



**Estudio de métodos y tiempos de los procesos en el área de postcosecha de C.I. Flores
Carmel S.A.S para la implementación del ERP "Punto Verde"**

Juan Pablo Gómez Gómez

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniería Agroindustrial

Asesor

Catalina Álvarez López, Ph. D

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Agroindustrial

Carmen de Viboral UdeA

(Oriente)

2024

Cita

(Gómez Gómez Juan Pablo, 2024)

Referencia

Gómez J. P. (2024). *Estudio de métodos y tiempos de los procesos en el área de postcosecha de C.I. Flores Carmel S.A.S para la implementación del ERP "Punto Verde", 2024* [Practica empresarial]. Universidad de Antioquia, Carmen de Viboral UdeA (Oriente).

Estilo APA 7 (2020)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio César Saldarriaga Molina.

Jefe departamento: Lina María González Rodríguez.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mis padres, cuyo amor inquebrantable y apoyo incondicional han sido mi roca a lo largo de este arduo viaje académico. A mis amigos y seres queridos, por su aliento constante y su comprensión durante los momentos de ausencia. A mis profesores y tutores, cuya sabiduría y orientación han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo de grado.

A la Universidad de Antioquia, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios y por proporcionarme los recursos y el entorno necesario para llevar a cabo este trabajo de grado.

Este trabajo está dedicado a todos aquellos que han sido parte de mi trayectoria académica y personal, contribuyendo de manera invaluable a mi crecimiento. Su influencia y apoyo han sido fundamentales en este camino.

Agradecimientos

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad de Antioquia por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios y por proporcionarme los recursos y el entorno necesario para llevar a cabo este trabajo de grado.

A mis estimados profesores Zenón Darío Zapata y Catalina Álvarez, les agradezco de corazón su invaluable orientación y consejos durante todo el proceso de investigación. Su dedicación y conocimiento han sido fundamentales para el éxito de este trabajo.

Agradezco profundamente a Jonathan Agudelo, así como a todo el equipo de Flores Carmel, por su colaboración y apoyo incondicional. Su generosidad y disposición para compartir sus conocimientos y experiencia han enriquecido enormemente este proyecto.

También deseo expresar mi gratitud a mis compañeros y amigos por su constante aliento y comprensión.

Por último, pero no menos importante, a mi familia, les agradezco por su amor, paciencia y apoyo incondicional a lo largo de este camino.

A todos y cada uno de ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este logro no habría sido posible sin su valiosa contribución y respaldo constante.

Tabla de contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos.....	4
Glosario	11
Resumen	13
Introducción	15
1 Objetivos	17
1.1 Objetivo general	17
1.2 Objetivos específicos.....	17
2 Marco teórico	18
2.1 Empresa CI Flores Carmel S.A.S.....	18
2.2 Descripción del proceso productivo en postcosecha.....	18
2.2.1 Recepción de flor	19
2.2.2 Verificación por Monitoreo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE).....	21
2.2.3 Descargue de la flor	22
2.2.4 Hidratación de flor	25
2.2.5 Surtido de flor	25
2.2.6 Armado de bouquet.....	27
2.2.7 Empacado de flor	29
2.2.8 Zunchado de cajas.....	33
2.2.9 Cuarto Frio	34
2.2.10 Tinturado.....	42
2.3 Estudio del trabajo.....	45
2.3.1 Estudio de métodos.....	45

2.3.2 Estudio de tiempos	Tabla de contenido	46
2.3.3 Tamaño de la muestra		48
2.3.4 Tiempo estándar o tiempo tipo		48
2.3.5 Therbligs y principios de la economía de movimientos		48
3 Metodología		50
4 Resultados		52
4.1 Recepción de flor		53
4.2 Descargue de flor.....		55
4.2.1 Prueba de descargue de flor con vehículo intermedio		58
4.3 Hidratación de la flor.....		61
4.4 Surtido de flor.....		62
4.5 Armado de bouquet		63
4.6 Empaque.....		65
4.6.1 Zunchado.....		67
4.7 Cuarto Frio		69
4.7.1 Lectura e ingreso de cajas de despacho		69
4.7.2 Prefrío		70
4.7.3 Tracking		72
4.7.4 Guarde.....		73
4.7.5 Reproceso en cuarto frio		75
4.8 Tinturado		77
5 Análisis.....		80
6 Conclusiones		84
7. Referencias		85
Anexos.....		86

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1	Diagrama de flujo básico de la postcosecha Carmel Flowers	19
Ilustración 2	Tráiler para transporte e ingreso de flor a postcosecha	20
Ilustración 3	Procedimiento recepción de flor	21
Ilustración 4	Revisión MIPE	22
Ilustración 5	Diagrama de accesos y salidas a postcosecha y distribución de sala postcosecha ..	23
Ilustración 6	Descargue de flor	24
Ilustración 7	Tráileres disponibles	24
Ilustración 8	Hidratación y surtido de la flor	25
Ilustración 9	Preparación de mesa	28
Ilustración 10	Armado de bouquet	29
Ilustración 11	Bouquet terminado	29
Ilustración 12	Tipos de cajas de empaque	30
Ilustración 13	Empaque de flor	31
Ilustración 14	Zunchado interno de caja	31
Ilustración 15	Pegado de etiqueta ICA y Punto Verde	32
Ilustración 16	Banda transportadora	32
Ilustración 17	Tamaños de cajas y lugar de zunchado	33
Ilustración 18	Estibado de cajas de despacho	34
Ilustración 19	Pegado de guía de despacho	35
Ilustración 20	Posicionamiento de estibas y puesta en marcha del prefrío	36
Ilustración 21	Separación de cajas por cliente	37
Ilustración 22	Revisión de carga y montado de precinto	38
Ilustración 23	Etiqueta de guarda de empacador y etiqueta de guarda	39

Ilustración 24 Color de etiquetas de guarde por día de la semana.....	40
Ilustración 25 Operación de guarde en cuarto frio	40
Ilustración 26 Operación reproceso cuarto frio	41
Ilustración 27 Flor tinturada por metodología de aspersión	43
Ilustración 28 Flor tinturada por metodología de absorción.....	43
Ilustración 29 Flor tinturada por metodología de inmersión	44
Ilustración 30 Descargue de flor con carrito intermedio	59

Lista de Tablas

Tabla 1 Tabla de suplementos variables y constantes	47
Tabla 2 Movimientos básicos Therbligs (Chavarro, 2019)	49
Tabla 3 Lista de operaciones dentro de postcosecha.....	51
Tabla 4 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de recepción de la flor....	55
Tabla 5 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de descargue de flor actual	56
Tabla 6 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de descargue de flor con vehículo intermedio	59
Tabla 7 Comparación de tiempos de liberación de tráiler	60
Tabla 8 Ventajas y desventajas del método de descargue con vehículo intermedio	61
Tabla 9 Estudio de capacidades de zonas de hidratación	62
Tabla 10 Carta de proceso del surtido de flor.....	63
Tabla 11 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de armado de bouquet	64
Tabla 12 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de empaque	66
Tabla 13 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de zunchado	68
Tabla 14 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de ingreso de cajas de despacho a cuarto frío	70
Tabla 15 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de ingreso de prefrío	71
Tabla 16 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del procedimiento de tracking.....	72
Tabla 17 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de guarde en cuarto frío	75
Tabla 18 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del reproceso en cuarto frío.....	76
Tabla 19 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de tinturas por aspersión	78
Tabla 20 Resultados estudio de métodos y tiempos (Unidades tallos/h)	80

Siglas, acrónimos y abreviaturas

APA	American Psychological Association
BQT	Bouquetera
Cms.	Centímetros
ERP	Enterprise Resource Planning
Esp.	Especialista
h	Hora
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
MIPE	Monitoreo Integrado de Plagas y Enfermedades
MP	Magistrado Ponente
MSc	Magister Scientiae
Párr.	Párrafo
PhD	Philosophiae Doctor
PO	Purchase Order
PostDoc	PostDoctor
Seg	Segundo
UdeA	Universidad de Antioquia
UPC	Universal Product Code

Glosario

Alimento floral: Sustancia nutritiva que se amarra a los bouquets en forma de sachets. Esta sustancia agregada al agua del jarrón o recipiente prolonga la frescura y la vida útil de las flores.

AppSheet: Es una aplicación que proporciona una plataforma de desarrollo sin código para software de aplicaciones móviles, tabletas y web, utilizando fuentes de datos como Google Drive, Dropbox, Office 365 y otras plataformas de bases de datos y hojas de cálculo basadas en la nube. La plataforma se puede utilizar para un amplio conjunto de casos de uso empresarial que incluyen gestión de proyectos, gestión de relaciones con los clientes, inspecciones de campo e informes personalizados.

BQT (Bouquetera): Etapa productiva donde se genera la agrupación de flores y follaje.

Breeders: Criadores, en referencia a los productores de nuevas variedades de flores.

Cauchos: Bandas elásticas o sujetadores utilizados para mantener los ramos florales unidos durante el transporte o almacenamiento.

Capuchón: Cubierta protectora para flores en ramos, utilizada para preservar su forma y protegerlas durante el transporte.

Crisantemo: Tipo específico de flor.

Disbud: Proceso de eliminación de brotes laterales para fomentar el crecimiento de un solo tallo en la planta de crisantemo.

ERP (Enterprise Resource Planning): Sistema informático integrado utilizado para la gestión eficiente de recursos en la industria floral, abarcando áreas como inventario, logística y finanzas.

Etiquetas de campo: Marcadores utilizados para identificar las flores desde su origen en el campo, con información relevante como variedad, tallos/ramo, cliente, longitud y cortador.

Etiquetas de empacadores para guarda: Etiquetas específicas que identifican los empacadores encargados de empaque con información relevante como variedad, tallos/ramo, ramos y longitud.

Etiquetas de finca / Next Floral / Punto Verde: Etiquetas que identifican las características a detalle de cada una de las cajas que se despachan, indicando aspectos como: variedad(es), capuchón, tipo de caja, tallos/ramo, destino, cliente, día de despacho y PO.

Etiquetas del ICA (Instituto Colombiano Agropecuario): Etiquetas requeridas por el ente regulador o de control agrícola para certificar el cumplimiento de estándares en la producción de flores.

Etiquetas de guarde: Etiquetas utilizadas para identificar flores destinadas a almacenamiento o reserva temporal en cuarto frío.

Fosfina: Fumigante utilizado para el control de plagas en productos almacenados.

Flor: Estructura reproductiva de las plantas florales.

Fulles: Corresponde a una agrupación de cajas que al sumarlas su resultado en contenido es igual a una caja full.

Guía de despacho: Documento adhesivo que detalla el transporte de las cajas de flores desde su lugar de origen hasta su destino final, con información específica sobre las cajas y su destino.

MIPE (Monitoreo Integrado de Plagas y Enfermedades): Estrategia que incorpora métodos diversos para controlar plagas y enfermedades en cultivos de flores de manera sostenible, minimizando el uso de productos químicos.

Next Floral: Nombre de empresa o entidad dentro del sector florícola, encargado de proveer soluciones informáticas para el sector en forma de softwares tipo ERP.

Orden de proceso - Bouquetera: Etapa específica en el proceso de producción de flores, relacionada con la agrupación de flores y follaje.

Patinador: Persona encargada de distribuir y transportar insumos dentro de la postcosecha.

PO (Purchase Order): Orden de compra que establece los detalles de la adquisición de flores, incluyendo cantidades, precios y condiciones.

Pompón: Proceso de eliminación del brote principal para fomentar el crecimiento de los tallos laterales en la planta de crisantemo. Es un tallo de flor que contiene como mínimo 4 puntos florales.

Precinto: Sello de seguridad o un método de sellado utilizado en el transporte de las flores.

Punto Verde: Nombre de empresa o entidad dentro del sector florícola, encargado de proveer soluciones informáticas para el sector en forma de softwares tipo ERP.

Surtidor: Persona encargada de la selección de flor siguiendo la descripción de la etiqueta de finca.

Tracking hoja de despacho: Documento que contiene la información detallada del despacho, como el número de cajas, tipo de cajas, clientes y orden físico de carga.

UPC (Universal Product Code): Código de barras universal utilizado para identificar y rastrear productos florales en los sistemas de inventario y ventas.

Resumen

La producción de flores en Colombia es una fuente crucial de empleo, con un promedio de 17 empleos por hectárea cultivada. Para lograrlo, es necesario contar con un equipo capacitado en todos los aspectos de la producción de flores, desde la selección de variedades hasta la entrega del producto final. Este proceso es complejo y requiere constante actualización e innovación. Recientemente, la empresa C.I. Flores Carmel S.A.S. ha enfrentado dificultades, como fallas en su sistema ERP NextFloral y problemas económicos asociados a la pandemia COVID-19 en 2020. En respuesta, están invirtiendo en un sistema ERP llamado "Punto Verde" para mejorar la gestión interna de los recursos, especialmente en el área de postcosecha. El estudio de métodos y tiempos en Flores El Carmel CI revela que la implementación del ERP "Punto Verde" logro mejorar la eficiencia operativa. Aunque hubo reducciones en el rendimiento del armado de bouquets (18%) y el empaque (14%) debido a errores en los planteamientos de los estándares originales, la eficiencia en recepción de flores aumentó en un 69% y en guarde en cuarto frío en un 129% gracias a cambios metodológicos generados por el nuevo sistema. La estandarización de procesos redujo la variabilidad en los tiempos de ejecución y se logró una transición exitosa a métodos semiautomatizados en la recepción y guarde en cuarto frío. Este estudio destaca la importancia de la evaluación continua para optimizar los procesos operativos y muestra los beneficios de implementar el ERP "Punto Verde" en la productividad de la postcosecha de crisantemos en Flores El Carmel CI.

Palabras clave: Estudio de métodos y tiempos, postcosecha, crisantemo.

Abstract

The production of flowers in Colombia is a crucial source of employment, with an average of 17 jobs per cultivated hectare. To achieve this, it is necessary to have a skilled team in all aspects of flower production, from variety selection to the delivery of the final product. This process is complex and requires constant updating and innovation. Recently, the company C.I. Flores Carmel S.A.S. has faced difficulties, such as failures in its ERP system NextFloral and economic problems associated with the COVID-19 pandemic in 2020. In response, they are investing in an ERP system called "Punto Verde" to improve internal resource management, especially in the post-harvest area. The study of methods and times in Flores El Carmel CI reveals that the implementation of the ERP "Punto Verde" has improved operational efficiency. Although there were reductions in the performance of bouquet assembly (18%) and packaging (14%) due to errors in the original standards, the efficiency in flower reception increased by 69% and in cold storage by 129% thanks to methodological changes generated by the new system. Process standardization reduced the variability in execution times, and a successful transition to semi-automated methods was achieved in flower reception and cold storage. This study highlights the importance of continuous evaluation to optimize operational processes and shows the benefits of implementing the ERP "Punto Verde" in the productivity of chrysanthemum post-harvest at Flores El Carmel CI.

Keywords: Methods and times study; post-harvest; chrysanthemum

Introducción

La producción de flores en Colombia se ha convertido en uno de los principales motores de empleo en el país, generando un promedio de 17 empleos por cada hectárea cultivada. Este sector desempeña un papel crucial en la economía colombiana, proporcionando más de 140,000 empleos directos e indirectos en 60 municipios de la nación, y alberga un tejido empresarial que abarca más de 400 compañías dedicadas a esta industria (Vásquez, 2020).

El enfoque primordial de la industria floricultora colombiana se encuentra en el mercado internacional, ya que el 95% de su producción se destina a la exportación. Un 75% de este volumen se transporta vía aérea contribuyendo significativamente al sector de carga aérea nacional, mientras el otro 25% se transporta vía marítima. Colombia se ha consolidado como líder mundial en la exportación de flor vía marítima, llegando a destinos tan lejanos como Japón, Reino Unido y Australia (Procolombia, s.f.).

Para lograr esto, se requiere de un equipo multidisciplinario altamente capacitado en la gestión integral de los aspectos relacionados con el proceso de producción de flores. Este proceso abarca desde la proyección y selección de las variedades para la propagación de esquejes hasta la entrega del producto terminado a los clientes. Se trata de una labor compleja que demanda una constante actualización e innovación, donde todos los involucrados deben funcionar como un organismo cohesionado.

La empresa C.I. Flores Carmel S.A.S. recientemente ha enfrentado múltiples dificultades, dentro de ellas: Fallas recurrentes en el sistema ERP autodenominado NextFloral y problemas económicos asociados a la pandemia COVID-19 del año 2020. Por lo anterior, la organización se encuentra realizando inversiones significativas para abordar estos desafíos, una de ellas es la implementación de un nuevo sistema de gestión de recursos internos denominado "Punto Verde", en sustitución de "NextFloral".

De acuerdo con lo anterior, este proyecto se enfoca en el apoyo de la implementación del nuevo sistema "Punto Verde" a los procesos que tienen lugar en el área de postcosecha, donde se

**Es Estudio de métodos y tiempos de los procesos en el área de postcosecha de C.I. Flores
Carmel S.A.S para la implementación del ERP "Punto Verde"**

reúnen todos los tallos producidos durante la fase de producción y se preparan como materia prima para su posterior procesamiento. Estas operaciones incluyen la recepción de flor, descargue, hidratación, tinturado, armado de bouquets, empaque, surtido y la logística en cuarto frío para el despacho. La eficiencia en estas operaciones es esencial para la obtención de un producto de calidad internacional.

Para llevar a cabo la implementación del nuevo sistema de manera efectiva, es fundamental calcular las capacidades productivas máximas de cada operación, a fin de conocer y establecer restricciones en las órdenes de trabajo provenientes de áreas aledañas, como lo son comercial y producción. Esto se logra llevando a cabo un estudio detallado de métodos y tiempos en el área de postcosecha, para establecer procedimientos y estándares de trabajo que permitan evaluar las necesidades y capacidades productivas de la mano de obra.

1 Objetivos

1.1 Objetivo general

Desarrollar un estudio de métodos y tiempos en el área de postcosecha de la empresa Flores El Carmel CI S.A.S, con el fin de documentar las operaciones para la implementación del ERP "Punto Verde".

1.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de métodos y tiempos dentro del área de postcosecha, centrándose en los procesos de armado de bouquets y empaque.
- Identificar acciones de mejora a partir del estudio de métodos y tiempos que optimicen el uso de recursos en el área de postcosecha.
- Evaluar el impacto generado en el área de postcosecha por el cambio del ERP.

2 Marco teórico

2.1 Empresa CI Flores Carmel S.A.S.

Carmel Flowers, fundada en 1988 es una empresa familiar, ubicada en Rionegro, Antioquia, a una altitud de 2.100 m sobre el nivel del mar. Esta ubicación presenta una temperatura promedio de 17 °C, lo que la convierte en un entorno ideal para el cultivo de flores. La finca se encuentra a tan solo diez (10) mins del Aeropuerto Internacional José María Córdoba, lo que la posiciona estratégicamente para el manejo y la entrega de flores cortadas, favoreciendo la preservación de la cadena de frío durante todo el proceso (Flowers, s.f.). Es una empresa especializada en la producción y comercialización de crisantemos de tipo exportación. Su proceso de postcosecha involucra la recopilación de todos los tallos producidos durante la etapa de cultivo, que se convierten en la materia prima para sus operaciones internas. Estas operaciones abarcan la recepción de las flores, su hidratación, tinturado, la confección de ramos o bouquets, el empaque y la logística en cuartos fríos para su despacho (Vásquez, 2020). En la ilustración 1 se encuentra el diagrama de proceso de postcosecha la empresa.

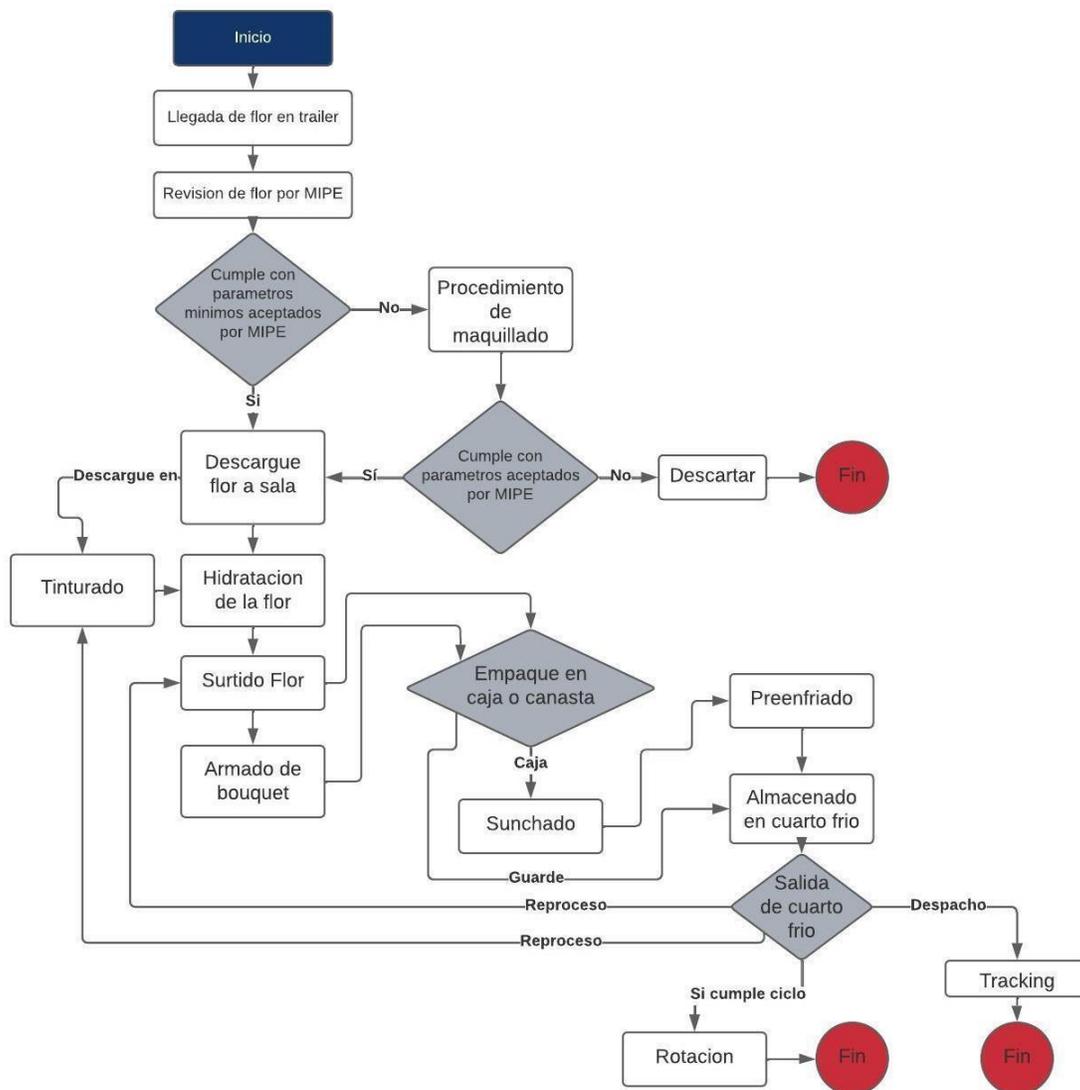
2.2 Descripción del proceso productivo en postcosecha

Previo al ingreso de la flor al área de postcosecha existe un proceso complejo de planeación de la producción articulado con las diferentes áreas involucradas en el proceso productivo, tales como: comercial, postcosecha, producción, MIPE, calidad y gestión humana. Dicha planeación se debe desarrollar de forma tal que el plan pueda empezar a ejecutarse con un año de anterioridad. El proceso inicia con la proyección de ventas ejecutada por el área comercial, quienes informan su necesidad de flor para el futuro a las demás áreas, para que cada una de ellas logre preparar su operación con antelación. A partir de esta información, el área de producción inicia su operación con el objetivo de asegurar el cumplimiento de la cantidad y calidad de la flor requerida por comercial dentro de las fechas estipuladas.

El proceso de producción empieza con la adquisición del material vegetal con los breeders para el equipo de plantas madre, allí se encargan de la cosecha y propagación de los esquejes requeridos, para posteriormente pasar a enraizamiento y finalmente a siembra. Durante el proceso de crecimiento del esqueje de deben ejecutar actividades culturales como enmiendas, desmalezado,

riegos, desbotonado, entre otras, hasta alcanzar el punto de corte en la flor. Posteriormente, en función de los parámetros de calidad y requerimientos particulares de cada cliente, sigue el grupo de corte, armado de ramos y encapuchado de las flores, las cuales son cargadas en tráileres y transportadas por tractoristas hasta el pasillo de recepción en el área postcosecha.

Ilustración 1 Diagrama de flujo básico de la postcosecha Carmel Flowers



2.2.1 Recepción de flor

La flor llega de campo al pasillo de postcosecha en tráileres halados por tractores, cada uno de los tráileres se encuentra construido sobre una estructura metálica con 2 ruedas, sistema de

amortiguación, techo plástico y sistema de carga compuesto por 18 baldes si trae pompones, o 15 baldes si carga flores desbotonadas. Cada balde plástico tiene un volumen de 20 L y una capacidad de transportar 100 tallos/balde, para una capacidad total de 1800 tallos/tráiler, véase en *ilustración 2*.

Ilustración 2 *Tráiler para transporte e ingreso de flor a postcosecha*



Es importante mencionar que antes de hacer la recepción de la flor, se lleva a cabo una minuciosa revisión de calidad para asegurar que la flor esté en condiciones óptimas y cumplan con los estándares de calidad. La recopilación de esta información resulta fundamental para llevar un adecuado seguimiento de la producción y el inventario dentro de sala de postcosecha.

En el pasillo de postcosecha se debe crear un registro de la información correspondiente a la flor contenida en cada uno de los tráileres que entra desde campo. Esta labor tiene como objetivo controlar la cantidad, variedad, longitud, número de tallos, numero de ramos, tallos/ramo y observaciones de la flor que entra a postcosecha.

Para el registro se usa el sistema Next Floral. Toda la información viene detallada en las etiquetas de campo con códigos de barra, las cuales están adheridas en el capuchón de uno de los ramos de cada balde. El código de barras debe ser escaneado con un lector infrarrojo por el operario, etiqueta por etiqueta, hasta completar el registro de los baldes como se observa en *ilustración 3*. Este procedimiento es ejecutado por una persona en un tiempo aproximado de 13 min por tráiler, lo que equivale a un estándar de tiempo en la recepción de flor de 8800 tallos/h.

Ilustración 3 Procedimiento recepción de flor



2.2.2 Verificación por Monitoreo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)

Una vez la flor es registrada en el sistema Next Floral y ha superado la revisión de calidad, pasa a una verificación fitosanitaria mientras la flor permanece en el tráiler (*ver Ilustración 4*). Este paso es realizado por un especialista del área de MIPE, cuya labor es identificar posibles problemas fitosanitarios, como plagas y enfermedades que puedan afectar la calidad y la salud de las flores.

En el caso de que se identifiquen problemas fitosanitarios en uno de los baldes, se toman medidas inmediatas para garantizar su corrección, siendo remitido a la zona MIPE, donde se lleva a cabo la debida limpieza y maquillaje. Este proceso implica la eliminación de plagas, el tratamiento de enfermedades y cualquier acción necesaria para mejorar tanto la apariencia como la salud de los ramos, asegurando el cumplimiento de parámetros de calidad.

Al finalizar el proceso de monitoreo, la flor se entrega al área de postcosecha, donde será descargada para llevar a cabo un proceso de hidratación, y posteriormente se dispondrá según la información de las etiquetas de campo, pudiendo ser bouquetera, empaque, tinturado, o guarde.

Ilustración 4 Revisión MIPE



2.2.3 Descargue de la flor

Al pasar la revisión de MIPE la flor debe descargarse dentro de postcosecha para ser sometida al proceso de hidratación, para ello se cuenta con 6 zonas destinadas al descargue de la flor, y 2 puertas de acceso, cada una con cercanía a algunas zonas de descargue como se observa en *ilustración 5*. Cada zona de descargue cuenta con una cantidad limitada de baldes plásticos de 20 L, dotados con 4 L de solución hidratante comercial llamada Chrysal, dispuestos en el piso uno junto de otro. A continuación, se describen cada una de las zonas de hidratación:

- Zona 1: Pompones de 7 tallos, y cuenta con capacidad de 312 baldes. Esta zona pasa directamente a empaque o guarde.
- Zona 2: Pompones de 10 tallos y cuenta con capacidad de 204 baldes. Esta zona es destinada para la flor que ya está vendida, y es destinada para las bouqueteras,
- Zona 3: Desbotonado y cuenta con capacidad de 208 baldes. Esta zona se usa para surtir bouqueteras, empaque o guarde.
- Zona 4: Pompones de 10 tallos y cuenta con capacidad de 180 baldes. Esta flor se ubica como disponible y se puede usar en diferentes procesos según la necesidad.

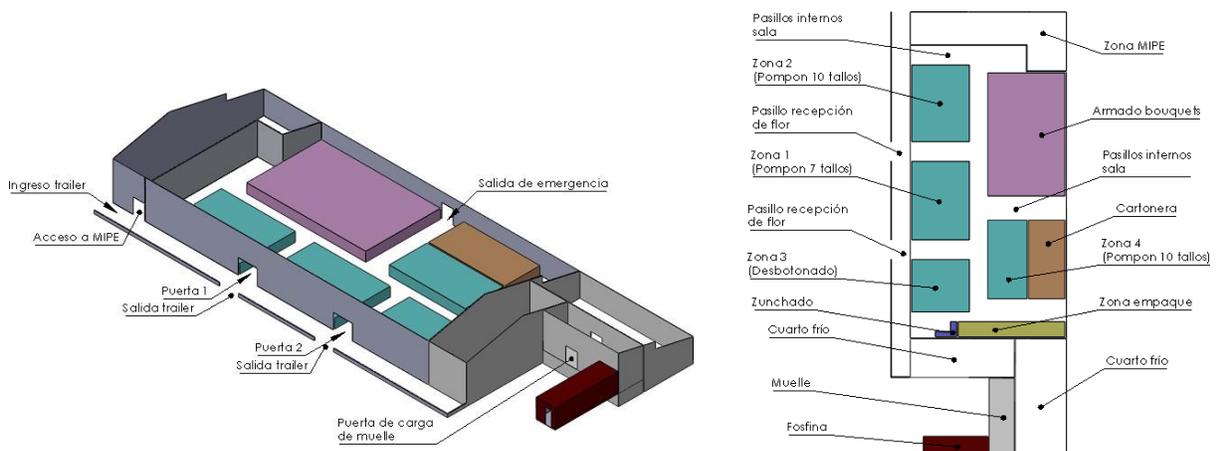
MIPE: Se descarga la flor que no cumple con la revisión de plagas y enfermedades independiente del número de tallos/ramo, o tipo de flor. Cuenta con aproximadamente una

capacidad de 80 baldes. Una vez cumplidos los parámetros requeridos por MIPE la flor se entrega a postcosecha siguiendo la marcación de campo, esta flor pasa a cualquiera de las zonas de hidratación (zonas 1-4), de lo contrario se rechaza.

Tinturas: Se descarga todo tipo de flor, independiente del número de tallos/ramo. Cuenta con aproximadamente una capacidad de 50 baldes. La flor que llega a esta zona ya está vendida. Esta zona se encuentra en un cubículo separado de postcosecha, por tal motivo no se encuentra detallado en la *distribución de sala de postcosecha*.

Las etiquetas de campo describen el lugar donde deben descargarse los baldes, como se muestra a continuación en *ilustración 5*:

Ilustración 5 Diagrama de accesos y salidas a postcosecha y distribución de sala postcosecha



La persona encargada del descargue debe jalar el tráiler desde el pasillo de postcosecha y llevarlo a través de la puerta que genere mayor cercanía al destino de la flor como se observa en la ilustración 6.

Ilustración 6 Descargue de flor



Una vez dentro de sala de postcosecha debe empezar a descargarlo. Se debe tomar la flor contenida en cada balde del tráiler, rodeándola con un brazo en forma de abrazo para subirla al hombro, paralelamente se hace lo mismo con el otro brazo, para luego desplazarse hacia la zona de hidratación correspondiente, allí se descarga la flor respetando el número de tallos y ramos por balde que venía desde campo, luego el operario se desplaza de nuevo hasta el tráiler y repite el procedimiento hasta descargar completamente el tráiler. Al finalizar se jala el tráiler fuera de postcosecha dejándolo disponible para los tractoristas como se observa en la *ilustración 7*.

Ilustración 7 Tráileres disponibles



2.2.4 Hidratación de flor

La hidratación de la flor es una operación transitoria que depende directamente del descargue y el surtido de la flor. El inicio de la hidratación se da en el instante que el descargador dispone la flor en las zonas de hidratación, y termina cuando el surtidor da la indicación a un patinador de trasladar la flor hacia la siguiente operación.

Una vez la flor se encuentra en los baldes de hidratación como se ve en *ilustración 8*, permanece allí por un lapso estimado de 2 a 4 h. Transcurrido este tiempo la flor queda hidratada para continuar en la línea de producción. Paralelamente un operario puede ejecutar el procedimiento de surtido, el cual se explicará en el siguiente apartado. Finalizando el proceso de hidratación, el surtidor debe organizar y distribuir la flor en función de la necesidad de la programación del día para el cumplimiento del despacho. Se debe tener en cuenta que la flor hidratada puede ser requerida por empaque, bouquetera o tinturado.

Ilustración 8 *Hidratación y surtido de la flor*



2.2.5 Surtido de flor

La labor empieza cuando el auxiliar del área de logística entrega a cada uno de los surtidores un conjunto de etiquetas NextFloral, que corresponden a cada zona y programación del día. La etiqueta contiene información básica del proceso, como variedad, número de ramos, tallos/ramo,

cliente, día de despacho, tipo de caja, tipo de capuchón, tamaño de caja, destino de la flor y el código de caja de finca (PO), describe el contenido que debe llevar una sola caja en su interior. Los surtidores seleccionan la flor necesaria de los baldes ubicados en las zonas de hidratación hasta cumplir con lo descrito en la etiqueta, la agrupan en 1 o 2 baldes vacíos de la misma zona de hidratación según el tamaño de la orden, posteriormente se adhiere la etiqueta NextFloral en uno de los capuchones del conjunto de ramos.

Para toda la operación se requiere de 4 surtidores encargados de áreas específicas como: Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4. Como las otras 2 zonas corresponden a esperas para continuación algún proceso, solo requieren de traslados y organización de la flor, no requieren de un surtidor.

En ocasiones, cuando la flor disponible en la zona de hidratación no es suficiente para completar el surtido u orden, el área de logística debe generar la salida de flor desde cuarto frío hasta ajustar el pedido. Dicha flor se encuentra contenida en cajas o canastillas plásticas, los operarios de cuarto frío las disponen en las zonas requeridas durante el transcurso del día. Esta flor puede llegar con o sin etiquetas NextFloral para un reproceso o simplemente para completar la flor requerida.

Una vez culminado el surtido, el surtidor debe informar a un patinador para que este traslade la flor hacia el proceso siguiente (en ocasiones es el mismo surtidor quien patina). El patinador procede a revisar la etiqueta NextFloral con la finalidad de conocer el proceso siguiente de la flor que, en este punto, puede ser bouquetera o empaque. El surtidor y el patinador siempre deben dar prioridad a las etiquetas que su día de despacho corresponden a la fecha actual. El patinador procede a tomar el conjunto de ramos ya surtidos de los baldes de hidratación, rodeándolos con un brazo en forma de abrazo hasta subirla al hombro, paralelamente hace lo mismo con el otro brazo, para trasladar la flor hacia el siguiente proceso. En la mayoría de los casos los patinadores se ayudan de carros con múltiples baldes (6.8 o 10) para transportar la flor y hacer más fácil la labor.

Cada lugar de destino (bouquetera o empaque) de la flor surtida cuenta con baldes para descargar la flor. Los empacadores cuentan con 4 compartimientos y las bouqueteras con 3 compartimientos de almacenaje temporal. Al descargar la flor, el patinador debe asegurarse que el conjunto de ramos lleve su respectiva etiqueta NextFloral, además, debe cerciorarse que las bouqueteras y empacadores se encuentren en todo momento surtidos con trabajo.

Al finalizar la operación de surtido, es decir, cuando el surtidor termina de surtir las etiquetas NextFloral programadas para el día o la flor disponible en la zona de hidratación no es

requerida para cumplir con el despacho, el surtidor debe informar a un patinador para que este traslade la flor hacia empaque. Al no contar con etiqueta NextFloral, se entenderá que esta flor corresponde a guarde en cuarto frío, este procedimiento se encuentra descrito más adelante.

Cada uno de los surtidores debe contar con un rendimiento de 4800 tallos/h con una calidad del 100%.

2.2.6 Armado de bouquet

La bouquetera es un equipo de trabajo conformado generalmente por mujeres, encargadas del armado de bouquets en función de la orden de proceso de bouquetera. Esta orden es generada por el auxiliar de postcosecha a partir del sistema NextFloral para ser entregada al supervisor de bouqueteras quien decidirá, en función de prioridades, que, quien y como deben ejecutarlas. Esta orden de proceso describe la receta que debe prepararse a partir del conjunto de flores que los surtidores y el personal de cuarto frío entregan a las bouqueteras.

Dentro del equipo de bouquetera existe un surtidor especial de aditamentos para bouquet, quien se encarga de alistar previamente y proveer los insumos necesarios a cada bouquetera para la ejecución de la labor. Estos aditamentos son: el capuchón, los cauchos y el alimento floral, los cuales deben coincidir con la información de la etiqueta NextFloral y la orden de proceso de bouquetera. Además, antes de iniciar la labor, la bouquetera debe asegurarse de contar con las herramientas esenciales para el trabajo, como guantes de nitrilo, solución desinfectante, mesa de trabajo, capuchón, cauchos y alimento floral.

Al comenzar la jornada o al cambiar de variedad, la bouquetera debe asegurarse de desinfectar los guantes para evitar cualquier posibilidad de contaminación cruzada. Este proceso contribuye a mantener altos estándares de higiene durante la producción.

El armado de bouquet inicia cuando los patinadores provenientes de las zonas de hidratación Zonas 1-4 descargan la flor en los compartimientos de cada una de las 20 mesas de bouquetera, cada conjunto de ramos lleva su respectiva etiqueta NextFloral y puede ocupar uno o dos compartimientos dependiendo del número de tallos que señale la etiqueta.

Inicialmente la bouquetera toma la etiqueta NextFloral e identifica la variedad, cantidad, longitud, tallos/ramo, ramos, tallos, capuchón y receta. En caso de desconocer alguno de los objetos o parámetro requeridos por el cliente, la bouquetera debe preguntar al supervisor, operario de calidad o surtidores. Una vez claros los parámetros a seguir, la bouquetera procede a tomar la flor

que se indica en la etiqueta NextFloral de los baldes y cajas para montarla en la mesa de BQT, allí debe retirar los capuchones tomando el ramo con la mano no dominante por los tallos en la parte más baja, y procede a halar el capuchón sujetándolo desde su base con la mano dominante hasta retirarlo para disponerlo en el costal de capuchones. A continuación, se procede a retirar el follaje usando las manos en forma de rastrillo según las especificaciones del cliente evitando maltrato en los tallos durante el deshoje, posteriormente, con ayuda de un cuchillo se cortan los cauchos que sujetan los ramos para organizar los tallos por colores, con esto finaliza la preparación de la mesa como se muestra en *ilustración 9*.

Ilustración 9 Preparación de mesa



El proceso de conformación de un bouquet empieza sosteniendo un primer tallo como referente, a partir del cual se empiezan a acomodar los demás tallos, cada siguiente tallo debe ir al lado opuesto del tallo previamente colocado conservando una simetría de color. Posteriormente, se posiciona el ramo en la guillotina ajustando la longitud requerida por cliente basándose en el punto floral más alto, luego se corta con la guillotina de un solo tirón. Finalmente, se coloca uno o dos cauchos para sujetar los tallos en la base del ramo manteniendo una distancia de un puño entre ellos y la base del ramo como se muestra en *ilustración 10*.

Ilustración 10 *Armado de bouquet*



Al culminar con el armado de bouquets se procede a colocar el capuchón, en caso de requerir alimento floral, la bouquetera lo incorpora al mismo lado del UPC entre la base del capuchón y los tallos, ajustándolo ya sea con uno de los cauchos o con cinta. El ramo armado se dispone en el respectivo balde de mesa BQT para ser recogido por los surtidores de empaque como se ve en *ilustración 11*, quienes se encargan de dejar la orden completa y lista para ser empacada.

Ilustración 11 *Bouquet terminado*

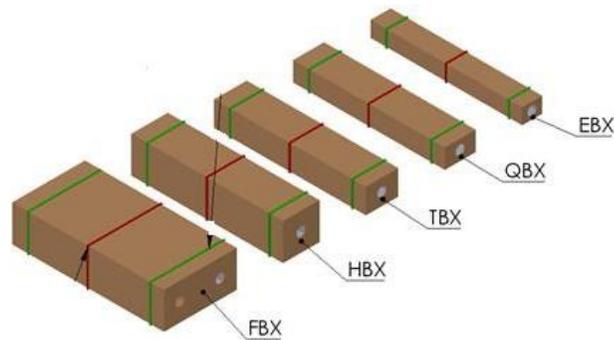


2.2.7 Empacado de flor

Antes de iniciar esta labor, el operario debe asegurarse de tener disponibles las herramientas de trabajo, como encintadora manual, cinta, cuchillo, etiquetas de empacador, cintas de cartón, zuncho plástico, grapas para zuncho, y los equipos de protección personal (EPP), en este caso, guantes powerflex. Una vez el patinador descarga la flor en la mesa del empacador en sus 4 baldes, el empacador inicia con la revisión de la etiqueta Next Floral verificando que la variedad surtida coincida con la descrita en la etiqueta, cómo debe empacar y cuál es el empaque solicitado. Al

finalizar la revisión de la información, el empacador debe dirigirse a la cartonera y traer el cartón necesario para ejecutar el empaque correspondiente a los 4 baldes dispuestos en la mesa. Entre las opciones de empaque se encuentran: Full (FB), tabaco (HB), cuarto (QB), tercio (TB) u octavo (EB) como se muestra en *ilustración 12*, adicional a esto, existen clientes que exigen sus propios diseños de cajas. Las cajas se componen de una base y una tapa geoméricamente iguales, siendo la tapa un poco más grande, de tal manera que al sobreponerlas se completa el empaque.

Ilustración 12 *Tipos de cajas de empaque*



El empacador inicia el proceso de empaque disponiendo la base de la caja sobre la mesa de empaque, donde procederá a insertar cada uno de los ramos, cuidando la integridad de estos. Existen múltiples formas de empaquetar, las cuales están ligadas al número de ramos, el tipo de caja y requerimientos del cliente. Generalmente el proceso implica que el primer tendido de ramos vaya hacia el centro, mientras que el segundo se coloca pateado (las bases de los ramos tocan los laterales de la caja) poner fotos los extremos de la caja, e intercalándolos hasta completar los tendidos como se muestra en *ilustración 13*. Es crucial evitar lastimar los ramos o rasgar los capuchones durante este proceso.

Ilustración 13 *Empaque de flor*



A continuación, se procede a ejecutar un zunchado interno del empaque que sujeta los ramos por el medio. Este proceso es esencial para evitar movimientos y maltratos de la flor durante la manipulación de las cajas. El empacador debe cruzar el zuncho plástico por el medio y debajo del empaque, ingresándolo por unas aberturas que se encuentran en la caja. Posteriormente, se pone la grapa en el suncho y se hala, y antes de asegurar el producto se coloca una cinta de cartón entre el zuncho plástico y los ramos para prevenir el roce con la parte interna de la base de la caja como se ve en *ilustración 14*.

Ilustración 14 *Zunchado interno de caja*



Al cerrar la caja, el empacador se cerciora de que los ramos no sobresalgan de las dimensiones de la base de la caja, evitando así el maltrato de la flor al momento de poner la tapa. En caso de exceder las dimensiones, se toman los ramos con las palmas de las manos y se

introducen suavemente las partes sobresalientes. Finalmente, se coloca la etiqueta de empaque en el lateral frontal, en la parte inferior derecha. Adicionalmente, se coloca la etiqueta de inspección ICA, arriba de la etiqueta de empaque, como se muestra en *ilustración 15*.

Ilustración 15 Pegado de etiqueta ICA y Punto Verde



Finalmente, se monta la caja en la banda transportadora hacia el proceso de zunchado que se encuentra a un costado del ingreso a cuarto frío, véase en *ilustración 16*.

Ilustración 16 Banda transportadora



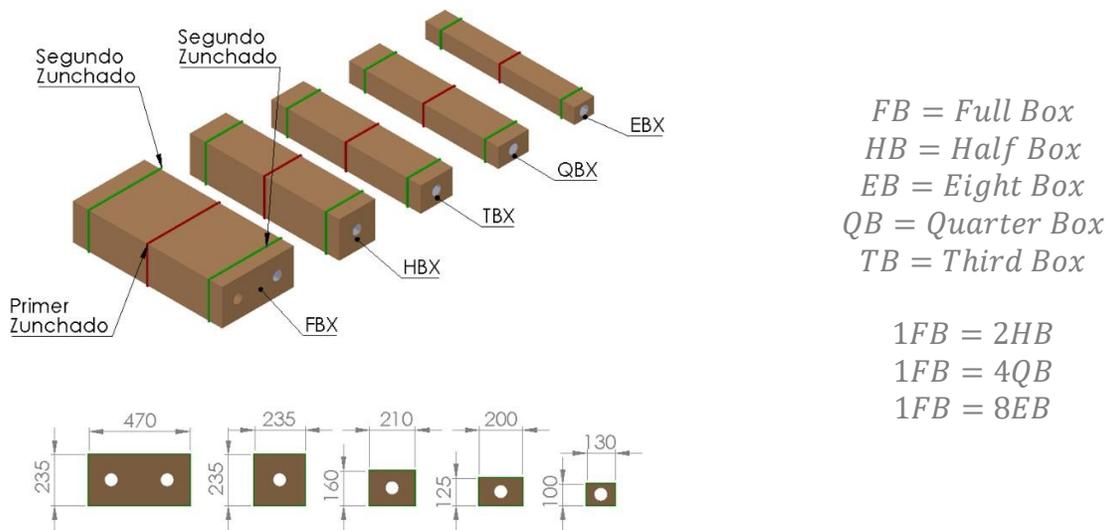
Adicionalmente existe un empaque especial efectuado para el procedimiento de guarde en cuarto frío, el cual se detallará más adelante. Tal forma de empaque implica usar canastillas plásticas en lugar de cajas de cartón, se sigue el procedimiento de empaque hasta ingresar los ramos, la canastilla no se tapa, no se zuncha. Simplemente una vez terminado el empaque se

diligencia la etiqueta de empaque, se adhiere a la canastilla y finalmente se arruma al frente de las mesas de cuarto frío.

2.2.8 Zunchado de cajas

Normalmente los pedidos de los clientes corresponden a un número elevado de cajas por lo que es fundamental armar líos (Conjunto de cajas zunchadas entre sí) que agrupen cajas que compartan similitud en cliente, día de despacho, destino, tipo de caja y variedad, esto con el fin de facilitar su manejo. El armado de los líos debe buscar que la suma de las cajas agrupadas corresponda a 1 FB (*Full Box*), como se muestra en la *ilustración 17*. Las cajas TBE son la excepción, se sunchan por pares y la suma de su contenido es igual a 2/3 FB.

Ilustración 17 *Tamaños de cajas y lugar de zunchado*



Una vez las cajas llegan a la zunchadora a través de la banda transportadora, el operario debe halarlas una a una con su brazo dominante, simultáneamente debe visualizar la etiqueta NextFloral en búsqueda de la siguiente información: día de despacho, tipo de caja, cliente, destino y variedad; hasta posicionarlas sobre la zunchadora. Cada caja, sin importar su tipo, debe ser asegurada con un primer zuncho en el medio; posteriormente, si el tipo de caja corresponde a FB con la información de la etiqueta se debe pasar a estibado junto al grupo que comparta similitud en día de despacho, cliente, destino y variedad. En caso tal que los tipos de cajas correspondan a HB,

TB, QB o EB, se busca en los estantes de almacenamiento temporal si existe su debido par, cuarteto u octeto para el zunchado del lio. El zunchado del conjunto de cajas debe hacerse con dos zunchos, uno a cada lado del lio, alejándose 10 cm de las esquinas de las cajas como se observa en *ilustración 15 (Segundo zunchado)*. En caso de no encontrar cajas que permitan la agrupación correspondiente para zunchado del lio, se almacenan temporalmente en la estantería de zunchado a la espera de su agrupación correspondiente.

Al finalizar el zunchado de los líos, estos son agrupados y estibados a un costado de la entrada del cuarto frío por el zunchador, respetándose: cliente, día de despacho, destino y tipo de caja como se ve en *ilustración 18*, donde posteriormente será recogido e ingresado a cuarto frío por el personal de cuarto frío.

Ilustración 18 *Estibado de cajas de despacho*



2.2.9 Cuarto Frio

Cuarto frío es un mundo complejo en sí mismo, y es denominado la columna vertebral del proceso interno de postcosecha. En su interior ocurren simultáneamente múltiples operaciones que garantizan la conservación, disposición, almacenamiento y despacho de la flor que entró a postcosecha en algún momento. A continuación, se describen los 5 procesos que se ejecutan al interior de cuarto frío.

2.2.9.1 Lectura e ingreso de cajas de despacho

Una vez el operario de la zunchadora finaliza el estibado de las cajas a un costado de la entrada de cuarto frío, estas son recogidas por un operario de cuarto frío con ayuda de un montacargas, este procede a realizar la lectura de las cajas con un escáner laser leyendo las etiquetas NextFloral actualizando el inventario en el sistema. Este paso asegura un seguimiento preciso y organizado de los productos, facilitando la visualización en tiempo real del progreso de la programación de producción del día. Posteriormente, el operario debe llevar la estiba hacia el proceso de prefrío (proceso que se describe en el siguiente numeral).

A cada una de las cajas previo al despacho se le debe adherir una etiqueta adicional denominada guía de despacho, justo al lado o en ocasiones sobre la etiqueta NextFloral como se muestra en *ilustración 19*. Estas etiquetas comparten información con la etiqueta NextFloral como, cliente, destino, variedad y tipo de caja, puede pegarse desde este procedimiento en adelante garantizando una identificación clara y precisa de cada caja para su despacho.

Ilustración 19 Pegado de guía de despacho



Las guías de despacho dependen directamente del área comercial y estarán disponibles siempre y cuando la flor se encuentre facturada, situación que en ocasiones no se logra hasta el final del día. Tales etiquetas son suministradas por el auxiliar de logística a los operarios de cuarto frío.

2.2.9.2 Prefrío

Al finalizar la lectura de las cajas de despacho, las cajas son transportadas con ayuda de un montacargas por el operario al interior de cuarto frío, una vez dentro, se realiza la apertura de las

ventilaciones de las cajas (ubicadas en los laterales frontales), posteriormente se procede a acercar las estibas al sistema de prefrío. El sistema de prefrío debe prepararse asegurando que el entorno se encuentre limpio y el equipo se encuentre en óptimas condiciones, esto con el fin de garantizar la eficacia del prefrío durante el proceso.

El proceso de prefrío consiste en generar una climatización durante 40 min a las cajas previo al despacho. Este procedimiento tiene como objetivo ajustar la temperatura de la flor en un rango de 3-4 °C, contribuyendo a preservar la calidad de los productos y el cumplimiento de la temperatura de despacho de la carga. Tal proceso se ejecuta generalmente para cajas de despacho que salen el mismo día que fueron procesadas.

El operario, previo al prefrío, realiza una verificación de la temperatura de una caja representativa de cada cliente, y registra la hora, la temperatura de la caja, el nombre del cliente y las cantidades, en el "Formato control de prefrío". Estos datos son esenciales para monitorear el proceso y asegurar el cumplimiento del preenfriamiento.

Una vez realizado el registro, el operario posiciona 2 estibas a los costados del sistema de preenfriamiento, cada una con un promedio de 4800 tallos en su interior. Se debe dejar la compuerta libre como se ve en *ilustración 20*. Es esencial colocar las cajas de manera precisa para evitar espacios o desniveles entre ellas, lo que podría afectar la corriente de aire del prefrío y comprometer la eficiencia del proceso como se ve en *ilustración 20*. Finalmente, se procede a cubrir el espacio de la compuerta y las estibas con la cortina del sistema del prefrío para proceder a encender el equipo, las cajas estibadas deben permanecer en el prefrío durante 40 min.

Ilustración 20 *Posicionamiento de estibas y puesta en marcha del prefrío*



Después de completar los 40 min de exposición al prefrío, el operario toma la temperatura a tres cajas por estiba y registra la información en el "Formato control de prefrío". Aquí, se verifica si se ha cumplido el rango de temperatura requerido para el despacho. En caso de no cumplir, es necesario dejar las cajas en el prefrío hasta alcanzar el rango de temperatura adecuado (3–4 °C). Una vez cumplido el rango de temperatura, el operario de cuarto frío debe trasladar las cajas hasta el muelle de despacho.

2.2.9.3 Tracking

Inicialmente el auxiliar de Comercial entrega la hoja de despacho al operario de cuarto frío, es una lista describe el orden de carga de los vehículos, como cargarlos, contenido discriminado por cliente, número de piezas, fulles, tipo de cajas y agencia de vuelo.

Cuando se completa el proceso de preenfriamiento, un operario de cuarto frío traslada la estiba desde el sistema de prefrío hacia el muelle de carga, en este punto, es importante permitir que el operario de calidad realice una revisión de la carga, esto con el fin de verificar que las etiquetas (guía de despacho, etiqueta NextFloral, etiqueta ICA) estén correctamente dispuestas y coincidan en su totalidad con las características de la caja. Posteriormente el operario de cuarto frío clasifica las cajas según: cliente, día del despacho, destino, tipo de caja, variedad y número de orden de compra (PO) en el muelle de carga véase en *ilustración 21*. Como anteriormente se menciona tal información se encuentra detallada en la etiqueta de la NextFloral que acompaña cada caja.

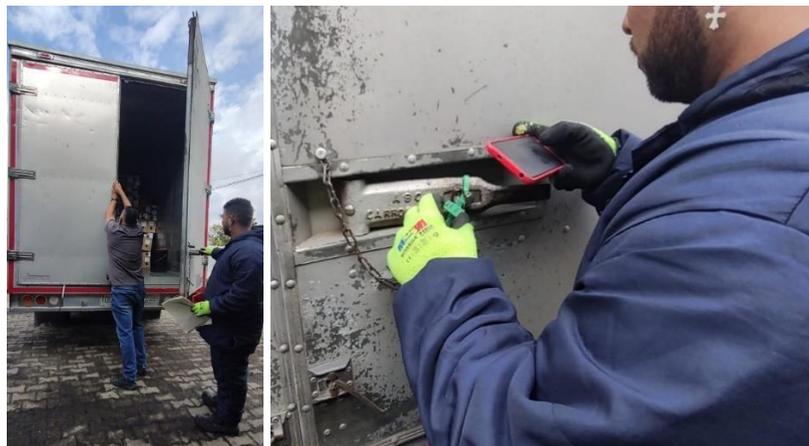
Ilustración 21 *Separación de cajas por cliente*



Una vez posicionado el vehículo de transporte se procede a cargarlo siguiendo el criterio específico de la hoja de despacho, considerando la ubicación y las necesidades de descarga. Las cajas se organizan de manera que las que se descargan en el último lugar en la agencia son las primeras en cargar en el muelle de cuarto frío, y viceversa. Esto asegura una distribución eficiente y facilita el proceso de descarga. Para el monitoreo continuo de la temperatura durante el transporte se instala un datalogger en la parte trasera del vehículo, justo encima de las cajas. Este dispositivo registra constantemente la temperatura del camión, que es esencial para verificar las condiciones óptimas de preservación del producto. Al día siguiente, el datalogger se retira y se verifica la información registrada.

Seguidamente el operario completa la información adicional en la hoja de despacho, incluyendo la placa del vehículo que transportará las cajas, el tipo de vehículo utilizado y la temperatura de las cajas al cargarlas en el vehículo. Esta información es esencial para garantizar la integridad de la carga durante el transporte. Finalmente, el conductor verifica la carga en función de la hoja de despacho, si cumple procede a cerrar el camión, firmar la hoja de despacho y poner el precinto de carga para dar por terminado el tracking como se ve en *ilustración 22*.

Ilustración 22 *Revisión de carga y montaje de precinto*



2.2.9.4 **Guarde**

Como anteriormente se mencionó en la operación de surtido de flor, la flor sobrante de las diferentes zonas de hidratación debe guardarse en cuarto frío, para ello debe ser llevada a el área de empaque para que esta sea empacada y dispuesta como flor disponible en inventario para la venta, en este punto se le generará una etiqueta de guarde.

La flor es transportada por un patinador apoyado de un carro que puede contener 6.8 o 10 baldes proveniente de: Zona 1, Zona 2, Zona 3 o Zona 4 hasta zona de empaque, allí se descarga la flor en los baldes de las mesas de empaque.

El empacador procede a empacar la flor en canastillas plásticas de la misma forma que se describe en el procedimiento de empaque, en caso no existir disponibilidad de canastillas, el empaque se debe hacer en cajas de cartón. Al finalizar el empaque, el empacador debe tomar una etiqueta de guarda de empacador, diligenciarla a mano con la información de: variedad, longitud, tallos por ramos, fecha y observaciones. Posteriormente, esta etiqueta se pega en el lateral frontal de la caja o canasta y se arruma al frente de la mesa de empaque, procurando no sobrepasar los 8 niveles (cajas) de altura. La etiqueta de empacador además de brindar información del contenido de la caja dice quien la empacó, con el fin de dar trazabilidad a los procesos de postcosecha.

Al completar el arrume de cajas o canastillas, un operario de cuarto frío procede a digitalizar la información presente en las etiquetas de empacador en el sistema de NextFloral, esto se hace con ayuda de un dispositivo móvil en la interfaz de NextFloral, y cada etiqueta describe el contenido de cada una de las canastas o cajas véase en *ilustración 23*. Una vez generadas las etiquetas de guarda, el sistema crea un formato PDF por etiqueta, las cuales se imprimen de forma individual. Para facilitar la organización y asegurar un manejo eficiente, las etiquetas se clasifican por colores y con consecutivo único indicando el día de la semana en que la flor ingresó al cuarto frío véase en *ilustración 24*.

Ilustración 23 Etiqueta de guarda de empacador y etiqueta de guarda



Ilustración 24 *Color de etiquetas de guarde por día de la semana*



Culminando la impresión, el operario de cuarto frío procede a pegar las etiquetas una a una hasta completar el pegado, para luego transportar las canastillas hacia el interior de cuarto frío. Esta operación se debe hacer con ayuda de un montacargas (Zorra) trasladando de a dos arrumes de canastillas a la vez como se ve en *ilustración 25*.

Ilustración 25 *Operación de guarde en cuarto frío*



En la puerta de cuarto frío se debe hacer lectura laser de todas las canastas o cajas con el fin de validar el ingreso físico a cuarto frío, donde luego serán acomodadas en estibas y estanterías en función del día de ingreso, es decir, de acuerdo con el color de las etiquetas.

Al validar la información del ingreso a cuarto frío el contenido de las canastas y cajas se refleja inmediatamente en el inventario de cuarto frío en el sistema NextFloral, posteriormente será usado por logística interna para el procedimiento de reproceso de cuarto frío descrito a continuación.

2.2.9.5 Operación de reproceso

A partir de la información de inventario de cuarto frío y de la necesidad de flor del día, el jefe de logística interna genera una orden de salida de cuarto frío. Esta orden describe la lista de flor que debe salir de cuarto frío para las operaciones de bouquetera, empaque y surtido, requerida para la programación de producción de ese día. Detalles como el consecutivo de la caja, variedad, fecha, número de tallos necesarios y longitud son contenidos en dicha orden de salida.

Al recibir la orden de salida el operario de cuarto frío se encarga de buscar, cargar, separar y estibar la flor especificada como se observa en *ilustración 26*. Una vez completada esta tarea, el operario de cuarto frío procede a cargar las estibas, cajas o canastillas en el montacargas para empezar el desplazamiento hacia la zona de la operación que la requiere. En la puerta de cuarto frío se debe generar la respectiva salida del sistema NextFloral con lectura láser.

Ilustración 26 Operación reproceso cuarto frío



2.2.10 Tinturado

Para el tinturado de flor existen tres metodologías: inmersión, aspersión y absorción. En Flores el Carmel se desarrollan las metodologías de aspersión y absorción, para ello se cuenta con instalaciones y equipos diseñados para desempeñar correctamente la labor.

Para iniciar la labor se debe contar con la orden de proceso de tinturas, generalmente es proporcionada por el auxiliar de postcosecha al supervisor encargado del proceso de tinturado. La orden de proceso detalla los requerimientos de variedad, color, cantidad y técnica de pintado. Tras recibir y analizar la orden, el supervisor valida con los pintores los insumos necesarios, como pinturas, thinner, estopa, trajes antilíquido, glitter, entre otros. En caso de faltar algún elemento, se realiza la solicitud correspondiente al almacén. En situaciones en las que el supervisor no esté disponible, la responsabilidad recae sobre el pintor de mayor experiencia.

Luego de asegurar los insumos necesarios el supervisor de tinturas debe solicitar al jefe de logística la flor para el tinturado que puede provenir desde campo, cuarto frío o adquirida de terceros. Cabe resaltar que toda la flor que llega a tinturas ya ha pasado por una revisión de calidad y MIPE. Los pintores llevan a cabo el alistamiento de la flor, los equipos e insumos, siguiendo las recomendaciones de la orden de proceso. Posteriormente, se procede a realizar el tinturado de la flor conforme a las especificaciones.

Una vez completado el tinturado, la flor debe ser entregada a armado de bouquet para seguir con el proceso. Al finalizar cada jornada, los pintores deben realizar la limpieza de los aerógrafos con thinner y estopa, asegurando la eliminación de todos los residuos de pintura. Adicionalmente, se purgan los compresores y el sistema de mangueras diariamente para prevenir el deterioro de los equipos. Este proceso garantiza la calidad del trabajo y la durabilidad de los instrumentos utilizados en el proceso de tinturado.

2.2.10.1 Tinturado por aspersión

La coloración de flores por aspersión es un proceso de aplicación superficial, es decir, sobre la flor o follaje, y su secado rápido permite tener resultados casi inmediatos véase en *ilustración 27*. Este tipo de tinción tiene una gama amplia de acabados que van desde colores básicos, pasteles, fluorescentes, fosforescentes hasta metalizados (ColorQuímica, 2023).

Es una técnica de aplicación por sistema spray, que utiliza pistolas de pintado y equipos de generación de aire. Además, el producto puede usarse para pintar flores en volumen, teniendo la

versatilidad para aplicarse en diseños florales. Su composición química es especial para flores, por lo que no existe el riesgo de quemarlas en una aplicación convencional (ColorQuimica, 2023).

Ilustración 27 *Flor tinturada por metodología de aspersión*



2.2.10.2 Tinturado por absorción

Esta es la técnica más tradicional de coloración, se utilizan colorantes solubilizados en agua que, al entrar en contacto con la flor deshidratada, tienen la afinidad y capacidad de ascender por el tallo hasta llegar a los pétalos, para así darles color véase *en ilustración 28*.

La técnica de absorción usa como medio para llegar a los pétalos el proceso natural de las plantas para hidratarse; por lo que, para un resultado óptimo, es necesario aplicar a flores con presencia de un grado de deshidratación desde el cultivo (ColorQuimica, 2023).

Ilustración 28 *Flor tinturada por metodología de absorción*



2.2.10.3 Tinturado por inmersión

Como su nombre lo indica, la coloración de flores por inmersión consiste en sumergir la flor en la solución de color, luego retirar y dejar secar, hasta que haya un manchado sobre las superficies.

La tintura para este caso llega preparada para la aplicación y no requiere de diluciones previas para su uso. El procedimiento de tintura se debe ejecutar de la siguiente manera: Inicialmente se debe verter la tintura en un recipiente limpio lo suficientemente grande como para abarcar el diámetro mayor de los ramos o tallos de flores a tinturar, hasta garantizar que al sumergir la flor en el tinte este cubra completamente la inflorescencia. Igualmente se debe tener otro recipiente con las mismas características, pero con agua en su interior. Posteriormente se debe tomar la flor por el tallo para hacer una inmersión en la tintura hasta donde finalice la inflorescencia (incluir todos los laterales), se debe sacudir levemente el exceso para posteriormente sumergir de la misma forma en el recipiente que contiene agua, esto provoca la coagulación del tinte en la superficie de la flor. A continuación, se retira el exceso de agua tomando la flor del tallo y agitándola (2 o 3 veces) hacia abajo hasta retirar parte del exceso de agua de la superficie de la inflorescencia, posteriormente se coloca la flor en secado por unos 40 min, de ser posible se debe utilizar un ventilador para generar un ambiente seco y disminuir el tiempo de secado (Cordoba, 2017), el producto obtenido se observa en *ilustración 29*.

Ilustración 29 *Flor tinturada por metodología de inmersión*



Para esta técnica de coloración de flores los colorantes son específicos, disueltos en alcohol y de alta concentración que, unidos a una serie de fijadores solubles, se adhieren a las flores. Por lo tanto, la flor debe tener cierta resistencia a la exposición del alcohol y debe ser de

formación simple, para facilitar la eliminación de los excesos de tinte en el secado. En el *anexo 33* se profundiza información de esta técnica de tinturado con un estudio financiero.

En los anexos del 1al 32 se ejecuta un registro fotográfico e inventario físico de cada uno de los espacios y operaciones dentro de la postcosecha de Flores El Carmel CI.

2.3 Estudio del trabajo

Las empresas buscan constantemente aumentar su productividad para mantenerse competitivas en un mercado en constante cambio. El estudio del trabajo es una herramienta útil que evalúa cómo se realiza actualmente un trabajo y lo compara con su rendimiento máximo potencial mediante mejores métodos (Chavarro, 2019).

El estudio del trabajo se divide en tres componentes: estudio de métodos, estudio de tiempos y estudio de movimientos, siendo los dos primeros los más relevantes. Este proceso se apoya en aspectos clave como la distribución del puesto de trabajo, los movimientos realizados por el operario y los tiempos necesarios para completar la tarea de manera eficiente. A lo largo de los años, se ha demostrado que los movimientos y métodos ineficientes en el trabajo pueden impactar negativamente en la productividad, generando retrasos, accidentes laborales, aumento de costos, fatiga del operario o máquina, desperdicios y disminución de la producción (Chavarro, 2019).

Frederick W. Taylor, conocido como el padre de la administración científica e ingeniería industrial, destacó la importancia de estandarizar el trabajo. Antes de su enfoque, los operarios realizaban las tareas de manera variada, lo que resultaba en tiempos de producción altamente variables. Taylor propuso soluciones como especificar el método de trabajo, capacitar a los operadores en ese método, mantener condiciones estándares, establecer metas de tiempo y proporcionar bonificaciones por el cumplimiento de estándares. Este enfoque fue crucial para reducir la variabilidad en los tiempos de producción y aumentar la eficiencia en las operaciones (Chavarro, 2019).

2.3.1 Estudio de métodos

El estudio de métodos es el registro sistemático y el examen crítico de los factores y recursos implicados en los sistemas existentes y proyectos de ejecución, como medio de desarrollar y aplicar métodos más efectivos y reducir costes. Las etapas del proceso de análisis de métodos son las siguientes (MORO, 2011):

1. Escoger el trabajo a estudiar. Para poder desarrollar el trabajo de forma estructurada y sin sobrepasar un volumen de trabajo que no se pueda abordar, se deben establecer cuáles son las actividades que se van a estudiar. No es posible analizar todas las fases que componen el proceso edificatorio, por lo que hay que centrarse en determinados trabajos.
2. Analizar el trabajo con todos sus detalles. En esta etapa se observan distintos aspectos de la actividad que se va a estudiar. Hay muchos aspectos que influyen directamente en el tiempo que posteriormente deberán ser medidos. Algunos de ellos son, por ejemplo, las técnicas empleadas para desarrollar el trabajo, herramientas, movimientos humanos (con gran esfuerzo físico, malas posturas, mal manejo de maquinaria), que varían según la actividad que se estudie, y también en función de la empresa que desarrolle el trabajo.
3. Diagrama del flujo del proceso. Para obtener un estudio profundo, hay que descomponer el proceso complejo en elementos simples. Hay que determinar, por tanto, cuáles van a ser estos elementos, que posteriormente serán sometidos a la medición del tiempo.

Una vez completadas estas tres etapas, se puede proceder a tomar tiempos de cada uno de los elementos simples en los cuales se ha descompuesto la actividad (MORO, 2011).

2.3.2 Estudio de tiempos

El estudio de tiempos busca establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base a la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. El analista de tiempos cuenta con varias técnicas útiles para establecer un estándar como, por ejemplo, el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos (Chavarro, 2019).

El estudio de tiempos se enfoca en analizar y medir los tiempos involucrados en una tarea, y se basa en varios tipos de tiempos interrelacionados. En primer lugar, se encuentra el tiempo acumulado (TA), que es el tiempo que se mide directamente mediante observación y cronometraje. Luego, se encuentra el tiempo normal (TN), que es el mismo tiempo observado pero ajustado según las condiciones externas que puedan haber afectado al tiempo observado. Finalmente, está el tiempo estándar (TS), que es el tiempo principal analizado en el estudio de tiempos, ya que representa el tiempo real utilizado para llevar a cabo la tarea. El tiempo estándar se compone del

tiempo básico al que se le aplican una serie de suplementos, que son factores externos adicionales que se suman al tiempo básico (Chavarro, 2019). Los suplementos se dividen en tres categorías:

- a. **Suplementos por descanso:** Son fundamentales y se basan en la anatomía humana, lo que permite estandarizarlos, ya que todos respondemos de manera similar a la fatiga. Se dividen en suplementos constantes y suplementos variables, como se observa en *tabla 1*.
- b. **Suplementos por contingencia:** Se agregan como un margen para considerar trabajos o retrasos que no se pueden medir con precisión debido a su aparición irregular. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que estos suplementos se expresen como un porcentaje del tiempo básico y que no excedan el 5%.
- c. **Suplementos especiales:** Se aplican a eventos que normalmente no forman parte del ciclo de trabajo y pueden ser otorgados a discreción del especialista en el estudio de tiempos. Pueden ser permanentes o temporales y suelen estar relacionados con circunstancias particulares del proceso (Chavarro, 2019).

Tabla 1 *Tabla de suplementos variables y constantes*

Suplementos Variables	H	M	Suplementos Constantes	H	M
<i>Trabajo de pie</i>			Necesidades personales	5	7
Trabajo sentado(a)	0	0	Básico por fatiga	4	4
Trabajo de pie	2	4			
<i>Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)</i>					
Peso levantado por kilogramo					
2,5	0	1			
5	1	2			
7,5	2	3			
10	3	4			
12,5	4	6			
15	5	8			
17,5	7	10			
20	9	13			
22,5	11	16			
25	13	20 (Máx)			
30	17				
33,5	22				

2.3.3 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se puede calcular de muchas formas, pero siempre es necesario partir por una muestra preliminar que da una aproximación de lo que se busca realmente. El tamaño de la muestra tiene diferentes formas de ser calculado y depende de si la población a la cual pertenece es finita o infinita. Cuando el tamaño de la población es infinito se asumen parámetros normales para calcular el tamaño de la muestra (Chavarro, 2019). La *ecuación 1* describe la cantidad de veces que debe ser ejecutada la medición de tiempos en un procedimiento específico:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad \text{Ecuación 1}$$

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

x = Valor de las observaciones

2.3.4 Tiempo estándar o tiempo tipo

Se encuentra mediante la suma del tiempo normal más los suplementos que el operador requiere como necesidades personales (descansos para ir al baño o tomar café), demoras inevitables (descomposturas del equipo o falta de materiales) y fatiga del trabajador (física o mental). En la *ecuación 2* se muestra la fórmula para calcular el tiempo estándar más los suplementos.

$$Ts = Tn * \left(1 + \frac{\sum \text{Suplementos}}{100} \right) \quad \text{Ecuación 1}$$

Ts = Tiempo estándar

Tn = Tiempo normal

Suplementos = Valor de los suplementos requeridos por los colaboradores

2.3.5 Therbligs y principios de la economía de movimientos

Los esposos Gilbreth Frank y Lillian realizaron una importante contribución al estudio de movimientos al introducir los "Therbligs". Consiste de 17 movimientos básicos para realizar una tarea de manera más eficiente. Frank, después de su experiencia en la Primera Guerra Mundial,

buscó simplificar el proceso de trabajo, reemplazando un método anteriormente empírico. Los Therbligs se dividen en 8 movimientos efectivos que ahorran tiempo y 9 inefectivos que deben reducirse o eliminarse para mejorar la productividad en el trabajo los cuales se muestran en *tabla 2* Esta contribución estandarizó y simplificó la economía de movimientos en las empresas, permitiendo una aplicación más fácil y eficiente en cualquier entorno laboral (Chavarro, 2019).

Tabla 2 *Movimientos básicos Therbligs (Chavarro, 2019)*

Therblings eficientes		Therblings ineficientes	
Alcanzar	AL	Buscar	B
Tomar	TO	Seleccionar	S.E
Mover	M	Inspeccionar	I
Soltar	S.L	Demora evitable	D.E.T
Ensamblar	E	Demora inevitable	D.I
Desmontar	D.E	Colocar en posición	P
Usar	U	Descansar	D.E.S
Precolocar posición	P.P	Sostener	S.O
		Planear	P.L

3 Metodología

La metodología para el estudio de métodos y tiempos en Flores El Carmel sigue un proceso secuencial interconectado que se describirá paso a paso a continuación: En primer lugar, se realizará la recopilación de datos a través de observaciones directas y entrevistas con los operarios que realizan las diferentes labores a analizar (véase en *tabla 3*), esto con el fin de comprender en profundidad cómo se lleva a cabo cada proceso, identificando movimientos, secuencias y condiciones de trabajo. Con la información recolectada se procederá a la documentación de los procedimientos iniciando con el desglose de cada labor en elementos básicos, asegurando que cada uno corresponda a una acción discreta y cuantificable, lo que facilitará el posterior estudio de tiempos. Se analizará cada elemento básico identificando movimientos innecesarios e ineficientes en búsqueda de oportunidades para simplificar, reducir la fatiga y mejorar la ergonomía. Simultáneamente se realizará el estudio de métodos, evaluando la secuencia de los elementos básicos y el proceso general, identificando posibles mejoras en la secuencia y en la disposición de herramientas y materiales.

El siguiente paso corresponde al estudio de tiempos, cronometrando los tiempos necesarios para ejecutar cada elemento básico identificado. Es necesario que el tamaño de la muestra sea suficiente, tal que los resultados obtenidos a partir de estos datos sean estadísticamente aceptables. Los resultados corresponden a los tiempos normales, que no son más que el promedio de los datos de la muestra; para luego agruparlos y sumarlos en función de la labor hasta obtener un tiempo acumulado de la misma. Siguiendo, la teoría de suplementos recomendada por la OIT, asocia un adicional de tiempo suplementario para cada tiempo acumulado hallado por procedimiento en función del desgaste físico y mental que este implique, su resultado corresponde al tiempo estándar necesario para culminar una tarea o proceso.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de métodos y tiempos se realizará un análisis que permita elaborar recomendaciones de mejora, incluyendo cambios en los métodos, movimientos o el rediseño del lugar de trabajo. Finalmente, se procederá a la documentación y comunicación de los resultados, plasmando todos los datos recopilados, los tiempos estándar calculados y las recomendaciones en un informe, el cual se compartirá con los colaboradores y directivos de la empresa.

Tabla 3 *Lista de operaciones dentro de postcosecha*

Lista De Operaciones	
<ul style="list-style-type: none">• Recepción de flor• Verificación por MIPE• Procedimiento de maquillado• Descargue de flor• Hidratación de flor• Surtido de flor• Armado de bouquet• Empacado de flor	<ul style="list-style-type: none">• Zunchado de cajas• Ingreso a cuarto frío• Operación de guarda• Operación reproceso• Prefrío• Tracking• Tinturado

4 Resultados

A continuación, se describen los resultados del estudio de métodos y tiempos ejecutado en el área de postcosecha de la empresa C.I Flores El Carmel S.A.S, cada uno de ellos yace del análisis, observación directa y cronometraje de tiempos requeridos por los operarios para la ejecución de los elementos básicos que componen cada uno de los procesos dentro de postcosecha. Inicialmente se realizó un análisis de cada uno de los procesos, construyendo y ordenando sus metodologías para obtener procedimientos desglosados en elementos básicos discretos y cuantificables. Tales metodologías se describen en cada una de las cartas de proceso que se verán más adelante en los *resultados*.

Una vez definidas la metodología de los procedimientos, se ejecutó un análisis preliminar para determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario tal que los datos hallados fuesen estadísticamente aceptables para el cálculo de los estándares de operación. Tal análisis consistió en cronometrar los tiempos de ejecución de cada elemento básico, tomando aproximadamente de 5 a 10 observaciones en un escenario que contempló observar 2 operarios con un rendimiento de trabajo igual al promedio grupal, en un horario laboral de 9:00 a 11:00 AM, donde el flujo de operación fuese continuo. Tras obtener este conjunto de datos se aplicó la *ecuación 1* y se obtuvo el tamaño mínimo requerido de la muestra en función de la variabilidad de los tiempos cronometrados. La *ecuación 1* indicó tamaños de muestra necesarios para el estudio de tiempos, que se encontraron por el orden de 5-80 datos por elemento básico, demostrando que cuanto mayor variabilidad compartían los datos, mayor fue el tamaño de la muestra.

Una vez conocido el tamaño de la muestra se procedió a cronometrarlo uno a uno hasta completarlo. Cabe anotar que esto se hizo respetando el escenario anteriormente mencionado, con variación en las operaciones de armado de bouquets, empaque y tinturas, donde el estudio se ejecutó con 3 operarios. Finalizada la recolección de datos se calculó el tiempo normal requerido por cada elemento básico que corresponde al promedio de los datos de la muestra y hace referencia al tiempo normal requerido por un operario para ejecutarlo.

Como aclaración, cada procedimiento está compuesto por un conjunto de elementos básicos y sus respectivas repeticiones, la suma de estos corresponde al tiempo normal acumulado necesario para ejecutar tal procedimiento. Ocasionalmente, cada procedimiento contiene diferentes líneas de producción que no son más que una variación del procedimiento para obtener un producto

diferente, dichas líneas se componen por los mismos elementos básicos variando el número de repeticiones. Por ejemplo, el tiempo que requiere un empacador en insertar un ramo a una caja es igual sin importar el número de tallos que lleve el ramo o el número de ramos que lleve la caja, simplemente se tiene en cuenta cuantas veces se ejecuta el movimiento. Por ello para cada línea se especifica un estándar de producción. A modo ilustrativo, en la operación de empaque existen líneas de producción correspondientes a cada tamaño del empaque (FB, HB, QB, EB, entre otros), y cada tipo de empaque requiere de un tiempo específico para ejecutarse, y por ende un estándar individual por tipo de empaque.

A continuación, se debe tener en cuenta que las labores son desempeñadas por personas que requieren espacios de tiempo para cubrir las necesidades fisiológicas y desgaste físico, por tal motivo se debe agregar un tiempo suplementario que lo contemple. El contenido de los tiempos suplementarios recomendado por la OIT (*véase en tabla 1*) es adicionado al tiempo normal a partir de la *ecuación 2*. El resultado obtenido indica el tiempo estándar, es decir, el rendimiento real que se debe esperar por cada operario en la labor estudiada. El estándar operativo del procedimiento deberá ser expresado en la unidad mínima de producción, la cual corresponde a tallos/h, tal operación debe ejecutarse teniendo en cuenta la cantidad de tallos procesados en cada operación.

Finalmente, se debe definir un estándar general para aquellos procedimientos que contienen múltiples líneas de producción, donde se unifiquen los estándares de las líneas en un solo estándar. Por ejemplo, en descargue de flor existen 2 líneas de producción, descargue disbud y descargue pompón, se sabe que el 27% de la flor que entra a postcosecha es disbud y lo demás es pompón 73%, la metodología indica que se debe calcular un estándar operativo para cada línea, siendo 15631 tallos/h para disbud y 7754 tallos/h para pompón. El estándar general corresponde al promedio ponderado de estas cifras en función del aporte de cada una de ellas al total de la flor que entra a postcosecha, el estándar general corresponde a 9880 tallos/h. Tal información se extrajo de la base de datos de ventas NextFloral de los 2 últimos años.

A continuación, se describen los resultados obtenidos para cada uno de los procedimientos involucrados en el estudio de métodos y tiempos.

4.1 Recepción de flor

Inicialmente el procedimiento de recepción de la flor requería de la creación ínsito de la información correspondiente a la flor que entraba a postcosecha desde campo, tal información hace

referencia a: cortador, tallos/balde, variedad, longitud y tallos/ramo. Con ello se aseguraba la alimentación del sistema ERP NextFloral del antiguo sistema para su posterior análisis y toma de decisiones por el área de logística. Este procedimiento se ejecutaba en conjunto con las áreas de producción, MIPE, postcosecha y calidad, con el fin de asegurar calidad, rendimiento de operarios en corte e ingreso de la flor a postcosecha.

Tras observar el procedimiento no se encuentran ineficiencias provenientes de los métodos de trabajo, sin embargo, se encuentran incoherencias en la asignación de los responsables de dicha labor, debido a que el área responsable e interesada de esta información siempre fue producción y no postcosecha, quien originalmente desempeñó la labor. Este procedimiento se ejecutaba por una persona en un tiempo aproximado de 13 min por tráiler. Teniendo en cuenta que la carga promedio de flor es de 1350 tallos/tráiler, el rendimiento en la recepción de flor es de 8800 tallos/h.

Tras la implementación del sistema Punto Verde se permitió la separación de las responsabilidades entre áreas, facilitando y mejorando los tiempos en la recepción de la flor. Esto llevó a la incorporación de una labor intermedia entre producción y postcosecha que permitió entregarle la labor de creación de información al área de producción. La labor intermedia se enfoca en la verificación de la información creada por producción, a partir de un aplicativo móvil desarrollado con AppSheet denominado *Recepción De Flor*, diseñado por la empresa para la validación de la flor proveniente de campo.

Tras efectuar el estudio de métodos y tiempos se obtuvo un tiempo estándar de recepción de flor de 171 s para las mujeres y 177 s para los hombres por tráiler, correspondiente a un estándar de recepción de flor de 27340 tallos/h y 28300 tallos/h, respectivamente.

Aunque el cambio de metodología fue significativamente beneficioso para el área de postcosecha, no fue posible generar una comparación cuantitativa real entre los procedimientos de generación y verificación de la información, debido a que uno no reemplaza al otro, son procedimientos que se complementan entre sí. No obstante, para postcosecha el tiempo requerido en la recepción de flor disminuyó un 68%, por otro lado, el área de producción asume completamente la responsabilidad de generar la información de la flor proveniente de campo.

En la *Tabla 4* se detalla el resultado del estudio de métodos y tiempos, asociado a la metodología de trabajo. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 42*.

Tabla 4 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de recepción de la flor

Carta de proceso									
Instrucciones para la producción									
Modelo: Recepción de flor									
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha		1001	1			1			
Recepción de flor									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Pasos	Tiempo		
	Leer código QR del tráiler	1	○	➡	□	□	↘	Ingresar código QR de tráiler en la app	5.57 ^s /Trailer
	Desplazarse	18 o 15	○	➡	□	□	▽	Moverse alrededor del trailer en busca de las etiquetas que identifican cada balde de flores Verificar contenido de cada uno de los baldes (Ramos, Tallos/Ramos y Variedad)	96.94 ^s /Trailer
	Verificar baldes con flor contenida por el tráiler	18 o 15	○	➡	□	□	▽		
	Verificar en lista de chequeo	1	○	➡	□	□	▽	Sincronizar app	48.11 ^s /Trailer
<p><i>Nota: Los últimos movimientos se ejecutan en bucle; es decir, reiterativamente hasta completar las 18 o 15 veces. Para el cálculo del estándar se asume una carga promedio de flor de los tráileres de 1350 tallos/tráiler.</i></p>									
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:14% M: 18%		Tiempo Estándar	Estándar				
Recepción de flor Mujer	150.63 ^s /Trailer	27.11 ^s /Trailer		177.74 ^s /Trailer	27340 Tallos/h				
Recepción de flor Hombre	150.63 ^s /Trailer	21.09 ^s /Trailer		171.72 ^s /Trailer	28300 Tallos/h				

El nuevo método de trabajo en sí mismo es una actividad que no genera valor agregado al producto vendido por la empresa, sin embargo, es necesario puesto que facilita la gestión de la flor al interior de postcosecha para las operaciones consiguientes.

Finalmente, este método presenta demoras inevitables en los elementos básicos de: lectura de código QR y verificación de lista de chequeo, debido a que son actividades en las cuales el operario ejecuta el procedimiento y debe esperar a que el sistema sincronice la información con un servidor, gastando aproximadamente 48.11 s por tráiler ingresado a postcosecha.

4.2 Descargue de flor

El procedimiento de descargue de flor no presenta cambios asociados a la implementación del sistema Punto Verde y conserva su metodología original. Sin embargo, el procedimiento no contaba con un estudio de métodos y tiempos previo, por lo que se desarrolló en búsqueda de documentar la operación, obteniendo resultados insatisfactorios, esencialmente en el

cronometraje de los tiempos, debido a la gran variabilidad de desplazamientos involucrados en la labor, cada uno de ellos particular y dependiente tanto del tipo de flor que se descarga (pompón o desbotonado), como de la disponibilidad de espacio en las diferentes zonas de hidratación. No obstante, se intentó calcular un estándar aceptable, el cual hace referencia al tiempo necesario para descargar un tráiler que contiene en promedio 1350 tallos de flor en las diferentes zonas de hidratación. En la *Tabla 5* se detalla el resultado del estudio de métodos y tiempos. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 42*.

Tabla 5 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de descargue de flor actual

Carta de proceso							
Instrucciones para la producción							
Modelo: Descargue de flor							
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha	1002	Según necesidad			1		
Descargue de flor (Pompón)							
Materiales			Procedimiento				
Código	Descripción	Cantidad	Imagen		Pasos	Tiempo	
	Trasladar tráiler	1	○	⇒	□ □ ▽	Ingresar tráiler a sala	21 ^s /Trailer
	Tomar ramos	2	○	⇒	□ □ ▽	Se debe tomar el contenido de 2 baldes; uno en cada brazo	9 ^s /2 baldes
	Trasladar ramos	1	○	⇐	□ □ ▽	Llevar la flor desde el trailer hasta el lugar correspondiente	49.75 ^s /Desplaz
	Descargar ramos	2	○	⇒	□ □ ▽	Descargar la flor en lugar disponible para dejarla	
	Regresar por ramos	1	○	⇐	□ □ ▽	Regresar al tráiler por flor	
	Trasladar tráiler	1	○	⇒	□ □ ▽	Sacar tráiler de sala	21 ^s /Trailer
Descargue de flor (Disbud)							
Materiales			Procedimiento				
Código	Descripción	Cantidad	Imagen		Pasos	Tiempo	
	Trasladar tráiler	1	○	⇒	□ □ ▽	Ingresar tráiler a sala	33.88 ^s /Trailer
	Tomar ramos	2	○	⇒	□ □ ▽	Se debe tomar el contenido de 2 baldes; uno en cada brazo	9 ^s /2 baldes
	Trasladar ramos	1	○	⇐	□ □ ▽	Llevar la flor desde el trailer hasta el lugar correspondiente	17.33 ^s /Desplaz
	Descargar ramos	2	○	⇒	□ □ ▽	Descargar la flor en lugar disponible para dejarla	
	Regresar por ramos	1	○	⇐	□ □ ▽	Regresar al tráiler por flor	
	Trasladar tráiler	1	○	⇒	□ □ ▽	Sacar tráiler de sala	33.88 ^s /Trailer

Resumen					
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos	Tiempo Estándar	Estándar	N° Operarios
Descargue de disbud	278.42 ^s /Trailer	32.51 ^s /Trailer	310.93 ^s /Trailer	9880 Tallos/h	1
Descargue de pompón	570. ^s /Trailer	55.99 ^s /Trailer	626.74 ^s /Trailer		
Descargue de disbud	173.10 ^s /Trailer	23.03 ^s /Trailer	196.11 ^s /Trailer	17170 Tallos/h	2
Descargue de pompón	306.38 ^s /Trailer	32.19 ^s /Trailer	338.57 ^s /Trailer		
Descargue de disbud	136.22 ^s /Trailer	12.26 ^s /Trailer	148.48 ^s /Trailer	23750 Tallos/h	3
Descargue de pompón	218.25 ^s /Trailer	19.64 ^s /Trailer	237.89 ^s /Trailer		

Del estudio de métodos y tiempos se obtiene un estándar operativo que indica que un operario hombre es capaz de realizar el descargue de un tráiler de 1350 tallos de flor en 278.42 s disbud, y 570.75 s para pompón. Teniendo en cuenta la composición de flor que ingresa a postcosecha (27% disbud y 73% pompón: tomado de base de datos NextFloral) se calcula un estándar operativo de descargue de flor de 9880 Tallos/h, que equivale a 7.3 Tráiler/h.

El descargue de flor tipo disbud es un 50.39% más eficiente que el descargue de pompón. Esto se debe en gran medida a la cercanía física que existe entre Zona 3 y la puerta 2 (*ver en ilustración 5*), acortando desplazamientos y demoras en el proceso; mientras que para el descargue de flor tipo pompón se cuenta con las zonas 1, 2 y 4, requiriendo mayores distancias de desplazamiento como se observa en *ilustración 5* Además, el pompón llega mezclado de campo, y puede contener flor de las 3 zonas al mismo tiempo, siendo así un procedimiento demorado, variable e inviable de calcular satisfactoriamente.

En la *tabla 5* se puede observar que los elementos básicos que mayor ineficiencia aportan al proceso son el traslado, descargue y regreso por ramos para el descargue de pompones. La tarea más crítica para los operarios corresponde a los traslados de los tráileres debido a que son vehículos pesados y difíciles de manipular, que pueden ocasionar fácilmente lesiones y exceso de fatiga en los operarios.

En él estudió también se notó que, el área previa a postcosecha debe contar con los tráileres de vuelta en el menor tiempo posible, sin embargo, se evidenciaron demoras en la liberación de estos, dificultando la operación, lo cual repercutiría más adelante en el pasillo de postcosecha saturándose con tráileres. Los tiempos de liberación se dan en función del número de operarios en

la labor de descargue, generalmente se cuenta con 2 personas, capaces de liberar los tráileres en 173.10 s para descargue disbud y 306.38 s para descargue de pompón. Por tal motivo se plantea una nueva alternativa que mitigase esta inconformidad, la cual se describe en el numeral 4.2.1. *Prueba de descargue con vehículo intermedio.*

El estudio muestra que al aumentar el número de operarios en la labor se presentan dos posibilidades de ejecución: La primera y más eficiente para el área de postcosecha corresponde a que cada operario tome un tráiler y lo descargue por sí solo, lo que conlleva un mayor rendimiento por operario, pero en contraparte, mayor desgaste físico y mayor tiempo de liberación de los tráileres. La segunda modalidad corresponde a que todos los operarios se enfoquen en descargar un solo tráiler a la vez, esto conlleva una pérdida significativa de tiempo de los operarios adicionales en la labor (67 s en descargue pompón y 42 s en descargue disbud por cada operario adicional), que corresponde a una pérdida de rendimiento por operario de 3000 tallos/h; sin embargo, se tiene el beneficio de un menor desgaste físico y menor tiempo de liberación de los tráileres. En la mayoría del tiempo el trabajo es discontinuo y existen tiempos en los que no se tiene flor para descargue, en este caso todos los operarios se enfocan en descargar un solo tráiler.

4.2.1 Prueba de descargue de flor con vehículo intermedio

Se realizó un estudio de métodos y tiempos con el fin de evaluar un método diferente de descargue de flor, el cual pretendía liberar los tráileres en un menor tiempo (por requerimientos del área de producción), evitar la suciedad a la entrada de postcosecha con las ruedas de los tráileres, y ser más ergonómico para los operarios. Consiste en usar un vehículo con la misma capacidad operado por una sola persona, pero de menor peso y tamaño que los tráileres, con la facilidad de desplazarse por el interior de la sala de postcosecha llegando a todas las zonas de hidratación de la flor.

El método consiste en acercar el carrito a los tráileres en el pasillo de recepción, descargar la flor en los carritos en la forma convencional, como se ve en la *ilustración 30*, para luego trasladarla al interior de postcosecha y descargarla en cada una de sus respectivas zonas de hidratación, y finalmente regresar al pasillo de recepción para empezar de nuevo.

Ilustración 30 Descargue de flor con carrito intermedio



En la *Tabla 6* se detalla el resultado del estudio de métodos y tiempos de la prueba realizada con el carrito intermedio.

Tabla 6 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de descargue de flor con vehículo intermedio

Carta de proceso					
Instrucciones para la producción					
Modelo: Descargue de flor (Prueba con vehículo intermedio)					
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión	
Postcosecha	Prueba	Según necesidad		Prueba	
Recepción de flor (Pompón)					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad	Imagen	Pasos	Tiempo
	Primer descargue	1	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Se debe tomar el contenido de los baldes y trasladarlo al carrito	11.50 ^s /Balde
	Ingreso de carrito	1	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Ingresar carrito a sala	51.65 ^s /Desplaz
	Segundo descargue	1	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Llevar la flor desde el trailer hasta el lugar correspondiente	13.50 ^s /Balde
	Salida de carrito	1	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sacar carrito a sala	31.83 ^s /Desplaz
Resumen					
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos	Tiempo Estándar	Estándar	N° Operarios
Descargue de pompón	513.66 ^s /Trailer	71.92 ^s /Trailer	585.58 ^s /Trailer	8300 Tallos/h	1

Los resultados mostraron que un operario hombre logra asegurar tiempos de liberación de los tráileres de pompón en 207 s, que es el tiempo correspondiente para realizar el primer descargue

de la flor al carrito. En el cálculo se omite el tiempo necesario para acomodar los tráileres, recepción de flor y MIPE. También se observó que un operario hombre tiene la capacidad de descargar un tráiler de pompón en 513.66 s.

En cuanto al descargue de disbud, por su cercanía física entre la puerta 2 y la zona 3 (*ver ilustración 5*) no es viable utilizar un vehículo intermedio y se recomienda conservar la metodología original. Al recalcular el estándar de descargue utilizando el vehículo únicamente para pompones, se puede llegar a un estándar de descargue de 10270 tallos/h o 7.6 tráiler/h que resulta ligeramente superior al procedimiento tradicional.

Como se mencionó anteriormente, la operación de descargue de flor es consiguiente al procedimiento de corte, donde se requiere de carácter inmediato la devolución de los tráileres para la continuación del transporte de la flor y el flujo normal de la operación. En *tabla 7* se consignan los resultados comparativos de los tiempos de liberación de los tráileres usando las dos metodologías.

Tabla 7 Comparación de tiempos de liberación de tráiler

Tiempo de liberación de tráiler		
	Pompón	Disbud
Tradicional	306.38 s	173.08 s
Carrito	207 s	173.08 s
% Cambio	32%	0

La metodología del carrito intermedio ofrece una mejora de 99.62 s en el tiempo de liberación de los tráileres de pompón, correspondiente a un 32%, cumpliendo con sus pretensiones, aunque sin presentar cambios significativos en los estandartes de descargue de la flor. El estándar de la metodología tradicional fue de 9880 tallos/h, mientras el estándar esperado con la utilización del carrito intermedio fue de 10270 tallos/h, siendo un 3.8% más eficiente.

En *tabla 8* se realiza un comparativo cualitativo entre los métodos de descargue de flor utilizados.

Tabla 8 Ventajas y desventajas del método de descargue con vehículo intermedio

Descargue de flor con vehículo intermedio	
Ventajas	Desventajas
Es más liviano al momento de ser operado.	El carrito prototipo es muy bajo, lo cual puede provocar lesiones en los operarios. Se requiere una altura mínima de 90 cm.
Existe la posibilidad de no usar la solución hidratante y reducir aún más peso.	Las ruedas del prototipo son pequeñas y presentan inconvenientes al encontrarse con obstáculos, como, por ejemplo; mangueras, rejillas o rampas.
Disminuye el tiempo de entrega de los tráileres	Se aumenta la manipulación y maltrato de la flor, debido a que se debe hacer un descargue más.
Se puede transportar por todas las zonas de hidratación al interior de postcosecha.	Los operarios manifiestan que esta actividad los desgasta físicamente más que la metodología tradicional.

4.3 Hidratación de la flor

El procedimiento de hidratación de la flor no presentó cambios tras la implementación del sistema Punto Verde y conservó su metodología original, la cual no contaba con un estudio de métodos y tiempos. Esto se debe a que la operación no genera un costo directo de mano de obra, simplemente es una etapa transitoria donde se almacena temporalmente la flor, su inicio depende directamente del procedimiento de descargue y su fin del surtido de la flor. Es decir que, mientras la hidratación se completa no existen operarios involucrados en el proceso, por ello no es práctico desarrollar un estudio de métodos y tiempos, pero si un estudio de capacidad de hidratación segmentado por zonas de hidratación, las cuales se traducen en la capacidad de postcosecha de recibir y almacenar temporalmente la flor proveniente de campo, respetando los tiempos de hidratación de la flor. Tal estudio de capacidades se ejecutó satisfactoriamente y los resultados obtenidos se describen en la *tabla 9*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 40*.

Tras finalizar el estudio se puede observar que la zona 1 cuenta con una mayor capacidad de hidratación de flor, mientras que la zona 4 es la de menor capacidad. La capacidad de hidratación dentro de postcosecha se ubicó en 30133 tallos/h, y tiene la facilidad de expandirse usando el pasillo de recepción de postcosecha hasta 36133 tallos/h.

La capacidad de hidratación de flor en postcosecha se encuentra en 30133 tallos/h y puede almacenar aproximadamente 90400 tallos, además, tiene la facilidad de expandir la capacidad de sala en un 16.6%, desplegando un conjunto de baldes en el pasillo de recepción de flor, para alcanzar una capacidad de hidratación de 34133 tallos/h y de almacenar 108400 tallos.

Tabla 9 Estudio de capacidades de zonas de hidratación

Carta de proceso					
Capacidad de hidratación de flor					
Modelo: Hidratación de la flor					
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión	
Postcosecha	1003	0		1	
Hidratación De La Flor					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad Baldes	Tiempo Hidratación Promedio	Pasos	Capacidad
	Zona 1 (7 Tallos)	312	3 h	Hidratación	10400 Tallos/h
	Zona 2 (10 Tallos BQT)	204	3 h	Hidratación	6800 Tallos/h
	Zona 3 (Desbotonado BQT)	208	3 h	Hidratación	6933 Tallos/h
	Zona 4 (10 Tallos neutro)	180	3 h	Hidratación	6000 Tallos/h
	Pasillo recepción (Provisional)	180	3 h	Hidratación	6000 Tallos/h
Capacidad de hidratación					30133 Tallos/h
Capacidad de hidratación + Espacio provisional					36133 Tallos/h
<i>Nota: El tiempo de hidratación promedio óptimo para la flor corresponde a 3 h y el promedio de la capacidad de hidratación por balde es de 100 tallos.</i>					

4.4 Surtido de flor

El procedimiento de surtido de flor no presenta cambios significativos asociados a la implementación del sistema Punto Verde, simplemente cambia la etiqueta de finca y se conserva su metodología original. El procedimiento no contaba con un estudio previo de métodos y tiempos, sin embargo, si contaba con una carta de proceso que definía brevemente la labor y el estándar de producción de 4800 tallos/h sin información que lo respaldase. Por tal motivo se desarrolló un estudio de métodos y tiempos en búsqueda de documentar la operación, obteniendo resultados insatisfactorios para el estudio de tiempos, debido a la gran variabilidad de desplazamientos involucrados en la labor. Por lo anterior, la serie de datos recolectados fueron insuficientes para calcular un resultado confiable. En cuanto al estudio de métodos, este permitió actualizar y organizar la información de forma tal que los elementos básicos que la componen fuesen detallados, medibles y cuantificables, como se ve *tabla 10*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 36*.

Tabla 10 Carta de proceso del surtido de flor

Carta de proceso									
Instrucciones para la producción									
Modelo: Surtido de flor									
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha		1004	4			1			
Surtido de flor									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Pasos	Tiempo		
	Recibir etiquetas	1	○	⇒	□	□	▽	Recibir etiquetas	N/A
	Seleccionar flor	1	○	⇒	□	□	▽	El surtidor debe tomar la etiqueta Punto Verde y seleccionar la flor correspondiente en la zona de hidratación hasta completar la orden	N/A
	Informar a patinador	1	○	⇒	□	□	▽	Informar al patinador	N/A
	Trasladar la flor	1	○	⇒	□	□	▽	El surtidor debe tomar la flor (rodeándola con los brazos en forma de abrazo) Descargarla en los baldes del carrito surtidor	N/A
	Entregar flor	1	○	⇒	□	□	▽	El patinador entrega en empaque, bouquetera o tintura	N/A

4.5 Armado de bouquet

El procedimiento de armado de bouquets conserva su metodología original, cambiando únicamente la presentación de las etiquetas de NextFloral a Punto Verde. Inicialmente, la empresa contaba con un estudio de métodos y un estándar definido de 650 tallos/h, careciendo de un estudio de tiempos que permitiese verificar tal información, adicionalmente se observó que algunas operarias utilizaban diferentes metodologías para llegar al mismo objetivo. Por tal motivo se desarrolló un estudio de métodos y tiempos respetando la metodología original del proceso, añadiendo detalles faltantes y delimitando los elementos básicos en beneficio del estudio de tiempos. Los resultados del estudio se muestran a continuación en la *tabla 11*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 34*.

Como se ve en *tabla 11*, el estudio de métodos y tiempos permitió calcular el estándar operativo de forma individual para cada una de las líneas de producción (Tipos de bouquet), este señala el rendimiento mínimo que una operaria promedio debe mantener mientras labora, siempre y cuando se encuentre en todo momento surtida de flor y con los implementos necesarios para procesarla. El estándar operativo general hallado fue de 550 tallos/h, que corresponde al promedio

ponderado de cada uno de los estándares de las líneas de producción en función de la composición porcentual del despacho (con base en datos de NextFloral), un 15.38% inferior al estándar inicial que tenía la empresa, que correspondía a 650 tallos/h.

Tabla 11 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de armado de bouquet

Carta de proceso								
Instrucciones para la producción								
Modelo: Armado de ramos								
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha	1005	Según necesidad			1			
Armado de BQT								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo		
	Descargar flor	1	○	→	□	▽	Descargar receta de baldes sobre la mesa	2.66 ^s /Ramo
	Retirar capuchón	1	○	→	□	▽	Retirar capuchón e ingresarlo en costal	4.19 ^s /Ramo
	Retirar follaje	1	○	→	□	▽	Según receta retirar exceso de follaje	5.73 ^s /Ramo
	Cortar cauchos	1	○	→	□	▽	Con ayuda de un cuchillo cortar los cauchos	0.75 ^s /Ramo
	Armar bouquet	1	○	→	□	▽	Tomar tallo por tallo para acoplarlo al ramo	1.53 ^s /Tallo
	Medir ramo	1	○	→	□	▽	Posicionar ramo en la guillotina ajustando a la medida requerida	3.84 ^s /Ramo
	Cortar tallos	1	○	→	□	▽	Bajar la guillotina, de un solo tirón	
	Colocar caucho(s)	1	○	→	□	▽	Con mano no dominante sostener el ramo, con mano dominante usando caucho hacer un amarre triple	3.43 ^s /Ramo
	Colocar capuchón	1	○	→	□	▽	Poner en mano dominante un caucho en forma de pinza, simultáneamente con la otra mano se abre el capuchón, finalmente con la mano dominante se ingresa el ramo en capuchón	5.37 ^s /Ramo
	Agregar alimento floral	1	○	→	□	▽	Sujetar ramo y alimento floral con mano no dominante, con mano dominante y caucho allí presente hacer amarre triple sujetando alimento con ramos	7.71 ^s /Ramo
	Disponer ramos en balde	1	○	→	□	▽	Disponer ramo en balde	
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos M: 16%		Tiempo Estándar	Estándar			
Bouquet 3 tallos	29.93 ^s /Ramo	4.79 ^s /Ramo		34.71 ^s /Ramo	311 Tallos/h			
Bouquet 4 tallos	33.12 ^s /Ramo	5.30 ^s /Ramo		38.42 ^s /Ramo	375 Tallos/h			

Resumen				
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos M: 16%	Tiempo Estándar	Estándar
Bouquet 5 tallos	36.31 ^S /Ramo	5.81 ^S /Ramo	42.13 ^S /Ramo	427 Tallos/h
Bouquet 6 tallos	37.98 ^S /Ramo	6.07 ^S /Ramo	44.06 ^S /Ramo	490 Tallos/h
Bouquet 7 tallos	44.38 ^S /Ramo	7.10 ^S /Ramo	51.48 ^S /Ramo	490 Tallos/h
Bouquet 9 tallos	47.44 ^S /Ramo	7.60 ^S /Ramo	55.03 ^S /Ramo	588 Tallos/h
Bouquet 10 tallos	48.97 ^S /Ramo	7.84 ^S /Ramo	56.80 ^S /Ramo	634 Tallos/h
Bouquet 13 tallos	57.56 ^S /Ramo	9.21 ^S /Ramo	66.77 ^S /Ramo	700 Tallos/h
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho. <i>Composición Promedio Despacho: 3T 4%, 4T 3%, 5T 9%, 6T 3%, 7T 29%, 9T 1%, 10T 50% y 13T 1% tomado de la base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i>				550 Tallos/h

El estudio demostró que a medida que se aumenta el número de tallos por bouquet el procedimiento tarda más en ejecutarse, pero se tiene como resultado un proceso más eficiente, consiguiendo rendimientos aproximados de hasta 700 tallos/h para bouquets a 13 tallos/ramo. Es decir que, el rendimiento de las operarias se comporta directamente proporcional al tamaño del bouquet, cuanto más grande sea, mayor eficiencia tendrá el proceso.

El armado de bouquets es una operación central dentro de la cadena productiva de postcosecha por lo que se debe velar por un flujo constante y continuo de la operación. En el estudio se identificaron ineficiencias ocasionadas en el surtido de flor y materiales debido a mano de obra limitada. Simultáneamente se observó que los retrasos más significativos surgen por el incumplimiento de funciones básicas de las áreas aledañas, como lo son: almacén (el material necesario como capuchón, alimento floral y cauchos no se encuentra disponibles), comercial (venta de productos sin previa revisión de insumos y ordenes adicionales de procesamiento en último momento) y producción (la flor requerida para procesar proveniente de corte no ingresa en el momento oportuno).

4.6 Empaque

El procedimiento de empaque conserva su metodología original, cambiando únicamente la presentación de las etiquetas de NextFloral a Punto Verde. Inicialmente la empresa contaba con un estudio de métodos y un estándar definido de 3200 tallos/h, careciendo de un estudio de tiempos que permitiese verificar la veracidad del estándar. Por tal motivo se desarrolló un estudio de métodos y tiempos obteniendo resultados satisfactorios. El estudio de métodos consiguió actualizar la carta de proceso añadiendo detalles faltantes y delimitando los elementos básicos en beneficio

del estudio de tiempos, mientras que el estudio de tiempos permitió calcular el estándar real de la operación, subdividiéndolo en líneas de producción. Los resultados del estudio se muestran a continuación en la *tabla 12*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 35*.

Tabla 12 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de empaque

Carta De Proceso								
Instrucciones Para La Producción								
Modelo: Empaque								
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha	1006	Según necesidad			1			
Empaque								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo		
	Verificar etiqueta	1	○	⇒	□	▽	Verificar tipo de empaque y número de ramos	1 ^s /Etiqueta
	Seleccionar empaque	4	○	⇒	□	▽	Ir por carton; generalmente se transportan 4 empaques y montar en mesa	24.00 ^s /Caja
	Empacar	1	○	⇒	□	▽	Tomar cada ramo, organizale el capuchon, contarle e ingresarlo a la caja	4.77 ^s /Ramo
	Zunchar ramos	1	○	⇒	□	▽	Tomar zuncho, rodear ramos, poner almohada, zunchar y cortar	38.69 ^s /Caja
	Tapar	1	○	⇒	□	▽	Poner tapa y sellar con cinta si es necesario	17.93 ^s /Caja
	Colocar etiqueta	1	○	⇒	□	▽	Ubicar etiqueta en caja	11.22 ^s /Caja 19.39 ^s /Caja Guarde
	Montar caja a cinta transportadora o arrumar	1	○	⇒	□	▽	Enviar caja a zunchado o arrumar guarde	3.10 ^s /Caja 45.43 ^s /Caja Guarde
<i>Nota: El procedimiento es repetitivo y varía dependiendo del tamaño de caja, zunchado de ramos y si la flor corresponde a guarde o no. Para guarde se ejecutan procedimientos de seleccionar empaque, empacar, colocar etiqueta y arrumar</i>								
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 14%		Tiempo Estándar	Estándar			
Full (FB)	237.69 ^s /Caja	33.27 ^s /Caja		270.94 ^s /Caja	3986 Tallos/h			
Half (HB)	192.79 ^s /Caja	26.99 ^s /Caja		219.79 ^s /Caja	3276 Tallos/h			
Half (HBM)	183.82 ^s /Caja	25.73 ^s /Caja		209.55 ^s /Caja	3092 Tallos/h			
Quarter (QB)	147.92 ^s /Caja	20.71 ^s /Caja		168.63 ^s /Caja	2135 Tallos/h			
Third (QBT)	170.36 ^s /Caja	23.85 ^s /Caja		194.20 ^s /Caja	2781 Tallos/h			
Eighth (EB)	86.81 ^s /Caja	12.15 ^s /Caja		98.96 ^s /Caja	1819 Tallos/h			
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho. <i>Composición Promedio Despacho: FB 1.4%, HB 46.7%, QTB 3.7%, QB 36.9% y EB 2.5% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i>						2800 Tallos/h		
Guarde en canasta	191.5 ^s /Caja Guarde	26.81 ^s /Caja		218.33 ^s /Caja	3300 Tallos/h			

El estudio de métodos y tiempos permitió segmentar el estándar de empaque en función de los tipos de cajas empleadas, como se observa en la *tabla 12*. Cada estándar hace referencia a la capacidad real que debe tener un empacador para ejecutar cada tipo de empaque. Se obtuvieron 2 estándares operativos, el primero indica la capacidad promedio de empaque en función de la composición del despacho, y el segundo la capacidad de empaque en canastas de guarda, siendo de 2800 tallos/h y 3300 tallos/h, respectivamente. Esto se cumple siempre y cuando el empacador se encuentre en todo momento surtido de flor y con cartón disponible en la cartonera.

El estudio demostró que a medida que se aumenta el número de tallos por empaque el procedimiento tarda más en ejecutarse, pero se tiene como resultado un proceso más eficiente, consiguiendo rendimientos aproximados de 3986 tallos/h para empaques tamaño Full. Es decir que, el rendimiento de los empacadores se comporta directamente proporcional al tamaño de la caja empacada, cuanto más grande sea, mayor eficiencia tendrá el proceso.

Durante el estudio se observó que esta operación en particular es un cuello de botella para el flujo de postcosecha, atribuido a ineficiencias en la metodología de empaque, tales como: múltiples desplazamientos innecesarios ejecutados por empacadores en búsqueda de cartón y canastillas, equivalentes a 45.43 s por cada caja de guarda empacada y 24 s por cada caja de despacho empacada, además de un ritmo reducido de trabajo y movimientos innecesarios de la flor en la mesa de empaque para ponerla en un lugar más cercano al empacador. Son actividades que no se lograron mitigar al finalizar el estudio de métodos y tiempos. En un escenario hipotético al recalcular el estándar eliminando los desplazamientos innecesarios se contempla la posibilidad de llegar a un estándar de empaque de 3237 tallos/h en cajas de despacho y 6275 tallos/h en cajas para guarda, sin necesidad de modificar el ritmo de trabajo, esto corresponde a una mejora del 13.5% y 47.5% respectivamente.

Adicionalmente, existen inconvenientes ajenos al procedimiento de empaque y correspondientes a factores como: material insuficiente para procesar las ordenes (empaques) y flor insuficiente para el inicio de la labor generando retrasos en la programación del día.

4.6.1 Zunchado

El procedimiento de zunchado conserva su metodología original, la cual no contaba con un estudio de métodos y tiempos que permitiese calcular un estándar de zunchado. Se desarrolló dicho

estudio obteniendo resultados satisfactorios que se muestran en la *tabla 13*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 35*.

Tabla 13 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de zunchado

Carta De Proceso									
Instrucciones Para La Producción									
Modelo: Zunchado									
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha		1007	1			1			
Zunchado									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Operación				Pasos	Tiempo	
	Tomar caja	1	○	→	□	□	▽	Levantar caja de cinta transportadora o estante	2.11 ^s /Caja
	Primer sunchado	1	○	→	□	□	▽	Montar caja o cajas sobre la zunchadora	5.85 ^s /Caja
	Buscar Lio	1	○	→	□	□	▽	Tomar cinta y zunchar	14.27 ^s /Caja
	Segundo Sunchado	1	○	→	□	□	▽	Visualizar etiqueta para ubicar por cliente	27.08 ^s /Lio
	Estibar	1	○	→	□	□	▽	Trasladar cajas a estiba o a estante	38.76 ^s /Lio
<p><i>Nota 1:</i> En este procedimiento existen 5 modalidades de zunchado, una de ellas corresponde a zunchado de cajas que no requieren de armado de líos, mientras las otras cuatro requieren de armado de líos, haciéndose un proceso más lento a medida que se disminuye el tamaño de la caja. Cuanto más pequeña la caja, más lento se hace el zunchado. Para el cálculo del estándar se calculan los tiempos a partir de la suma de los desgloses en función del número de cajas que compongan un lio.</p> <p><i>Nota 2:</i> Cada lio se encuentra compuesto por aproximadamente 400 tallos, a excepción de los líos armados con tercios; estos se encuentran compuestos por aproximadamente 250 tallos.</p>									
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 22%		Tiempo Estándar	Estándar				
Zunchado (FB)	46.72 ^s /Lio	10.28 ^s /Lio		57.00 ^s /Lio	25264 Tallos/h				
Zunchado (HBM)	52.56 ^s /Lio	11.53 ^s /Lio		64.127 ^s /Lio	22455 Tallos/h				
Zunchado (HB)	96.03 ^s /Lio	21.13 ^s /Lio		117.16 ^s /Lio	12291 Tallos/h				
Zunchado (TB)	96.03 ^s /Lio	21.13 ^s /Lio		117.16 ^s /Lio	7682 Tallos/h				
Zunchado (QB)	140.49 ^s /Lio	30.91 ^s /Lio		171.40 ^s /Lio	8401 Tallos/h				
Zunchado (EB)	229.41 ^s /Lio	50.47 ^s /Lio		279.88 ^s /Lio	5145 Tallos/h				
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho.						13630 Tallos/h			
Composición Promedio Líos En Despacho: FB 3.03%, HB 52.07%, QBT 4.15%, QB 20.53% y EB 0.71% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23									

El estudio de métodos y tiempos permitió segmentar el estándar de zunchado en función de los tipos de cajas empleadas, como se observa en la *Tabla 13*. Cada estándar hace referencia a la capacidad real de zunchado que presenta un operario, el cual va desde el zunchado individual de cajas hasta el armado de los líos o fulles. Se obtuvo un estándar operativo de 13630 tallos/h, que

indica la capacidad promedio de zunchado en función de la composición de líos del despacho. Este dato se cumple siempre y cuando los empacadores se encuentren en todo momento surtiendo al zunchador.

El estudio demostró que, a diferencia de los demás procedimientos, el zunchado conserva la particularidad de que, cuanto mayor sea el tamaño de producto menor tiempo se requiere para procesarlo siendo lo opuesto a todas las operaciones dentro de postcosecha. En cuanto al rendimiento de zunchado se observó que, cuanto mayor es el tamaño de la caja, mayor es el rendimiento esperado por el zunchador, es decir que, el rendimiento se relaciona de forma directamente proporcional al tamaño de las cajas.

En el estudio se observan 2 movimientos ineficientes que son: la búsqueda de cajas para armar los líos y el estibado, con 14.27 s/caja y 38.76 s/caja, respectivamente, aunque no se logró ningún cambio que mitigase este efecto, puede reevaluarse la posibilidad de transferir estas actividades hacia los procesos de cuarto frío para así contribuir con un flujo ordenado de la operación.

4.7 Cuarto Frío

4.7.1 Lectura e ingreso de cajas de despacho

El procedimiento de ingreso de cajas de despacho sufre un cambio metodológico, pasando de ser una actividad realizada desde un computador de mesa en la interfaz de NextFloral, a un dispositivo móvil con la nueva interfaz de Punto Verde. Por tal motivo se desarrolló un estudio de métodos y tiempos respetando la esencia de la metodología original del proceso, añadiendo detalles faltantes y delimitando los elementos básicos en beneficio del estudio de tiempos. Los resultados del estudio se muestran a continuación en la *tabla 14*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 44*.

El estudio de métodos y tiempos permitió determinar los estándares operativos en los cuales el procedimiento se comporta de forma ideal, es decir, si cada estiba estuviese compuesta por un solo tipo de caja (ver *Tabla 14*), situación que no sucede en el transcurso normal de la operación. Por ello, el estándar operativo de ingreso de cajas a cuarto frío corresponde a un promedio ponderado de los estándares ideales en función de la composición promedio del despacho. Tal información se adquiere en la base de datos NextFloral, a partir de la cual se consiguió calcular el estándar real de 52778 tallos/h.

Tabla 14 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de ingreso de cajas de despacho a cuarto frío

Carta de proceso								
Instrucciones para la producción								
Modelo: Ingreso cajas despacho cuarto frío								
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha	1008	Según necesidad			1			
Ingreso de despacho a cuarto frío								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Tiempo		
	Leer empaque	1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomar dispositivo móvil y realizar la respectiva lectura de empaque a cada una de las cajas zunchadas y estibadas pistoleando con escaner laser.	1 ^s /Etiqueta
	Abrir las ventanas de las cajas	2	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con ayuda de un gancho se procede a abrir las ventanas presentes en las cajas	1.72 ^s /Ventana
	Ingresar cajas a cuarto frío	1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tomar montacargas e ingresar la estiba a cuarto frío, abrir y cerrar (2) compuertas	79.55 ^s /Estiba
	Entregar a prefrió y regresar	1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Llevar estiba a prefrió	
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:16%		Tiempo Estándar	Numero De Operarios			
Estiba EB	584.01 ^s /Estiba	93.44 ^s /Estiba		677.45 ^s /Estiba	25507 Tallos/h			
Estiba QB	371.55 ^s /Estiba	59.45 ^s /Estiba		431.00 ^s /Estiba	40093 Tallos/h			
Estiba QBT	190.82 ^s /Estiba	30.53 ^s /Estiba		221.36 ^s /Estiba	78064 Tallos/h			
Estiba HB	265.32 ^s /Estiba	42.45 ^s /Estiba		307.77 ^s /Estiba	56145 Tallos/h			
Estiba HBM	185.54 ^s /Estiba	29.69 ^s /Estiba		215.22 ^s /Estiba	80289 Tallos/h			
Estiba FB	174.96 ^s /Estiba	27.99 ^s /Estiba		202.95 ^s /Estiba	85144 Tallos/h			
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho. Composición Promedio Despacho: FB 1.4%, HB 46.7%, QTB 3.7%, QB 36.9% y EB 2.5%					52778 Tallos/Hora			

Como se ha evidenciado en los procedimientos anteriores, este se comporta exactamente de la misma forma, cuanto mayor sea el contenido de tallos por unidad producida mayor será el rendimiento en la operación.

4.7.2 Prefrió

El procedimiento de prefrió no presenta cambios significativos en su metodología tras la implementación del sistema Punto Verde. Para este procedimiento no se contaba con un estudio

documentado de métodos y tiempos que permitiese calcular un estándar operativo, por tal motivo se desarrolló un estudio de métodos y tiempos respetando la metodología original del proceso añadiendo detalles faltantes y delimitando los elementos básicos en beneficio del estudio de tiempos, los resultados obtenidos se muestran a continuación en la *tabla 15*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 41*.

Tabla 15 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de ingreso de prefrío

Carta de proceso							
Instrucciones Para La Producción							
Modelo: Prefrío							
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha	1009	Según necesidad			1		
Prefrío							
Materiales			Procedimiento				
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Tiempo	
	Alistar prefrío	1	○	⇒	□	▽	79.55 ^s /Estiba
	Organizar las cajas	1	○	⇒	□	▽	
	Tomar temperatura y registrar datos de ingreso al prefrío en FORMATO CONTROL DE PREFRIO	1	○	⇒	□	▽	NA
	Tapar estibas con cortina	1	○	⇒	□	▽	80.46 ^s /2 Estiba
	Tomar temperatura y registrar datos de salida del prefrío en el FORMATO CONTROL DE PREFRIO	1	○	⇒	□	▽	2270 ^s /2 Estiba
	Entregar flor para despacho	1	○	⇒	□	▽	58.32 ^s /Estiba
Resumen							
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:12%		Tiempo Estándar	Estándar		
Prefrío	2706.65 ^s /Estiba	338.18 ^s /Estiba		3044.83 ^s /Estiba	11350 Tallos/h		

En este estudio se evalúa el trabajo en conjunto humano-máquina, donde el operario se encarga de organizar el equipo, disponer la carga que va a ser sometida al prefrio y esperar en promedio 37 min hasta que este se ejecute para, finalmente entregarla a la operación siguiente.

Al finalizar el estudio de métodos y tiempos se obtiene un estándar operativo que indica que un operario hombre en conjunto con el equipo de prefrio es capaz de realizarle el prefrio a una carga de 2 estibas que suman aproximadamente 9600 tallos de flor en 2706.65 s/estiba, lo cual corresponde a un estándar operativo de prefrio de 11350 tallos/h, equivalente a 2.36 estibas/h.

4.7.3 Tracking

El procedimiento de tracking o de despacho presenta un cambio metodológico significativo, pasando de ser una actividad realizada de forma completamente manual a ser gestionada con ayuda de un dispositivo móvil en la interfaz del sistema Punto Verde. Se ejecutó el estudio de métodos y tiempos complementando la metodología original del proceso, añadiendo detalles faltantes y delimitando los elementos básicos en beneficio del estudio de tiempos. Los resultados del estudio se muestran a continuación en la *tabla 16*. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 37*.

Tabla 16 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del procedimiento de tracking

Carta de proceso									
Instrucciones para la producción									
Modelo: Estándar operativo de despacho									
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión				
Postcosecha	1010	1 (Aumentar según necesidad)			1				
Tracking									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen				Pasos	Tiempo	
	Ubicar cajas luego del preenfriamiento	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar montacargas y llevar la estiba a muelle de cuarto frio.	NA
	Organizar cajas en muelle	1	○	⇒	□	□	▽	Las cajas se organizan por clientes, por el día que sale el despacho, PO o tipo de caja	NA
	Pegar Etiquetas Guía Para Despacho	1	○	⇒	□	□	▽	Revisar etiqueta de la finca, buscar su homólogo en las etiquetas guía y pegar la etiqueta en la testa de etiquetas	2.68 ^s /Etiqueta
	Registrar datos del vehículo	1	○	⇒	□	□	▽	Registra en la hoja de despacho la placa del vehículo	NA

Carta de proceso								
Instrucciones para la producción								
	Tracking	1	○	➔	□	▽	Tomar dispositivo móvil y realizar la respectiva lectura de empaque a cada una de las cajas, pistoleando con escaner laser.	0.99 ^s /Etiqueta
	Cargar cajas en el vehículo	1	○	➔	□	▽	Cargar cajas siguiendo orden de descargue de camión	21.29 ^s /Lio
	Datalogger en vehículo	1	○	➔	□	▽	Instalar datalogger dentro del camión	NA
	Poner precinto	1	○	➔	□	▽	Cerrar puertas del camión y poner precinto	151.36 ^s /Camion
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:20%	Tiempo Estándar	Estándar				
Despacho 50 fulles	1350.88 ^s /Camion	270.18 ^s /Camion	1621.06 ^s /Camion	16820 Tallos/h				
Despacho 100 fulles	2549.41 ^s /Camion	509.88 ^s /Camion	3059.29 ^s /Camion	17825 Tallos/h				
Despacho 150 fulles	3747.94 ^s /Camion	749.59 ^s /Camion	4497.53 ^s /Camion	18190 Tallos/h				
Despacho 200 fulles	4946.47 ^s /Camion	989.27 ^s /Camion	5935.76 ^s /Camion	18375 Tallos/h				

El estudio de métodos y tiempos se efectuó en el muelle, una vez el producto estaba disponible y separado para despacho. El estudio considera los tiempos necesarios para el pegado de la guía de despacho, cargue del camión con un número específico de fulles (Líos), lectura del despacho y cierre del camión. El estudio permitió calcular el estándar operativo de forma individual para cada una de las líneas de producción (tamaño del despacho), Evidenciando que el rendimiento mínimo de un operario promedio es de 18000 tallos/h.

4.7.4 Guarde

Inicialmente la información de guarde se gestionaba con ayuda del software Next Floral, este sistema fue útil en sus comienzos, lamentablemente carecía de soporte técnico inmediato y presentaba fallos al momento de cargar y descargar la información. Adicionalmente, la impresión de las etiquetas de guarde era un proceso lento, se hacía una a una, y posteriormente requería de una lectura con escáner laser previo al ingreso a cuarto frio. El nuevo sistema Punto Verde ofrece algunas ventajas sobre su predecesor, inicialmente se puede trabajar en la creación de etiquetas de guarde por lotes de aproximadamente 20 etiquetas, mientras el sistema asocia la información directamente al sistema omitiendo la lectura previa al ingreso a cuarto frio para quedar registradas en el sistema.

Esta actividad no contaba con un estudio de métodos y tiempos que describiera a detalle la labor, este se desarrolló obteniendo resultados satisfactorios los cuales se encuentran descritos en la *tabla 17*. Para este procedimiento se cambió parte de la metodología de trabajo, la cual se describe a continuación:

Las cajas o canastillas ya empacadas con flor destinada para guardar son ubicadas frente a la línea de empaque, su contenido se registra en la app de Punto Verde a través de la opción INGRESO CAJAS CF en la interfaz de Segmento (app) del dispositivo móvil. La información sobre la flor (variedad, longitud, número de tallos, tallos por ramo y fecha de ingreso) está en las etiquetas dispuestas por los empacadores en cada caja, el procedimiento se realiza por lotes pequeños (hasta 20 etiquetas) para una gestión eficiente del etiquetado. Después de completar un lote, se sincroniza la información del dispositivo móvil con el sistema para pasar a la impresión de las etiquetas. Existe un procedimiento adicional para las cajas que fueron procesadas y canceladas por el cliente, denominado CREACION DE CAJAS SURTIDAS, para lo cual se completa un formulario similar al anterior, pero haciendo énfasis en la composición por variedad de flor dentro de la caja. De igual forma al completar la información se sincroniza para continuar en la impresión. En el computador asignado se accede a la interfaz de Punto Verde y se elige la pestaña Cuarto Frío, luego Etiquetas Desde Android. Aquí se generará un documento PDF imprimible con la información de las etiquetas ingresadas en la app, la impresión debe ejecutarse teniendo en cuenta los colores del papel según el día de la semana.

Las etiquetas impresas son adheridas a las canastas para su posterior ingreso a cuarto frío. Una vez etiquetadas, las canastillas se ingresan a la zona de guardar dentro de cuarto frío con la ayuda de un montacargas y un gancho metálico. El proceso de carga se realiza con precaución, cargando un máximo de 18 canastas al montacargas para evitar incidentes laborales.

En las estanterías de cuarto frío, las cajas se apilan según el color de la etiqueta, indicando el día de la semana en que ingresó la flor. Los registros se mantienen sistematizados gracias a los códigos de barras en las etiquetas, facilitando el control de la disponibilidad de cada variedad.

El estudio permitió obtener un estándar operativo de 18830 tallos/h, que es el rendimiento que un operario hombre de cuarto frío debe mantener al momento de ejecutar el procedimiento de guardar. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 39*.

Tabla 17 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de guarde en cuarto frío

Carta de proceso								
Instrucciones para la producción								
Modelo: Guarde cuarto frío								
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha	1011	1+1(Ayuda en ingreso CF)			1			
Guarde								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo		
	Registrar cajas o canastillas	50	○	⇒	□	▽	Ingresar canastas al sistema	16.4 ^s /Etiqueta
	Imprimir etiquetas	50	○	⇒	□	▽	El sistema genera las etiquetas, imprimir.	1 ^s /Etiqueta
	Etiquetar	50	○	⇒	□	▽	Buscar canasta correspondiente a la etiqueta y pegar.	2.9 ^s /Etiqueta
	Ingresar cajas a guarde	50	○	⇒	□	▽	Trasladar canastas	3.81 ^s /Etiqueta
	Estibar	50	○	⇒	□	▽	Organizar cajas y canastas dentro de cuarto frío, en función del color de la etiqueta	Indeterminado
	Desplazamientos adicionales a la labor						Impresión, apertura de puertas, configuración equipos, etc.	1.68 ^s /Etiqueta
<p><i>Nota: El presente estándar no tiene en cuenta tiempos de estibado ni reorganización del espacio al interior de cuarto frío. Estos son tiempos indeterminados debido a la alta variabilidad de tiempos que existe al momento de ejecutar la labor. Los datos se normalizan asumiendo un valor promedio de 170 tallos equivalentes a 1 etiqueta.</i></p>								
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 26%		Tiempo Estándar	Estándar			
Guarde	25.79 ^s /Etiqueta	6.7 ^s /Etiqueta		32.5 ^s /Etiqueta	18830 Tallos/h			

Al finalizar el estudio de métodos y tiempos se obtiene un estándar operativo que indica que un operario de cuarto frío hombre en conjunto con el equipo necesario es capaz de mantener un rendimiento de 18830 tallos/h, equivalente a 110 canastas guardadas por hora.

4.7.5 Reproceso en cuarto frío

El procedimiento de reproceso de cuarto frío conserva su metodología original, cambiando únicamente la presentación de las etiquetas de guarde de NextFloral a Punto Verde. Esta actividad no contaba con un estudio de métodos y tiempos previo, el cual se intentó desarrollar sin obtener resultados satisfactorios, debido a su altísima variabilidad en los tiempos de ejecución de los elementos básicos, además de la dependencia de la disponibilidad, orden y calidad del inventario en cuarto frío. Por lo que simplemente se construyó el desglose y descripción del procedimiento.

En la *Tabla 18* se describe la carta de proceso y estudio de métodos del reproceso de cuarto frío. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 43*.

Tabla 18 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del reproceso en cuarto frío

Carta De Proceso									
Instrucciones Para La Producción									
Modelo: Reproceso En Cuarto Frio									
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión				
Postcosecha	1012	Según necesidad			1				
Reproceso cuarto frio									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Tiempo			
	Recibir orden de trabajo	1	○	➡	□	□	↘	La orden de trabajo describe la flor que debe ser sacada de cuarto frio para proceso.	NA
	Encontrar código de etiquetas y estibar flor	1	○	◻	□	□	▽	Moveirse dentro de cuarto frio en busca de las etiquetas, al encontrarlas estas deben arrumarse sobre una estiba. Verificar contenido de cada uno de los baldes. (Ramos, Tallos/Ramos y Variedad)	NA
	Llevar a puerta de cuarto frio	1	○	➡	□	□	▽	Con ayuda de un montagargas llevar estiba a puerta de cuarto frio	NA
	Registrar salidas de cajas o canastillas totales	1	○	➡	□	□	▽	Se procede hacer lectura laser de todas las etiquetas	NA
	Registrar salidas de cajas o canastillas parciales	1	○	➡	□	□	↘	Una vez pistoleado se procede a generar salidas parciales a las demás etiquetas.	NA
	Patinar cajas a destino	1	○	➡	□	□	▽	Llevar la flor donde requiera la orden de trabajo	NA

Como se ha mencionado en las operaciones anteriores, esta operación es causante de algunas de las interrupciones del flujo de la producción de la planta, sus retrasos impactan directamente sobre la operación de armado de bouquets, atrasando las operaciones próximas y elevando los costos de mano de obra.

Tras ejecutar la debida observación del proceso se encontró que este se torna impredecible e ineficiente en el momento en que el inventario físico no coincide con el inventario del sistema. En otras palabras, cuando empiezan a ocurrir discrepancias entre las entradas y salidas de flor de cuarto frio, dando a entender que el éxito del proceso depende significativamente de la calidad de la información del inventario. La baja calidad del inventario se asocia a múltiples factores como:

la manipulación del inventario físico por personas ajenas a cuarto frío, la nula capacitación de los operarios para la ejecución de sus funciones y una mala conectividad al servidor donde se sitúa la información del inventario.

Para mitigar estos inconvenientes se ejecutaron estrategias en función de lo anteriormente mencionado. Inicialmente se prohibió el ingreso a cuarto frío para personal no autorizado, continuando con una capacitación y acompañamiento de los operarios en sus funciones básicas y funcionamiento del sistema, seguidamente se implementó un nuevo horario de trabajo específico para el personal de cuarto frío, con el fin de generar menos horas extras y de alistar la flor necesaria en armado de bouquets desde el día anterior. El horario fue el siguiente:

- 6:30 – 3:00 - 2 personas encargadas del madrugado y patinar la flor.
- 9:00 – 5:30 - 4 personas

Finalmente, se implementó una verificación del estado del inventario ejecutada mínimamente 1 vez cada 3 días con el fin de mantener la calidad del inventario con un error inferior al 3%. Como es sabido este procedimiento es una labor humana que a nivel empresarial no tiene cabida al error, sin embargo, siempre existirán errores e indeterminaciones que afectarán la calidad del inventario.

4.8 Tinturado

Esta actividad contaba inicialmente con un estudio previo de métodos y carecía de un estudio de tiempos del proceso. Se desarrolló el estudio de métodos y tiempos para el procedimiento de tintura por aspersion, se evidenció que no existían ineficiencias provenientes del método utilizado, por tal motivo se conservó casi en su totalidad realizando pequeñas correcciones en la descripción y los elementos básicos que componen la operación. En la *Tabla 19* se describe la carta de proceso y estudio de métodos y tiempos del proceso de tinturado por aspersion.

Aunque el marco teórico describe 3 metodologías de tinturado para flores, se desarrolló particularmente el estudio de métodos y tiempos para el tinturado por aspersion, ya que es la metodología más utilizada por la empresa. Dentro del tinturado por aspersion existen múltiples técnicas empleadas para dar acabados específicos a las flores, algunas de ellas son el glowing y full. Para conocer a más detalle la operación visualizar *anexo 38*.

Tabla 19 Carta de proceso y estudio de tiempos y métodos del proceso de tinturas por aspersión

Carta de proceso								
Instrucciones para la producción								
Modelo: Tinturado por aspersión								
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha		1013	Según necesidad			1		
Tinturado por aspersión								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo		
	Verificar orden de trabajo	1	○	⇒	□	▽	Verificar color, cantidad, variedad y técnica de tinturado.	NA
	Seleccionar flor		○	⇒	□	▽	Tomar la flor de los baldes y trasladarla hacia la cabina de tinturado.	22.20 ^s /balde
	Preparar insumos e implementos	1	○	⇒	□	▽	Preparar tintura y aerógrafo.	NA
	Tinturar	1	○	⇒	□	▽	Tomar cada ramo y asperjar la superficie de la flor y poner en balde.	Véase en tiempos de técnicas de tintura
	Hacer retoque de superficie	1	○	⇒	□	▽	Asperjar el conjunto de ramos con la tintura	14.07 ^s /balde
	Disponer ramos	1	○	⇒	□	▽	Tomar ramos y disponer fuera de la cabina	14.98 ^s /balde
	Recargar aerógrafo	1	○	⇒	□	▽	Rellenar tanque de aerógrafo	16.78 ^s /balde
Tiempos de técnicas de tintura								
Tinturas claras Full (pompón)						18.64 ^s /ramo		
Tinturas Oscuras Full (Pompón)						40.48 ^s /ramo		
Tinturas debajo flor (Pompón)						9.19 ^s /ramo		
Tinturas Glowing (Disbud)						2.73 ^s /tallos		
Tinturas Claras Full Spider (Disbud)						25.23 ^s /ramo		
Tinturas Oscuras Full Spider (Disbud)						54.75 ^s /ramo		
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 14%		Tiempo Estándar	Estándar			
Tinturas claras Full (Pompón)	254.40 ^s /ramo	35.62 ^s /ramo		290.02 ^s /ramo	1241 Tallos/h			
Tinturas Oscuras Full (Pompón)	472.87 ^s /ramo	66.20 ^s /ramo		539.07 ^s /ramo	668 Tallos/h			
Tinturas debajo flor (Pompón)	159.98 ^s /ramo	22.40 ^s /ramo		182.38 ^s /ramo	1974 Tallos/h			
Tinturas Glowing (Disbud)	95.33 ^s /ramo	13.35 ^s /ramo		108.67 ^s /ramo	3313 Tallos/h			
Tinturas Claras Full Spider (Disbud)	334.40 ^s /ramo	46.82 ^s /ramo		381.22 ^s /ramo	944 Tallos/h			
Tinturas Oscuras Full Spider (Disbud)	629.59 ^s /ramo	88.14 ^s /ramo		717.74 ^s /ramo	502 Tallos/h			

Tras finalizar el estudio se logró definir un estándar de tinturado para algunas de las técnicas de tintura por aspersión usadas. Para el tinturado no se define un estándar general o promedio

debido a que no existe información histórica que indique la cantidad de tallos tinturados por cada técnica en particular.

El procedimiento de tintura por aspersión contempla el tiempo requerido desde que la flor se encuentra en el área de tintura organizada para ser pintada (sin capuchón) hasta que el pintor dispone la flor pintada en el mismo lugar. El proceso inicia con la verificación de la orden de trabajo, donde se examinan aspectos cruciales como color, cantidad, variedad y la técnica de tinturado requerida. Una vez confirmada la información, se procede a la selección de las flores, las cuales son tomadas de los baldes y trasladadas hacia la cabina de tinturado. La etapa de preparación de insumos e implementos incluye la preparación de la tintura y el aerógrafo, asegurando que estén listos para su uso. Posteriormente, el proceso se centra en la tintura propiamente dicha, donde cada ramo es tomado individualmente y se tintura por aspersión para finalmente colocarla en el balde y después son dispuestos fuera de la cabina. La recarga del aerógrafo también es parte del proceso, donde se rellena el tanque una vez por balde tinturado para asegurar un suministro constante de tintura.

Es esencial tener en cuenta los tiempos asociados a las distintas técnicas de tintura de cada línea de producción, ya que es el único elemento básico del procedimiento que cambia mientras los demás se mantienen constantes. Los tiempos de las técnicas de tintura varían según la técnica utilizada, desde tinturas claras u oscuras, hasta técnicas que dependen del tipo de flor utilizada. El resumen final de la *Tabla 19* presenta los tiempos acumulados para cada técnica, incluyendo los tiempos estándar y los suplementos necesarios para cumplir con la labor.

5 Análisis

El estudio de métodos y tiempos en postcosecha tuvo como objetivo medir, analizar y comparar un escenario final con respecto a uno inicial. Se partió de un escenario donde no se contaba con un sistema de gestión de recursos (NextFloral) acorde a las necesidades de la planta, además de la ausencia de documentación de los procedimientos y tiempos necesarios para la ejecución de las labores dentro de postcosecha. Tras finalizar el estudio se llegó a un escenario donde se cuenta con la documentación necesaria para el entrenamiento y medición de la eficiencia de los operarios en cada una de las operaciones (exceptuando reproceso cuarto frío y surtido de flor), además de la simplificación del cálculo del requerimiento de mano de obra en cada operación de postcosecha en función del número de tallos a procesar por día, y un nuevo sistema ERP Punto Verde incorporado en postcosecha provocando cambios positivos en la eficiencia de algunos procesos.

La *tabla 20* presenta los resultados del estudio ejecutado en las diferentes etapas del proceso en postcosecha. La primera columna presenta el nombre de la operación analizada, pasando a la segunda que subdivide las operaciones en líneas de producción, que corresponden a los diferentes productos obtenidos en cada proceso. La tercera y cuarta columna contienen el estándar hallado en el estudio de métodos y tiempos en función del género del operario (hombre o mujer) para cada línea de producción; existen operaciones que por conveniencia y ventajas fisiológicas solo son desempeñadas por solo hombres como lo es en el caso de empaque y sunchado, o solo por mujeres como lo es el armado de bouquet. La cuarta y quinta columna reúnen los estándares generales iniciales y finales de cada operación, correspondientes a un promedio ponderado de los estándares de las líneas de producción. Finalmente, en la última columna se presenta un delta que compara porcentualmente los dos escenarios del estudio.

Tabla 20 Resultados estudio de métodos y tiempos (Unidades tallos/h)

Procesos dentro de Postcosecha						
Proceso	Líneas de producción final (tallos/h)			Estándar General (tallos/h)		Delta
	Nombre Líneas	Estándar Hombre	Estándar Mujer	Inicial	Final	%
Recepción de flor	*	28300	27340	8800	28300	69%
Verificación por MIPE	*	*	*	*	*	*

Procesos dentro de Postcosecha						
	Líneas de producción final (tallos/h)			Estándar General (tallos/h)		Delta
Proceso	Nombre Líneas	Estándar Hombre	Estándar Mujer	Inicial	Final	%
Procedimiento de maquillado	*	*	*	*	*	*
Descargue de flor	Descargue disbud	15631	*	*	9880	*
	Descargue pompón	7754	*			
Hidratación de flor	*	*	*	*	30133	*
Surtido de flor	*	*	*	4800	*	*
Armado de bouquet	Bqt 3 tallos	*	311	650	550	-18%
	Bqt 4 tallos	*	375			
	Bqt 5 tallos	*	427			
	Bqt 6 tallos	*	490			
	Bqt 7 tallos	*	490			
	Bqt 9 tallos	*	588			
	Bqt 10 tallos	*	634			
	Bqt 13 tallos	*	700			
Empacado de flor	Full (FB)	3986	*	3200	2800	-14%
	Half (HB)	3276	*			
	Half (HBM)	3092	*			
	Quarter (QB)	2135	*			
	Third (QBT)	2781	*			
	Eighth (EB)	1819	*			
	Guarde Canasta	3300	*	3200	3300	3%
Sunchado de cajas	Full (FB)	25264	*	*	13630	*
	Half (HB)	22455	*			
	Half (HBM)	12291	*			
	Quarter (QB)	7682	*			
	Third (QBT)	8401	*			
	Eighth (EB)	5145	*			
Ingreso empaques a cuarto frio	Estiba EB	25507	*	*	52778	*
	Estiba QB	40093	*			
	Estiba QBT	78064	*			
	Estiba HB	56145	*			
	Estiba HBM	80289	*			
	Estiba FB	85144	*			
Prefrío	*	11350	*	*	11350	*
Operación de guarde	*	18830		5000	18830	127%
Operación reproceso	*	*	*	*	*	*
Tracking	Despacho 50 fulles	16820	*	*	17802	*
	Despacho 100 fulles	17825	*			
	Despacho 150 fulles	18190	*			

Procesos dentro de Postcosecha						
	Líneas de producción final (tallos/h)			Estándar General (tallos/h)		Delta
Proceso	Nombre Líneas	Estándar Hombre	Estándar Mujer	Inicial	Final	%
	Despacho 200 fulles	18375	*			
Tinturado	Tinturas claras Full (pompón)	1241	*	*	1440	*
	Tinturas Oscuras Full (Pompón)	668	*	*		
	Tinturas debajo flor (Pompón)	1974	*	*		
	Tinturas Glowing (Disbud)	3313	*	*		
	Tinturas Claras Full Spider (Disbud)	944	*	*		
	Tinturas Oscuras Full Spider (Disbud)	502	*	*		

Como se mencionó anteriormente en *resultados*, no existía una documentación estricta que definiera las operaciones con sus respectivas metodologías y estándares, la cual al desarrollarla no provoca cambios significativos en la mayoría de las metodologías de los procesos, debido a que no se encontraron ineficiencias asociadas a los mismos, simplemente se reorganizaron para facilitar la ejecución del estudio de tiempos. El sistema Punto Verde impactó directamente en las metodologías de los procesos de recepción y guarde en cuarto frío, donde se observó una transición de métodos manuales a métodos semiautomatizados, resultando en una reducción significativa de los tiempos requeridos para desempeñar los procesos.

En cuanto al estudio de tiempos se registra una disminución en los rendimientos de los estándares operativos de armado de bouquets y empaque en un 18% y 14% respectivamente, indicando que los escenarios iniciales de los que parte la investigación no eran estrictamente correctos, los cuales conservaron su metodología tradicional y aun así se obtuvieron estándares diferentes. Por otro lado, se registró un aumento significativo en el rendimiento de las operaciones de recepción de flor y guarde en cuarto frío, del 69% y 129% respectivamente, asociado directamente al cambio metodológico del proceso. Adicionalmente, con la estandarización de los procesos se ha reducido la variabilidad en los tiempos de ejecución de cada etapa del proceso.

Los cambios implementados han demostrado ser efectivos para mejorar la eficiencia del proceso, reduciendo tanto los tiempos de ejecución como la variabilidad en los mismos. Esto sugiere un impacto positivo en la productividad y la calidad del proceso. Si bien se han logrado mejoras significativas, aún existen oportunidades para optimizar aún más el proceso, como la

identificación de cuellos de botella y la implementación de medidas adicionales de automatización, algunas de ellas expuestas a lo largo del documento.

En resumen, el análisis de métodos y tiempos ha demostrado que los cambios implementados por el sistema Punto Verde han resultado en mejoras sustanciales en la eficiencia del proceso. Estos hallazgos resaltan la importancia de una evaluación continua y la búsqueda de oportunidades de mejora en los procesos operativos.

6 Conclusiones

El análisis de métodos y tiempos en el área de postcosecha de la empresa Flores El Carmel CI revela importantes hallazgos sobre la eficiencia operativa y el impacto de la implementación del sistema ERP "Punto Verde". Se observa que la falta de documentación previa sobre las operaciones no provocó cambios significativos en la mayoría de las metodologías de los procesos. Sin embargo, la introducción del sistema Punto Verde generó mejoras notables en la eficiencia y reducción de tiempos.

La implementación del sistema Punto Verde tuvo un impacto directo en los procesos de recepción de flor y guarde en cuarto frío, facilitando una transición de métodos manuales a semiautomatizados. Esto se reflejó en una reducción significativa en los tiempos requeridos para realizar estos procesos. Por otro lado, el estudio de tiempos reveló una disminución en los rendimientos de los estándares operativos de armado de bouquets y empaque, lo que sugiere que los escenarios iniciales no eran estrictamente correctos. Esto podría atribuirse a la falta de documentación precisa o a la metodología tradicional conservada en estos procesos.

A pesar de la disminución en los estándares operativos de ciertas áreas, se registró un aumento significativo en el rendimiento de las operaciones de recepción de flor y guarde en cuarto frío. Este aumento se asoció directamente al cambio metodológico implementado en estos procesos. Además, con la estandarización de los procesos, se ha observado una reducción en la variabilidad de los tiempos de ejecución en cada etapa del proceso, lo que sugiere una mayor consistencia y previsibilidad en la ejecución de las tareas.

Si bien se han logrado mejoras significativas, aún existen áreas de oportunidad para optimizar aún más el proceso. Se sugiere identificar cuellos de botella y considerar la implementación de medidas adicionales de automatización para aumentar la eficiencia y la productividad. En resumen, el análisis de métodos y tiempos ha demostrado que la implementación del sistema Punto Verde ha resultado en mejoras sustanciales en la eficiencia del proceso en el área de postcosecha de Flores El Carmel CI. Esto resalta la importancia de una evaluación continua y la búsqueda de oportunidades adicionales de mejora para optimizar aún más los procesos operativos.

7. Referencias

- Chavarro, J. D. (2019). Estudio De Métodos Y Tiempos En Planta De Producción De Poscosecha De Flores El Cipres S.A.S. . *Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas* .
- Colorquimica. (11 De 12 De 2023). *Colorquimica*. Obtenido De Colorquimica: <https://colorquimica.com.co/mercados-atendidos/floricultor/>
- Cordoba, C. (2017). Técnicas De Tinturado De Flor. *Universidad Técnica Del Norte* .
- Flowers, C. (S.F.). *Carmel Flowers*. Recuperado El 02 De 09 De 2023, De <https://carmel-flowers.com/finca/>
- Maynard, H. B., Stegemerten, G. J., & Schwab, J. L. (1960). *Methods-Time Measurement*. Industrial Press.
- Moro, M. A. (2011). Métodos De Trabajo Y Control De Tiempos En La Ejecución De Proyectos De Edificación . *Universidad Politécnica De Madrid Escuela Universitaria De Arquitectura Técnica*.
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2002). *Métodos, Tiempos Y Movimientos: Diseño De Trabajo Y Medición Del Trabajo*. Ediciones Díaz De Santos.
- Oracle. (28 De 11 De 2023). *Oracle*. Obtenido De Oracle: <https://www.oracle.com/co/erp/what-is-erp/>.
- Procolombia. (S.F.). *Colombiatrade*. Recuperado El 02 De 09 De 2023, De <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/como-funciona-el-sector-floricultor-en-colombia>
- Redagricola. (2020). *Redagricola*. Recuperado El 2 De 9 De 2023, De <https://redagricola.com/la-belleza-y-elegancia-de-los-crisantemos-colombianos-conquistaron-los-mercados-internacionales/#:~:Text=Seg%C3%Ban%20cifras%20suministradas%20por%20asocofl ores,A%2068%20millones%20de%20d%C3%B3lares>.
- Vasquez, J. J. (2020). Diseño E Implementación De Un Programa De Gestión De Calidad Para El Área De Poscosecha En La Empresa C.I. Flores Carmel S.A.S. En Rionegro - Antioquia. *Universidad De Antioquia*.

Anexos

Anexo 1

Inventario en Sala

Inventario Postcosecha				
Postcosecha				
Ítem	Total	Funcional	No funcional	Observación
Balde blanco 4 Glns (Pintura)	331	331		
Balde verde hidratación 20L	663	663		
Balde rojo hidratación 20L	568	568		
Estante doble piso 8 puestos	60	60		
Estante doble piso 12 puestos	6	6		
Guillotinas	20	20		
Cuchillos zapateros	30	30		
Mesas BQT	20	20		
Carrito 3 puestos BQT	9	9		
Carrito surtidor 6 puestos	1	1		
Carrito surtidor 8 puestos	1	1		
Carrito surtidor 10 puestos	2	2		*Requieren de revisión de ruedas (Rodamientos y pinchaduras)
Estantería capuchón	2	2		
Estanterías materiales aprovechables	1	1		
Estantería organizador zunchadora	1	1		
Estantería organizador zunchadora CF	1	1		
Estibas Cartonera	36	36		
Grapadora mecánica de cartón (Pateadora)	2	2		*Requieren mantenimiento inmediato (Carrito de grasas)
Mesas empaque	10	10		
Encintadoras	10	10		
Estantes empaque 8 puestos	3	3		
Estantes empaque 6 puestos	2	2		
Estantes empaque rotatorio 5 puestos	1	1		
Zunchadoras	3	2	1	*las funcionales requieren mantenimiento, la otra requiere de revisión y reparación (Nueva tarjeta)
Tanque solución hidratante 2000L	1	1		
Bomba Pedrollo de 1900W (Tanque)	1	1		

Anexo 2
Exterior Sala





Anexo
Fosfina



Anexo
Salida de emergencia



Anexo
Interior Sala



Anexo
Pasillo Recepción



Anexo
Tanque Solución Hidratante



Anexo
Cartonera



Anexo
Zona Armado BQT



Anexo 96
Zona 2



Anexo 97

Puerta 1



Anexo 12
Puerta 2



Anexo 99
Zona 1



**Anexo
100**



**Anexo
101**



Anexo 16
Empaque y zunchado

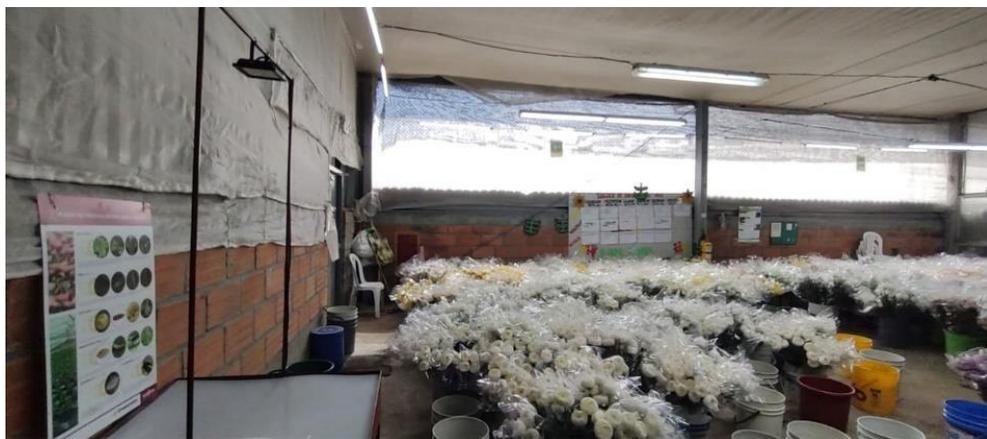


Anexo 17
Zona MIPE





Anexo 18
Zona Chile





Anexo 19

Inventario cuarto frio

Cuarto frio				
Ítem	Total	Funcional	No funcional	Observación
Canastillas grises	1147	1142	5	*Al momento de contarlos, normalmente un operario repara a medida que se van dañando
Canastillas negras	243	228	15	*Al momento de contarlos, normalmente un operario repara a medida que se van dañando
Caja guarde azul	9	9		
Estantes CF 27 puestos	14	14		
Estibas uso CF	39	39		
Prefrios 2 turbinas	2	2		*Requieren de revisión de cortinas (Rasgadas o muy cortas)
Elevador	1	1		*Evaluar seguridad del mismo SST
Zorra montacargas	2	2		*Una de ellas requiere mantenimiento

Anexo 20
Primer Cuarto Frio





Anexo 21

Muelle CF



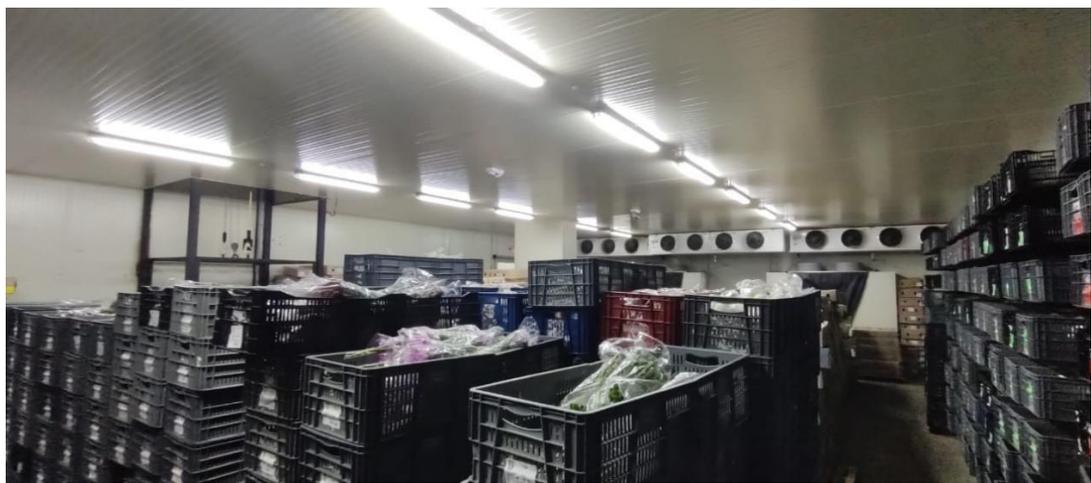
Anexo 22
Prefrios



Anexo 23
Elevador



Anexo 24
Cuarto frio principal





Anexo 25

Inventario De Tinturas

Tinturas				
Item	Total	Funcional	No funcional	Observación
Balde blanco 4 Glns (Sucios de tintura)	271	81	190	*Muchos de estos baldes se encuentran pegados entre sí, se debe revisar cuantos se pueden rescatar y desechar el resto
Aerógrafo W71	3	2	1	*Requieren equipos nuevos, los actuales están cercanos a cumplir su ciclo de vida
Aerógrafo HVLP	1	1		
Compresores de 3 cabezotes	2	2		
Extractor de material particulado	1	1		*No tiene la capacidad suficiente para el volumen a extraer
Sistema de distribución de aire comprimido	1	1		*Tiene mucho uso, revisar fiabilidad
Manguera para inflado de tráileres	1	1		

Anexo 26
Exterior Tinturas



Anexo 27
Cuarto de máquinas



Anexo 28
Extractor



Anexo 29
Espacios de descargue flor tinturas





Anexo 30
Cabina de tinturado





Anexo
Aerógrafos



Anexo
Compresores y distribución de aire



Anexo
Estudio Tinturado Por Inmersión *SpektraKolor*

Objetivo	Estimar el comportamiento del consumo de tintura de la marca <i>SpektraKolor</i> en el proceso de tinturado por inmersión y comparar los costos en tintura asociados a los métodos de titulación de flores.
Responsable	Jefe postcosecha
	Supervisor tinturas postcosecha

Introducción

En el presente documento se detallarán los resultados de la prueba realizada por el equipo de tinturas el 4/12/2023 en la empresa Carmel Flowers con tintura por inmersión de la marca *SpektraKolor*. La prueba fue realizada con crisantemos tanto en pompones como desbotonados con el fin de estimar el consumo promedio de tintura en el proceso de tinturado por inmersión y así lograr realizar un comparativo en términos de costos de tintura de los métodos utilizados por la empresa (aspersión y absorción), con respecto al método de inmersión.

Antecedentes

Tinturado por inmersión

Como su nombre lo indica, la coloración de flores por inmersión consiste en sumergir la flor en la solución de color, luego retirar y dejar secar, hasta que haya un manchado sobre las superficies.

La tintura para este caso llega preparada para la aplicación y no requiere de diluciones previas para su uso. El procedimiento de tintura se debe ejecutar de la siguiente manera: Inicialmente se debe verter la tintura en un recipiente limpio lo suficientemente grande como para abarcar el diámetro mayor de los ramos o tallos de flores a tinturar, hasta garantizar que al sumergir la flor en el tinte este cubra completamente la inflorescencia. Igualmente se debe tener otro recipiente con las mismas características, pero con agua en su interior. Posteriormente se debe tomar la flor por el tallo para hacer una inmersión en la tintura hasta donde finalice la inflorescencia (incluir todos los laterales), se debe sacudir levemente el exceso para posteriormente sumergir de la misma forma en el recipiente que contiene agua, esto provoca la coagulación del tinte en la superficie de la flor. A continuación se retira el exceso de agua tomando la flor del tallo y agitándola (2 o 3 veces) hacia abajo hasta retirar parte del exceso de agua de la superficie de la inflorescencia, posteriormente se coloca la flor en secado por unos 40 mins, de ser posible se debe utilizar un ventilador para generar un ambiente seco y disminuir el tiempo de secado (Cordoba, 2017).

Para esta técnica de coloración de flores los colorantes son específicos, disueltos en alcohol y de alta concentración que, unidos a una serie de fijadores solubles, se adhieren a las flores.

Por lo tanto, la flor debe tener cierta resistencia a la exposición del alcohol y debe ser de formación simple, para facilitar la eliminación de los excesos de tinte en el secado.

Consumo absorción: Desconocido **Objetivo de la prueba*

Costo (Todos los colores): 35 COP/mL

Los tintes que la marca *SpectraKolor* facilitó para el estudio son:

- Verde
- Dark Pink
- Light
- Pink
- Purple Azul
- Amarillo

Tinturado por aspersión

La coloración de flores por aspersión es un proceso de aplicación superficial, es decir, sobre la flor o follaje, y su secado rápido permite tener resultados casi inmediatos. Este tipo de tinción tiene una gama amplia de acabados que van desde colores básicos, pasteles, fluorescentes, fosforescentes hasta metalizados (ColorQuimica, 2023).

Es una técnica de aplicación por sistema spray, que utiliza pistolas de pintado y equipos de generación de aire. Además, el producto puede usarse para pintar flores en volumen, teniendo la versatilidad para aplicarse en diseños florales. Su composición química es especial para flores, por lo que no existe el riesgo de quemarlas en una aplicación convencional (ColorQuimica, 2023).

Consumo absorción: 0.33 mL/Tallo

Costo BIOFLORA (Todos los colores): 33.99 COP/mL

Tinturado por absorción

Esta es la técnica más tradicional de coloración, se utilizan colorantes solubilizados en agua que, al entrar en contacto con la flor deshidratada, tienen la afinidad y capacidad de ascender por el tallo hasta llegar a los pétalos, para así darles color.

La técnica de absorción usa como medio para llegar a los pétalos el proceso natural de las plantas para hidratarse; por lo que, para un resultado óptimo, es necesario aplicar a flores con presencia de un grado de deshidratación desde el cultivo (ColorQuimica, 2023).

Consumo absorción: 0.20 g /Tallo

Tabla 1:

Costo pigmento para tintura por absorción.

Costo de pigmento para tintura por absorción (COP/gramo)							
Verde	Dark Pink	Purple	Azul	Amarillo	Naranja	Rojo	Rojo Navidad
\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
87,51	198,73	147,45	135,36	41,65	46,98	65,30	116,11

Variedades utilizadas en el estudio

A continuación, se describen las variedades seleccionadas para la prueba de tinturado por inmersión.

Pompones

- Top Dollar
- Esponja
- Cushion Maissy
- Novelty Zamora
- Katty
- Super B



Desbotonados

- Kournikova
- Petruska
- Improved
- Spider White
- Zonar
- Cremon White



Metodología

Para el cálculo del consumo promedio de cada tallo de crisantemo en cada uno de los tintes se parte de la selección de la selección de 6 conjuntos de tallos de crisantemos iguales compuestos por desbotonados y pompones en proporción 50% / 50% de las variedades mencionadas en el marco teórico, se realizó tomando 2 tallos por variedad para cada prueba de tinturado.

La flor utilizada en prueba fue seleccionada en búsqueda de la muestra fuera homogénea, en los pompones se asegura que el número de puntos florales sea uniforme y se encuentre entre 4 y 5, en cuanto a los desbotonados se asegura que todos los tallos presenten un tamaño de inflorescencia similar.

Para comenzar se mide el volumen de partida vertido en los recipientes de inmersión de tintura, posteriormente se procede al procedimiento de tinturado por inmersión del conjunto de tallos correspondiente, de forma tal como se explica en el marco teórico. Tras finalizar el tinturado se mide el volumen final en los recipientes de inmersión. Esta diferencia es el consumo de tintura de cada uno de los conjuntos de tallos sometidos al tinturado, tal resultado se divide por el número de tallos sometidos a prueba para obtener como resultado un promedio de consumo por tallo por cada uno de los tintes.

Se debe tener en cuenta que las variedades de flor sometidas a prueba que presentan el mismo color de la tintura no serán sometidas al procedimiento de tintura.

Resultados Y Análisis

A continuación, se presentan los resultados de la prueba de tintura por inmersión.

Tabla 2:

Resultados prueba tinturas por absorción

Prueba Tintura Por Inmersión <i>SPECTRA KOLOR</i>						
Tintura	Verde	Dark Pink	Light Pink	Purple	Azul	Amarillo
Cantidad Inicial (mL)	225	300	300	300	300	300
Cantidad Final (mL)	110	190	175	200	225	175
Diferencia (mL)	115	110	125	100	75	125
Tallos Pintados	24	25	22	24	24	18
Rendimiento (mL/Tallo)	4,79	4,40	5,68	4,17	3,13	6,94
Tallos Tinturados Por 1L de tintura	209	227	176	240	320	144

Promedio Rendimiento (mL)	4,85
Varianza (mL)	1,75

De la **Tabla 2** se observa que no existe un comportamiento regular en la totalidad de las tinturas. La tintura azul presenta menor consumo por parte de la flor con un promedio de 3.13 mL/tallo, en cuanto al tinte amarillo es el que presenta mayor consumo con un promedio de 6.94 mL/tallo y finalmente los tintes: Verde, dark pink, light pink y purple se comportan cercanos al promedio en consumo que es de 4.85 mL/tallo.

Tabla 3:

Resultados comparativos de los métodos de tintura.

Comparativo Costo Tintura/Tallo									
Tintura	Verde	Dark Pink	Light Pink	Purple	Azul	Amarillo	Naranja	Rojo	Rojo Navidad
Inmersión <i>SpectraKolor</i>	\$ 167,71	\$ 154,00	\$ 198,86	\$ 145,83	\$ 109,38	\$ 243,06	N/A	N/A	N/A
Aspersión <i>Bioflora</i>	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22	\$ 11,22
Absorción	\$ 17,50	\$ 39,75	N/A	\$ 29,49	\$ 27,07	\$ 8,33	\$ 9,40	\$ 13,06	\$ 23,22

De la **Tabla 3** se observa que el costo de tinturar flor con el método de inmersión es significativamente más costoso que los métodos tradicionales de tintura utilizados en la empresa, aproximadamente 15 veces más que aspersión y 7 veces más que absorción, en términos de costos de tintura.

Siendo la inmersión el método de tintura que mayor costo variable aporta al producto, presenta ventajas al no requerir de mano de obra calificada, equipos e instalaciones que permitan el correcto desempeño de la labor, su única limitación es una gama limitada de colores (Todos en tono pastel).

En cuanto a la aspersión se posiciona como el método de tintura que menor costo de tintura requiere y mayor gama de colores ofrece. Su punto negativo son los requerimientos exigentes de personal, instalaciones y equipos especializados para desempeñar la labor.

Finalmente, la tintura por absorción se posiciona en costo de tintura en el medio. Es el método que menores ventajas aporta en comparación a los demás, el primer inconveniente es el tiempo requerido para el tinturado que llega a ser superior a los dos métodos anteriores, requiere flor deshidratada para el éxito de la labor y en ocasiones los acabados no son uniformes.

Conclusiones

Tras culminar con el estudio se logra estimar un consumo promedio de tintura de 4,85mL/ Tallo en un conjunto de ramos compuesto por desbotonados y pompones en una proporción aproximada del 50% y 50% respectivamente. Además, cada uno de los tintes se comporta de forma particular, marcándose más en las tinturas amarillo y azul.

Los costos promedio de tinturar cada tallo de flor fueron \$ 169.81, \$ 24.43 y \$ 11.22 por inmersión, absorción y aspersión respectivamente. El costo de tinturar flor con el método de inmersión fue significativamente más alto que los métodos tradicionales de tintura utilizados en la empresa, aproximadamente 15 veces más que aspersión y 7 veces más que absorción.

Debido a que es un estudio preliminar no se logra asegurar en su totalidad que las variedades tinturadas se comporten siempre de la misma forma, además en el estudio no se discrimina por variedad el tinturado, por tal motivo los resultados obtenidos presentan un alcance limitado y no son suficientes para respaldar fielmente los estudios de costo presentados.

Referencias

ColorQuimica. (11 de 12 de 2023). *ColorQuimica*. Obtenido de ColorQuimica:
<https://colorquimica.com.co/mercados-atendidos/floricultor/>
Cordoba, C. (2017). TÉCNICAS DE TINTURADO DE FLOR. *Universidad Técnica del Norte* .

Anexo 34

Estándar Armado De Bouquet

Objetivo	Establecer el método correcto de armar bouquet bajo los parámetros de calidad establecidos, con el fin de suministrar un producto en óptimas condiciones.			
Alcance	El proceso inicia desde la desinfección de guantes y mesa de trabajo, hasta que se termina la receta, entrega puesto limpio y desinfectado.			
Responsable	Jefe postcosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Jefe Calidad			X
Indicador de desempeño	Rendimiento: 650 tallos/h + Calidad: 94% cumplimiento	Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar la labor asegúrese de tener las herramientas de trabajo (guantes de nitrilo, solución desinfectante). • Al finalizar los bouquet, asegúrese de entregar el área de trabajo limpia y ordenada. • Desinfección de guantes cada cambio de variedad, al iniciar y finalizar la jornada. • Se debe evitar al máximo el daño mecánico en los tallos, follaje y flores. • Tallos descartables se dejan en un balde con el fin de tomar registro. • La bouquetera es responsable de su mesa de trabajo. • Material vegetal se deposita en el costal de desechos. 				
Glosario				
<ul style="list-style-type: none"> • Punto floral útil: Punto de apertura en flor indicado en el estándar. • Alimento floral: Presentación concentrada con suplemento nutricional que ayuda al máximo beneficio de longevidad de las flores. • Bouquet: Arreglo de conjunto de flores distribuidas de forma uniforme. • Capuchón: Empaque primario del bouquet. 				
Elementos de protección personal y herramientas de trabajo				



Procedimiento

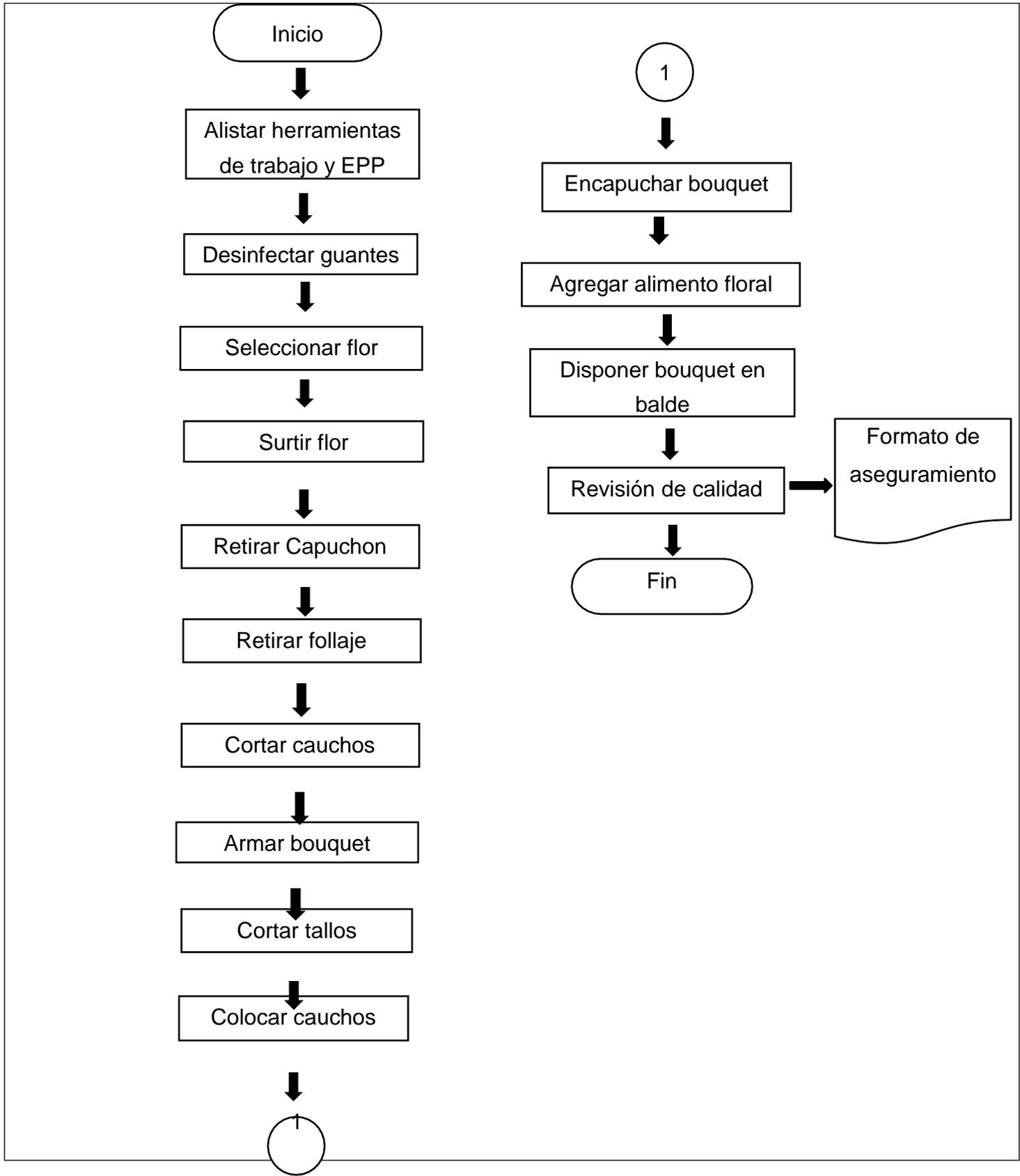
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Alistar herramientas de trabajo y EPP	Antes de comenzar la labor asegúrese de tener disponible para su uso las herramientas de trabajo: guantes de nitrilo, solución desinfectante, mesa de trabajo, capuchón, cauchos, alimento floral.	
2	Desinfectar guantes	<p>La bouquetera debe asegurarse de desinfectar los guantes al comenzar la jornada y al cambiar de variedad para evitar contaminación cruzada.</p> <p style="text-align: center;">Guantes →</p>	

3	Alistar la flor	El alistador debe seleccionar los ramos (variedad y color) con los cuales se va a trabajar de acuerdo con la composición especificada por el cliente.	
4	Surtir flor	El alistador organiza los ramos por colores en la mesa de trabajo de la bouquetera. También les surte el capuchón, los cauchos y el alimento floral.	
5	Retirar Capuchon	La bouquetera se encarga de retirar el capuchón, tomando el ramo desde la base con mano no dominante y alar la base del capuchón con mano dominante para disponerlo en costal de capuchones.	
6	Retirar follaje	La bouquetera se encarga de retirar el follaje según las especificaciones del cliente, evitando el maltrato en los tallos durante el proceso de deshoje.	

7	Cortar cauchos	Con ayuda de un cuchillo se deben cortar los cauchos que mantienen unidos los tallos, se debe tener especial cuidado de no maltratar los tallos en el proceso.	
8	Armar bouquet	Para un bouquet de n número de tallos, se comienza sosteniendo un primer tallo como referente, a partir del cual se acomodan los demás tallos a 45° , realizando un giro de 180° cada vez al poner el siguiente tallo hasta el n -ésimo tallo. Se busca una correspondencia de color hacia los lados y siempre acomodar las flores más altas de cada tallo al mismo nivel.	
9	Medir ramo	La bouquetera verifica en la mesa la longitud del ramo según las especificaciones del cliente, con base en el punto floral más alto.	
10	Cortar tallos	La bouquetera corta en la guillotina los tallos a medida especificadas.	

<p>11</p>	<p>Colocar caucho</p>	<p>La bouquetera agrega uno o dos cauchos de igual o distinto color, según especificaciones de cliente y a un puño de distancia (10-12 cm) entre ellos distancia y de la base.</p>	
<p>12</p>	<p>Colocar capuchón</p>	<p>La bouquetera coloca el capuchón específico del cliente, el cual tendrá o no un UPC correspondiente, según especificaciones del cliente.</p>	

13	Agregar alimento floral	<p>La bouquetera coloca el alimento floral al mismo lado donde se encuentra el código o UPC, entre la base del capuchón y los tallos, ajustándolo ya sea, con uno de los cauchos o con cinta. La comida floral y el amarre de esta, será según especificaciones del cliente.</p>	
14	Disponer ramos en balde	<p>La bouquetera dispone el ramo armado en el respectivo balde de cada mesa de trabajo para ser recogido por los surtidores, quienes se encargan de dejar la orden completa y lista para ser empacada.</p>	
15	Revisar calidad	<p>La persona encargada del control de calidad, toma una muestra aleatoria de bouquet y verifica los parámetros de calidad. Si alguno de los bouquet no cumple con los requisitos los devuelve a la bouquetera.</p> <p>Registra en el formato <i>Aseguramiento Calidad Armado Bouquet</i> las no conformidades encontradas.</p>	
Diagrama de flujo – Armado Bouquet			



Ficha técnica Armado de bouquet

Desinfección



- Se debe desinfectar los guantes cada cambio de receta.

Armado (cruce/simetría)



- Un buen armado permite que el bouquet quede parado al colocarse en el suelo.

Caucho y alimento floral



- El primer caucho debe quedar en la base del capuchón y sostenimiento floral.

Distribución y apertura



- Se debe garantizar una buena distribución de la composición para obtener una buena estética.

Daño mecánico

Fitosanidad



- Según la variedad del maltrato que se presente en follaje, tallo y/o flor debe ser reportado y descartado.



- Ramo y/o flor con problemas de plagas o enfermedades debe ser reportado y remitido a MIPE.

No conformidades

- No desinfectar guantes cada cambio de receta.
- Mala limpieza y desinfección de puesto de trabajo.
- Maltratos generados en base, flor, tallo y follaje.
- Capuchón, longitud, variedad de flor, alimento floral y cauchos no aprobados.
- Número de bouquets en balde (máximo 10 bouquets en balde).

Plan de control de calidad de Bouquet

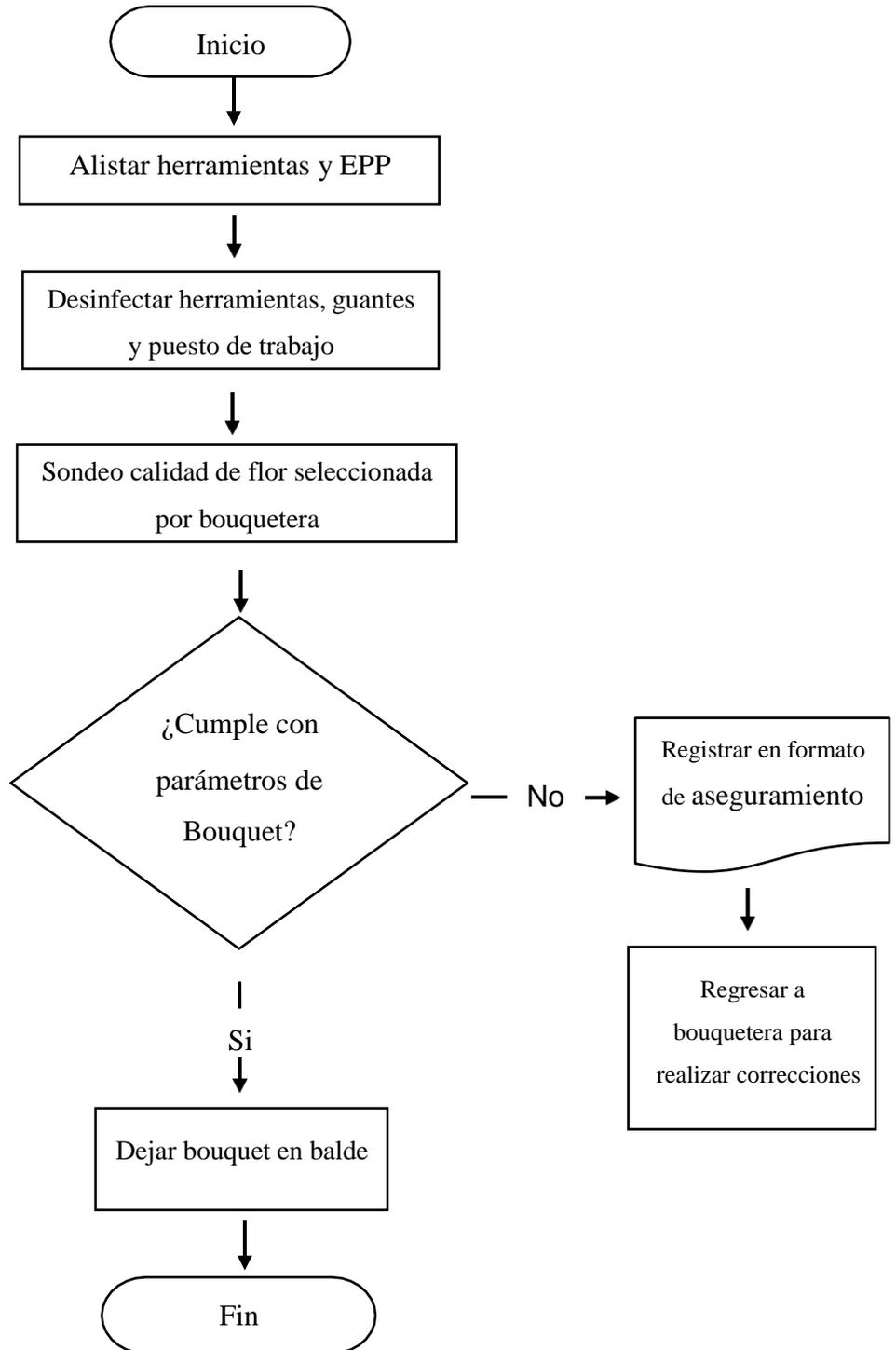
Característica para evaluar	Objeto	Descripción	Ilustración	No conformidad	Unidad de medida	Tamaño de muestra	Frecuencia
Desinfección	Mesa de trabajo y guantes de nitrilo	Sí la bouquetera usa guantes de nitrilos debe desinfectar cada cambio de receta.		No desinfectar los guantes contribuye a la contaminación cruzada.	Observación	Durante proceso	Durante el día
Composición / distribución	Producto	Se debe iniciar tomando los tallos de la variedad con menos cantidad pedida en la receta hasta terminar con la variedad con mayor cantidad pedida en la receta para lograr una mejor distribución		Una mala distribución de la composición afecta la estética del producto	Ramos	10 ramos	Día
Base del bouquet	Producto	La base del bouquet deben tener un buen corte y de forma simétrica.		Material vegetal en caminos y camas contribuye a la aparición de botrytis.	Ramos	10 ramos	Día

<p>Capuchón</p>	<p>Producto</p>	<p>El capuchón debe recubrir follaje y debe sobresalir por encima de la flor aproximadamente 3 cm.</p>		<p>Capuchón en mal estado y puesto de forma incorrecta favoreciendo el maltrato del producto.</p>	<p>Ramo</p>	<p>10 ramos</p>	<p>Día</p>
<p>Número de tallos</p>	<p>Producto</p>	<p>El número de tallos debe ser el especificado por el cliente y la receta.</p>		<p>Faltante o sobrante de tallos en el bouquet no indicado por el cliente.</p>	<p>Ramo</p>	<p>10 ramos</p>	<p>Día</p>

<p>Armado (cruce/simetría)</p>	<p>Producto</p>	<p>Un bouquet con buen cruce puede quedar parado sobre su base del tallo.</p>		<p>Un bouquet que no pueda permanecer parado sobre su base no es considerado de buena calidad.</p>	<p>Ramos</p>	<p>10 ramos</p>	<p>Día</p>
<p>Daño mecánico</p>	<p>Producto</p>	<p>No debe presentarse ningún tipo de maltrato en la flor, follaje y tallo.</p>		<p>El maltrato en el producto afecta notoriamente la calidad y fitosanidad durante el transporte.</p>	<p>Ramos</p>	<p>10 ramos</p>	<p>Día</p>
<p>Apertura</p>	<p>Producto</p>	<p>Apertura de flor según estándar de calidad o especificado por el cliente.</p>		<p>Flor abierta contribuye al maltrato durante la manipulación y empaque del producto afectando la calidad. No debe existir mezcla de aperturas.</p>	<p>Ramos</p>	<p>10 ramos</p>	<p>Día</p>

Puntos florales	Producto	Mínimo 4 puntos florales.		No se permite puntos florales mínimos de 4.	Ramos	10 ramos	Día
Orden y aseo	Mesa de trabajo	Se debe permanecer mesa de trabajo limpio y aseado.		La mala limpieza y acumulación de residuos vegetales favorece al crecimiento microorganismos, hongos y levaduras.	Mesa de trabajo	Durante proceso	Durante el día

Diagrama de flujo – Revisión de calidad en Bouquet



Carta De Proceso									
Instrucciones Para La Producción									
Modelo: Armado de ramos									
Dependencia		N° Control		N° Operarios			Revisión		
Postcosecha		1005		Según necesidad			1		
Recepción De Flor									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Operación				Pasos	Tiempo	
	Descargar flor	1	○	⇒	□	□	▽	Descargar receta de baldes sobre la mesa	2.66 ^{seg} /Ramo
	Retirar capuchón	1	○	⇒	□	□	▽	Retirar capuchón e ingresarlo en costal	4.19 ^{seg} /Ramo
	Retirar follaje	1	○	⇒	□	□	▽	Según receta retirar exceso de follaje	5.73 ^{seg} /Ramo
	Cortar cauchos	1	○	⇒	□	□	▽	Con ayuda de un cuchillo cortar los cauchos	0.75 ^{seg} /Ramo
	Armar bouquet	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar tallo por tallo para acoplarlo al ramo	1.53 ^{seg} /Tallo
	Medir ramo	1	○	⇒	□	□	▽	Pocisionar ramo en la guillotina ajustando a la medida requerida	3.84 ^{seg} /Ramo
	Cortar tallos	1	○	⇒	□	□	▽	Bajar la guillotina, de un solo tirón	
	Colocar caucho(s)	1	○	⇒	□	□	▽	Con mano no dominante sostener el ramo, con mano dominante usando caucho hacer un amarre triple	3.43 ^{seg} /Ramo
	Colocar capuchón	1	○	⇒	□	□	▽	Poner en mano dominante un caucho en forma de pinza, simultáneamente con la otra mano se abre el capuchón, finalmente con la mano dominante se ingresa el ramo en capuchón	5.37 ^{Seg} /Ramo
	Agregar alimento floral	1	○	⇒	□	□	▽	Sujetar ramo y alimento floral con mano no dominante, con mano dominante y caucho allí presente hacer amarre triple sujetando alimento con ramos	7.71 ^{Seg} /Ramo
	Disponer ramos en balde	1	○	⇒	□	□	▽	Disponer ramo en balde	
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado		Suplementos M: 16%			Tiempo Estándar		Estándar	

Bouquet 3 tallos	29.93 /Ramo	4.79 /Ramo	34.71 /Ramo	311 Tallos/h
Bouquet 4 tallos	33.12 /Ramo	5.30 /Ramo	38.42 /Ramo	375 Tallos/h
Bouquet 5 tallos	36.31 /Ramo	5.81 /Ramo	42.13 /Ramo	427 Tallos/h
Bouquet 6 tallos	37.98 /Ramo	6.07 /Ramo	44.06 /Ramo	490 Tallos/h
Bouquet 7 tallos	44.38 /Ramo	7.10 /Ramo	51.48 /Ramo	490 Tallos/h
Bouquet 9 tallos	47.44 /Ramo	7.60 /Ramo	55.03 /Ramo	588 Tallos/h
Bouquet 10 tallos	48.97 /Ramo	7.84 /Ramo	56.80 /Ramo	634 Tallos/h
Bouquet 13 tallos	57.56 /Ramo	9.21 /Ramo	66.77 /Ramo	700 Tallos/h
<p align="center">Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho.</p> <p align="center"><i>Composición Promedio Despacho: 3T 4%, 4T 3%, 5T 9%, 6T 3%, 7T 29%, 9T 1%, 10T 50% y 13T 1% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i></p>				550 Tallos/h

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	04-2020
1	Se actualiza rendimiento (pasa de 450 tallos/h a 650 tallos/h). Se agrega porcentaje de cumplimiento. Se agrega revisión de calidad.	09-2022
2	Estudio de metodos y tiempos	12-2023

Anexo 35

Estándar De Empaque Y Zunchado

Objetivo	Establecer el método correcto de surtido y empaque bajo los parámetros de calidad establecidos, para asegurar que el cliente reciba el producto correcto, en el tiempo establecido y en óptimas condiciones.			
Alcance	El estándar inicia desde el surtido de flor a empacadores hasta la entrega de producto a cuarto frío.			
Responsable	Jefe Poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor Poscosecha			X
Indicador de desempeño	Rendimiento empaque: 3.200 tallos/h + Calidad: 100%.	Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo (encintadora manual, cinta, cuchillo, etiquetas de empacador, cintas de cartón, zuncho plástico, grapas para zuncho) y las EPP (guantes powerflex). • Se debe desinfectar los guantes con solución. • Se debe evitar al máximo el daño mecánico al momento de empaçar. • Siempre se debe verificar que el producto a empaçar coincida con las especificaciones de la etiqueta. • Siempre debe asegurar que el puesto de trabajo este limpio y ordenado. • Todo empacador debe cumplir con lo escrito en el perfil descriptivo del puesto, de acuerdo a los parámetros del área de gestión humana. 				
Glosario				
<ul style="list-style-type: none"> • Full (FBX): caja full. • Tabaco (HBX): media caja, la mitad de una caja full. • Cuarto (QBX): cuarto de caja, un cuarto de caja full. Tabaco. • Tercios (TBX): tercio de caja, un tercio de caja full. • Octavos (EBX): octavo de caja, un octavo de caja full. • Etiqueta ICA: etiqueta de inspección con código de empacador, que garantiza el cumplimiento de las condiciones de fitosanidad. 				
Elementos de protección personal y herramientas de trabajo				



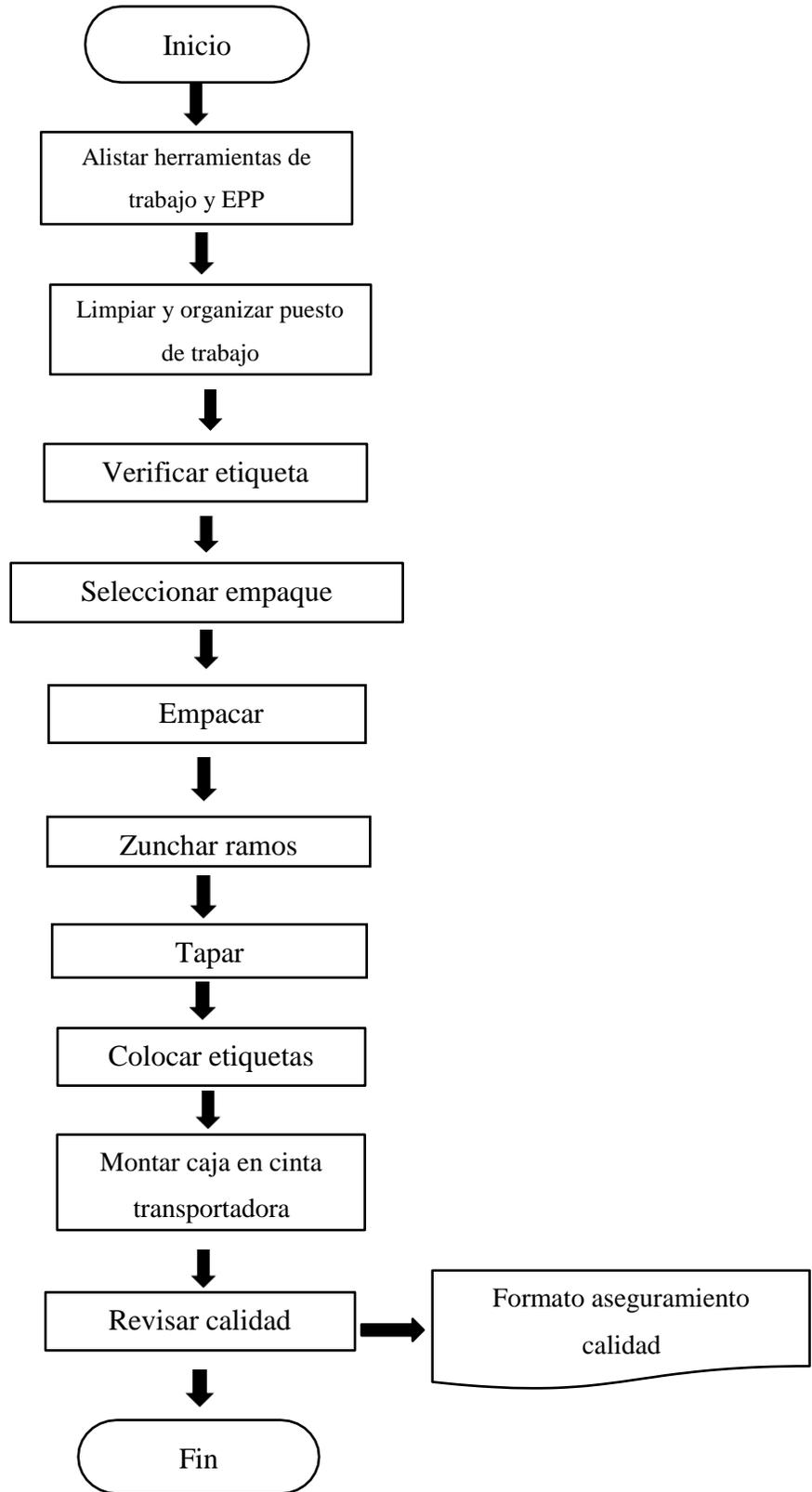
Procedimiento

N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Alistar herramientas de trabajo y EPP	Antes de comenzar la labor asegúrese de tener disponible para su uso las herramientas de trabajo (encintadora manual, cinta, cuchillo, etiquetas de empacador, cintas de cartón, zuncho plástico, grapas para zuncho) y las EPP (guantes powerflex).	
2	Limpiar y organizar puesto de trabajo	El empacador debe organizar su puesto de trabajo, limpiando los residuos vegetales.	APOYO FOTOGRAFICO
3	Verificar etiqueta	El empacador debe revisar la etiqueta de la finca para verificar que la variedad surtida coincida con la descrita en la etiqueta, para saber cómo debe empacar y cuál es el empaque solicitado, verificar cliente para especificaciones de empaque, verificar cantidad de ramos y tallos.	APOYO FOTOGRAFICO

4	Seleccionar empaque	<p>El emparador debe seleccionar el empaque según especificaciones de etiqueta y de cliente. Pudiendo ser: Full (FBX), tabaco (HBX), cuarto (QBX), tercios (TBX), u octavos (EBX). Algunos clientes manejan cajas de marca propia.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
5	Empacar	<p>El emparador debe verificar que los ramos estén en perfecto estado, para posteriormente colocar los ramos en varios tendidos dentro el empaque, según cantidad de ramos y tipo de empaque, el primer tendido debe ir hacia el centro, el segundo debe ir pateando los extremos de la caja y se intercalan hasta completar los tendidos, debe procurar no lastimar los ramos ni rasgar los capuchones.</p> <p>El emparador debe tener en cuenta especificaciones de cliente.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
6	Zunchar ramos	<p>El emparador debe zunchar internamente el empaque para evitar movimiento y maltrato de la flor por la manipulación de las cajas.</p> <p>El emparador cruza el zuncho plástico por el medio del empaque sujetando el producto con la parte interna de la base del empaque, asegura con grapas para zuncho y entre el zuncho plástico y los ramos coloca una cinta de cartón para evitar el roce de los ramos con la cinta de zuncho.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
7	Tapar	<p>El emparador al tapar la caja debe cerciorarse de que los ramos no se encuentren fuera de las dimensiones de la de la misma, en caso de excederse se debe tomar los ramos con las palmas de las manos para introducir las partes sobresalientes suavemente y así proceder a poner la tapa de la caja.</p> <p>Una vez tapada la caja se procede a asegurarla con uno o dos tramos de cinta igualmente distribuidos en la caja.</p>	APOYO FOTOGRAFICO

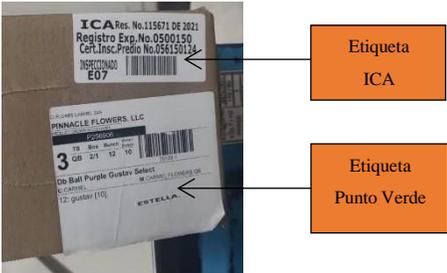
8	Colocar etiquetas	<p>Sobre la cara lateral frontal de la caja existen espacios designados para cada una de las etiquetas requeridas por el empaque, el empacador debe pegar etiqueta de finca en el cuarto inferior derecho de la cara, y en el cuarto superior derecho debe pegar la etiqueta de inspección ICA.</p> <p>En ocasiones el espacio no es suficiente, el empacador debe a su manera para lograr el pegado de ambas etiquetas.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
9	Montar caja a banda transportadora	<p>Una vez etiquetada la caja con sus 2 respectivas etiquetas el empacador procede a levantar la caja con sus dos manos para posicionarla en la cinta transportadora rumbo a zunchado</p>	
10	Revisar calidad	<p>La persona encargada del control de calidad, estipula una muestra aleatoria de cajas al día, verifica los parámetros de calidad. Si alguno de los empaques no cumple con los requisitos se devuelve al Empacador.</p> <p>Este aseguramiento se debe hacer en la banda que va a cuarto frío</p>	APOYO FOTOGRAFICO

Diagrama de flujo – empaque



Carta De Proceso							
Instrucciones Para La Producción							
Modelo: Empaque							
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha	1006	Según necesidad			1		
Recepción De Flor							
Materiales			Procedimiento				
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo	
	Verificar etiqueta	1	○	⇒	□	▽	1 ^{Seg} / Etiqueta
	Seleccionar empaque	4	○	⇒	□	▽	14.875 ^{Seg} / Caja
	Empacar	1	○	⇒	□	▽	4.77 ^{Seg} / Ramo
	Zunchar ramos	1	○	⇒	□	▽	38.69 ^{Seg} / Caja
	Tapar	1	○	⇒	□	▽	17.93 ^{Seg} / Caja
	Colocar etiqueta	1	○	⇒	□	▽	11.22 ^{Seg} / Caja 19.39 ^{Seg} / Caja Guarde
	Montar caja a cinta transportadora o arrumar	1	○	⇒	□	▽	3.10 ^{Seg} / Caja 59.75 ^{Seg} / Caja Guarde
<p><i>Nota: El procedimiento es repetitivo y varía dependiendo del tamaño de caja, zunchado de ramos y si la flor corresponde a guarde o no. Para guarde se ejecutan procedimientos de seleccionar empaque, empacar, colocar etiqueta y arrumar</i></p>							
Resumen							
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 14%		Tiempo Estándar	Estándar		
Full (FB)	237.69 ^{Seg} / Caja	33.27 ^{Seg} / Caja		270.94 ^{Seg} / Caja	3986 Tallos / Hora		
Half (HB)	192.79 ^{Seg} / Caja	26.99 ^{Seg} / Caja		219.79 ^{Seg} / Caja	3276 Tallos / Hora		
Half (HBM)	183.82 ^{Seg} / Caja	25.73 ^{Seg} / Caja		209.55 ^{Seg} / Caja	3092 Tallos / Hora		
Quarter (QB)	147.92 ^{Seg} / Caja	20.71 ^{Seg} / Caja		168.63 ^{Seg} / Caja	2135 Tallos / Hora		
Third (QBT)	170.36 ^{Seg} / Caja	23.85 ^{Seg} / Caja		194.20 ^{Seg} / Caja	2781 Tallos / Hora		
Eighth (EB)	86.81 ^{Seg} / Caja	12.15 ^{Seg} / Caja		98.96 ^{Seg} / Caja	1819 Tallos / Hora		
<p>Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho. <i>Composición Promedio Despacho: FB 1.4%, HB 46.7%, QTB 3.7%, QB 36.9% y EB 2.5% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i></p>					2800 Tallos / Hora		
Guarde En Canasta	191.32 ^{Seg} / Caja Guarde	26.81 ^{Seg} / Caja		218.33 ^{Seg} / Caja	3300 Tallos / Hora		

Ficha técnica de empaque

Apariencia de empaque	Zuncho interno
 <ul style="list-style-type: none"> ✓ La caja no debe estar sobredimensionada; la tapa debe quedar nivelada con la base. ✓ El cartón debe estar en buenas condiciones, no debe estar húmedo, sucio. 	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ El zuncho debe estar con la almohadilla de cartón y debidamente ajustado. ✓ No debe aprisionar el follaje ni maltratar los tallos.
Etiquetado de empaque	Tendidos
 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toda caja o canastilla debe tener etiqueta ICA y etiqueta Punto Verde. ✓ Dichas etiquetas deben ir debidamente ubicadas en el espacio delimitado en las cajas. 	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Depende del tipo de caja y cantidad de ramos. ✓ Según el tipo de empaque, los ramos deben estar debidamente cruzados, los capuchones correctamente doblados y no arrugados. ✓ La cabeza de las flores debe estar a 10 cm aproximadamente de la base de la caja. ✓ El pateado de los ramos debe ser correcto.
No conformidades	
<p>Apariencia de empaque: caja húmeda, sucia, rota o sobredimensionada.</p> <p>Etiquetado de empaque: empaque sin etiqueta, etiquetas torcidas o rasgadas.</p> <p>Zuncho interno: sin almohadilla, excesivamente apretado, sobre follaje.</p> <p>Tendidos: ramos sin cruzar o patear, flor tocando paredes de caja, capuchones arrugados.</p>	

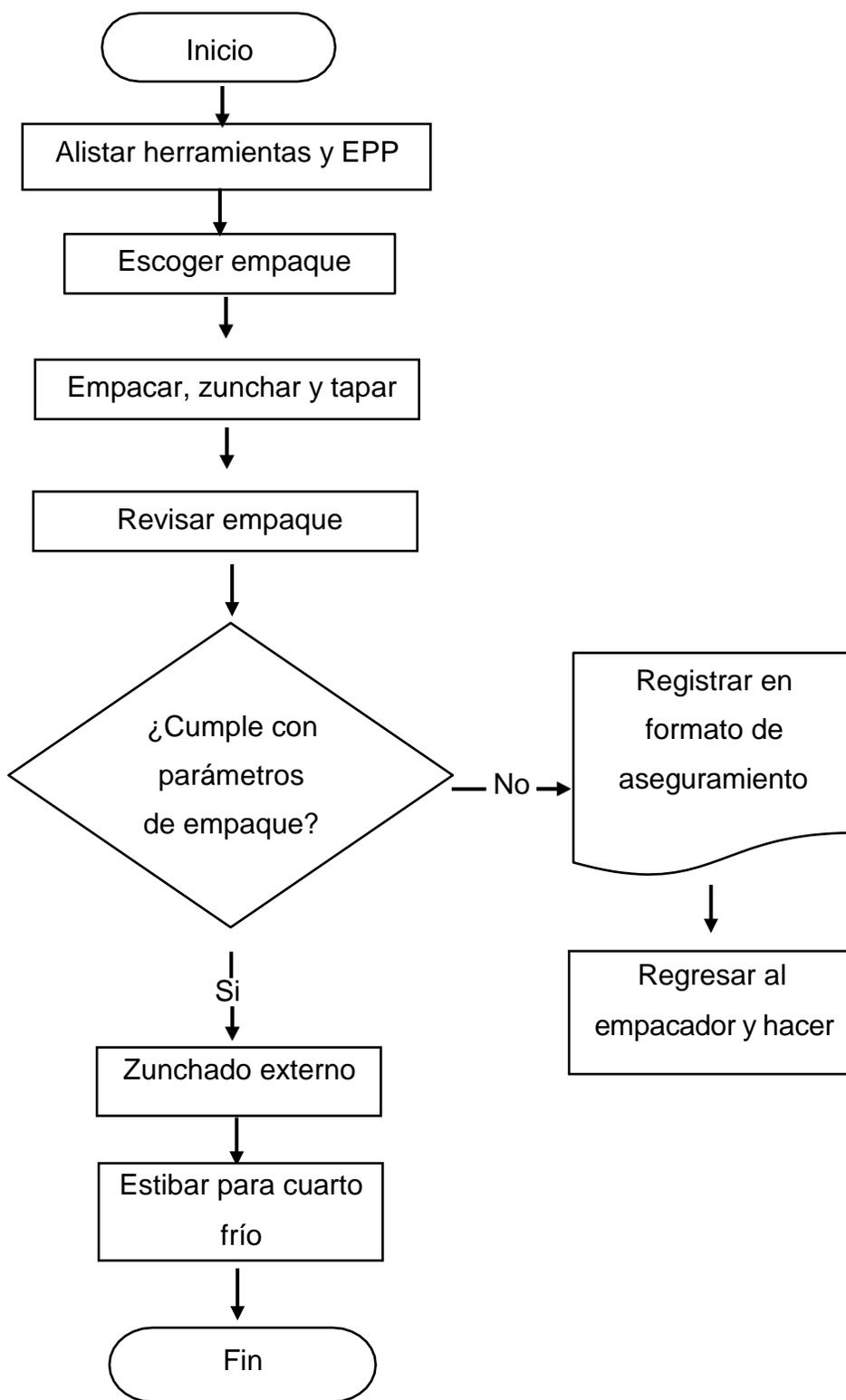
Plan de control de calidad de empaque de flor

Nota: la revisión del empaque se puede realizar en proceso o en producto final. En cualquiera de los casos, se deben revisar las características que a continuación se describen.

Característica para evaluar	Objeto	Descripción	Ilustración	No conformidad	Unidad de medida	Tamaño de muestra	Frecuencia
EPP	Personal	El personal debe presentar sus elementos de protección personal estipulados para la labor: guantes y zapato cerrado.	APOYO FOTOGRAFICO	Si el personal no tiene sus elementos de protección personal, deberá implementarlos inmediatamente.	Persona	1 revisión / persona	Diario
Empaque	Producto (Empaque)	El tipo de caja debe ser el especificado en la etiqueta, debe estar en condiciones presentables, no debe estar sucia, húmeda o rasgada. El empaque debe ser homogéneo, debe cerrar correctamente y no debe estar sobre dimensionada.		Si la caja no corresponde a la especificada en la etiqueta, o si no se encuentra en condiciones presentables, el empacador deberá realizar cambio de ella. Si el empaque se encuentra sobre dimensionado, se debe corregir (mejorar los tendidos o empacar menos tallos con autorización).	Caja	5 cajas / empacador	Diario
Etiquetado de empaque	Producto (Empaque)	Toda caja debe tener etiqueta ICA y etiqueta Punto Verde, que deben ir debidamente ubicadas en el espacio delimitado en las cajas.		Si la caja no presenta alguna de las dos etiquetas, deberá ser revuelta al empacador para su corrección.	Caja	5 cajas / empacador	Diario
Zuncho interno	Producto (Empaque)	El zuncho interno que sujeta la flor debe estar con almohadilla de cartón para evitar maltrato. Éste no debe encontrarse sobre el follaje, y debe estar lo suficientemente ajustado para evitar movimiento, pero sin maltratar los tallos.	APOYO FOTOGRAFICO	Si el zuncho interno no presenta almohadilla de cartón, o se encuentra sobre follaje o excesivamente apretado, el empacador deberá corregir.	Caja	5 cajas / empacador	Diario

Tendidos	Producto (Empaque)	Dependiendo del tipo de caja y cantidad de ramos, deben estar debidamente cruzados, los capuchones correctamente doblados y no arrugados. La cabeza de las flores debe estar a 10 cm de la base de la caja y el pateado de los ramos debe ser seguro.	APOYO FOTOGRAFICO	(Éste se puede revisar sólo en el primer tendido) Si los ramos no se encuentran correctamente cruzados o pateados, si los capuchones del nivel superior no se encuentran alineados por el logo, UPC o comida.	Caja	5 cajas / empacador	Diario
-----------------	-----------------------	---	-------------------	---	------	------------------------	--------

Diagrama de flujo – Revisión de calidad en empaque de flor – Producto terminado



Procedimiento			
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Tomar caja	Una vez las cajas llegan a la zunchadora a través de la banda transportadora, el operario debe halarlas una a una con su brazo dominante, simultáneamente debe visualizar la etiqueta de finca en búsqueda de: Día de despacho, tipo de caja, cliente, destino y variedad, hasta posicionarlas sobre la zunchadora.	APOYO FOTOGRAFICO
2	Zunchar cajas individuales	Cada caja sin importar su tipo debe ser asegurada con un zuncho en el medio por el zunchador, (Se toma el zuncho y se pasa sobre la caja rodeándola, posteriormente se ingresa a la abertura de ajuste y corte de la zunchadora para terminar el zunchado) A continuación si el tipo de caja corresponde a FB o TB con la información de la etiqueta se debe pasar a estibado junto al grupo que comparta similitud en día de despacho, cliente, destino y variedad. En caso tal que los tipos de cajas correspondan a HB, QB o EB se busca en los estantes de almacenamiento temporal si existe su debido par, cuarteto u octeto para el zunchado del lio.	
3	Buscar lio	El armado de los líos debe buscar que la suma de las cajas agrupadas corresponda a 1 FB como se muestra a continuación: FB=Full Box HB=Half Box EB=Eight Box QB=Quarter Box TB=Third Box 1FB=2HB 1FB=4QB 1FB=8EB Existe una excepción y corresponde a los TB o QBT, estos se zunchan por pares como los HB.	
4	Zunchar líos	Este último zunchado debe hacerse con dos zunchos, uno a cada lado del lio alejándose 10cm de las esquinas de las cajas. En caso de no encontrar cajas que permitan la agrupación correspondiente para zunchado del lio se almacena temporalmente en estante a la espera de su agrupación correspondiente.	

5	Estibar	Una vez completado el proceso de zunchado, los líos son agrupadas y estibadas por nombre de cliente, día de despacho, destino y tipo de caja a un costado de la entrada del cuarto frío por el zunchador, donde posteriormente será recogida por el personal de cuarto frío para realizar su debido ingreso a cuarto frío.	APOYO FOTOGRAFICO
---	---------	--	--------------------------

Carta De Proceso								
Instrucciones Para La Producción								
Modelo: Zunchado								
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha		1007	1			1		
Recepción De Flor								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Tiempo		
	Tomar caja	1	○	➔	□	▽	Levantar caja de cinta transportadora o estante	2.11 ^{Seg} /Caja
	Primer sunchado	1	○	➔	□	▽	Montar caja o cajas sobre la zunchadora	5.85 ^{Seg} /Caja
	Buscar Lio	1	○	➔	□	▽	Tomar cinta y zunchar	14.27 ^{Seg} /Caja
	Segundo Sunchado	1	○	➔	□	▽	Visualizar etiqueta para ubicar por cliente	27.08 ^{Seg} /Lio
	Estibar	1	○	➔	□	▽	Trasladar cajas a estiba o a estante	38.76 ^{Seg} /Lio
<p><i>Nota 1: En este procedimiento existen 5 modalidades de zunchado, una de ellas corresponde a zunchado de cajas que no requieren de armado de líos, mientras las otras cuatro requieren de armado de líos, haciéndose un proceso más lento a medida que se disminuye el tamaño de la caja. Cuanto mas pequeña la caja, mas lento se hace el zunchado.</i></p> <p><i>Para el cálculo del estándar se calculan los tiempos a partir de la suma de los desgloses en función del número de cajas que compongan un lio.</i></p> <p><i>Nota 2: Cada lio se encuentra compuesto por aproximadamente 400 tallos, a excepción de los líos armados con tercios; estos se encuentran compuestos por aproximadamente 250 tallos.</i></p>								
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 22%	Tiempo Estándar	Estándar				
Zunchado (FB)	46.72 ^{Seg} /Lio	10.28 ^{Seg} /Lio	57.00 ^{Seg} /Lio	25264 Tallos / Hora				
Zunchado (HBM)	52.56 ^{Seg} /Lio	11.53 ^{Seg} /Lio	64.127 ^{Seg} /Lio	22455 Tallos / Hora				
Zunchado (HB)	96.03 ^{Seg} /Lio	21.13 ^{Seg} /Lio	117.16 ^{Seg} /Lio	12291 Tallos / Hora				
Zunchado (TB)	96.03 ^{Seg} /Lio	21.13 ^{Seg} /Lio	117.16 ^{Seg} /Lio	7682 Tallos / Hora				
Zunchado (QB)	140.49 ^{Seg} /Lio	30.91 ^{Seg} /Lio	171.40 ^{Seg} /Lio	8401 Tallos / Hora				
Zunchado (EB)	229.41 ^{Seg} /Lio	50.47 ^{Seg} /Lio	279.88 ^{Seg} /Lio	5145 Tallos / Hora				
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho.				13627 Tallos / Hora				
<i>Composición Promedio Líos En Despacho: FB 3.03%, HB 52.07%, QBT 4.15%, QB 20.53% y EB 0.71% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i>								

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento original	04-2020
1	Anexo de rendimiento. Actualización de método (pasa de propuesto a actual) Se agregan definiciones en glosario. Se agrega apoyo fotografico de EPP y herramientas de trabajo. Se anexa diagrama de flujo. Se agrega ficha técnica y no conformidades. Se agrega plan de control de calidad. Se agrega diagrama de flujo – revisión de calidad.	09-2022
2	Se agrega el proceso de zunchar cajas	02-2023
3	Se anexan cambios por incorporacion de PUNTO VERDE.	10-2023

Anexo 36

Estándar Surtido De Flor

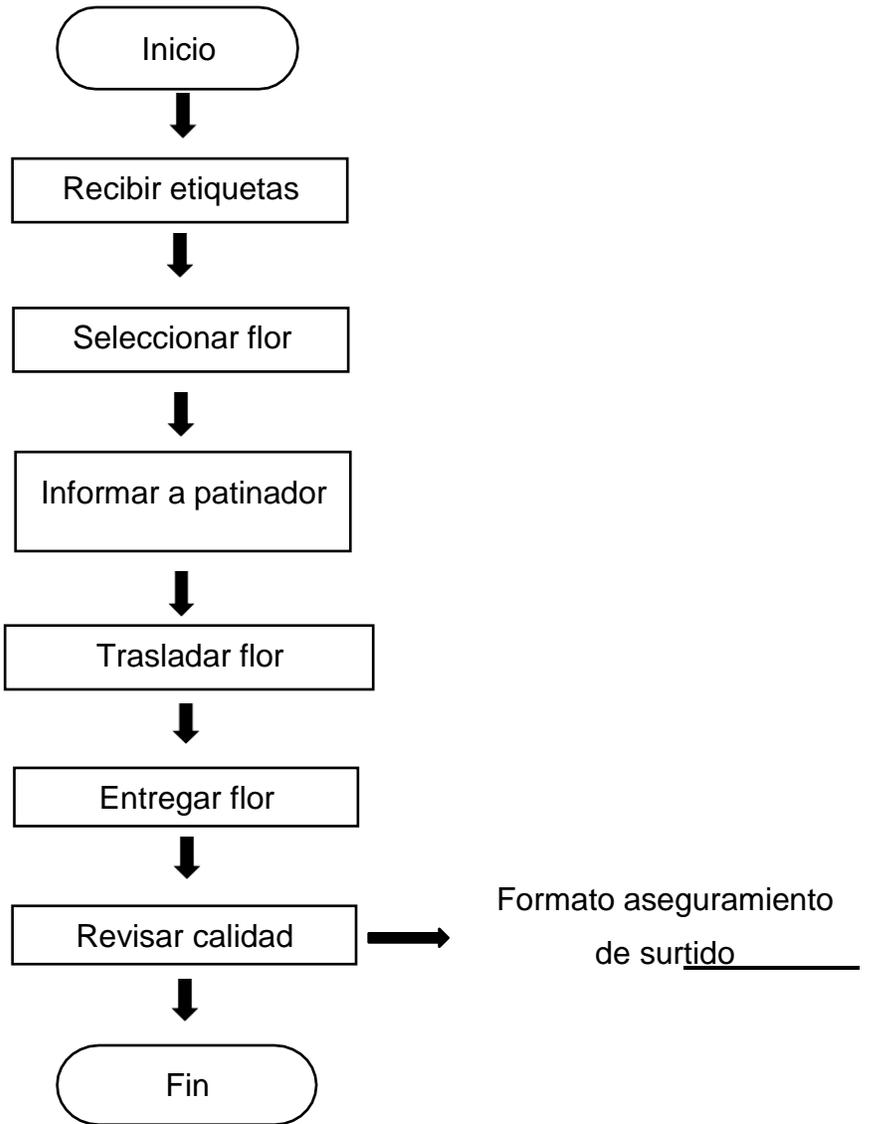
Objetivo	Establecer el método correcto de surtido bajo los parámetros de calidad establecidos, para asegurar que el cliente reciba el producto correcto, en el tiempo establecido y en óptimas condiciones.			
Alcance	El estándar inicia desde surtido de flor hasta la entrega de flor surtida a empacadores y bouqueteras.			
Responsable	Jefe Poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor Poscosecha			X
Indicador de desempeño	Rendimiento surtido: 4.800 tallos/h + Calidad: 100%.	Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo y los elementos de protección personal. • Se debe desinfectar los guantes con solución. • Se debe evitar al máximo el daño mecánico al momento de surtir. • Siempre se debe verificar que el producto a surtir coincida con las especificaciones de la etiqueta. 				
Glosario				
<ul style="list-style-type: none"> • Etiqueta Punto Verde: Es generada en sistema web, donde se lleva control de los procesos de poscosecha. 				
Elementos de protección personal y herramientas de trabajo				
APOYO FOTOGRAFICO				
Procedimiento Surtido				
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico	
1	Alistar herramientas de trabajo y EPP	Antes de comenzar la labor asegúrese de tener disponible para su uso las herramientas de trabajo y las EPP.		

2	Recibir etiquetas	<p>Para toda la operación se requiere de 4 surtidores encargados de áreas específicas como: Zona 1 (7 Tallos), Zona 3 (Desbotonado), Zona 2 (10 Tallos BQT) y Zona 4 (10 Tallos neutro).</p> <p>La labor empieza cuando el auxiliar del área de logística entrega a cada uno de los surtidores un conjunto de etiquetas Punto Verde correspondientes a sus respectivas zonas y programación de la producción del día en cuestión. Cada etiqueta debe ser vista por los surtidores como una orden de trabajo que deben seguir y custodiar, debido a que son etiquetas únicas que al extraviarlas pueden llegar a comprometer toda la operación al momento de ejecutar el despacho.</p> <p>Esta etiqueta Punto Verde contiene información básica del proceso, como variedad, número de ramos, tallos/ramo, cliente, día de despacho, destino, tipo de caja, tipo de capuchón, tamaño de caja, destino de la flor y el código de caja de finca (PO).</p>	
3	Seleccionar flor	<p>La operación de surtido corresponde a la selección de conjuntos de ramos, siguiendo las especificaciones de longitud, tallos/ramo, variedad y cantidad descritas en la etiqueta Punto Verde o también llamada etiqueta de finca, a partir de la flor que se encuentra en las zonas de hidratación.</p> <p>Los surtidores seleccionan la flor necesaria de los baldes de sus zonas de hidratación hasta cumplir con lo descrito en la etiqueta, la agrupan en 1 o 2 baldes vacíos de la misma zona de hidratación según el tamaño de la orden, para luego adherir una parte de la etiqueta Punto Verde a uno de los capuchones del conjunto de ramos.</p> <p>En ocasiones la flor necesaria para el cumplimiento del surtido no es suficiente, el área de logística debe prever esas situaciones y generar la salida de cuarto frío correspondiente para ello. Dicha flor se encuentra contenida en cajas o canastillas plásticas y los operarios de cuarto frío las disponen en las zonas requeridas durante el transcurso del día, esta flor puede</p>	

		<p>llegar con o sin etiquetas Punto Verde para un reproceso o simplemente a completar la flor de las etiquetas Punto Verde del surtidor.</p> <p>Al finalizar la operación de surtido, que corresponde haber terminado con las etiquetas Punto Verde del día o que la flor disponible en la zona de hidratación no es requerida para cumplir con el despacho, el surtidor debe informar a un patinador para que este traslade la flor hacia empaque, al no contar con etiqueta Punto Verde se entenderá que esta flor corresponde a guarde en cuarto frio, este procedimiento se encuentra descrito en Procedimiento De Guarde Cuarto Frio.</p>	
4	Informar a patinador	<p>Una vez culminado el surtido, el surtidor debe informar a un patinador para que este traslade la flor hacia el proceso siguiente (En ocasiones es el mismo surtidor quien patina), el patinador procede a revisar la etiqueta Punto Verde con la finalidad de conocer el destino de la flor, que en este punto puede ser bouquetera o empaque.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
5	Trasladar la flor	<p>El patinador procede a tomar el conjunto de ramos ya surtidos de los baldes de hidratación, rodeándolos con un brazo en forma de abrazo hasta subirla al hombro, paralelamente hace lo mismo con el otro brazo, para proceder a desplazarse hacia el proceso siguiente de la flor. En la mayoría de casos los patinadores se ayudan de carros con 10 compartimientos(baldes) para transportar la flor al interior de los baldes y hacer más fácil la labor.</p>	
6	Entregar flor	<p>Cada lugar de destino (Bouquetera o empaque) de la flor surtida cuenta con compartimientos(baldes) donde descargar la flor, los empacadores cuentan con 6 compartimientos y las bouqueteras con 3 compartimientos de almacenaje temporal. Al descargar la flor el patinador debe asegurarse de que el conjunto de ramos lleve su respectiva etiqueta Punto Verde además debe asegurar que las bouqueteras y empacadores se mantengan con trabajo en todo momento.</p>	

7	Revisar calidad	La persona encargada del control de calidad, estipula una muestra aleatoria de baldes al día, verifica los parámetros de calidad. Si alguno de los baldes no cumple con los parámetros de calidad se devuelve al surtidor.	APOYO FOTOGRAFICO
---	------------------------	--	--------------------------

Diagrama de flujo – Surtido



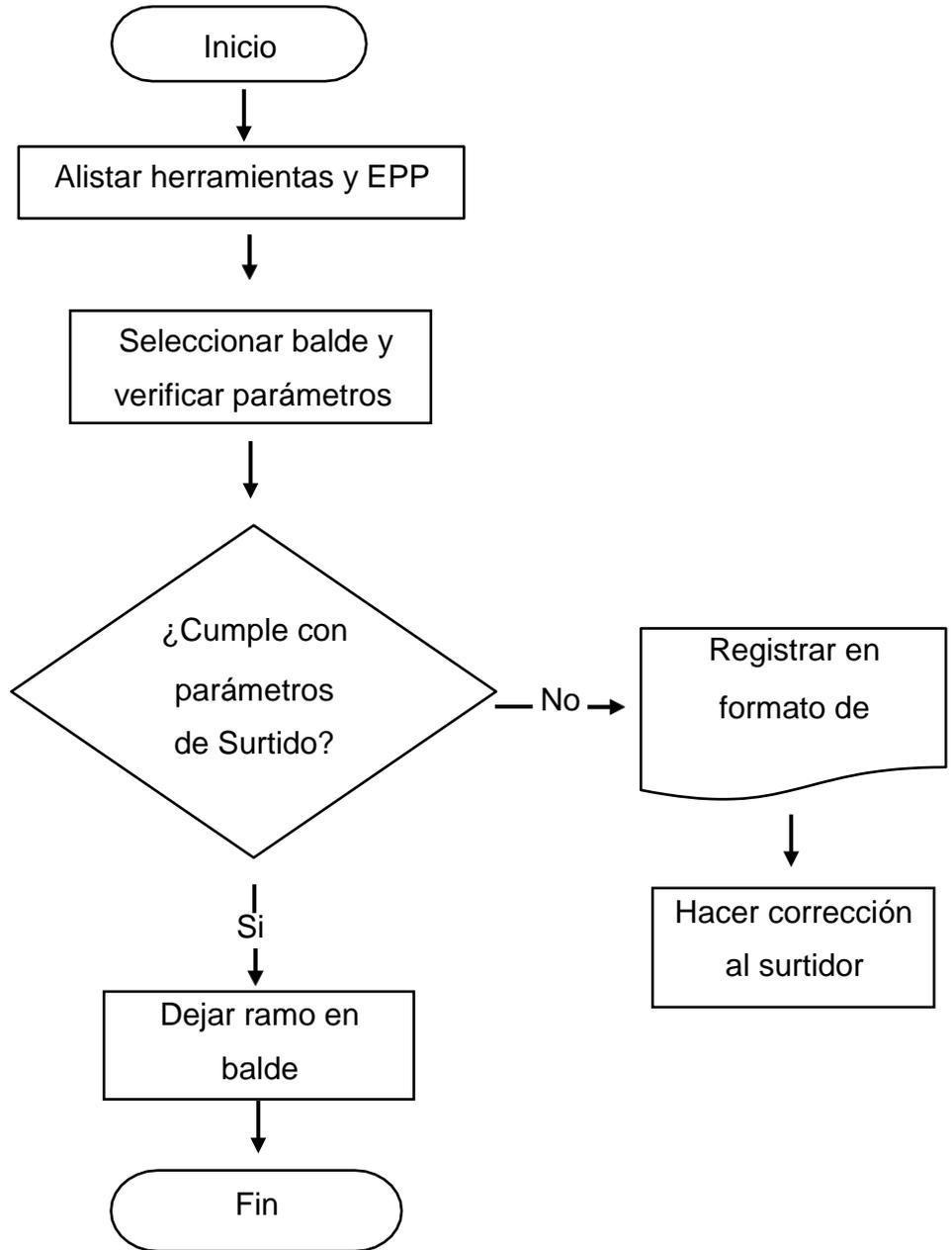
Carta de proceso									
Instrucciones para la producción									
Modelo: Surtido de flor									
Dependencia		N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha		1004	4			1			
Recepción De Flor									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Pasos	Tiempo		
	Recibir etiquetas	1	○	⇒	□	□	▽	Recibir etiquetas	N/A
	Seleccionar flor	1	○	⇒	□	□	▽	El surtidor debe tomar la etiqueta Punto Verde y seleccionar la flor correspondiente en la zona de hidratación	N/A
	Informar a patinador	1	○	⇒	□	□	▽	Informar al patinador	N/A
	Trasladar la flor	1	○	⇒	□	□	▽	El surtidor debe tomar la flor (rodeándola con los brazos en forma de abrazo) Descargarla en los baldes de la mesa de empaque	N/A
	Entregar flor	1	○	⇒	□	□	▽	El patinador entrega en empaque o BQT	N/A

Ficha técnica de surtido	
Cargue	Descargue
<p style="text-align: center;">APOYO FOTOGRAFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Los ramos que están en hidratación se toman rodeándolos con los brazos en forma de abrazo, sin mojar ramos vecinos. 	<p style="text-align: center;">APOYO FOTOGRAFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Se descargan los ramos en los baldes que están en la mesa de empaque o BQT según corresponda. Evitar el exceso de ramos para no generar maltrato.
Cantidad de ramos en balde	Surtido
<p style="text-align: center;">APOYO FOTOGRAFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Baldes deben tener el número de ramos estipulado por el jefe de poscosecha. Máximo 150 tallos por balde. 	<p style="text-align: center;">APOYO FOTOGRAFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener en cuenta la información de las etiquetas.
No conformidades	
<ul style="list-style-type: none"> Mojar ramos vecinos al momento de cargar ramos. Generar maltrato al momento de descargar los ramos. Baldes o etiquetas no coincidan. Baldes con cantidad de ramos superior a la estipulada por el jefe de poscosecha. 	

Plan de control de calidad de surtido de flor

Característica para evaluar	Objeto	Descripción	Ilustración	No conformidad	Unidad de medida	Tamaño de muestra	Frecuencia
EPP	Personal	El personal debe presentar sus elementos de protección personal estipulados para la labor: guantes y zapato cerrado.		Si el personal no tiene sus elementos de protección personal, deberá implementarlos inmediatamente.	Persona	1 revisión / persona	Diario
Cantidad de ramos en balde	Proceso	Debe haber una cantidad moderada de ramos de tal forma que no genere maltrato (máx. 150 tallos/balde). Este proceso se evalúa en la zona de empaque.		Si los baldes contienen más ramos de lo estipulado por el jefe Poscosecha, el surtidor deberá distribuir los ramos en la cantidad especificada.	Balde	10 baldes	Diario
Cargue y descargue de flor en baldes	Proceso	El surtidor debe tomar los ramos del punto de hidratación sin mojar ramos vecinos, y debe descargarlos para el empaque generar maltrato. Este proceso se evalúa en la zona de empaque.		Si el surtidor al tomar la flor humedece la flor vecina, se genera la no conformidad. Si el surtidor descarga la flor en un balde y maltrata los tallos o ramos vecinos, se genera la no conformidad.	Balde	10 baldes	Diario
Surtido	Proceso	Los ramos en balde deben coincidir con la información especificada en la etiqueta: variedad, cantidad de ramos y número de tallos.		Si la etiqueta o los ramos en balde no coinciden, se debe corregir inmediatamente.	Balde	10 baldes	Diario

Diagrama de flujo – Revisión de calidad en Surtido



Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	09-2022
1	Adecuacion a nuevo ERP Punto Verde	11-2023

Anexo 37

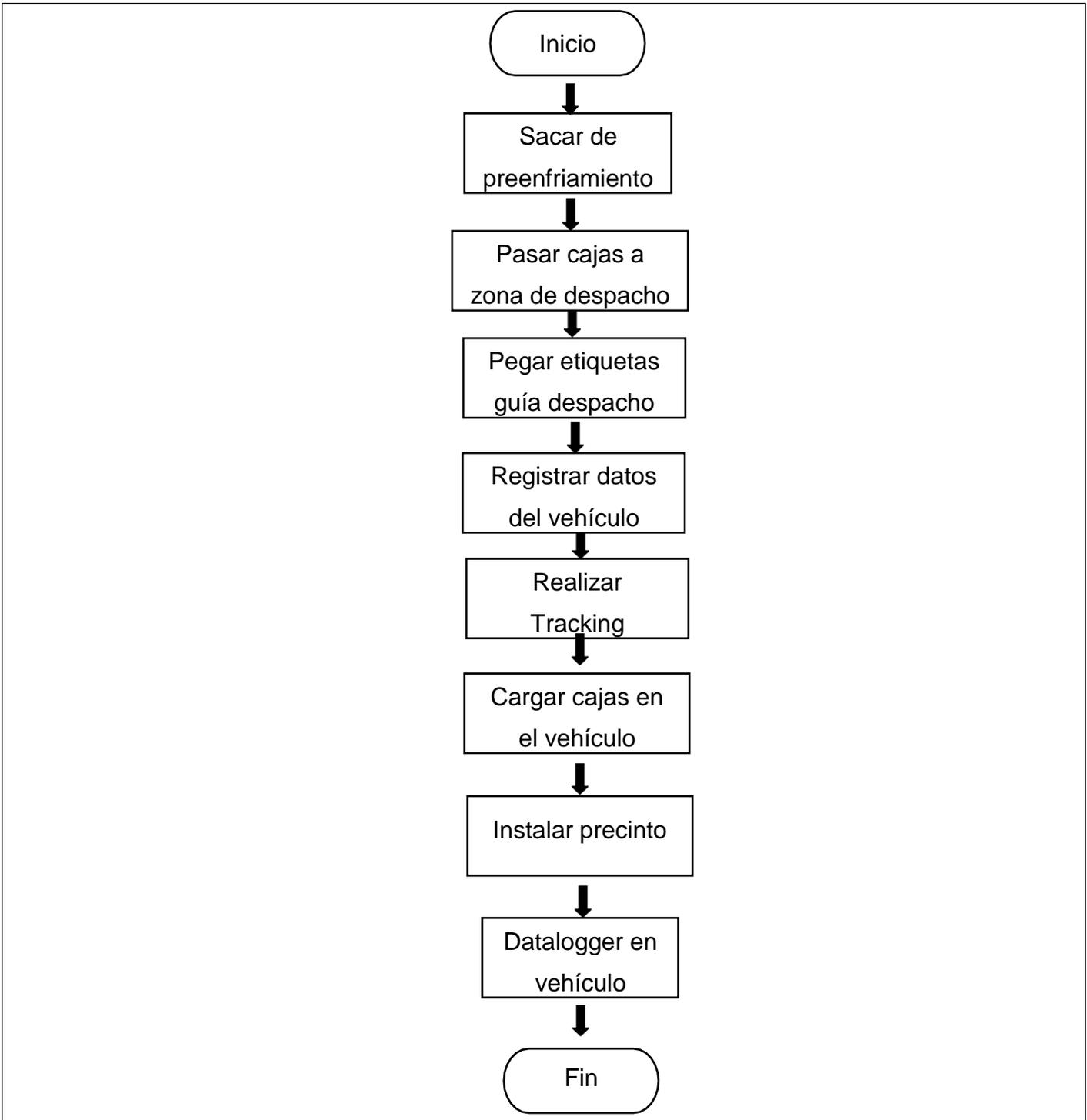
Estándar De Despacho O Tracking

Objetivo	Estandarizar la operación de registro de despacho y temperaturas de despacho con el fin realizar seguimientos y controles para tomar medidas correctivas cuando no se cumpla con los rangos establecidos.			
Alcance	Desde la salida de las cajas del sistema de preenfriado, hasta el cargue de las cajas en el vehículo.			
Responsable	Jefe Postcosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimien to
	Supervisor Postcosecha			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • El rango de temperatura interna en cajas de despacho debe oscilar entre 1°C y 6 °C- 33.8 °F y 42.8°F. • Se debe utilizar los implementos destinados para cuarto frío (Pantalón térmico, buzo térmico, guantes y botas punta de acero) 				
Glosario				
<ul style="list-style-type: none"> • Prefrío: El preenfriado consiste en disminuir de forma rápida la temperatura de las flores. De no realizarla la vida útil de las flores se puede reducir considerablemente ya que se tardaría bastante en conseguir la temperatura óptima para enfriarse. • Cuarto frío: Es, a grandes rasgos, una nevera o refrigerador mucho más grande. Se utiliza para productos que necesitan mantenerse a bajas temperaturas. • Datalogger: Es un instrumento que sirve para controlar los niveles de humedad y temperatura. 				
Elementos de protección personal y herramientas de trabajo				
APOYO FOTOGRAFICO				
Procedimiento desde el proceso				
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico	

1	Ubicar cajas luego del preenfriamiento	Luego de pasar por preenfriamiento, los operarios pasan las cajas a la zona de despacho. En esta zona se encuentra el muelle de carga, donde las cajas son revisadas por el monitor de calidad <i>(En procedimiento desde calidad está explicado detalladamente este proceso)</i>	APOYO FOTOGRAFICO
2	Organizar cajas en muelle	Al estar en la zona de despacho, las cajas son organizadas por clientes, por el día que sale el despacho, PO, tipo de caja, capuchón, variedad de flor y por el número de las guías <i>(Esta información se encuentra en la etiqueta de finca)</i>	APOYO FOTOGRAFICO
3	Pegar Etiquetas Guía Para Despacho	<p>El operario de cuarto frío debe solicitar al auxiliar de logística las guías de despacho correspondientes.</p> <p>Una vez organizadas las cajas se procede a pegar las etiquetas guías de despacho.</p> <p>La etiqueta se pega del mismo canto de la caja donde se encuentran las etiquetas del ICA y de la finca, no debe cubrir ninguna de las etiquetas presentes y debe tener la misma orientación, se debe tener en cuenta que cada guía se debe pegar según las especificaciones registradas, variedad, día y número de ramos/tallos.</p> <p>Cada cliente escoge una aerolínea para realizar el envío de las cajas, estas aerolíneas manejan un prefijo de tres (3) dígitos seguido de un código, con el cual se identifica el despacho. El código de la aerolínea se encuentra en la guía (es una pequeña etiqueta ubicada entre la</p>	

		etiqueta del ICA y la etiqueta de la finca).	
4	Registrar datos del vehículo	El operario de cuarto frío registra en la hoja de despacho la placa, el tipo de vehículo y la temperatura en la que se encuentra este al momento de cargar las cajas.	APOYO FOTOGRAFICO
5	Tracking	<p>Cuando las cajas de despacho se encuentren en el muelle, previo a cargar el camión se procede a verificar la lista de despacho correspondiente con la app Punto Verde.</p> <p>En la interfaz de la app <i>Segmento</i> en el dispositivo móvil se ingresa a la opción TRACKING [1]. Allí inicialmente se debe presionar la opción de CONSULTAR DATOS [2] y esperar a que se actualice la información correspondiente al despacho, posteriormente se debe seleccionar la opción de INGRESO [3]. Con el lector laser se debe hacer la lectura de la etiqueta de finca (PO) [4], la app genera automáticamente la respectiva información y permite continuar con la lectura de los siguientes empaques.</p> <p>Al terminar se procede a sincronizar la información presente en el dispositivo móvil con el sistema. En la interfaz se debe devolver hasta el menú de <i>Tracking</i>, allí aparecerá la opción SINCRONIZAR [5] con un número entre paréntesis (#) que indica el número de ingresos generados, al presionarlo el sistema automáticamente actualizará el inventario de despacho en Tracking.</p>	

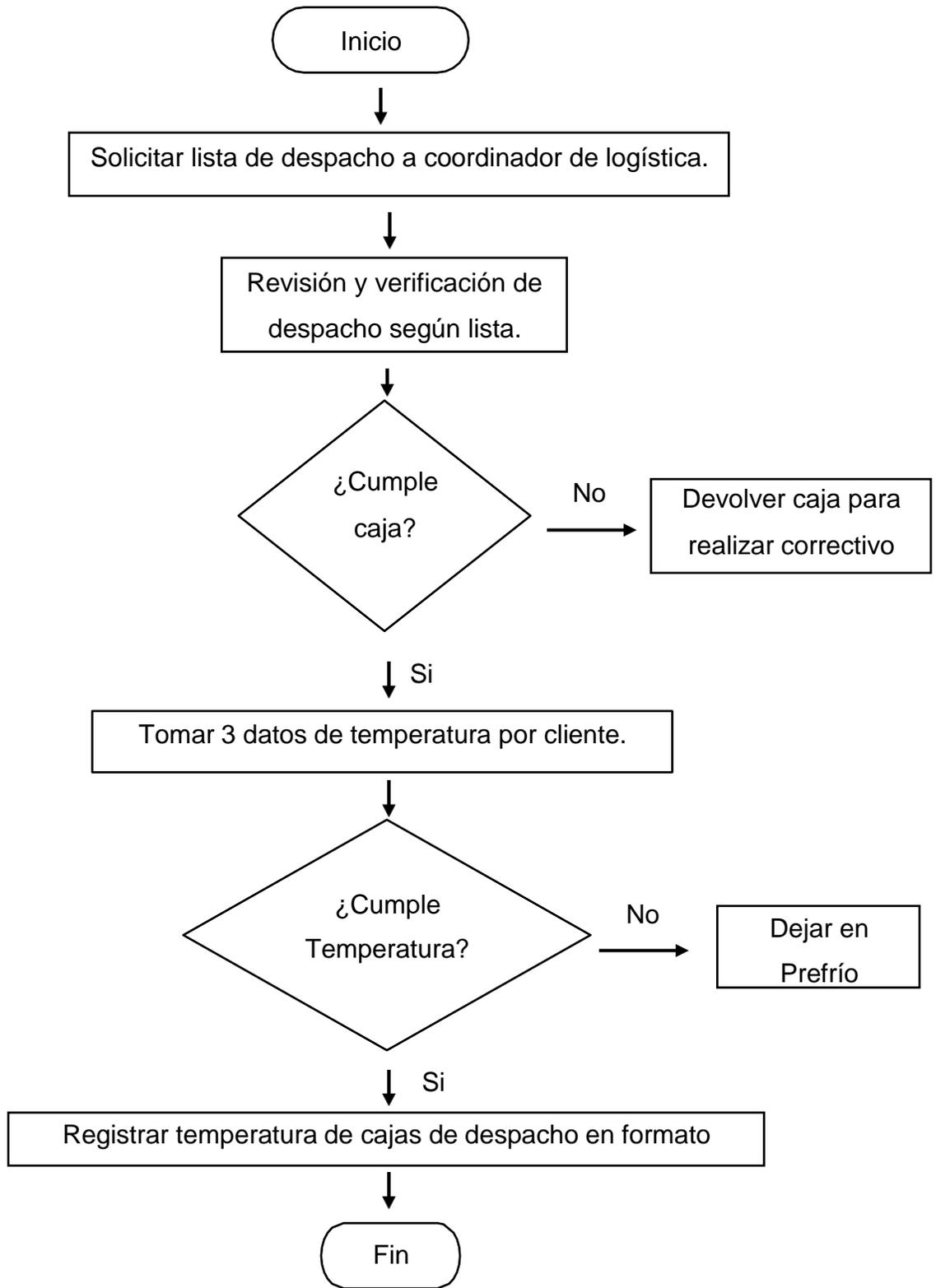
		El procedimiento se debe ejecutar de a (1) caja y se recomienda no superar (50) ítems en la entrada de la app, con el fin de facilitar la sincronización de la información.	
6	Cargar cajas en el vehículo	<p>Las cajas son cargadas en el vehículo dependiendo la aerolínea con la cual será transportada. Esto se realiza en el siguiente orden:</p> <p>Se cargan según la locación y la necesidad de descargue, las últimas en descargar en la agencia, serán las primeras encargar en el muelle de cuarto frío, y las primeras en descargar en la agencia, serán las últimas en cargar en el muelle.</p>	APOYO FOTOGRAFICO
7	Datalogger en vehículo	En el vehículo se instala un datalogger en la parte de atrás donde se encuentran las cajas, esto con el fin de registrar la temperatura del camión durante el viaje. Al día siguiente se retira y se verifica la información registrada.	APOYO FOTOGRAFICO
8	Instalar precinto	Al terminar el procedimiento se deben cerrar las puertas del camión e instalar un precinto en la cerradura del mismo. Se debe reportar al supervisor la hora exacta del cierre del precinto (Usando fotografía y medios electrónicos)	



Carta De Proceso									
Instrucciones Para La Producción									
Modelo: Estándar operativo de despacho									
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión				
Postcosecha	1010	1 (Aumentar según necesidad)			1				
Tracking									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Pasos	Tiempo		
	Ubicar cajas luego del preenfriamiento	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar montacargas y llevar la estiba a muelle de cuarto frio.	NA
	Organizar cajas en muelle	1	○	⇒	□	□	▽	Las cajas se organizan por clientes, por el día que sale el despacho, PO o tipo de caja	NA
	Pegar Etiquetas Guía Para Despacho	1	○	⇒	□	□	▽	Revisar etiqueta de la finca, buscar su homólogo en las etiquetas guía y pegar la etiqueta en la testa de etiquetas	2.68 ^{seg} /Etiqueta
	Registrar datos del vehículo	1	○	⇒	□	□	▽	Registra en la hoja de despacho la placa del vehículo	NA
	Tracking	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar dispositivo movil y realizar la respectiva lectura de empaque a cada una de las cajas, pistoleando con escaner laser.	0.99 ^{seg} /Etiqueta
	Cargar cajas en el vehículo	1	○	⇒	□	□	▽	Cargar cajas siguiendo orden de descargue de camión	21.29 ^{seg} /Lio
	Datalogger en vehículo	1	○	⇒	□	□	▽	Instalar datalogger dentro del camión	NA
	Poner precinto	1	○	⇒	□	□	▽	Cerrar puertas del camión y poner precinto	151.36 ^{seg} /Camion
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:20%		Tiempo Estándar		Estándar			
	1350.88	seg		seg		Tallos			
Despacho 50 cajas	/Camion	270.18 /Camion		1621.06 /Camion		16820 /h			
Despacho 100 cajas	2549.41 ^{seg} /Camion	509.88 ^{seg} /Camion		3059.29 ^{seg} /Camion		17825 Tallos/h			
Despacho 150 cajas	3747.94 ^{seg} /Camion	749.59 ^{seg} /Camion		4497.53 ^{seg} /Camion		18190 /h			
Despacho 200 cajas	4946.47 ^{seg} /Camion	989.27 ^{seg} /Camion		5935.76 ^{seg} /Camion		18375 Tallos/h			

Procedimiento desde calidad			
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Solicitar lista de despacho	El monitor de calidad le solicita la lista de despachos del día al coordinador de logística con indicaciones de novedades con cambios en el despacho de cada cliente.	APOYO FOTOGRAFICO
2	Revisar y verificar el despacho	El monitor de calidad revisa y verifica el despacho (etiqueta, PO, caja, capuchón, variedad de flor). Si la caja no cumple con la especificación dada en la lista se debe verificar con el coordinador de logística interna y devolver caja inconforme a sala para realizar correctivos. Sí la caja cumple con la lista se debe marcar con resaltador para identificar la revisión.	APOYO FOTOGRAFICO
3	Registrar de temperatura de despachos	El monitor de calidad toma con el termómetro digital el dato de temperatura interna de la caja. Por cliente se debe registrar 3 datos de temperatura interna en 3 cajas escogidas al azar por el monitor. Temperaturas internas en la caja superiores a 6°C, se debe realizar nuevamente el prefrío.	APOYO FOTOGRAFICO
4	Datalogger en cajas	En la parte interna de la tapa, el monitor de calidad coloca un datalogger para registrar la temperatura de las cajas en todo momento, desde el despacho hasta que llega a los clientes (se debe colocar en una sola caja del mismo despacho)	APOYO FOTOGRAFICO

Diagrama de flujo de calidad – Despacho



Normas de Seguridad en la carga del despacho
Antes del cargue
<p>Para el trámite documental debe habilitarse una zona específica que no genere riesgos a los implicados.</p> <p>Todos los presentes deben usar sus EPP. Estos EPP son requeridos de forma PERMANENTE durante todo el proceso de cargue y/o descargue del despacho.</p> <p>La apertura de las puertas del camión no debe interferir con la plataforma.</p> <p>Zona y plataforma limpia, seca y libre de obstáculos antes de iniciar cargue.</p> <p>Los operarios no deben utilizar elementos ajenos al cargue de flores.</p> <p>El vehículo debe estar encendido 10 o 15 mins antes de cargar las cajas, para que se enfríe.</p>

Durante el cargue
<p>No deben utilizar joyas, ropa suelta ni demás objetos que puedan ser atrapados.</p> <p>Reportar inmediatamente al supervisor o jefe inmediato las novedades, fallas y/o anomalías que haya observado y detectado en las personas, en instalaciones y áreas de trabajo, durante el tiempo de la cargue.</p> <p>Usar el casco como elemento de protección contra golpes por caída y movimiento de la carga.</p> <p>Usar guantes como elementos de protección contra cortes, golpes, rozaduras o heridas en la manipulación de cajas.</p>

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2022
1	Se realiza el procedimiento de despacho desde el proceso.	02-2023
2	Se actualiza con la incorporación de Punto Verde y el procedimiento de Tracking.	11-2023

Anexo 38

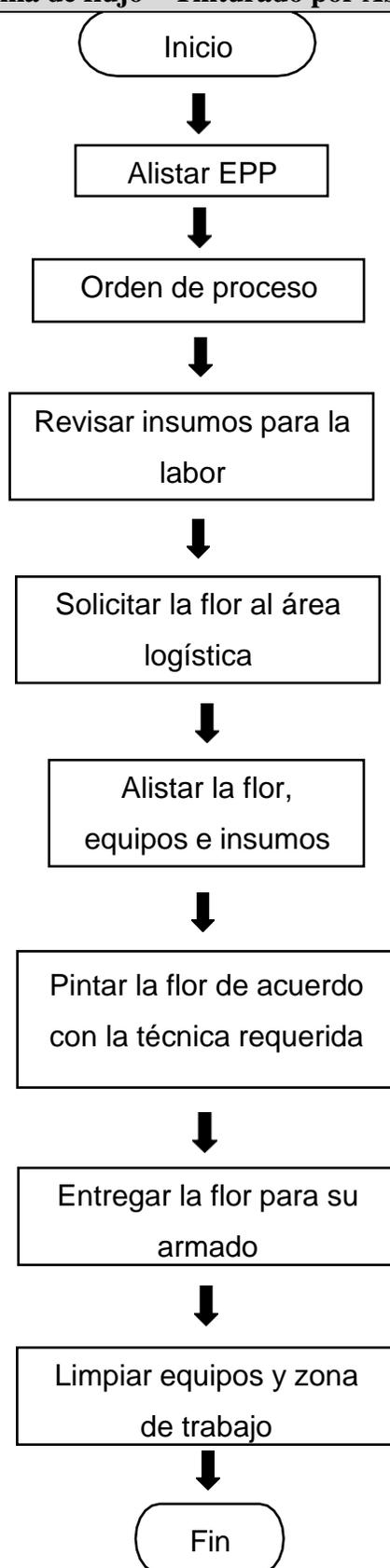
Estándar De Tinturado Por Aspersión.

Objetivo	Pintar la flor bajo la técnica de aspersión cumpliendo las especificaciones de los clientes y optimizando el uso de los recursos.			
Alcance	Empieza: Recepción de la orden de proceso por parte del supervisor a cargo del proceso. Termina: Entrega de la flor pintada a la bouquetera para el armado de los ramos.			
Responsable	Jefe de Poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor Bouquetera			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Utilice los elementos de protección personal: careta, traje de manga larga, gafas de protección, guantes. • Limpie con thinner o alcohol industrial, la pistola y el recipiente donde dosifica la pintura, así evitará el taponamiento del equipo o la mezcla de colores. • Revise el compresor y garantice que las mangueras no tengan agua. • Verifique periódicamente la ficha técnica del compresor y la pistola. • Regule el flujo de aire y de pintura de manera que no salgan chorros o aire con mucha presión maltratando la flor y regando la pintura. • Recuerde que el exceso de aire también puede pulverizar la pintura y dar un mal acabado. • Ajuste el abanico de la pistola según el área a pintar. 				
Glosario				
<ul style="list-style-type: none"> • AERÓGRAFO: es una herramienta que permite o bloquea el paso de aire a presión desde una válvula/compresor de entrada hasta la salida por la boquilla. El propio aire impulsa la pintura desde un depósito hacia el exterior, pulverizándola. • GLITTER: corresponde a la mirella o escarcha que se impregna en la flor como elemento decorativo. 				
Elementos de protección personal y herramientas de trabajo				
Procedimiento				
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico	
1	Alistar EPP's	Antes de comenzar la labor asegúrese de tener disponible para su uso los EPP: careta, traje de manga larga, gafas de protección, guantes.		

2	Recibir Orden de Proceso	El supervisor encargado del proceso de tinturados recibirá de la auxiliar de postcosecha la orden de proceso de tinturas, que expresa el requerimiento de variedad, color, cantidad y técnica de pintado (<i>Véase en técnicas de pintado</i>).	APOYO FOTOGRAFICO
3	Revisar insumos para la labor	Una vez es recibida y analizada la orden de proceso, el supervisor validará con los pintores la cantidad de insumos requeridos para tinturar la orden: pinturas, thinner, estopa, trajes antifluido, glitter etc. En caso de que no se cuente con algún elemento este deberá ser requerido al almacén. En caso de que el supervisor no se encuentre disponible, el pintor de mayor experiencia debe realizar esta labor.	APOYO FOTOGRAFICO
4	Solicitar la flor al área logística	El supervisor solicitara al (a) jefe de logística la flor requerida por la orden para tintura. La flor puede proceder de campo, del cuarto frío, o en su defecto de compra a terceros. En caso que el supervisor no se encuentre disponible, el pintor de mayor experiencia debe realizar esta labor.	APOYO FOTOGRAFICO
5	Alistar la flor, equipos e insumos	Los pintores realizaran el alistamiento de la flor, los equipos e insumos de acuerdo con las recomendaciones previas al inicio de la labor de tinturado por aspersion.	APOYO FOTOGRAFICO
6	Tinturar la flor de acuerdo con la técnica requerida	Los pintores procederán a tinturar la flor de acuerdo con las especificaciones de la orden de proceso.	APOYO FOTOGRAFICO

7	Entregar la flor para su armado	Cuando se finalice el tinturado de la flor, los pintores informaran al supervisor para que esta sea armada y empacada.	APOYO FOTOGRAFICO
8	Limpiar equipos y zona de trabajo	Diariamente al finalizar las actividades, los pintores deben limpiar los aerógrafos con thinner y estopa, garantizando la eliminación de todos los residuos de pintura, adicionalmente los compresores y el sistema de mangueras se deben purgar para evitar el deterioro de los equipos.	APOYO FOTOGRAFICO

Diagrama de flujo – Tinturado por Aspersión



Carta de proceso									
Instrucciones para la producción									
Modelo: Tinturado por aspersión									
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión				
Postcosecha	1013	Según necesidad			1				
Tinturado por aspersión									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Pasos	Tiempo		
	Verificar orden de trabajo	1	○	⇒	□	□	▽	Verificar color, cantidad, variedad y técnica de tinturado.	NA
	Seleccionar flor		○	⇒	□	□	▽	Tomar la flor de los baldes y trasladarla hacia la cabina de tinturado.	22.20 ^{seg} /balde
	Preparar insumos e implementos	1	○	⇒	□	□	▽	Preparar tintura y aerógrafo.	NA
	Tinturar	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar cada ramo y asperjar la superficie de la flor y poner en balde.	Véase en tiempos de técnicas de tintura
	Hacer retoque de superficie	1	○	⇒	□	□	▽	Asperjar el conjunto de ramos con la tintura	14.07 ^{seg} /balde
	Disponer ramos	1	○	⇒	□	□	▽	Tomar ramos y disponer fuera de la cabina	14.98 ^{seg} /balde
	Recargar aerógrafo	1	○	⇒	□	□	▽	Rellenar tanque de aerógrafo	16.78 ^{seg} /balde
Tiempos de técnicas de tintura									
Tinturas claras Full (pompón)			18.64 ^{seg} /ramo						
Tinturas Oscuras Full (Pompón)			40.48 ^{seg} /ramo						
Tinturas debajo flor (Pompón)			9.19 ^{seg} /ramo						
Tinturas Glowing (Disbud)			27.5 ^{seg} /tallo						
Tinturas Claras Full Spider (Disbud)			25.23 ^{seg} /ramo						
Tinturas Oscuras Full Spider (Disbud)			54.75 ^{seg} /ramo						
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 14%		Tiempo Estándar	Estándar				
Tinturas claras Full (pompón)	254.40 ^{seg} /ramo	35.62 ^{seg} /ramo		290.02 ^{seg} /ramo	1241 Tallos/h				
Tinturas Oscuras Full (Pompón)	472.87 ^{seg} /ramo	66.20 ^{seg} /ramo		539.07 ^{seg} /ramo	668 Tallos/h				
Tinturas debajo flor (Pompón)	159.98 ^{seg} /ramo	22.40 ^{seg} /ramo		182.38 ^{seg} /ramo	1974 Tallos/h				
Tinturas Glowing (Disbud)	95.33 ^{seg} /ramo	13.35 ^{seg} /ramo		108.67 ^{seg} /ramo	3313 Tallos/h				

Tinturas Claras Full Spider (Disbud)	334.40 <i>seg/ramo</i>	46.82 <i>seg/ramo</i>	381.22 <i>seg/ramo</i>	944 <i>Tallos/h</i>
Tinturas Oscuras Full Spider (Disbud)	629.59 <i>seg/ramo</i>	88.14 <i>seg/ramo</i>	717.74 <i>seg/ramo</i>	502 <i>Tallos/h</i>

Especificaciones – Técnicas de Pintado	
Espiral	Confeti/Picasso
 <ul style="list-style-type: none"> • Cierre levemente el paso del aire, abra a nivel medio el paso de la pintura y finalmente coloque el abanico del aerógrafo en forma de chorro. 	 <p style="text-align: center;"><i>Picasso</i> <i>Confeti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abra el abanico del aerógrafo, cierre por completo el paso del aire y abra levemente el paso de la pintura. Verifique que la pintura caiga en forma de pequeñas goteras sobre la flor.
Pastel/Retoque	Full



- Coloque el abanico del aerógrafo en nivel medio, cierre a nivel bajo el paso de la pintura y por último abra el paso de la pintura a nivel medio – alto.

Radian



- Abra levemente el abanico del aerógrafo, el paso de la pintura también se debe abrir a nivel bajo, finalmente coloque el paso del aire en nivel medio y aplique la pintura.

Glowing



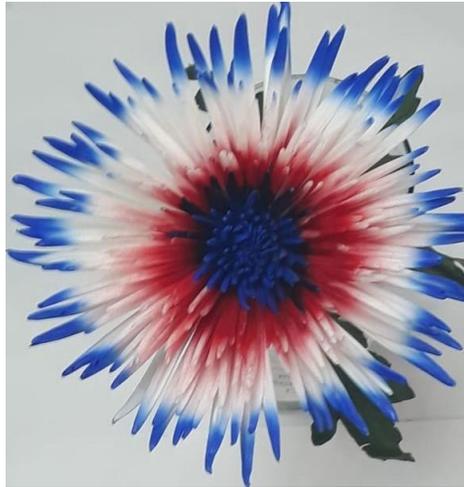
- El abanico se coloca en forma de chorro, cierre a nivel medio el paso del aire, abra a nivel medio el paso de la pintura. Coloque el molde en el tallo y proceda a aplicar la pintura.

Centro glowing/Radiant



- El abanico se coloca en forma de chorro, cierre gradualmente el paso del aire, abra gradualmente el paso de la pintura. Coloque el molde en el tallo y proceda a aplicar la pintura.

Bicolor/Tricolor



- Aplique los pasos descritos en las técnicas de Glowing y posteriormente la de Radiant.

Bandera



- Cierre gradualmente el paso del aire, abra gradualmente el paso de la pintura, cierre por completo el abanico. Utilice el molde para separar las áreas que no va a pintar.

Mirella/Glitter



- Cierre levemente el paso del aire, abra a nivel medio el paso de la pintura. finalmente coloque el abanico del aerógrafo en forma de chorro. Utilice el molde para separar las áreas que no va a pintar.

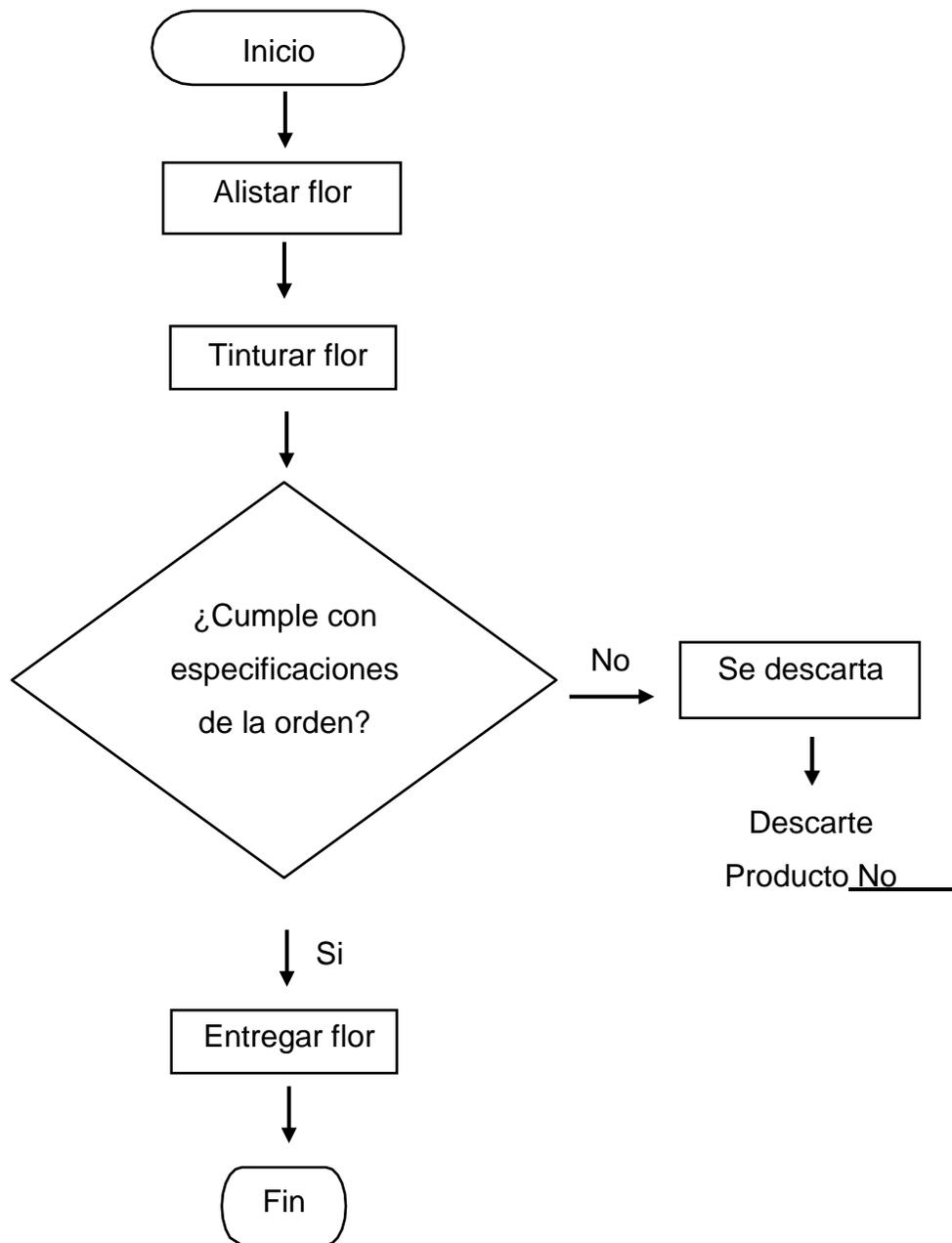


- Abra a nivel medio el paso de la pintura y del aire, el abanico también se debe abrir a nivel medio.

Plan de control de calidad de tinturado por Aspersión

Característica a evaluar	Objeto	Descripción	Ilustración	No conformidad	Unidad de medida	Tamaño de muestra	Frecuencia
Alistar flor para tinturar	Producto	<p>Verificar flor seca, no maltratada y en condiciones óptimas de calidad, punto de apertura de la flor según el acabado que se quiera obtener.</p> <p>En caso de que la variedad a pintar sea Ruscus, asegurarse que follaje no tenga residuos de jabón.</p> <p>No pintar bajo el sol para evitar deshidratación de la flor.</p> <p>Hidratar flor inmediatamente termine de pintar.</p>		Flor maltratada, punto de apertura no apto, flor no hidratada después de tinturar.	Observación	Durante el proceso	Día
Tinturar flor	Producto	Tinturar la flor de acuerdo con las especificaciones de la orden de proceso.		No cumple con las especificaciones de la orden.	Baldes		Día
Entregar flor	Producto	Al terminar de tinturar la flor, se informa al supervisor para que sea armada y empacada.		No informar al supervisor.	Ramos		
Limpiar equipos y zona de trabajo		Al finalizar labores, se debe limpiar los aerógrafos con thinner y estopa, garantizando la eliminación de los residuos de pintura.		Dejar el aérea sucia y no limpiar aerógrafos.	Observación	Finalizar proceso	Día

Diagrama de flujo – Revisión de calidad de Tinturado por Aspersión



Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2022
1	Se adicionan estandares de tiempo	1-2024

Anexo 39

Estándar De Guarde En Cuarto Frio

Objetivo	Garantizar la correcta identificación, registro, etiquetado, almacenamiento y control sistematizado de las flores ingresadas al cuarto frío, asegurando la integridad y disponibilidad de la información, así como la calidad y frescura de los productos, para satisfacer las necesidades de los clientes y mantener la eficiencia en la gestión de almacenamiento y distribución de flores.			
Alcance	Desde: Ingreso de flor disponible a cuarto frío. Hasta: Entrega para empaque en sala o armado de Bouquet.			
Responsable	Jefe de Postcosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor de Postcosecha/ Operarios de cuarto frío			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	

Recomendaciones generales

- Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo (medidores de temperatura, formatos, lapicero) las EPP (uniformes térmicos, botas, guantes powerflex)
- Las flores que se ingresan a guarde, están disponibles para orden de despacho, ya sea como sólidos o como recetas para bouquets.
- Conocer el procedimiento a fondo es esencial antes de comenzar.
- Mantener la precisión en el registro de información y verificar posibles discrepancias.
- Comunicar inmediatamente cualquier inconsistencia encontrada.
- Organizar el trabajo en lotes pequeños para facilitar la gestión.
- Asegurarse de que la impresora tenga el color correcto para las etiquetas.
- Aplicar las etiquetas con cuidado y precisión.
- Manipular las cajas o canastillas con cuidado para evitar daños.
- Seguir las instrucciones de estibado según el color de la etiqueta.
- Utilizar los códigos de barras en las etiquetas para llevar un registro adecuado.
- Mantener un área de trabajo limpia y ordenada.
- Cumplir con las normas de seguridad establecidas.
- Pedir ayuda o aclaraciones en caso de dudas o problemas.

Glosario

- **Pallet:** armazón de madera, plástico u otro material empleado en el movimiento de carga (las personas llaman al pallet con el nombre de estiba).
- **Estiba:** la estiba es la adecuada distribución de la mercancía en las unidades de carga (pallet), para el caso de Carmel Flowers consiste en hacer el arrume de las cajas correctamente, conservando la consistencia (procurar que las cajas sean de tamaño similar) y no excediendo los 8 niveles.

- **Canastilla:** son embalajes reutilizables destinados a la distribución y almacenamiento de determinados productos.
- **Estanterías:** es un mueble fabricado generalmente en madera, metal o plástico, que está conformado por estantes dispuestos de forma horizontal para ubicar objetos encima y optimizar espacios.
- **Empacadores:** Personas encargadas de empaquetar productos, en este caso, las flores en cajas o canastillas.
- **Sincronizar:** Hacer que la información en dos dispositivos o sistemas sea coherente o esté actualizada.
- **Interfaz:** La parte de un programa o dispositivo que permite la interacción con los usuarios.
- **Pestaña:** Una sección separada en una interfaz de usuario o programa que muestra contenido específico.
- **Etiquetas:** Marcas o etiquetas físicas que contienen información sobre las flores, como variedad, longitud, fecha de ingreso, etc.
- **Estibar:** Organizar o apilar las cajas o canastillas de acuerdo con un criterio, en este caso, el color de la etiqueta.
- **Códigos de barras:** Representaciones gráficas de datos que se utilizan para identificar productos de manera única.
- **Disponible:** En este contexto, significa que las flores están listas para su uso o venta.

Procedimiento De Guardar			
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Registrar cajas o canastillas	<p>Las cajas o canastillas se encuentran físicamente al frente de la línea de empaque. La información correspondiente a la flor contenida dentro de las canastillas se debe ingresar al sistema por medio de la app de Punto Verde.</p> <p>Variedad, longitud, numero de tallos, tallos por ramo y fecha de ingreso se encuentran en las etiquetas dispuestas por empacadores en cada caja o canasta, debe ser diligenciada en la app.</p> <p>Se debe verificar que la información en la etiqueta sea consistente con lo que exista en su interior, en caso de encontrar inconsistencias se debe hacer la corrección inmediata, en caso de no ser posible informar al supervisor de área.</p> <p>En la interfaz de la app <i>Segmento</i> en el dispositivo móvil se ingresa a la opción INGRESO CAJAS CF [1].</p> <p>Allí inicialmente se debe presionar la opción de CREACION CAJAS [2], allí se debe diligenciar toda la información correspondiente a cada una de las canastas que serán sometidas a procedimiento de guardar, cada vez que termine con un ingreso se debe presionar la opción de GUARDAR [3].</p> <p>La app guarda automáticamente la respectiva información y permite continuar con el ingreso de las siguientes canastillas.</p> <p>El procedimiento se debe ejecutar por lotes pequeños (No superior a 20 etiquetas) con el fin de facilitar la gestión del etiquetado.</p> <p>Una vez completado el lote se procede a sincronizar la información presente en el dispositivo móvil con el sistema [4].</p>	

Información necesaria para la creación de etiquetas, se encuentra ubicada en una de las testas de las canastas.

1.1

**Registrar
cajas
canastillas
surtidas**

Existe un procedimiento paralelo de guarde al cual se ingresa [2.1] que debe efectuarse para aquellas cajas procesadas y que fueron canceladas por el cliente a último momento.

Al oprimir CREACION DE CAJAS SURTIDAS [2.1] se desplegará un formulario, este se debe completar en función de la flor que contenga la caja. El ingreso se debe hacer variedad por variedad siguiendo la información contenida en la etiqueta de la finca.

Inicialmente con la primera variedad se da paso a la creación de la caja al oprimir CREAR CAJA [3.1], para luego ir adicionando las demás variedades.

Cuando el registro este completo, se debe ir atrás y presionar la opción SINCRONIZAR [4.1] para luego continuar con el procedimiento normal de impresión.

Segmento

Ingreso Cajas Cf Surtidas

Fecha
11/11/2023

Cultivo
Cuarto Frio Seleccionar

Fito

Observacion

[3.1] CREAR CAJA

Segmento

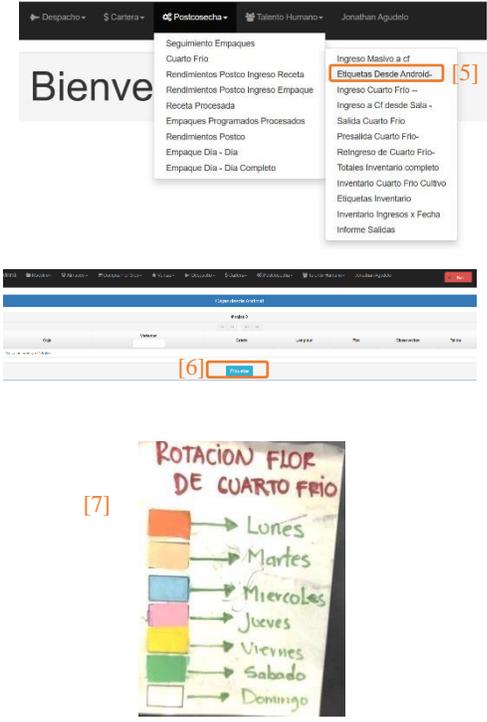
Menú Ingreso CF

BAM! CREACIÓN CAJAS

CREACIÓN CAJAS SURTIDAS

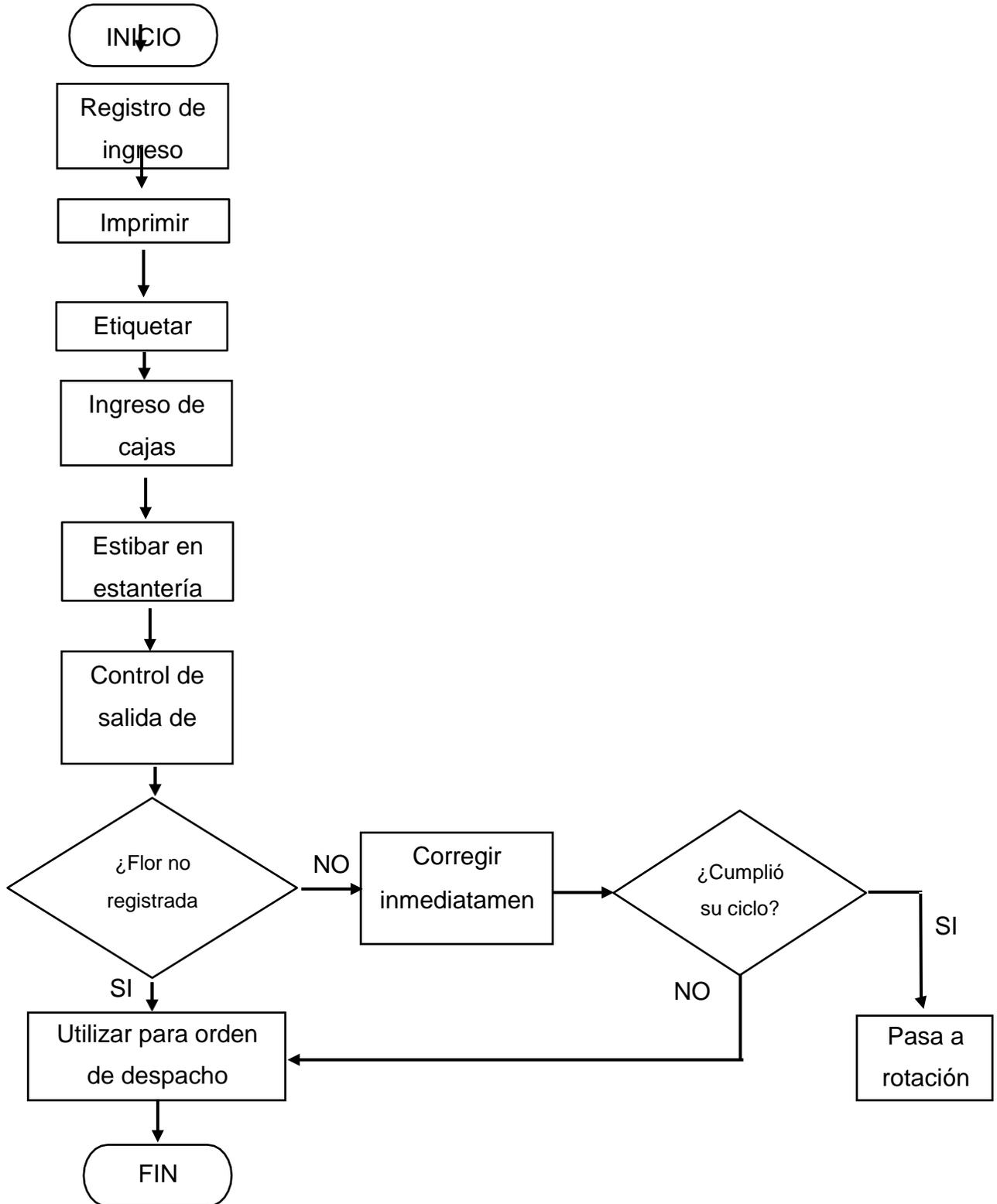
CONSULTAR DATOS

[4.1] SINCRONIZAR (0)

<p>2</p>	<p>Imprimir etiquetas</p>	<p>En el computador asignado para la labor de guarde se debe acceder a la interfaz de Punto Verde y seleccionar la pestaña de Cuarto Frio, allí se desplegará un menú donde se debe seleccionar el título Etiquetas Desde Android [5], inmediatamente se abrirá una nueva pestaña(siempre deberá ser refrescada antes y después de generar las etiquetas con el comando F5), allí aparecerá la información listada correspondiente a las etiquetas generadas en la app, luego se debe oprimir la opción de ETIQUETAS [6], esto generará un documento PDF imprimible con la información correspondiente a las etiquetas ingresadas al sistema.</p> <p>Antes de imprimir etiquetas se debe tener en cuenta que estas se clasifican por colores dependiendo del día de la semana y la impresora deberá contener etiquetas del color correspondiente a ese día para proceder a la impresión <i>véase en imagen</i> [7].</p>	
<p>3</p>	<p>Etiquetar</p>	<p>Una vez impresas las etiquetas estas deberán ser pegadas a las canastas o cajas para su posterior ingreso a cuarto frío. Siempre se debe verificar que el contenido de la canasta coincida con la información de la etiqueta, en caso contrario el operario debe estar dispuesto a corregir inmediatamente la etiqueta (Borrándola del sistema por motivo de <i>mal ingreso en cuarto frio</i> y generándola de nuevo con la información correcta).</p> <p>La etiqueta contiene la información necesaria para su manejo en cuarto frío: variedad, ramos/tallos, la fecha de ingreso a cuarto frío, fecha de rotación, longitud, mercado y observaciones.</p>	

4	Ingresar cajas a guardar	<p>Tras finalizar el etiquetado de las canastillas se procede a ingresarlas a zona de guarde dentro de cuarto frío.</p> <p>La labor se hace con ayuda de un montacargas y gancho metálico para arrastrar los arrumes de canastillas. Los arrumes se encuentran dispuestos en 9 niveles (9 canastillas una sobre otra). Se debe posicionar el montacargas al frente del arrume, con el gancho sujetado por la mano dominante se toma la canasta que más baja, y con la otra mano se sostiene el arrume desde la canastilla más alta. Se debe aplicar fuerza hacia arriba para montar la primera esquina de la canasta al montacargas, luego se desliza hasta centrar el arrume. Se hace el mismo procedimiento para el arrume siguiente. Se recomienda montar 18 canastas al montacarga, al aumentar ese número se eleva la probabilidad de un incidente de trabajo. La labor se debe hacer entre dos personas para facilitar la manipulación en el cargue, entrada a cuarto frío y descargue.</p>	
5	Estibar	<p>Las cajas o canastillas se estiban en estanterías según el color de la etiqueta (Indica el día de la semana en el cual ingreso la flor a cuarto frío)</p>	
5	Controlar ingreso y salida	<p>Los registros se toman de forma sistematizada, gracias a los códigos de barras que poseen las etiquetas. Esto se hace con el fin de saber que variedad se encuentra en disponible.</p>	

Diagrama de flujo – Proceso de Guarde



Carta De Proceso								
Instrucciones Para La Producción								
Modelo: Guarde Cuarto frio								
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión			
Postcosecha	1011	1+1(Ayuda en ingreso CF)			1			
Recepción De Flor								
Materiales			Procedimiento					
Código	Descripción	Cantidad	Operación			Pasos	Tiempo	
	Registrar cajas o canastillas	50	○	⇒	□	□	▽	16.4 ^{Seg} /Etiqueta
	Imprimir etiquetas	50	○	⇒	□	□	▽	1 ^{Seg} /Etiqueta
	Etiquetar	50	○	⇒	□	□	▽	2.9 ^{Seg} /Etiqueta
	Ingresar cajas a guarde	50	○	⇒	□	□	▽	3.81 ^{Seg} /Etiqueta
	Estibar	50	○	⇒	□	□	▽	Indeterminado
	Desplazamientos adicionales a la labor							1.68 ^{Seg} /Etiqueta
<p><i>Nota: El siguiente estándar de tiempo no tiene en cuenta tiempos de estibado ni reorganización del espacio en cuarto frio. Estos son tiempos indeterminados debido a la alta variabilidad que existe al momento de ejecutar la labor. Los datos se normalizan asumiendo un valor de 170 Tallos equivalentes a 1 Etiqueta.</i></p>								
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H: 26%		Tiempo Estándar	Estándar			
Guarde	25.79 ^{Seg} /Etiqueta	6.7 ^{Seg} /Etiqueta		32.5 ^{Seg} /Etiqueta	18830 Tallos/Hora			

Tabla 1. Descripción de cambios

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2022
1	Documento modificado por incorporacion de PUNTO VERDE.	11-2023

Anexo 40

Procedimiento de hidratación

Objetivo	Desarrollar un correcto procedimiento de hidratación de la flor proveniente de campo, con el fin de prolongar la vida útil de la flor y garantizar un producto en óptimas condiciones.			
Alcance	Desde: La flor entra a la sala poscosecha. Hasta: La flor es entregada a bouquetera o empaque.			
Responsable	Jefe de poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor de poscosecha			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	

Recomendaciones generales

- Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo y los elementos de protección personal.
- Se debe evitar al máximo el daño mecánico al momento de descargar los ramos y ponerlos en los baldes de hidratación.
- Tener en cuenta los tiempos en los que ingresan los tallos a hidratación.

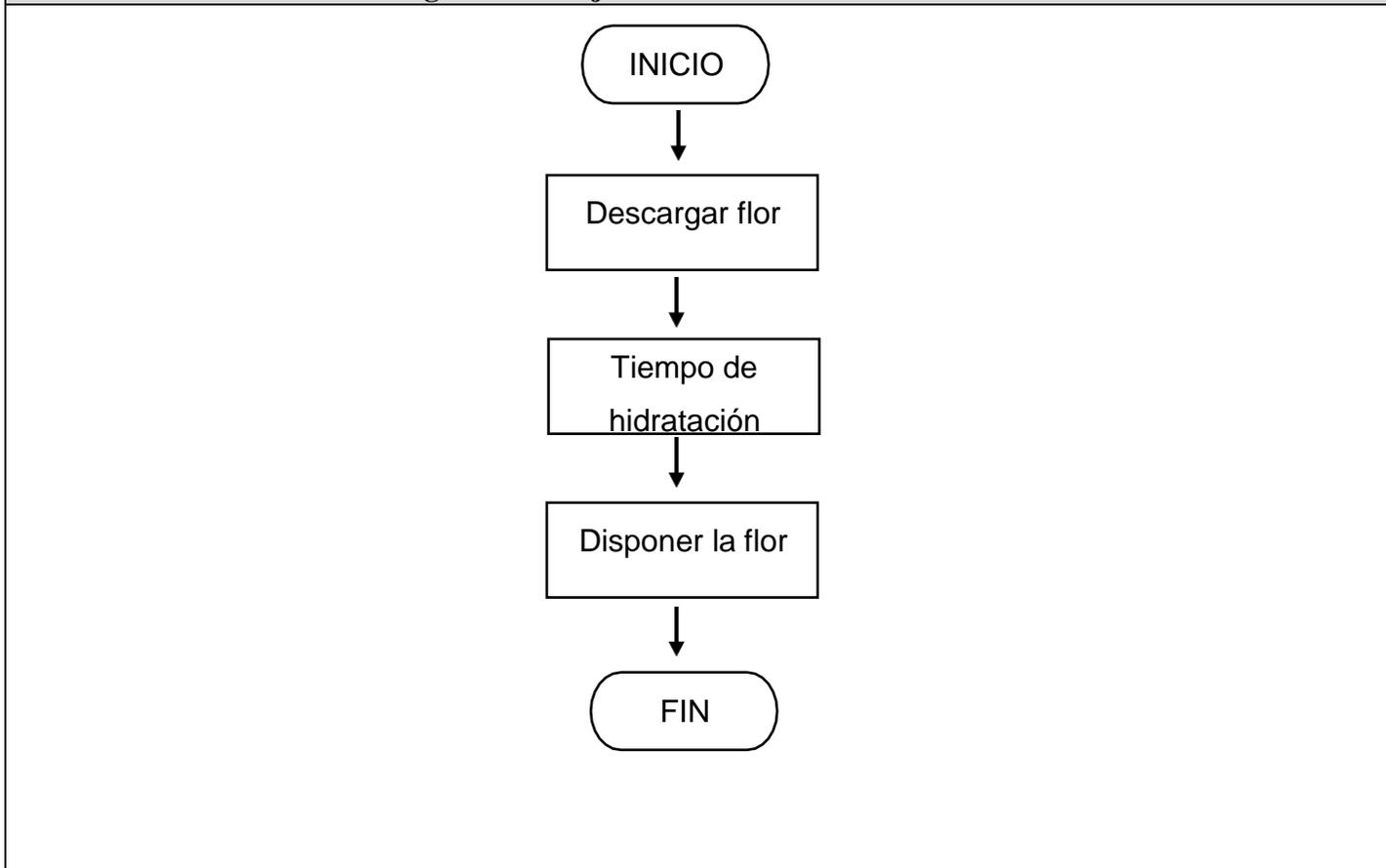
Glosario

- **Poscosecha:** Manejo adecuado para la conservación de diversos productos agrícolas, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo.
- **Hidratación:** Proceso en el cual se somete la flor para que recupere líquidos luego del corte y mantenga fresca, durante los procesos posteriores.
- **Tráileres:** Se refiere a los vehículos utilizados para transportar las flores desde el campo hasta el área de poscosecha.
- **Solución hidratante:** Mezcla de sustancias (Chrysal) que se utiliza para mantener las flores hidratadas y en buen estado durante su transporte y procesamiento en poscosecha.
- **Cortador:** Persona encargada de cortar la flor y armar los ramos de flores.
- **Saca-ramos:** Persona encargada de transportar los ramos de flores desde el campo hasta el tráiler.
- **Recepción de flor:** El proceso de recibir las flores en el área de poscosecha, que implica verificar su calidad y cantidad.
- **Localización dispersa:** Refiere a que los bloques de flores en el campo están distribuidos en diferentes ubicaciones o áreas.
- **Descargar:** El acto de transferir las flores desde los carritos o tráileres a los baldes de hidratación en el área de poscosecha.
- **Hidratación:** El proceso de sumergir las flores en agua para mantener su frescura y prolongar su vida útil antes de ser empacadas y almacenadas.
- **BQT:** Abreviatura para referirse al área de bouquetera.
- **Cuarto frío:** Un espacio de almacenamiento refrigerado utilizado para mantener las flores a una temperatura adecuada y conservar su estado antes de su distribución.

Procedimiento de hidratación de la flor			
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Descargar flor	<p>Luego de pasar por la recepción, la flor es descargada de los tráileres (<i>véase en procedimiento de recepción y descargue de flor</i>) y llevada a los baldes de hidratación ubicados en las diferentes zonas de hidratación al interior de postcosecha específicas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona 1 (7 Tallos) cuenta con 312 baldes • Zona 2 (10 Tallos BQT) cuenta con 204 baldes • Zona 3 (Desbotonado BQT) cuenta con 208 baldes • Zona 4 (10 Tallos neutro) cuenta con 180 baldes <p>Se hace en el menor tiempo posible, para evitar que los tallos se deshidraten.</p>	
2	Hidratar flor	<p>Los ramos se dejan en hidratación por un tiempo estimado entre dos (2) y cuatro (4) horas, el responsable del cumplimiento de este tiempo es cada uno de los surtidores designados a las zonas de hidratación.</p> <p>Se debe verificar que los baldes se encuentren con suficiente solución hidratante Chrysal (Aproximadamente 4L), tal que garantice la cobertura de los tallos en su zona de corte.</p> <p>Nota: En postcosecha se realiza el cambio de solución hidratante (3) veces por semana con solución inicial Chrysal (<i>véase en procedimiento de limpieza y desinfección de postcosecha</i>).</p>	
3	Disponer flor	<p>Luego de haber cumplido el tiempo en hidratación, los ramos son dispuestos por los surtidores, quienes definirán en función de sus órdenes de trabajo el destino de la flor, el cual puede ser: Empaque o bouquetera.</p>	

Nota: La hidratación de la flor es una operación transitoria que depende directamente del descargue y el surtido de la flor. Marcando el inicio de la hidratación en el instante que el descargador dispone la flor en las zonas de hidratación y termina cuando el surtidor da la indicación a un patinador de trasladar la flor hacia la siguiente operación.

Diagrama de flujo – Proceso Hidratación de Flor



Carta De Proceso

Instrucciones Para La Producción

Modelo: Hidratación De La Flor

Dependencia	N° Control	N° Operarios	Revisión
Postcosecha	1003	0	1

Hidratación De La Flor

Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad Baldes	Tiempo Hidratación Promedio	Pasos	Capacidad
	Zona 1 (7 Tallos)	312	3 h	Hidratación	10400 <i>Tallos/Hora</i>
	Zona 2 (10 Tallos BQT)	204	3 h	Hidratación	6800 <i>Tallos/Hora</i>

	Zona 3 (Desbotonado BQT)	208	3 h	Hidratación	6933 <i>Tallos/Hora</i>
	Zona 4 (10 Tallos neutro)	180	3 h	Hidratación	6000 <i>Tallos/Hora</i>
	Pasillo recepción (Provisional)	180	3 h	Hidratación	6000 <i>Tallos/Hora</i>
Capacidad de hidratación					30133 <i>Tallos/Hora</i>
Capacidad de hidratación + Espacio provisional					36133 <i>Tallos/Hora</i>
<i>Nota: El tiempo de hidratación promedio óptimo para la flor corresponde a 3 h y el promedio de la capacidad de hidratación por balde es de 100 tallos</i>					

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	01-2023
1	Actualización de capacidades	12-2023

Anexo 41

Estándar de preenfriamiento

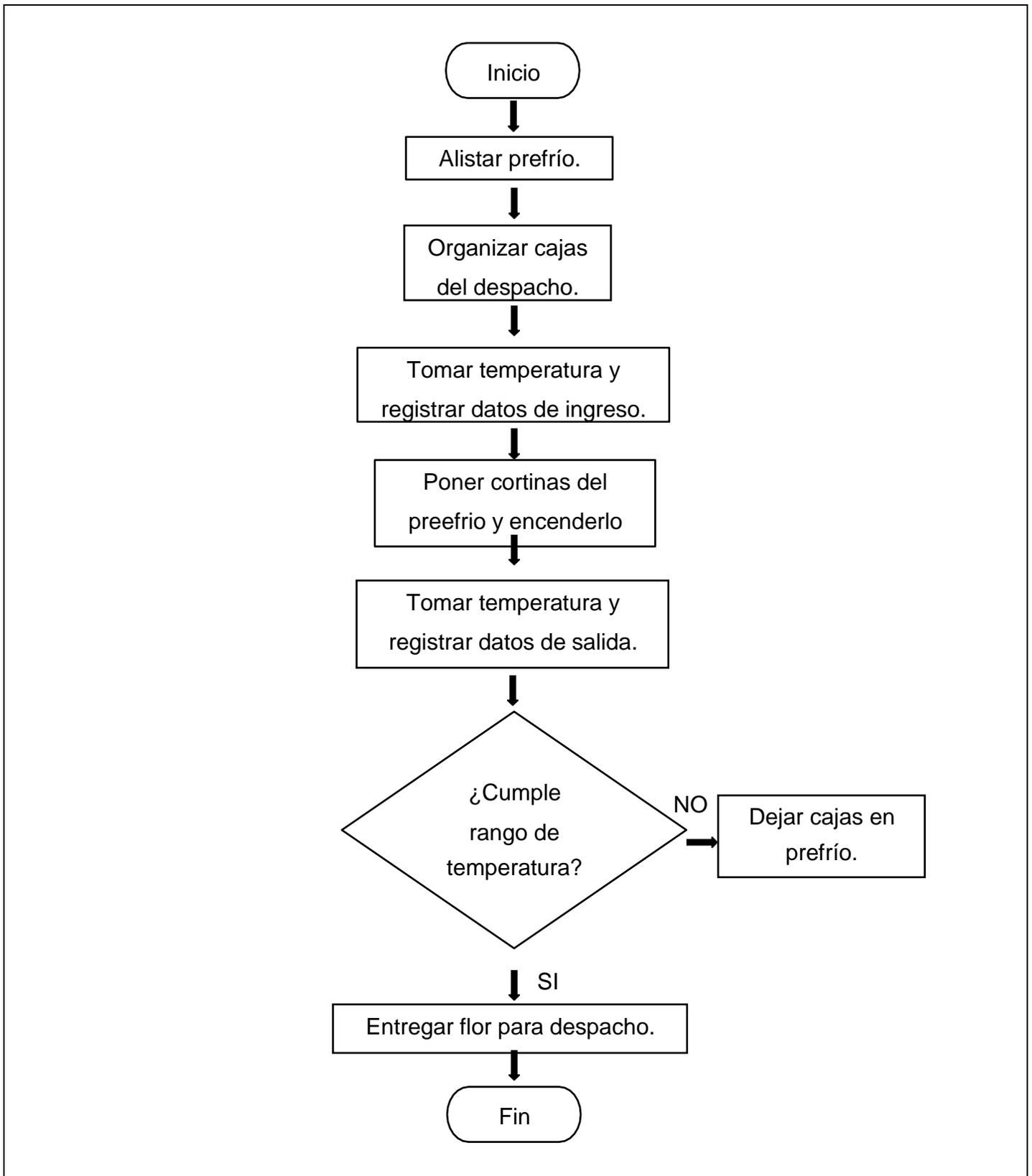
Objetivo	Conocer el funcionamiento de las torres de preenfriamiento en la empresa Carmel Flowers S.A.S			
Alcance	Desde: Ingreso de la flor a preenfriamiento. Hasta: Muelle de despachos.			
Responsable	Jefe de Poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor de Poscosecha/ Operarios de cuarto frío			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo (medidores de temperatura, formatos, lapicero) las EPP (uniformes térmicos, botas, guantes powerflex, gorro térmico). • El rango de temperatura requerida para el despacho es de 3°C a 4°C. • El tiempo de exposición de las flores al preenfriamiento es de cuarenta mins (40 mins). • Para que el proceso de prefrío sea eficiente es estrictamente necesario cumplir con: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la estiba (arrume) correctamente. No se pueden presentar vacíos o espacios entre las cajas. - Por cabina, poner dos (2) estibas de cada lado. - Cubrir completamente las estibas con las cortinas del prefrío. - Las ventanas de las cajas deben estar abiertas en ambos costados de las cajas. - Estar pendiente del tiempo de exposición. • Talento humano capacitado, sistema de preenfriamiento (aire forzado), pallets, cuarto frío/cava para almacenamiento de productos refrigerados. 				
Glosario				

- **Preenfriamiento:** consiste en disminuir de forma rápida la temperatura de las flores empacadas, a través del suministro de aire forzado.
- **Despacho:** corresponde a las flores empacadas y listas para su exportación.
- **Medidor de temperatura:** termómetro utilizado para medir la temperatura de las flores empacadas.
- **Condensación:** hace referencia a la humedad que se visualiza en las flores empacadas (flor mojada).
- **Pallet:** armazón de madera, plástico u otro material empleado en el movimiento de carga (las personas llaman al pallet con el nombre de estiba).
- **Estiba:** la estiba es la adecuada distribución de la mercancía en las unidades de carga (pallet), para el caso de Carmel Flowers consiste en hacer el arrume de las cajas correctamente, conservando la consistencia (procurar que las cajas sean de tamaño similar) y no excediendo los 8 niveles.

Procedimiento

N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Alistar prefrío	<p>El operario de cuarto frío deberá prender y alistar el prefrío antes de ubicar las estibas en el sistema.</p> <p>Es importante que el colaborador revise el correcto funcionamiento del equipo y verifique las condiciones de aseo.</p>	APOYO FOTOGRAFICO

2	<p>Organizar las cajas del despacho</p>	<p>El operario ingresará las estibas al preenfriamiento y posteriormente colocará las cajas de forma que no queden espacios o desniveles entre sí, así se evita que se pierda la corriente de aire del prefrío.</p>	
3	<p>Tomar temperatura y registrar datos de ingreso al prefrío en el FORMATO CONTROL DE PREFRIO</p>	<p>Antes de colocar las estibas en el prefrío, el operario de cuarto frío debe tomar la temperatura en una caja de cada cliente, y procede a registrar la hora, la temperatura de la caja, nombre de cliente y las cantidades en el FORMATO CONTROL DE PREFRIO.</p>	
4	<p>Colocar las estibas en el prefrío</p>	<p>Una vez es registrada la información de ingreso al prefrío, el operario coloca las estibas en el prefrío considerando los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las cajas se deben dejar cuarenta mins (40 mins). - No se pueden dejar espacios entre las cajas. - Las ventanas de las cajas deben estar abiertas en ambos costados. - Las estibas/arrumes se deben cubrir completamente con las cortinas del prefrío. 	



Ficha técnica de Cuarto Frío

Forma de Estibar/Arrumar cajas en Prefrío

- No es necesario que las cajas a estibar/arrumar tengan el mismo tipo de flor o el mismo tipo de empaque.
- Las cajas se deben empacar en la poscosecha y luego llevarlas a cuarto frío de forma que estas no superen los 2,30 metros si son para despachos marítimos y 2,10 metros si son para despachos aéreos.
- Asegurarse de la alineación de los agujeros de las cajas y que estos estén abiertos.
- Cubrir completamente las estibas con las cortinas de prefrío.



Control de Temperatura de las Cajas

- Se debe controlar por medio de termómetro.
- Tomar temperatura a cada una de las cajas antes de ingresar a prefrío.
- Después de completar el tiempo de exposición a prefrío, se toma temperatura de tres (3) cajas por estiba (una caja de la parte alta de la estiba, en una caja en la mitad, y en una caja en la parte baja de la estiba).
- Temperatura máxima de las cajas en prefrío debe estar entre 3°C y 4°C.

Cajas Empacadas a Última Hora de Jornada Laboral

- En la poscosecha, las cajas que sean empacadas en última hora de jornada laboral se despachan sin pasar antes por prefrío. Esto se hace porque el despacho de las ordenes depende de una agencia.
- Si la orden necesita prefrío, se trata de darle prioridad a la flor para poder pasarla por prefrío antes del despacho.

No conformidades

- Ventanas de las cajas cerradas.
- Espacios vacíos o cajas incompletas en las estibas/arrumes.
- Cajas torcidas con respecto a estibas/arrumes.
- No cubrir completamente las estibas con la cortina de prefrío.
- Medicion incorrecta de temperaturas dentro de las cajas.

Carta De Proceso									
Instrucciones Para La Producción									
Modelo: Ingreso Cajas Despacho Cuarto Frio									
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión					
Postcosecha	1009	Según necesidad		1					
Recepción De Flor									
Materiales			Procedimiento						
Código	Descripción	Cantidad	Imagen		Pasos	Tiempo			
	Alistar prefrió	1	○	⇒	□	□	▽	79.55 ^{Seg} / _{Estiba}	Verificar funcionamiento y alistar el prefrió antes de ubicar las estibas en el sistema.
	Organizar las cajas	1	○	⇒	□	□	▽		Poner las estibas en el prefrió y ubicar las cajas de forma tal que no queden espacios o desniveles entre las mismas.
	Tomar temperatura y registrar datos de ingreso al prefrió en FORMATO CONTROL DE PREFRIO	1	○	⇒	□	□	▽	NA	Tomar la temperatura en una caja de cada cliente, para proceder a registrar la hora, la temperatura de la caja, nombre de cliente y las cantidades.
	Tapar estibas con cortina		○	⇒	□	□	▽	80.46 ^{Seg} / _{2 Estiba}	Tapar las estibas con cortina del prefrió, intentando no dejar espacios por donde pueda escapar el aire y encender equipo por 40 min.
	Tomar temperatura y registrar datos de salida del prefrió en el FORMATO CONTROL DE PREFRIO		○	⇒	□	□	▽	2270 ^{Seg} / _{2 Estiba}	Tras completar el tiempo de exposición al prefrió, el operario toma la temperatura de 3 cajas por estiba y registra la información en el FORMATO CONTROL DE PREFRIO.
	Entregar flor para despacho	1	○	⇒	□	□	▽	58.32 ^{Seg} / _{Estiba}	Una vez cumplido el rango de temperatura, el operario de cuarto frio deja las cajas a disposición de los encargados del tracking.
Resumen									
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:12%		Tiempo Estándar	Estándar				
Prefrió	2706.65 ^{Seg} / _{Estiba}	338.18 ^{Seg} / _{Estiba}		3044.83 ^{Seg} / _{Estiba}	11350 Tallos/h				

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2022
1	Documento Versión 1	8-2023

Anexo 42

Estándar de recepción y descargue de flor

Objetivo	Verificar la calidad, cantidad y procedencia de los ramos que ingresan a la sala de postcosecha, para garantizar un producto en óptimas condiciones.			
Alcance	Inicia desde que los tractoristas entregan los tallos en el pasillo de recepción de postcosecha y termina cuando los descargadores entregan la flor a los surtidores en zonas de hidratación.			
Responsable	Jefe poscosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor poscosecha			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	

Recomendaciones generales

- Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo y los elementos de protección personal.
- Se debe evitar al máximo el daño mecánico al momento de registrar los ramos en el sistema.
- Siempre se debe verificar que el producto a registrar coincida con los datos marcados en los UPC de los cortadores y las etiquetas colocadas por los saca ramos del área de corte.
- Es fundamental que el empleado utilice equipo de protección personal (EPP) adecuado, como guantes, gafas de seguridad y calzado apropiado para garantizar la seguridad mientras manipula las flores.
- La verificación de la flor en el sistema debe llevarse a cabo minuciosamente, siguiendo la lista de control proporcionada. Esto garantiza que la información coincida de manera precisa con las expectativas para cada balde de flores.
- Antes de aceptar cualquier flor, es importante coordinar con el equipo de Calidad para asegurarse de que hayan realizado sus comprobaciones pertinentes. En caso de discrepancias o problemas, el empleado debe seguir las instrucciones de Calidad y, si es necesario, devolver la flor a campo.
- Durante la revisión de las flores, el empleado debe estar atento a cualquier problema fitosanitario y tomar las medidas adecuadas. Los ramos que presenten estos problemas deben ser remitidos al área de MIPE para limpieza y maquillaje. Se debe mantener un registro adecuado de estas flores.
- Al descargar las flores para su hidratación, se recomienda que el empleado las manipule con cuidado. La técnica de rodear las flores con los brazos en forma de abrazo ayuda a evitar daños a los tallos, finalmente dentro del balde se deben posicionar aquellos ramos de mayor tamaño en el centro del balde y los demás rodeándole.
- El empleado debe seguir rigurosamente el procedimiento y la secuencia de actividades tal como se describe en el diagrama de flujo. Esto garantiza la consistencia y la eficiencia en el proceso.
- Es importante que el empleado mantenga una comunicación efectiva con su equipo y supervisores. Debe informar de inmediato cualquier problema, discrepancia o situación inusual que encuentre durante el proceso.

- Se espera que el empleado mantenga un registro preciso de todas las actividades realizadas, incluyendo la verificación, la revisión fitosanitaria y el manejo de las flores. Esto es esencial para el seguimiento y la documentación adecuada del proceso.
- Se recomienda que el empleado se mantenga actualizado sobre las mejores prácticas en el manejo de flores y participe en capacitaciones si están disponibles para mejorar sus habilidades y conocimientos.

Glosario

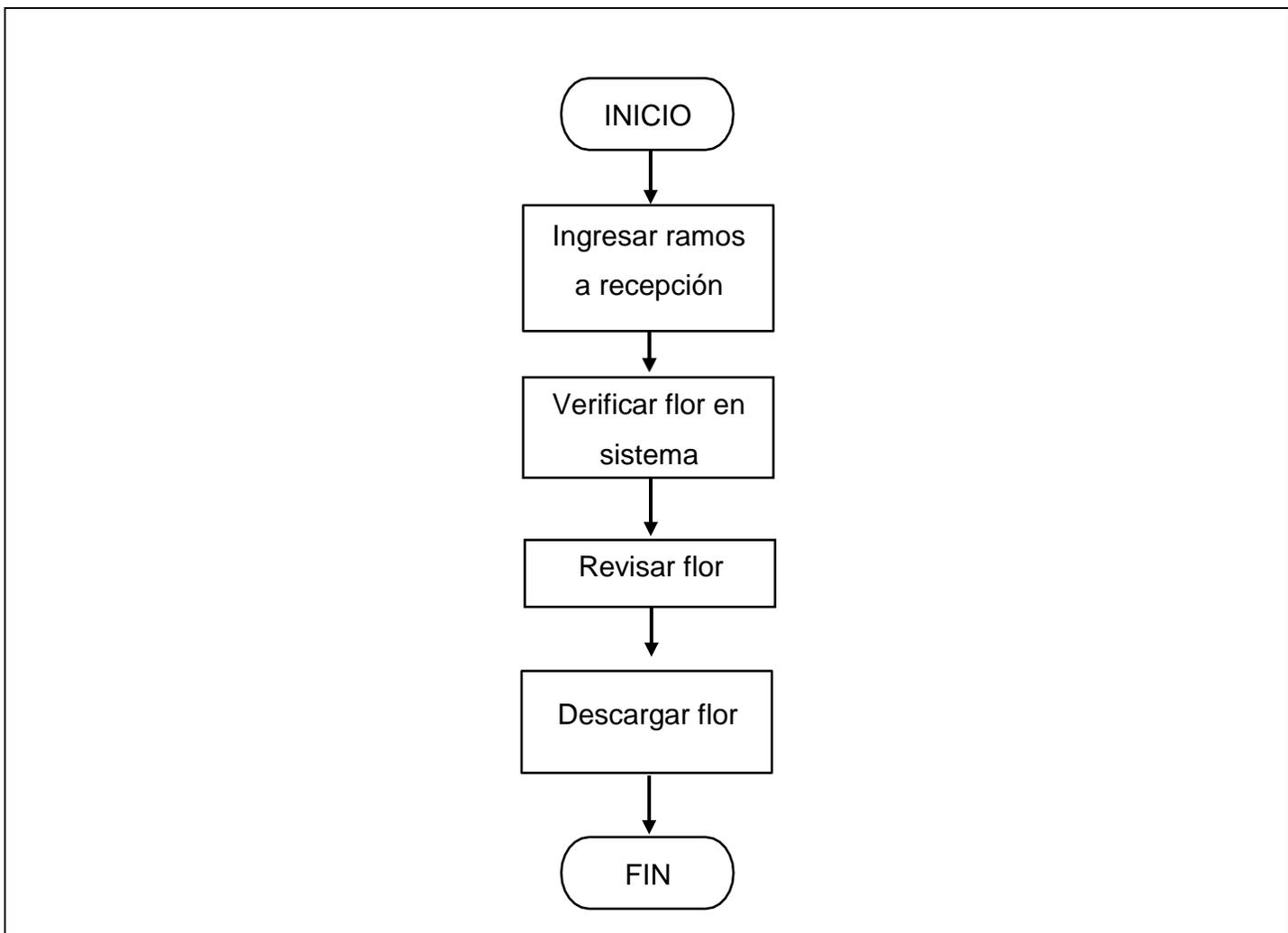
- **Poscosecha:** Manejo adecuado para la conservación de diversos productos agrícolas, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo.
- **Recepción:** Primera etapa de la poscosecha donde se verifica el estado en que llegan las flores de campo (Etiquetadas, hidratadas, número de tallos por ramo, etc.)
- **Sistema de registro:** Base de datos que se utiliza para controlar la cantidad de flores que ingresan y la disponibilidad de las mismas para despacho.
- **Hidratación:** Proceso en el cual se somete la flor para que recupere líquidos luego del corte y mantenga fresca, durante los procesos posteriores.

Procedimiento Recepcion De Flor

Nº	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Ingresar ramos a recepción	La flor llega de campo al pasillo de postcosecha en tráileres halados por tractores, cada uno de los tráileres se encuentra construido sobre una estructura metálica con 2 ruedas, sistema de amortiguación, techo plástico y sistema de carga compuesto por 18 baldes sujetos a la estructura. Estos baldes plásticos tienen un volumen de 20L y capacidad de transportar 100 tallos/balde, para una capacidad de transporte de 1800 tallos/tráiler aproximadamente.	

2	Verificar flor en sistema	<p>Cuando el tractorista deja los tráileres en la recepción, la persona encargada verifica la información del contenido del tráiler, esta debe coincidir con la información en la app Recepción De Flor ingresada previamente por el área de corte, la labor se hace balde a balde revisando número de tallos, tallos/ramos y variedad. La lista de control corresponde a una checklist que debe completarse a medida que avanza la labor.</p> <p>Nota: Antes de aceptar el ingreso de la flor a postcosecha se debe esperar la verificación de cumplimiento de calidad por parte del equipo de Calidad, en caso de rechazo la flor deberá devolverse a campo para su corrección y aprovechamiento, en caso de ser necesario descartarse inmediatamente.</p>	
3	Revisar flor	<p>Cada tallo registrado en sistema, pasa a ser revisado por una persona del área de MIPE, la cual verifica que no presenten problemas fitosanitarios.</p> <p>Los tallos con problemas fitosanitarios, se pasan al área de MIPE para realizar la debida limpieza y maquillaje.</p>	
4	Descargar flor	<p>Luego de ingresar las flores al sistema y estar revisada por MIPE el recepcionista informa a los descargadores para que procedan con el descargue de los tráileres.</p>	

Diagrama de flujo – Recepción de Flor



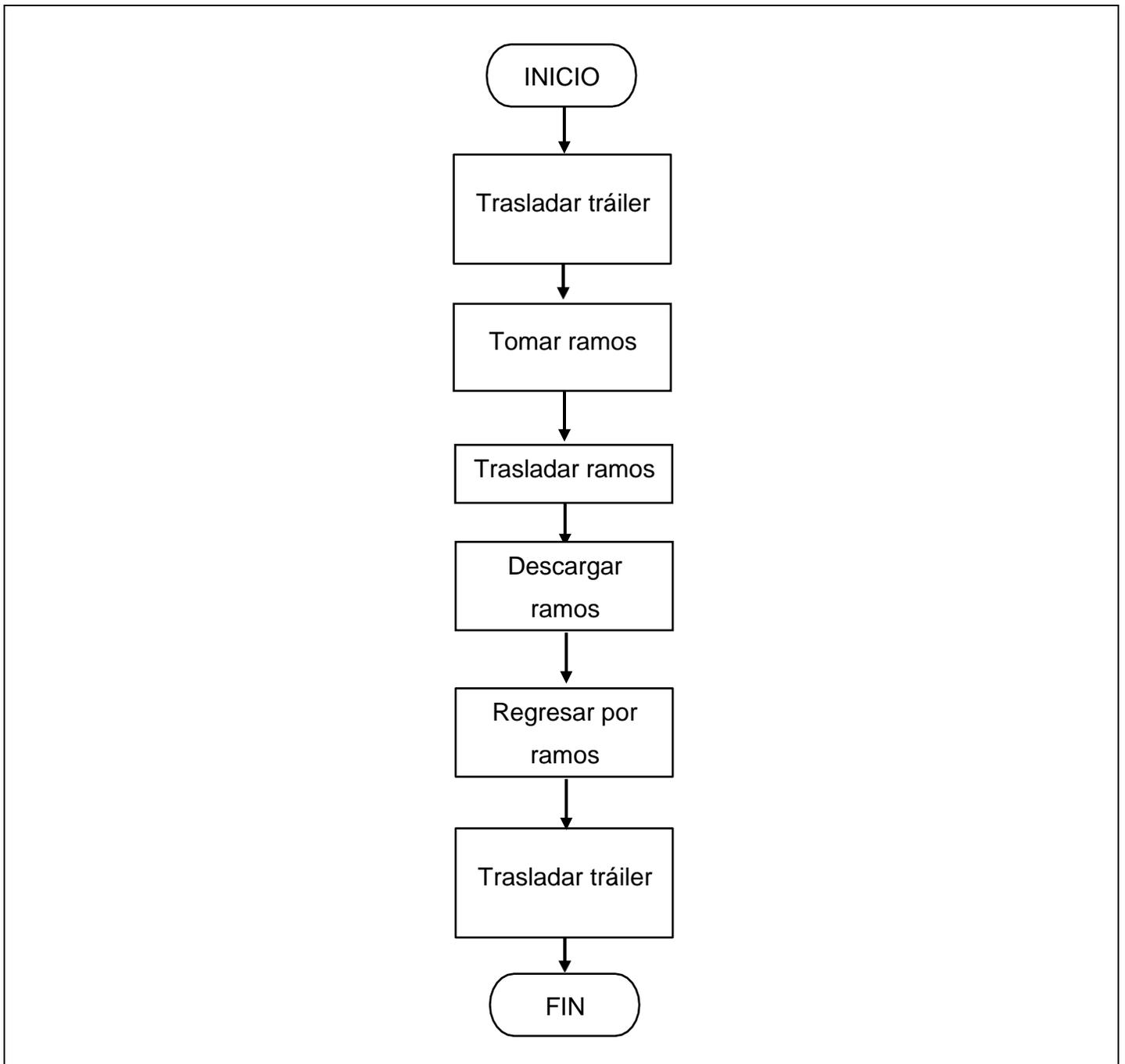
Carta de proceso							
Instrucciones para la producción							
Modelo: Recepción de flor							
Dependencia	N° Control	N° Operarios			Revisión		
Postcosecha	1001	1			1		
Recepción de flor							
Materiales			Procedimiento				
Código	Descripción	Cantidad	Imagen			Tiempo	
	Leer código QR del tráiler	1	○	➡	□	↘	Ingresar código QR de tráiler en la app 5.57 ^{seg} /Trailer
	Desplazarse	18 o 15	○	➡	□	▽	Moveirse alrededor del trailer en busca de las etiquetas que identifican cada balde de flores 96.94 ^{seg} /Trailer

Verificar baldes con flor contenida por el tráiler	18 o 15	○	⇒	□	□	▽	Verificar contenido de cada uno de los baldes. (Ramos, Tallos/Ramos y Variedad)	
Verificar en lista de chequeo	1	○	⇒	□	□	▽	Sincronizar app	48.11 ^{seg} /Trailer
<i>Nota: Los últimos movimientos se ejecutan en bucle; es decir reiterativamente hasta completar las 18 o 15 veces. Para el cálculo del estándar se asume una carga promedio de flor de los tráileres de 1350 tallos/tráiler.</i>								
Resumen								
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:14% M: 18%		Tiempo Estándar			Estándar	
Recepción de flor Mujer	150.63 ^{Seg} /Trailer	27.11 ^{seg} /Trailer		177.74 ^{seg} /Trailer			27340 Tallos/Hora	
Recepción de flor Hombre	150.63 ^{seg} /Trailer	21.09 ^{seg} /Trailer		171.72 ^{seg} /Trailer			28300 Tallos/Hora	

Procedimiento descargue de flor			
N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Trasladar tráiler	<p>Al pasar la revisión de MIPE la flor debe descargarse dentro de postcosecha para ser sometida al proceso de hidratación, para ello se cuenta con 6 zonas destinadas al descargue de la flor correspondientes a zona de bouquetera, zona de despachos, zona disponible, zona disbud, tinturas y MIPE, además se cuenta con 2 puertas de acceso, cada una con cercanía a algunas zonas de descargue.</p> <p>La persona encargada del descargue debe jalar el tráiler desde el pasillo de postcosecha y llevarlo a través de la puerta que genere mayor cercanía al destino de la flor, una vez dentro de sala de postcosecha debe empezar a descargarlo.</p>	

2	Tomar ramos	Se debe tomar la flor contenida en cada balde del tráiler, rodeándola con un brazo en forma de abrazo para subirla al hombro, paralelamente se hace lo mismo con el otro brazo, para luego desplazarse hacia la zona de hidratación correspondiente,	
3	Trasladar ramos	<p>El descargador procede a desplazarse hacia la zona de hidratación correspondiente, se debe hacer en función de las etiquetas de campo, ellas describen el lugar donde deben descargarse, como se muestra a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona 1 (7 Tallos) cuenta con 312 baldes • Zona 2 (10 Tallos BQT) cuenta con 204 baldes • Zona 3 (Desbotonado) cuenta con 208 baldes • Zona 4 (10 Tallos neutro) cuenta con 180 baldes • MIPE (Independiente del número de tallos/ramo) cuenta con aproximadamente 80 baldes • Tinturas (Independiente del número de tallos/ramo) cuenta con aproximadamente 50 baldes. 	
4	Descargar ramos	En la zona de hidratación se descarga la flor respetando el número de tallos y ramos por balde que venía desde campo.	
5	Regresar por ramos	El descargador debe regresar al tráiler a tomar flor hasta terminar con la labor.	
6	Trasladar tráiler	Al finalizar se jala el tráiler fuera de postcosecha dejándolo disponible para los tractoristas.	

Diagrama de flujo – Descargue de Flor



Carta de proceso					
Instrucciones para la producción					
Modelo: Descargue de flor					
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión	
Postcosecha	1002	2		1	
Recepción de flor (Pompón)					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad	Imagen	Pasos	Tiempo
	Trasladar tráiler	1		Ingresar tráiler a sala	21 ^{seg} /Trailer
	Tomar ramos	2		Se debe tomar el contenido de (2) baldes; uno en cada brazo	9 ^{seg} /2 baldes
	Trasladar ramos	1		Llevar la flor desde el trailer hasta el lugar correspondiente	49.75 ^{seg} /Desplaz
	Descargar ramos	2		Descargar la flor en lugar disponible para dejarla	
	Regresar por ramos	1		Regresar al tráiler por flor	
	Trasladar tráiler	1		Sacar tráiler de sala	21 ^{seg} /Trailer
Recepción De Flor (Disbud)					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad	Imagen	Pasos	Tiempo
	Trasladar tráiler	1		Ingresar tráiler a sala	33.88 ^{seg} /Trailer
	Tomar ramos	2		Se debe tomar el contenido de (2) baldes; uno en cada brazo	9 ^{seg} /2 baldes
	Trasladar ramos	1		Llevar la flor desde el trailer hasta el lugar correspondiente	17.33 ^{seg} /Desplaz
	Descargar ramos	2		Descargar la flor en lugar disponible para dejarla	
	Regresar por ramos	1		Regresar al tráiler por flor	
	Trasladar tráiler	1		Sacar tráiler de sala	33.88 ^{seg} /Trailer
<i>Nota: Los movimientos se ejecutan reiterativamente hasta terminar la labor. El estándar se calcula partiendo de un promedio de especie de flor de 27% Disbud y 73% Pompón tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23.</i>					
Resumen					
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos	Tiempo Estándar	Estándar	N° Operarios
Descargue de disbud	278.42 ^{seg} /Trailer	32.51 ^{seg} /Trailer	310.93 ^{seg} /Trailer	9880 Tallos/Hora	1
Descargue de pompón	570.75 ^{seg} /Trailer	55.99 ^{seg} /Trailer	626.74 ^{seg} /Trailer		
Descargue de disbud	173.10 ^{seg} /Trailer	23.03 ^{seg} /Trailer	196.11 ^{seg} /Trailer	17170 Tallos/Hora	2

Descargue de pompón	306.38 ^{seg} /Trailer	32.19 ^{seg} /Trailer	338.57 ^{seg} /Trailer		
Descargue de disbud	136.22 ^{seg} /Trailer	12.26 ^{seg} /Trailer	148.48 ^{seg} /Trailer	23750 Tallos/Hora	3
Descargue de pompón	218.25 ^{seg} /Trailer	19.64 ^{seg} /Trailer	237.89 ^{seg} /Trailer		

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	01-2023
1	Incorporacion de PUNTO VERDE, cambia ingreso a sistema por verificacion de recepcion de la flor	10-2023

Anexo 43

Procedimiento de reproceso en cuarto frío

Objetivo	Asegurar la correcta gestión, registro, y control de las flores ingresadas y salientes del cuarto frío, garantizando la precisión en el proceso, la integridad de la información, y la preservación de la calidad de los productos, con el propósito de satisfacer las demandas internas de postcosecha y mantener una operación eficiente en el manejo.			
Alcance	Desde: Flor disponible en cuarto frío. Hasta: Entrega para empaque en sala o armado de Bouquet.			
Responsable	Jefe de Postcosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor de Postcosecha/ Operarios de cuarto frío			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	

Recomendaciones generales

- Antes de comenzar la labor, asegúrese de tener las herramientas de trabajo (medidores de temperatura, formatos, lapicero) las EPP (uniformes térmicos, botas, guantes powerflex)
- Prestar especial atención a los detalles en las órdenes de trabajo y las etiquetas, evitando errores en el registro y lectura de etiquetas. Esto implica revisar minuciosamente cada pieza de información para asegurarse de que sea precisa y completa.
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado para facilitar la ubicación y el acceso a las cajas y canastillas. Una organización eficiente del espacio contribuye a una mayor productividad y a la prevención de accidentes.
- En caso de identificar diferencias entre la información de las etiquetas y el contenido real de las cajas o canastillas, es fundamental notificar de inmediato al supervisor o al equipo correspondiente. La comunicación efectiva permite resolver problemas de manera rápida y precisa.
- Tratar las flores y productos con delicadeza y cuidado durante todas las etapas del proceso. Esto garantiza la preservación de su calidad y frescura, lo que es esencial para la satisfacción del cliente.
- Apegarse rigurosamente al procedimiento establecido, siguiendo cada paso en el orden específico indicado. Esto evita posibles confusiones y asegura una ejecución precisa de las tareas.
- Al utilizar el lector láser para escanear códigos de barras, es importante realizar la lectura de manera cuidadosa y precisa. Un escaneo adecuado garantiza la correcta identificación de los productos y evita errores.
- Gestionar un número razonable de etiquetas a la vez, no más de 20 como se menciona en el procedimiento. Trabajar en lotes pequeños ayuda a mantener la concentración y a reducir la probabilidad de cometer errores.
- Después de completar la lectura de códigos de barras, asegurarse de sincronizar la información con el sistema de manera oportuna para mantener actualizado el inventario y facilitar el control de stock.

- Seguir rigurosamente todas las normas de seguridad establecidas al operar maquinaria como el montacargas (Zorra) y al manipular productos. La seguridad en el lugar de trabajo es de máxima importancia.
- No dudar en solicitar orientación o asistencia al supervisor o a compañeros de trabajo en caso de dudas o problemas durante el proceso. La colaboración y la comunicación son clave para superar obstáculos.
- Asegurarse de que la información en las órdenes de trabajo esté completa y precisa, y comunicar cualquier dato relevante a los miembros del equipo de manera clara y efectiva.
- Comprender la importancia de mantener la calidad y frescura de las flores en todo momento. Reconocer que tu labor contribuye directamente a la satisfacción del cliente y a la reputación de la empresa.

Glosario

- **Orden de trabajo:** Documento que contiene información como número de canasta, variedad de flores, cantidad de ramos/tallos, fecha de ingreso a cuarto frío, longitud, observaciones y destino. Se utiliza para gestionar y registrar las tareas relacionadas con la salida de cuarto frío.
- **Alistar la flor:** Preparar las flores para su salida del cuarto frío siguiendo la información de la orden de trabajo. Esto incluye buscar, separar, estibar y organizar las cajas o canastillas de acuerdo con su código.
- **Estibar:** Organizar y apilar las cajas o canastillas de manera ordenada.
- **Lectura de códigos de barras:** Utilizar un lector láser para escanear los códigos de barras en las etiquetas y registrar la información correspondiente.
- **Salida total:** Un tipo de salida en el que se retiran todas las flores contenidas en una caja o canastilla.
- **Salida parcial:** Un tipo de salida en el que se retira un número menor de tallos de los que contiene una caja o canastilla.
- **Sincronizar:** Actualizar la información registrada en un dispositivo móvil con el sistema central para mantener la coherencia de los datos.
- **Inventario:** La lista actualizada de las existencias de flores en el cuarto frío.
- **Montacargas (Zorra):** Un vehículo utilizado para transportar y mover cajas o canastillas de flores a su destino.

Procedimiento De Reproceso Cuarto Frio

Este procedimiento se debera ejecutar para cualquier salida de cuarto a excepcion del Tracking; es decir para: Reempaque, Bouquetera, Error de sistema, Mal Ingreso, Tinturados y Reproceso.

N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Recibir orden de trabajo	Cada salida de cuarto frío va ligada a una orden de trabajo [1] brindada por el área de logística. Esta contiene: número de canasta, variedad, ramos/tallos, fecha de ingreso a cuarto frío, longitud, observaciones y destino. En ocasiones dichas ordenes están emparejadas con un paquete de etiquetas que deberán ser dispuestas en las canastas	 <p>[1] Orden de trabajo para salida de cuarto frío.</p>

		<p>correspondientes como ordenes de trabajo para sala (bouquetera o empaque).</p>	
<p>2</p>	<p>Alistar la flor</p>	<p>Se debe buscar y separar las cajas o canastillas por su respectivo código [2] siguiendo la orden de trabajo [1]. Estas se deben estibar y arrumar orientando las etiquetas hacia una dirección para facilitar el proceso de lectura de códigos de barras, se debe tener en cuenta que las salidas de cuarto frío hacia reproceso se pueden hacer de dos formas dependiendo de la orden de salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida total • Salida parcial <p>Se debe verificar que la información en la etiqueta sea consistente con la flor existente en el interior de la caja(s) o canasta(s), en caso de encontrar inconsistencias se debe ajustar el total necesario con flor de cuarto frío, de no ser posible se debe informar inmediatamente al supervisor de área.</p>	 <p>[2] Código y fecha de la flor</p>
<p>3</p>	<p>Registrar salidas de cajas canastillas totales</p>	<p>Las cajas o canastillas se bajan del sistema por medio de la app de Punto Verde al momento de salir de cuarto frío.</p> <p>En la interfaz de la app del dispositivo móvil se ingresa a la opción <i>Salida CF</i> [3]. Allí inicialmente se debe presionar la opción de <i>CONSULTAR INVENTARIO</i> [4] y esperar a que este se actualice, posteriormente se debe ingresar a la opción de <i>SALIDA</i> [5]. Se seleccionará el Motivo Salida de la flor (BQT, Reempaque, mal ingreso, rotación, despacho nacional o despacho exportación) luego se posiciona el cursor dentro de la interfaz en espacio completable de <i>número de caja</i> [6], con el lector laser se procede a la lectura de cada una de las etiquetas.</p> <p>El procedimiento se debe ejecutar por lotes pequeños (No superior a 20 etiquetas) con el fin de facilitar la gestión de la lectura y el manejo de la flor bajada del sistema.</p>	

		<p>Al terminar la lectura se debe verificar la cantidad de canastas o cajas leídas con el valor del sistema, el numero debe coincidir. En caso de que sea menor se debe volver a leer todo el lote.</p> <p>Una vez verificado el lote se procede a sincronizar la información presente en el dispositivo móvil con el sistema. En la interfaz se debe devolver hasta el menú de <i>salidas CF</i>, allí aparecerá la opción <i>sincronizar</i> [7] con un número entre paréntesis (#) que indica el número de canastas o salidas generadas, al presionarlo el sistema automáticamente actualizará el inventario y generará las salidas.</p>	
<p>3.1</p>	<p>Registrar salidas de cajas canastillas parciales</p>	<p>Las cajas o canastillas se bajan del sistema por medio de la app de Punto Verde al momento de salir de cuarto frío.</p> <p>En la interfaz de la app del dispositivo móvil se ingresa a la opción <i>Salida CF</i>.</p> <p>Allí inicialmente se debe presionar la opción de <i>Cargar inventario</i> y esperar a que este se actualice, posteriormente se debe ingresar a la opción de <i>salidas parciales</i>.</p> <p>Se seleccionará el destino de la flor (BQT, Reempaque) luego se posiciona el cursor dentro de la interfaz en espacio completible de <i>número de caja</i>, con el lector laser se debe hacer la lectura a la etiqueta. Se abrirá la opción que permitirá sacar un numero de tallos inferior al que contiene la canasta o caja, se llena el valor y se presiona la opción <i>Sacar</i>.</p> <p>El procedimiento se debe ejecutar de a (1) canasta o caja.</p> <p>Al terminar se procede a sincronizar la información presente en el dispositivo móvil con el sistema. En la interfaz se debe devolver hasta el menú de <i>salidas CF</i>, allí aparecerá la opción <i>sincronizar</i> con un número entre paréntesis (#) que indica el</p>	 

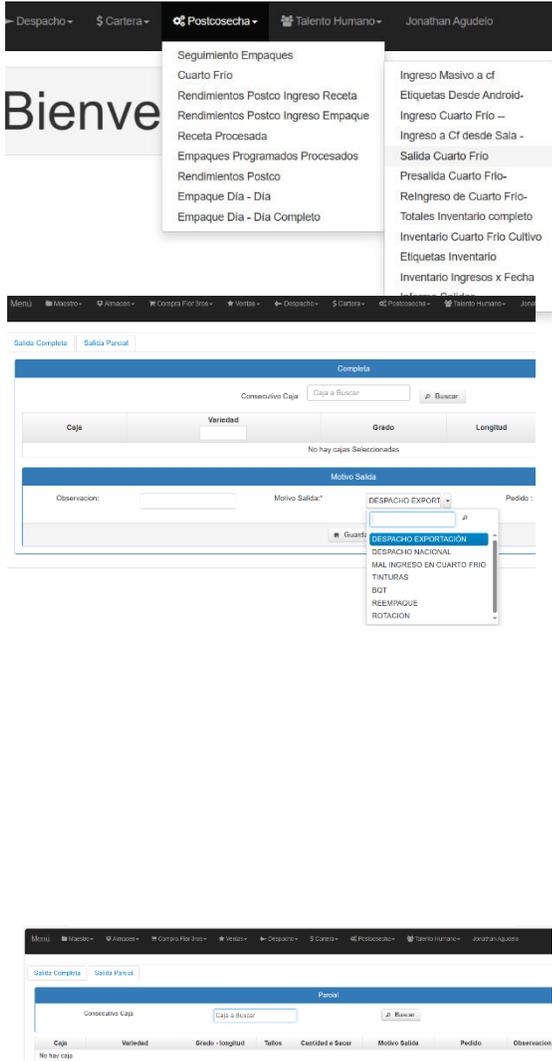
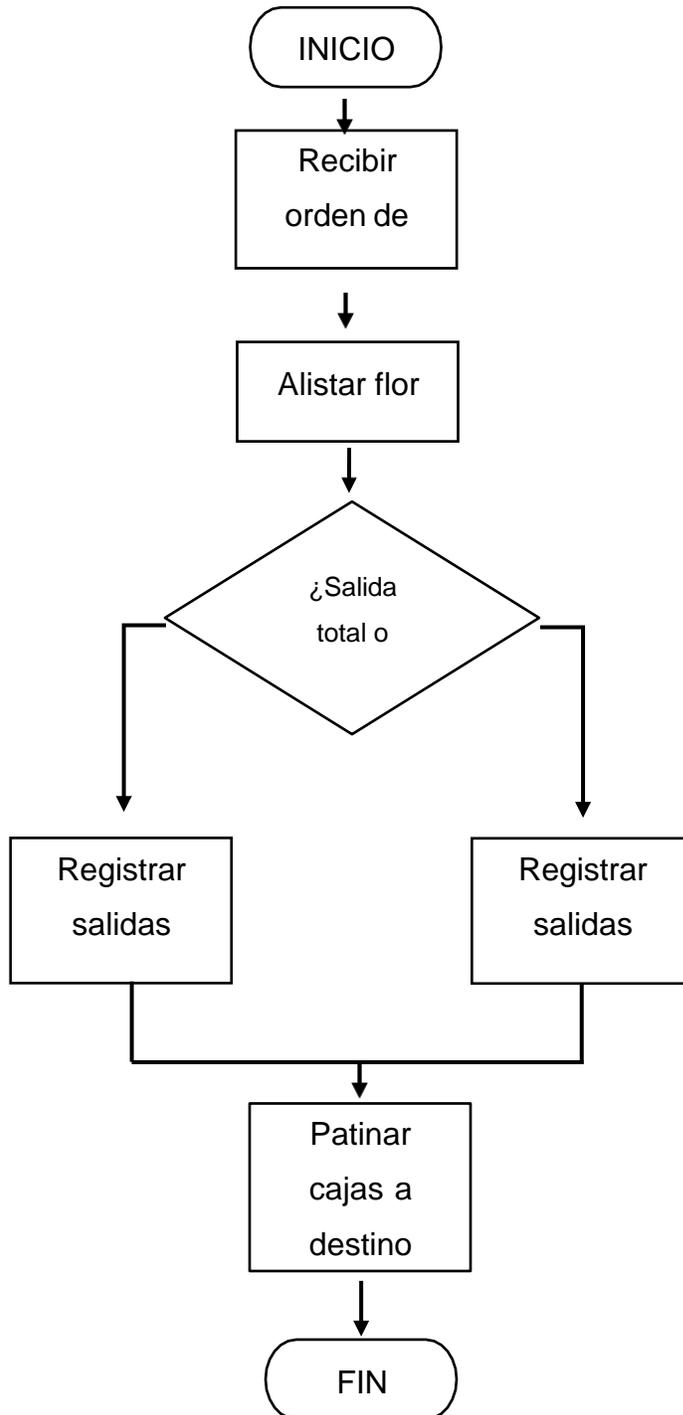
		<p>número de canastas o salidas generadas, al presionarlo el sistema automáticamente actualizará el inventario y generará las salidas.</p>	
	<p>Registrar salidas de cajas desde computador</p>	<p>En el computador asignado para la labor de salida CF se debe acceder a la interfaz de Punto Verde y seleccionar la pestaña de Cuarto Frio, allí se desplegará un menú donde se debe seleccionar el título Salida Cuarto Frio [x], inmediatamente se abrirá una nueva pestaña, allí aparecerá un formulario que debe completarse con la información de: Motivo de salida y el consecutivo de la caja. Inicialmente se elige el motivo de salida para posteriormente hacer la lectura con lector laser de las cajas.</p> <p>Al finalizar se presiona el botón Guardar. En cuanto a las salidas parciales el procedimiento se hace uno en uno. Ingresando manualmente el Consecutivo de caja, seguidamente se presiona el botón de Buscar. Aparecerá la caja en cuestión y el número de tallos contenidos. Se rellenará el espacio de numero de tallos con el número de tallos a sacar para finalmente presionar el botón de Sacar o Guardar salida.</p>	
<p>5</p>	<p>Patinar cajas a destino</p>	<p>Luego de registrar las cajas para salida de cuarto frío, estas deben ser llevadas a destino fijado por la orden de trabajo utilizando un montacargas (Zorra).</p>	<p>APOYO FOTOGRAFICO</p>

Diagrama de flujo – Reproceso en cuarto frio



Carta De Proceso					
Instrucciones Para La Producción					
Modelo: Reproceso En Cuarto Frio					
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión	
Postcosecha	1012	Según necesidad		1	
Recepción De Flor					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad	Imagen	Pasos	Tiempo
	Recibir orden de trabajo	1	○ → □ □ ▽	La orden de trabajo describe la flor que debe ser sacada de cuarto frio para proceso.	NA
	Encontrar código de etiquetas y estibar flor	1	○ → □ □ ▽	Moverse dentro de cuarto frio en busca de las etiquetas, al encontrarlas estas deben arrumarse sobre una estiba. Verificar contenido de cada uno de los baldes. (Ramos, Tallos/Ramos y Variedad)	NA
	Llevar a puerta de cuarto frio	1	○ → □ □ ▽	Con ayuda de un montagargas llevar estiba a puerta de cuarto frio	NA
	Registrar salidas de cajas o canastillas totales	1	○ → □ □ ▽	Se procede hacer lectura laser de todas las etiquetas	NA
	Registrar salidas de cajas o canastillas parciales	1	○ → □ □ ▽	Una vez pistoleado se procede a generar salidas parciales a las demás etiquetas.	NA
	Patinar cajas a destino	1	○ → □ □ ▽	Llevar la flor donde requiera la orden de trabajo	NA
Resumen					
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:23%	Tiempo Estándar	Numero De Operarios	
Reproceso en cuarto frio	NA	NA	NA	NA	

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2023

Anexo 44

Estándar de ingreso a cuarto frío de flor para despacho

Objetivo	Garantizar la calidad y tiempo de vida en florero o hasta llegar al consumidor en Carmel Flowers S.A.S.			
Alcance	Desde: Ingreso de la flor empacada a cuarto frío. Hasta: Entrega en prefrío.			
Responsable	Jefe de Postcosecha	Tipo	Registro/ Control	Protocolo/ Procedimiento
	Supervisor de Postcosecha / Operarios de cuarto frío			X
		Método	Actual	Propuesto
			X	
Recomendaciones generales				
<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar la labor, es importante asegurarse de contar con las herramientas de trabajo necesarias, como medidores de temperatura, formatos, lapicero, Tablet y lector laser, así como el Equipo de Protección Personal (EPP), que incluye uniformes térmicos, botas y guantes powerflex. • El cuarto frío debe mantener una temperatura en el rango de 2°C (35.6 °F) +/- 1°C (37.4 °F), lo que implica que debe oscilar entre 1°C (33.8 °F) y 4.5°C (40.1 °F). Se deben tener en cuenta los picos de temperatura que pueden ocurrir hasta cuatro veces al día, cada 6 horas, con aumentos hasta 6°C (42.8 °F) durante un máximo de 20 mins relacionados con los momentos de descongelación de los equipos. • Es necesario familiarizarse con los procedimientos y protocolos establecidos en el presente documento, en caso de dudas, siempre se debe solicitar aclaraciones a supervisores. • Es fundamental mantener un monitoreo constante de la temperatura y la humedad dentro del cuarto frío, asegurándose de que se mantengan dentro de los rangos establecidos. Además, se deben considerar los cambios de temperatura que pueden ocurrir durante el día y su relación con los ciclos de descongelación. • La manipulación de las cajas y flores debe realizarse con cuidado para evitar daños durante el proceso, es importante asegurar el correcto etiquetado de las cajas, siguiendo las especificaciones de variedad, número de ramos/tallos y día de ingreso. • Se debe seguir el procedimiento de preenfriamiento para garantizar la temperatura adecuada al interior de las cajas antes del despacho. • La documentación y registros precisos de cada etapa del proceso, incluyendo el uso de medidores de temperatura y cualquier otra información relevante, son esenciales para respaldar la información. • Mantener una comunicación constante con los supervisores y compañeros, informando cualquier novedad, fallo o necesidad que surja durante la labor, es esencial para el buen desempeño de la labor. • Abordar el trabajo con entusiasmo y compromiso, buscando siempre mejorar en cada tarea, es una actitud que contribuye al éxito. • Mantener un ambiente de trabajo limpio, ordenado y seguro para todos es responsabilidad de cada individuo. • Aprovechar las oportunidades de capacitación que se brinden para mejorar las habilidades y conocimientos en el desarrollo de esta labor es una manera de seguir creciendo en el ámbito profesional. 				
Glosario				

- **Despacho:** Corresponde a las flores empacadas y listas para su exportación.
- **Medidor de temperatura:** Termómetro utilizado para medir la temperatura de las flores empacadas.
- **Condensación:** Hace referencia a la humedad que se visualiza en las flores empacadas (flor mojada).
- **Pallet:** Armazón de madera, plástico u otro material empleado en el movimiento de carga (las personas llaman al pallet con el nombre de estiba).
- **Estiba:** Pieza de madera o plástica que permite la distribución de la mercancía en las unidades de carga (pallet), para el caso de Carmel Flowers consiste en hacer el arrume de las cajas, conservando la consistencia (procurar que las cajas sean de tamaño similar) y no excediendo los 8 niveles.
- **Elementos de Protección Personal (EPP):** Equipos y dispositivos que el trabajador utiliza para garantizar su seguridad y salud en el trabajo.

Elementos de protección personal y herramientas de trabajo

Procedimiento

N°	Actividad	Descripción	Apoyo fotográfico
1	Alistar herramientas de trabajo y EPP	Asegúrese de tener las herramientas de trabajo y los EPPs (medidores de temperatura, formatos, lapicero, Tablet, lector laser, uniformes térmicos, botas, guantes powerflex, gorro).	

2 Leer empaque

Las cajas de despacho se encuentran en la puerta de cuarto frio, son estibadas por el zunchador. Cuando una estiba se encuentre completa (Estibada a 8 niveles) se procede a ingresarlas al sistema por medio de la app de Punto Verde siguiendo la ruta que se describe a continuación:

Inicialmente en la interfaz de la app *Segmento* en el dispositivo móvil se ingresa a la opción LECTURA DE EMPAQUE [1].

Allí inicialmente se debe presionar la opción de CONSULTAR DATOS [2], esto actualizará la información correspondiente al despacho, posteriormente se debe seleccionar la opción de INGRESO [3] para abrir el formulario de lectura de empaque.

Con el lector laser se debe hacer la lectura de la etiqueta de finca (PO) junto con el código del empacador responsable [4], la app genera automáticamente la respectiva información y permite continuar con la lectura de los siguientes empaques.

La lectura siempre se debe efectuar empezando desde la caja ubicada más abajo hasta la más alta, abarcando cada una de las columnas de cajas hasta completar la tarea.

Al terminar se procede a presionar retroceso (1 vez) en el dispositivo móvil para llegar al *Menú Lectura Empaques*, una vez allí se debe sincronizar la información presente en el dispositivo móvil con el sistema presionando en la opción SINCRONIZAR [5], el número entre paréntesis (#) indica el número de ingresos generados, al presionarlo el sistema automáticamente actualizará el inventario de despacho.

El procedimiento se debe ejecutar de a (1) caja y se recomienda no superar (50) ítems en la entrada de la app, con el fin de facilitar la sincronización de la información.



3	Abrir las ventanas de las cajas	<p>Al estibar las cajas el operario debe verificar que todas las tomas de respiración de las mismas se encuentren abiertas, esto con el fin de garantizar el correcto preenfriamiento en cada una de las cajas. Las tomas se encuentran normalmente cubiertas por lengüetas (Ventanas) ubicadas en las testas de las cajas, con ayuda de un gancho se debe proceder a abrir cada una de las ventanas existentes.</p>	
4	Ingresar cajas a cuarto frío	<p>Una vez completada la lectura de empaque y la apertura de las ventilaciones, el operario de cuarto frío procede a recoger las cajas estibadas apoyado de un montacarga (Zorra) para su ingreso a cuarto frío. Las puertas de cuarto frío deben permanecer cerradas en todo momento con el fin de evitar pérdidas de aire frío y aumentos en la temperatura del sistema, por lo tanto, cada vez que una puerta se abre esta se debe de cerrarse.</p>	
5	Entregar a prefrío	<p>Una vez al interior de cuarto frío se procede a dejar las estibas en el sistema de prefrío, donde más adelante las cajas de despacho serán sometidas a prefrío por un tiempo de 40 mins para climatizar la flor y llevarla a una temperatura entre los 3°C y 4°C. (<i>Ver procedimiento de preenfriamiento</i>)</p>	

Diagrama de flujo – Cuarto Frío

Inicio

Alistar herramientas

Lectura De Empaque

Abrir ventanas de las
cajas

Ingresar cajas a

Entregar a
preenfriamiento

Fin

Carta De Proceso					
Instrucciones Para La Producción					
Modelo: Ingreso Cajas Despacho Cuarto Frio					
Dependencia	N° Control	N° Operarios		Revisión	
Postcosecha	1008	Según necesidad		1	
Recepción De Flor					
Materiales			Procedimiento		
Código	Descripción	Cantidad	Imagen	Pasos	Tiempo
	Leer empaque	1		Tomar dispositivo movil y realizar la respectiva lectura de empaque a cada una de las cajas zunchadas y estibadas pistoleando con escaner laser.	1 ^{seg} /Etiqueta
	Abrir las ventanas de las cajas	2		Con ayuda de un gancho se procede a abrir las ventanas presentes en las cajas	1.72 ^{seg} /Ventana
	Ingresar cajas a cuarto frío	1		Tomar montacargas e ingresar la estiba a cuarto frio, abrir y cerrar (2) compuertas	79.55 ^{seg} /Estiba
	Entregar a prefrío y regresar	1		Llevar estiba a prefrío	
Resumen					
Labor	Tiempo Acumulado	Suplementos H:16%	Tiempo Estándar	Numero De Operarios	
Estiba EB	584.01 /Estiba	584.01 /Estiba	677.45 /Estiba	25507 Tallos/h	
Estiba QB	371.55 /Estiba	371.55 /Estiba	431.00 /Estiba	40093 Tallos/h	
Estiba QBT	190.82 /Estiba	190.82 /Estiba	221.36 /Estiba	78064 Tallos/h	
Estiba HB	265.32 /Estiba	265.32 /Estiba	307.77 /Estiba	56145 Tallos/h	
Estiba HBM	185.54 /Estiba	185.54 /Estiba	215.22 /Estiba	80289 Tallos/h	
Estiba FB	174.96 /Estiba	174.96 /Estiba	202.95 /Estiba	85144 Tallos/h	
Promedio ponderado de estándares en función de la composición promedio de despacho. <i>Composición Promedio Despacho: FB 1.4%, HB 46.7%, QTB 3.7%, QB 36.9% y EB 2.5% tomado de base de datos Next Floral de 08/21 hasta 07/23</i>				52778 Tallos/Hora	

Versión	Descripción	Fecha
0	Documento inicial	10-2022
1	Documento actualiza glosario y recomendaciones generales	08-2023
2	Documento actualiza procedimiento por incorporación de Punto Verde	11-2023