., & Sarmiento Jimenéz, M. A. (2017). *Causas organizacionales que intervienen en la rotación de personal en la empresa elite flower de Facatativá a partir de las entrevistas de retiro y del modelo de gestión*. Facatativá: Universidad de Cundinamarca.
<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/741/CAUSAS%20ORGANIZACIONALES%20QUE%20INTERVIENEN%20EN%20LA%20ROTACION%20DE%20PERSONAL%20EN%20LA%20EMPRESA%20ELITE%20FLOWER%20DE%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amezcuca, M. (21 de Abril de 2016). *Cómo estructurar un Proyecto de Tesis Doctoral*. Gomerres [Blog]: <https://www.fundacionindex.com/gomerres/?p=1418>
- Asana, T. (noviembre de 21 de 2022). *¿Qué es la documentación de procesos? Guía práctica con ejemplos*. Asana: <https://asana.com/es/resources/process-documentation>
- Becerra Rodríguez, F., Cárdenas Aguirre, D. M., Castrillón Gómez, Ó. D., García, A., Giraldo García, J. A., Ibarra Mirón, S., . . . Zapata Gómez, A. (2008). *Gestión de la producción: una aproximación conceptual*. Universidad Nacional de Colombia.
https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9836/978-958-701-963-6_Parte1.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Betancourt, D. F. (3 de Febrero de 2019). *Qué es el estudio de métodos y cómo se hace en 8 etapas*. Ingenio empresa: <https://www.ingenioempresa.com/estudio-de-metodos/>
- Bravo Arroyo, K. L., Menéndez Dávila, J., & Peñaherrera-Larenas, F. (2018). IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html#:~:text=El%20uso%20adecuado%20del%20estudio,innesario%20dentro%20del%20ciclo%20productivo.>
- Cardenas, L., Osorio Gutiérrez, C., & Ortiz García, R. A. (2021). Evaluación de los procesos de siembra y corte de flores mediante simulación de eventos discretos. Assessment of the sowing and cutting flower processes by discrete-event. *PROSPECTIVA*, 19(2).
- García Rodas, J. M., & Valderrama Ardila, L. F. (2019). Propuesta de estandarización de procesos en productos de aseo GR E.U. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 104. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22295>
- Hernández Gallo, O. P., Guamán Lozano, Á., Moyano Alulema, J., & Acosta Velarde, I. (2022). *Estandarización del proceso productivo de área de postcosecha de las florícolas*.
doi:10.23857/pc.v7i7
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill.
<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Inche M., J., Andía C., Y., Huamanchumo V., H., López O., M., Vizcarra M., J., & Flores, G. (2003). Paradigma cuantitativo: un enfoque empírico y analítico. *Industrial Data*, 6(1), 23-37. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606104.pdf>

International Organization for Standardization (ISO) 9001. (2015). ISO:

<https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Mallar, M. Á. (2010). LA GESTIÓN POR PROCESOS: UN ENFOQUE DE GESTIÓN

EFICIENTE. *Revista científica "Visión de futuro"*, 13(1), 23.

<https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935475004.pdf>

Peña Antonio, J. A. (2020). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO EN LA CALIDAD DE LA EMPRESA*. Bogotá.

<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8368/1/347593-2020-III-GC.pdf>

Pino Montoya, J. W. (2015). METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN LA CIENCIA POLÍTICA: LA MIRADA EMPÍRICO ANALÍTICA. *Fundación Universitaria Luis Amigó*, 2(2), 185–195. doi:<https://doi.org/10.21501/23823410.1671>

Torres Saumeth, K. M., Ruiz Afanador, T. S., Solís Ospino, L., & Martínez Barraza, F. (2012). Calidad y su evolución. *Dialnet*, 100-107.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4400435>

Torres, M., & Vásquez, C. (2010). La Calidad: Evolución de su significado y aplicación en servicios. *Dialnet*, 4(2), 25-32. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6505356.pdf>