



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

TEMA:

**“OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DEL ÁREA DE
POSTCOSECHA ROSAS DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLOR DE AZAMA,
MEDIANTE EL ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS”**

AUTOR: STEVEN LEONEL HIDALGO BUITRÓN

TUTOR: ING. MAYRA ALEXANDRA MAYA NICOLALDE, MSC.

IBARRA – ECUADOR

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	171949033-4		
APELLIDOS Y NOMBRES:	HIDALGO BUITRÓN STEVEN LEONEL		
DIRECCIÓN:	Calle Jaramillo y Rumiñahui-Tabacundo		
EMAIL:	slhidalgob@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	02 2365-098	TELÉFONO MÓVIL:	0997552613

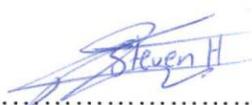
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Optimización del rendimiento de la mano de obra del área de postcosecha rosas de la empresa florícola Flor de Azama mediante el estudio de métodos y tiempos
AUTOR (ES):	HIDALGO BUITRÓN STEVEN LEONEL
FECHA: DD/MM/AAAA	07/08/2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Mayra Alexandra Maya Nicolalde, Msc.

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 7 días del mes de agosto de 2019

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Steven Leonel Hidalgo Buitrón



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DECLARACIÓN

Yo, Steven Leonel Hidalgo Buitrón, con cedula de identidad Nro. 171949033-4, declaro bajo juramento que el trabajo de grado con el tema: **“OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DEL ÁREA DE POSTCOSECHA ROSAS DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLOR DE AZAMA, MEDIANTE EL ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS”**, corresponde a mí autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Además, a través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa Institucional vigente

Ibarra, 7 de agosto de 2019

AUTOR

Steven Leonel Hidalgo Buitrón
C.C: 171949033-4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

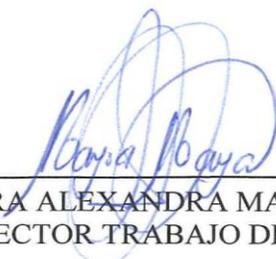
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MSc. Mayra Alexandra Maya Nicolalde director(a) del Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante **STEVEN LEONEL HIDALGO BUITRÓN**.

CERTIFICA

Que, el proyecto de trabajo de grado titulado **“OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA DEL ÁREA DE POSTCOSECHA ROSAS DE LA EMPRESA FLORÍCOLA FLOR DE AZAMA, MEDIANTE EL ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS”**, Ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante **Steven Leonel Hidalgo Buitrón** bajo mi dirección, para la obtención del título de **Ingeniero Industrial**. Luego de ser revisada, considero que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra, 7 de agosto de 2019



MSC. MAYRA ALEXANDRA MAYA NICOLALDE
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Sueños, eso es lo que nos motiva a superarnos cada día, pero que serían de esos sueños sin personas que te ayuden a construirlos, que te brinden el apoyo, la comprensión y la fuerza suficiente para hacerlos realidad.

La mejor compañía que la vida me pudo haber dado, como no decirlo, mi hermosa familia, de su mano he aprendido que con humildad y mucho esfuerzo, todo es posible. Aprendí que la vida está llena de adversidades, que nada es fácil, pero que de su lado todo tiene solución. Sin duda, este logro es por y para todos ellos, que con sus consejos y cariño han sabido guiarme por el camino correcto.

La vida ha puesto a mi lado a un bello ser, que me ha acompañado durante este largo camino, mi querida novia, que me supo comprender, apoyar y cuidar cuando más lo necesitaba. Va por ti amor.

Steven Leonel Hidalgo Buitrón

AGRADECIMIENTO

A mis queridos padres, Rocío y Agustín, por creer en mí, por darme la confianza y el apoyo en todo momento. A Mi hermano, Jhonatan, por su amistad y por estar siempre pendiente de mí. A mi abuelita, mi mamita Carmen, que con sus consejos me ha hecho cada día una mejor persona.

A mi compañera de vida, Maricris, por su compañía en los buenos y malos ratos. Que bonita es la vida de tu lado.

A mi tutora, MSc. Mayra Maya, por toda su colaboración y apoyo en el transcurso de mi vida como estudiante.

A mis compañeros, amigos y todo aquel que ha aportado con un granito de arena para que esta meta pueda ser una realidad.

Gracias a la vida, que me ha dado tanto...

ÍNDICE

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	ii
DECLARACIÓN	iv
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE FÓRMULAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN	xxi
ABSTRACT	xxii
CAPÍTULO I	1
1. GENERALIDADES	1
1.1. PROBLEMA	1
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Justificación.....	3

1.4. Alcance.....	7
1.5. Metodología	8
CAPÍTULO II.....	10
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	10
2.1. Procesos.....	10
2.1.1. Definición.....	11
2.1.2. Elementos del proceso.....	11
2.1.2.1 Inputs.....	11
2.1.2.2 Recursos o factores que transforman	12
2.1.2.3 Flujo real de procesamiento o transformación	12
2.1.2.4 Outputs	12
2.1.3. Clasificación de los procesos	13
2.1.3.1 Procesos estratégicos.....	13
2.1.3.2 Procesos operativos	13
2.1.3.3 Procesos de apoyo	13
2.1.4. Registro de procesos	14
2.1.4.1 Mapa de procesos	14
2.2. Estudio del Trabajo	14
2.2.1. Definición.....	14
2.3. Estudio de Métodos.....	15

2.3.1. Objetivos del estudio de métodos	15
2.3.2. Procedimiento sistemático para el estudio de métodos.....	16
2.3.2.1 Selección de la tarea.....	16
A. La ergonomía.....	16
B. El CdM (Coeficiente de despilfarro por método).....	17
C. Peso de la tarea	18
2.3.2.2 Desglose de la tarea en operaciones.....	19
2.3.2.3 Clasificar la operación según su tipología	20
D. En relación al ciclo de trabajo	20
E. En relación a la tipología de la operación que realiza el operario.....	20
2.3.2.4 Registrar el método	22
F. Diagrama de procesos.....	22
G. Diagrama de flujo de proceso.....	23
H. Diagrama de recorrido	24
2.4. Estudio de Tiempos.....	25
2.4.1. Objetivos de la medición del trabajo.....	25
2.4.2. Tiempo estándar	26
2.4.3. Técnicas para la medición del trabajo	26
2.4.3.1 Estimación.....	26
2.4.3.2 Datos históricos	26

2.4.3.3	Tablas de datos normalizados	27
2.4.3.4	Sistemas de tiempos predeterminados -MTM.....	28
2.4.3.5	Muestreo.....	28
2.4.3.6	Cronometraje.....	29
2.4.4.	Equipo para el estudio de tiempos	29
2.4.5.	Procedimiento sistemático del estudio de tiempos.....	30
2.4.5.1	Selección del trabajo	30
2.4.5.2	Selección del operario	30
2.4.5.3	Recabar información sobre el trabajo	31
2.4.5.4	Dividir el trabajo en elementos	31
2.4.5.5	Determinar el tamaño de la muestra.....	32
I.	Fórmulas estadísticas.....	32
J.	Criterio de la General Electric	33
2.4.5.6	Cronometrar y medir	34
K.	Método de regreso a cero.....	35
L.	Método continuo.....	35
2.4.5.7	Valorar el desempeño del operador.....	35
M.	Método Westinghouse	35
2.4.5.8	Aplicar tolerancias o suplementos	36
2.4.5.9	Cálculo del tiempo estándar	36

2.5. Productividad	37
2.5.1. Definición.....	37
2.5.2. Mejoramiento continuo	38
2.5.3. Factores de mejoramiento de la productividad	38
2.5.4. Indicadores de productividad	38
2.5.5. Cálculo de la productividad	39
 CAPÍTULO III.....	 41
3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	41
3.1. Descripción de la Empresa.....	41
3.1.1. Reseña histórica	41
3.1.2. Planeación estratégica	42
3.1.2.1 Misión	42
3.1.2.2 Visión	42
3.1.3. Localización.	42
3.1.4. Productos.....	43
3.1.5. Estructura organizacional.....	44
3.2. Registro de Procesos de la organización.....	45
3.3. Estudio de Métodos.....	46
3.3.1. Selección de la tarea.....	46
3.3.2. Registro de métodos actuales.	47

3.3.2.1 Diagrama de procesos actual.....	47
3.3.2.2 Diagrama de flujo de procesos actual.	48
3.3.2.3 Diagrama de recorrido actual.....	59
3.4. Estudio de Tiempos Actual.....	62
3.4.1. Selección del operario.....	62
3.4.2. Determinación del tamaño de la muestra.....	64
3.4.3. Determinación de suplementos.....	65
3.4.4. Desglose de la tarea en elementos.....	67
3.4.5. Cronometraje.....	68
3.4.6. Cálculo de la productividad del área.....	70
CAPÍTULO IV.....	73
4. PROPUESTA Y VALIDACIÓN.....	73
4.1. Diseño de la Propuesta.....	73
4.1.1. Métodos de trabajo propuestos para la elaboración de bouquets de rosas.....	73
4.1.1.1 Diagrama de procesos método propuesto.....	73
4.1.1.2 Diagrama de flujo de procesos método propuesto.....	74
4.1.1.3 Diagrama de recorrido método propuesto.....	87
4.1.1.4 Estudio de tiempos método propuesto.....	89
4.2. Validación de la Propuesta.....	92
CONCLUSIONES.....	103

RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS.....	108

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 2.1 Coeficiente de despilfarro por método	17
Fórmula 2.2 Tiempo normal para datos históricos.....	27
Fórmula 2.3 Número de observaciones.....	32
Fórmula 2.4 Desviación estándar	33
Fórmula 2.5 Tiempo estándar	36
Fórmula 2.6 Tiempo normal	36
Fórmula 2.7 Productividad:.....	39
Fórmula 2.8 Capacidad usada	39
Fórmula 2.9. Porcentaje de eficiencia	39
Fórmula 2.10 Porcentaje de eficacia	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Hectareaje Fincas FalconFarms Ecuador.....	2
Figura 2 Simbología de las operaciones.....	21
Figura 3 Formato de toma de datos para trabajo libre	24
Figura 4 Tabla General Electric	34
Figura 5 Indicadores de productividad.....	39
Figura 6 Ubicación finca Flor de Azama	42
Figura 7 Organigrama estructural empresa florícola Flor de Azama.....	44
Figura 8 Mapa de procesos	45
Figura 9 Diagrama de flujo de procesos admisión.....	49
Figura 10 Diagrama de flujo de procesos nacional	55
Figura 11 Layout área de postcosecha rosas	59
Figura 12 Diagrama de recorrido postcosecha rosas.....	60
Figura 13 Cálculo de suplementos	66
Figura 14 Cronometraje admisión.....	68
Figura 15 Diagrama de flujo de procesos admisión-propuesto.....	75
Figura 16 Diagrama de flujo de procesos nacional MOI-propuesto	82
Figura 17 Diagrama de recorrido método propuesto	87
Figura 18 Cronometraje admisión-propuesto.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de operarios por tarea	46
Tabla 2 Resumen diagrama de procesos actual.....	47
Tabla 3 Resumen estudio de métodos MOD.....	54
Tabla 4 Resumen estudio de métodos Mano de Obra Indirecta.....	58
Tabla 5 Resumen distancia entre tareas	61
Tabla 6 Rendimiento operarios clasificación	62
Tabla 7 Rendimiento operarios boncheo.....	63
Tabla 8 Cálculo tamaño de la muestra por tarea	64
Tabla 9 Condiciones de trabajo para las operaciones	65
Tabla 10 Descripción de las operaciones admisión	67
Tabla 11 Resumen estudio de tiempos actual	69
Tabla 12 Resumen diagrama de procesos propuesto	74
Tabla 13 Resumen diagrama de flujo de procesos MOD-propuesto	81
Tabla 14 Resumen estudio de métodos propuesto Mano de Obra Indirecta.....	86
Tabla 15 Resumen diagrama de recorrido propuesto.....	88
Tabla 16 Descripción de las operaciones admisión-propuesto	89
Tabla 17 Comparación estudio de tiempos	90

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Valoración de factores método Westinghouse	109
Anexo 2 Suplementos Organización Internacional del Trabajo	110
Anexo 3 Caracterización de los productos.....	111
Anexo 4 Demanda productos enero-mayo 2019	113
Anexo 5 Diagrama de Pareto demanda enero-mayo 2019.....	115
Anexo 6 Diagrama de procesos actual postcosecha rosas	116
Anexo 7 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 1	117
Anexo 8 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 2	118
Anexo 9 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa hoja-3	119
Anexo 10 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 4	120
Anexo 11 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 5	121
Anexo 12 Diagrama de flujo de procesos inmersión	122
Anexo 13 Diagrama de flujo de procesos recepción cuarto frío	123
Anexo 14 Diagrama de flujo de procesos salida W.F a proceso.....	124
Anexo 15 Diagrama de flujo de procesos clasificación	125
Anexo 16 Diagrama de flujo de procesos boncheo.....	126
Anexo 17 Diagrama de flujo de procesos digitación W.F	127
Anexo 18 Diagrama de flujo de procesos despate	127
Anexo 19 Diagrama de flujo de procesos encapuche	128
Anexo 20 Diagrama de flujo de procesos pre surtido	128
Anexo 21 Diagrama de flujo de procesos empaque	129
Anexo 22 Diagrama de flujo de procesos frío forzado	130

Anexo 23 Diagrama de flujo de procesos despacho	131
Anexo 24 Diagrama de flujo de procesos meteoro	132
Anexo 25 Diagrama de flujo de procesos soporte alistamiento de materiales.....	133
Anexo 26 Diagrama de flujo de procesos alistamiento de materiales.....	134
Anexo 27 Diagrama de flujo de procesos supervisor 1.....	135
Anexo 28 Diagrama de flujo de procesos supervisor 2.....	136
Anexo 29 Diagrama de flujo de procesos aseo 1	136
Anexo 30 Diagrama de flujo de procesos aseo 2	137
Anexo 31 Descripción de las operaciones-inmersión	137
Anexo 32 Cronometraje-inmersión.....	143
Anexo 33 Rendimiento global postcosecha rosas enero-mayo 2019.....	147
Anexo 34 Diagrama de procesos postcosecha rosas-propuesto	148
Anexo 35 Diagrama de flujo de procesos inmersión-propuesto	149
Anexo 36 Diagrama de flujo de procesos recepción cuarto frío-propuesto.....	149
Anexo 37 Diagrama de flujo de procesos salida W.F a proceso-propuesto.....	150
Anexo 38 Diagrama de flujo de procesos clasificación-propuesto	151
Anexo 39 Diagrama de flujo de procesos boncheo-propuesto.....	152
Anexo 40 Diagrama de flujo de procesos digitación W.F-propuesto	152
Anexo 41 Diagrama de flujo de procesos despate-propuesto	153
Anexo 42 Diagrama de flujo de procesos encapuche-propuesto	153
Anexo 43 Diagrama de flujo de procesos pre surtido-propuesto.....	154
Anexo 44 Diagrama de flujo de procesos empaque-propuesto.....	155
Anexo 45 Diagrama de flujo de procesos frío forzado-propuesto	156

Anexo 46 Diagrama de flujo de procesos despacho-propuesto	157
Anexo 47 Diagrama de flujo de procesos meteorológico MOI-propuesto	158
Anexo 48 Diagrama de flujo de procesos soporte alistamiento de materiales MOI-propuesto	159
.....	
Anexo 49 Diagrama de flujo de procesos líder alistamiento de materiales MOI-propuesto .	160
Anexo 50 Diagrama de flujo de procesos supervisor 1 MOI-propuesto.....	161
Anexo 51 Diagrama de flujo de procesos supervisor 2 MOI-propuesto.....	161
Anexo 52 Diagrama de flujo de procesos aseo 1 MOI-propuesto	162
Anexo 53 Descripción de las operaciones inmersión-propuesto	163
Anexo 54 Cronometraje inmersión-propuesto	168
Anexo 55 Rendimiento por tipo de producto postcosecha rosas	172
Anexo 56 Flujograma alistamiento de materiales propuesto	173
Anexo 57 Estándar por tarea método propuesto	174
Anexo 58 Estudio de tiempos para agrupación de productos propuesto	175
Anexo 59 Índice-Planificación Diaria de Proceso	176
Anexo 60 Planificación Diaria de Proceso-Toma de tiempos propuesto.....	177
Anexo 61 Planificación Diaria de Proceso.....	178
Anexo 62 Seguimiento-Planificación Diaria de proceso	179
Anexo 63 Costo Mano de Obra-Planificación Diaria de Proceso.....	179
Anexo 64 Numeración parámetros PDP	180

RESUMEN

El estudio del trabajo dentro de una organización permite la optimización de la mano de obra, aún más cuando el área de estudio agrupa la mayor parte del personal de la organización. La empresa Florícola Flor de Azama no presenta estudios previos que analicen los métodos de trabajo la mano de obra, convirtiéndose en un aspecto fundamental para el incremento de la productividad y, reducción de costos de producción en relación a las empresas del grupo Falcon Farms de Ecuador S.A.

Para alcanzar los objetivos propuestos en el trabajo de titulación, se optimiza los métodos de trabajo de la mano de obra del área de postcosecha rosas de la empresa florícola Flor de Azama. Como primer paso se procede a la evaluación de los métodos de trabajo mediante la aplicación del diagrama de procesos, diagrama de flujo de procesos, diagrama de recorrido y, un posterior estudio de tiempos que permitan establecer la situación actual de la organización. Como resultado de la evaluación inicial se obtiene un indicador de productividad de 1,07; evidenciando una diferencia negativa del 21% en el costo promedio de mano de obra que maneja el grupo florícola.

Con el registro de los métodos de trabajo actuales se procede la propuesta de alternativas que minimicen la utilización de la mano de obra; obteniendo un indicador propuesto de 1,167 que tiene como resultado una reducción del costo de mano de obra del 8,32%, alcanzando un costo de 0,033 \$/tallo. Además, se propone la aplicación de una herramienta de Planificación Diaria de Proceso que permite una asignación adecuada óptima de la fuerza laboral en el área de estudio.

Palabras clave: Estudio del trabajo, métodos de trabajo, productividad, diagrama de procesos, diagrama de flujo de procesos, diagrama de recorrido, estudio de tiempos

ABSTRACT

The study of work within an organization allows the optimization of the workforce. Florícola Flor de Azama does not present previous studies that analyze the work methods of the labor force, becoming a fundamental aspect to increase productivity and reduce workforce costs in relation to the enterprises of the Ecuador Falcon Farms S.A. group.

To achieve the objectives, the work methods of the roses post-harvest area of the Flor de Azama flower company are optimized. The first step is the evaluation of the work methods through the application of the process diagram, process flow diagram, route diagram, and a subsequent study of times to establish the current situation of the organization. As a result of the initial evaluation, a productivity indicator of 1.07 is obtained, showing a negative difference of 21% in the average cost of labor handled by the company.

With the record of current working methods alternatives that minimize the use of labor are proposed, obtaining an indicator of 1.167 that results in a reduction in labor cost of 8.32%, reaching a cost of \$0.033 / stem. In addition, it is proposed the application of a Daily Planning Process tool in order to obtain an optimal allocation of the workforce in the area of study.

Keywords: Work study, work methods, productivity, process diagram, process flow diagram, route diagram, time study.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico adecuado de los problemas que afectan al óptimo rendimiento de una organización requieren un examen integral de los métodos de trabajo. Escalante Lago & González Zúñiga (2016) afirma que:

El análisis o examen de los métodos de trabajo es un proceso de identificación de los síntomas y de las causas de los problemas que afectan tanto a las tareas que agregan valor como a las actividades que no agregan valor al proceso, considerando las opiniones de todos los que intervienen a todos los niveles; el grupo de trabajo, el personal de la empresa y de ser necesario de cliente y proveedores, con el objeto de mejorar las primeras y eliminar las segundas.

1.1. PROBLEMA

La empresa florícola Finca Flor de Azama se dedica a la producción y comercialización de flores de corte de exportación. Forma parte del Grupo Florícola Falcon Farms de Ecuador S.A., junto a cuatro empresas de la misma actividad comercial; Finca Manuela, Finca Flores de la Montaña, Finca Santa Mónica y Finca María Bonita. Estas empresas, evalúan su gestión mediante diversos indicadores de costos, que son divididos por áreas funcionales: Producción, Fumigación, Riego, Mantenimiento, Postcosecha y Administración. Dentro de este contexto, la Postcosecha se ha venido desempeñando con indicadores que están alejados del óptimo anhelado por la alta dirección, y que las Fincas hermanas han podido alcanzar en su gran mayoría. En la Figura 1 se muestra el hectareaaje de las fincas FalconFarms en Ecuador.

Farm Name	Flowers Grown	Acres	Hectares
Flor de Azama	Roses and Gypsophila	63.60	25.74
Manuela	Roses	87.18	35.28
Flores de la Montaña	Roses	76.26	30.86
Maria Bonita	Roses	66.45	26.89
Santa Monica	Roses and Gypsophila	45.30	18.33



Figura 1 Hectareaje Fincas FalconFarms Ecuador

Fuente: FALCON FARMS, 2015

Actualmente, la Postcosecha es el área funcional de la empresa que más personal operativo maneja, con un promedio de doscientas personas. Esta se evalúa mediante el indicador de costos de mano de obra y el de costos de materiales, siendo el primero el más significativo, debido a que representa el 60% del costo de producción. La evaluación de este indicador, en función de los índices que manejan el resto de empresas del grupo, muestra un bajo nivel de utilización de la mano de obra, con una diferencia negativa del 21%.

Ser un referente en los costos de mano de obra de la Postcosecha, no es una meta inalcanzable. Requiere mucho esfuerzo, compromiso y un análisis a profundidad del proceso de Postcosecha. Con el propósito de manejar costos que permitan a la empresa, y al grupo, asegurar el ejercicio sostenible de sus operaciones.

Mantenerse en una búsqueda constante de oportunidades de mejora, permiten a la organización generar una ventaja competitiva respecto a empresas que siguen la manera tradicional de hacer las cosas. La responsabilidad del Ingeniero Industrial consiste en diseñar el mejor método para lograr

la transformación de materiales o prestación de servicios, de manera que maximice el beneficio de la inversión en dinero, tiempo, espacio y satisfacción de clientes internos y externos (Palacios Acero, 2016).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Optimizar el rendimiento de la mano de obra del área de postcosecha rosas de la empresa florícola Flor de Azama, mediante el estudio de métodos y tiempos.

1.2.2. Objetivos específicos

- Examinar el marco de referencia, para el desarrollo del proyecto de investigación.
- Diagnosticar la situación inicial del área de postcosecha rosas.
- Desarrollar un estudio de métodos y tiempos en el área de postcosecha rosas y validar de la propuesta.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación establece una estricta relación con el art. 66 núm. 2 de la Constitución que señala: “El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación, nutrición, agua potable, vivienda saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios”(“Constitución de la República del Ecuador," 2008).

Garantizando, un trabajo, empleo y seguridad social igualitario. A través de la generación de más de trescientas plazas de empleo cada año. Lo que contribuye al desarrollo e igualdad de oportunidades de la población ecuatoriana. Para lo cual, se establece la necesidad de optimizar los recursos de la empresa florícola. Contribuyendo a la sostenibilidad de la organización y su perduración en el tiempo.

El Plan Nacional de Desarrollo, establece en su Primer Objetivo: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas, detalla: “Una vida digna empieza por una vida sin pobreza, pues la pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos. Esta problemática tiene varias dimensiones; sus causas incluyen la exclusión social, el desempleo y sus efectos, la alta vulnerabilidad a desastres, enfermedades y otros fenómenos”(“Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida,” 2017).

La consolidación de la producción florícola ecuatoriana en el mercado internacional, es indispensable para fomentar la generación de plazas de empleo. De esta manera, se contribuye a la disminución de los índices de desempleo. Afrontando las diferentes dimensiones de la pobreza, que garanticen una vida digna a cada uno de los habitantes de nuestro país.

De igual manera, se relaciona con el Quinto Objetivo: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.

En este objetivo se detalla que, para lograr los objetivos de incrementar la productividad, agregar valor, innovar y ser más competitivo, se requiere investigación e innovación para la producción, transferencia tecnológica; vinculación del sector educativo y académico con los

procesos de desarrollo; pertinencia productiva y laboral de la oferta académica, junto con la profesionalización de la población; mecanismos de protección de propiedad intelectual y de la inversión en mecanización, industrialización e infraestructura productiva. Estas acciones van de la mano con la reactivación de la industria nacional y de un potencial marco de alianzas público-privadas.

En el período de enero a noviembre del 2018, las exportaciones no petroleras sufrieron un incremento del 5,3 % en relación al mismo periodo del año 2017("Banco Central del Ecuador," 2018). Las exportaciones no petroleras se dividen en tradicionales y no tradicionales. En dicha clasificación, las flores naturales se encuentran catalogadas como no tradicionales. Además de productos como los enlatados de pescado, productos mineros, vehículos, madera, aceites vegetales, entre otros.

Dentro de las exportaciones no petroleras los productos con mayor participación son el camarón con el 25.5 %, el banano con el 24.8%, los enlatados de pescado con el 9.7% y las flores naturales con el 6.8%. De esta manera, se puede evidenciar la importancia del sector florícola en el Ecuador, que año tras año ha buscado consolidarse como un referente en el mercado internacional.

“La poscosecha es un sitio vital de las organizaciones ya que es donde se regulan las actividades básicas de cada producto, teniendo como objetivo fundamental el mantenimiento de la integridad física y la calidad del producto fresco” (Urrea & Torres, 2008).

Dentro del área de Postcosecha se manejan los indicadores de costo de mano de obra, y costo de materiales. Siendo el costo de mano de obra el más significativo, que hace relación a el costo obtenido de los tallos procesados en el día, sobre el costo de la hora en base al salario básico unificado, multiplicado por las horas de proceso utilizadas en el día. Esto depende estrictamente de que la jornada sea normal (de lunes a viernes), o extraordinaria (sábado, domingo y feriados). Además de la jornada normal que puede ser extendida con horas suplementarias.

La importancia de analizar y medir la eficiencia del área de postcosecha, radica en los beneficios que presenta la teoría de estudio del trabajo, que atiende directamente a las necesidades del problema en cuestión, como es la baja productividad en la mano de obra, que tiene como consecuencia elevados costos de producción. La investigación aportará una serie de diagramas, gráficas, datos, etc., que permitirán identificar los puntos clave dentro del área, para de esta manera emplear métodos que permitan reducir la utilización de recursos y, optimizar el proceso.

En este contexto, el manejo y control del personal en la postcosecha rosas se ha desarrollado de manera empírica, es decir, con supuestos que se han adquirido durante el tiempo. De esta manera se evidencia la inexistente estandarización en las operaciones, lo que deriva en el incremento de los costos de producción.

Los beneficios que se esperan tener de esta investigación son concretos. Establecer métodos más eficientes que permitan el incremento de la productividad en la mano de obra y, el establecimiento de normas de rendimiento para el manejo del área de postcosecha rosas.

Al optimizar el rendimiento de la mano de obra, los beneficiarios directos serán precisamente los trabajadores, al evitar horarios extensos para el procesamiento de las órdenes, generando un mejor ambiente laboral. A su vez, la alta gerencia también se verá beneficiada, al manejar una organización que asegura costos de operación competitivos.

1.4. ALCANCE

La empresa florícola Finca Flor de Azama se dedica a la producción y comercialización de flores de corte de exportación. Dentro de este contexto, las rosas representan el 65% de la producción total de la finca.

El área de postcosecha rosas empieza desde la recepción de tabacos termo formados (cajas en las que se transporta la flor) provenientes de cultivo que pasan por un control de calidad aleatorio para revisión de los tallos. Luego pasan por la banda transportadora hasta el área de inmersión, en donde se sumerge los botones en una solución que mitigue posibles problemas fitosanitarios. Una vez que se realiza la inmersión, son transportados a el cuarto frío de admisión, para ser almacenados hasta ser requeridos en el proceso.

Consecuentemente, se procede a sacar los tabacos termo formados a los puestos de clasificación, en donde se deshoja y clasifica los tallos, dependiendo de la variedad, punto de apertura y largo del tallo. Luego de esto, las personas encargadas del boncheo arman el ramo de acuerdo a las indicaciones dadas por el líder de alistamiento de materiales. Terminado el ramo, se lo coloca en la banda transportadora, para al final de esta, ser registrados en el Web Flowers y, pasar al área de puesta de capuchón y preservante.

Una vez armado y registrado el ramo, se lo coloca en una solución de hidratación durante treinta minutos, para después ser empacados y colocados en el cuarto frío de producto terminado. El proceso termina cuando se realiza el despacho de las cajas o feb (full equivalent box), a las entidades de carga que trabajan con la empresa.

1.5. METODOLOGÍA

Tipo de investigación

La investigación debe aportar al desarrollo de la teoría a emplear, esta debe estar orientada a la innovación del conocimiento. Una investigación de campo se describe como aquella que se caracteriza por estar orientada a la búsqueda de información in situ, es decir, en el lugar preciso que se presenta el tema a desarrollar (Martínez Ruiz, 2012).

Método

El método sintético establece como su principal objetivo el lograr una síntesis de lo investigado; por lo tanto, posee un carácter progresivo, intenta formular una teoría para unificar los diversos elementos del fenómeno estudiado; a su vez, el método sintético es un proceso de razonamiento que reconstruye un todo, considerando lo realizado en el método analítico. Sin duda, este método permite comprender la esencia y la naturaleza del fenómeno estudiado (Gómez Bastar, 2012, pág. 16).

Emplear un método que permita el análisis de las variables que interactúan dentro de los procesos, es de suma importancia para la investigación. Lerma González (2016) afirma que: “El objetivo del método descriptivo es detallar el estado, las características, los factores y los

procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen” (pág. 43).

Técnica

La medición es el proceso de relacionar conceptos abstractos con indicadores empíricos, lo cual involucra un proceso de clasificación y cuantificación de los datos o indicadores en términos de los conceptos teóricos que integran el diseño de la investigación (Carmines & Zeller, 1979).

Determinar las características de una población de manera eficaz es posible mediante la aplicación de técnicas de muestreo, que son un conjunto de técnicas estadísticas. Estudian la forma de seleccionar una muestra representativa de la población, a la que se pretende relacionar o deducir, tomando como base un error medible y determinado.

Se puede describir como una de las técnicas a la entrevista, que es el intercambio de ideas, opiniones mediante una conversación que puede ser individual o colectiva, donde un entrevistador es el designado para preguntar.

A demás, se usará la observación. Es una de las técnicas más comunes en la investigación, ya que, sugiere, motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos. Emplean la percepción visual para registrar posibles respuestas a diversos acontecimientos (Gómez Bastar, 2012).

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. PROCESOS

La palabra proceso proviene del latín processus que significa: avance, progreso. Toda organización está controlada por una serie de procesos, que permiten el progreso hacia el cumplimiento de los objetivos de la misma. Se puede decir que los procesos son el manual de la organización, ya que, dictamina la forma en la que se realizará una determinada tarea.

Establecer una secuencia óptima para la ejecución de las operaciones dentro de una organización es de vital importancia, para la estandarización de los procesos y, obtener así, bienes o servicios que tengan características homogéneas de calidad, que permitan brindar un nivel máximo de satisfacción a las necesidades del cliente.

Se debe tener en claro que no todas las actividades que se realizan en una organización son necesariamente procesos. Para determinar si una actividad puede ser considerada un proceso, esta debe cumplir con las siguientes características:

- La actividad debe aportar al cumplimiento de los objetivos de la organización.
- Debe tener una finalidad clara.
- Posee entradas y salidas fácilmente identificables.
- Interactúa con clientes, proveedores, para obtener un producto final.
- Puede ser desagregado en operaciones.

2.1.1. Definición

Un proceso es un conjunto de actividades de trabajo interrelacionadas, que se caracterizan por requerir ciertos insumos (inputs: productos o servicios obtenidos de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor, para obtener ciertos resultados (Mallar, 2010).

Se puede definir un proceso como secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación, que parten de unas entradas (informaciones en un sentido amplio –pedidos, datos, especificaciones-, más medios materiales- máquinas, equipos, materias primas, consumibles, etcétera)-, para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes lo han solicitado, los clientes de cada proceso (Zaratiegui, 1999).

Toda actividad de transformación requiere de un proceso, ya sea para generar un bien o un servicio. La secuencia en que se decida ejecutar esa actividad definirá la cantidad de recursos que debemos emplear. De esta manera, se puede decir que cada secuencia nos llevará a un resultado diferente, que puede garantizar o no el total aprovechamiento del capital de la organización.

2.1.2. Elementos del proceso.

A continuación, se detallan los elementos que forman parte de un proceso (Mallar, 2010):

2.1.2.1 *Inputs*

Recursos a transformar, materiales a procesar, personas a formar, información a procesar, conocimiento a elaborar y sistematizar, etc.

2.1.2.2 *Recursos o factores que transforman*

Influyen directamente en la transformación del input. Se pueden clasificar en dos tipos básicos:

- **Factores dispositivos humanos:** planifican, organizan, dirigen y controlan las operaciones.
- **Factores de apoyo:** infraestructura tecnológica como hardware, programas de software, ordenadores, etc.

2.1.2.3 *Flujo real de procesamiento o transformación*

La transformación puede ser física (mecanizado, montaje, etc.), de lugar (el output del transportista, el del correo, etc.), además se puede modificar una estructura jurídica de propiedad (como en una transacción).

Si el input es información, puede tratarse de reconfigurarla, o posibilitar su difusión. Puede también tratarse de la transferencia de conocimientos como en la capacitación, o de almacenarlos. A su vez, se puede actuar directamente sobre el cliente de forma física, transportarlo, darle alojamiento, actuar sobre su cuerpo o su mente.

2.1.2.4 *Outputs*

Se los puede clasificar básicamente en dos tipos que se describen a continuación:

- **Bienes:** se caracterizan por ser tangibles, almacenables y transportables. La producción es independiente de la demanda. Es posible también la evaluación de su grado de calidad de forma objetiva y referida al producto.
- **Servicios:** su característica principal es que son intangibles, de acción sobre el cliente. La

producción depende exclusivamente de la demanda. La calidad la define la percepción y expectativa del cliente.

2.1.3. Clasificación de los procesos

Los procesos pueden ser clasificados de acuerdo a el papel que desempeñan para el cumplimiento de los objetivos de la organización, es así como se pueden clasificar de la siguiente manera (Zaratiegui, 1999):

2.1.3.1 Procesos estratégicos

Procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.

2.1.3.2 Procesos operativos

Procesos destinados a llevar a cabo para el cumplimiento de las metas, políticas y estrategias de la organización. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los demás directores y de sus equipos humanos, con la finalidad de satisfacer a los clientes.

2.1.3.3 Procesos de apoyo

Procesos indirectamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas. Influye directamente en el rendimiento de los procesos operativos.

2.1.4. Registro de procesos

2.1.4.1 *Mapa de procesos*

Es una representación gráfica de la interrelación que existe entre los procesos estratégicos, operativos y de apoyo en una organización. Une los procesos segmentados por cadena, jerarquía o versiones y los incorpora en una visión de conjunto.

El mapa de procesos debe reflejar las entradas y salidas de cada proceso. Se consideran entradas de los procesos a las necesidades de los clientes, y las salidas de estos procesos deben satisfacer dichas necesidades. De esta manera, se obtiene una representación global-local de la estructura de la empresa.

2.2. ESTUDIO DEL TRABAJO

El estudio del trabajo se compone de dos técnicas fundamentales, el estudio de métodos y la medición del trabajo. Estas técnicas están estrechamente relacionadas, pues, el estudio de métodos se basa en la reducción de la carga de trabajo en una determinada tarea. En cambio, la medición del trabajo se relaciona con la búsqueda de cualquier tiempo improductivo dentro del proceso, para la optimización de los tiempos de ejecución de las operaciones, en forma eficaz y que maximice la utilización de recursos.

2.2.1. Definición

El estudio del trabajo se puede definir como un examen ordenado de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar el aprovechamiento de los recursos y de establecer normas de rendimiento en los procesos que se realizan en una unidad productiva (Kanawaty, 1996). De esta

manera, se logrará un balance entre los recursos necesarios para el proceso y, los beneficios que la organización espera. Convirtiéndose así, una herramienta eficaz que aporta al cumplimiento de los objetivos de la organización.

2.3. ESTUDIO DE MÉTODOS

El estudio de métodos se define como la investigación sistemática de las operaciones que componen una tarea, su tipología, materiales y herramientas utilizadas, con la finalidad de aumentar la producción por unidad de tiempo o reducir el costo por unidad de producción.

El estudio de métodos, considera el rol de una persona en cualquier área de la organización, desde el gerente hasta el último de los trabajadores (Palacios Acero, 2016) . Es así, como podemos considerar, la existencia de oportunidades de mejora en todas las áreas funcionales de la empresa.

2.3.1. Objetivos del estudio de métodos

Dentro del estudio de métodos, se establece una serie de objetivos que aportan al mejoramiento de los procesos en de una organización, entre estos se encuentran (Escalante Lago & González Zúñiga, 2016):

- Aumentar la producción por unidad de tiempo
- Mejora de la satisfacción del factor humano y de sus beneficios
- Proteger el ambiente
- Cumplir con leyes, reglamentos y normas
- Mejorar la convivencia entre el factor humano dentro y fuera de la empresa basada en

Principios, Valores y Códigos de ética

Es así, como podemos describir a los objetivos del estudio de métodos, como una serie de oportunidades de mejora que pueden ser aplicadas a cualquier tipo de industria, que tienen como fundamento, la mejora continua.

2.3.2. Procedimiento sistemático para el estudio de métodos

El estudio de métodos, tiene un esquema bien marcado para el análisis de una determinada tarea. Este se basa en cuatro elementos fundamentales, que se describen a continuación:

2.3.2.1 *Selección de la tarea*

La selección de la tarea debe estar limitada a aquellas que son críticas o fundamentales para la organización. De lo contrario, emplear esfuerzos en analizar todas las tareas, que, si bien es cierto, se lo puede hacer, se convertiría en un trabajo demasiado extenso, que no asegura resultados productivos. Es así, como se establecen los siguientes factores que nos ayudarán a seleccionar la tarea adecuada:

A. La ergonomía

Todo puesto de trabajo debe presentar las condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades del trabajador. Con esto nos referimos a que el puesto de trabajo debe adaptarse al trabajador, y no el trabajador adaptarse al puesto de trabajo, dado que cada persona cuenta con características y limitaciones diferentes. De esta manera, se establece la necesidad de brindar un ambiente favorable, mejorando el bienestar de los trabajadores, su calidad de trabajo y, así, su rendimiento (Cruelles Ruiz, 2013). Las mejoras en materia de ergonomía incluyen:

- Reducción de riesgos de accidentes.
- Posturas en el puesto de trabajo.
- Humedad y temperatura ambientales adecuadas.
- Forma adecuada de transportar cargas, tomar pesos, empujar objetos.

Estos son algunos de los factores principales que influyen en el rendimiento de los operarios a la hora de ejecutar una determinada tarea. Es así, como se puede relacionar los índices de ausentismo en cierto puesto de trabajo, con las mejoras que se plantea desde el aspecto ergonómico para el incremento de la productividad, mediante la generación de un ambiente laboral idóneo.

B. El C_{dM} (Coeficiente de despilfarro por método)

Se trata de un número adimensional que indica cuál es la cantidad de despilfarro de tiempo que hay por un mal diseño del trabajo con respecto a la cantidad mínima de tiempo que se podría emplear en el desarrollo de un proceso. (Cruelles Ruiz, 2013)

Se considera como despilfarro, a toda operación que consuma los recursos asignados para la tarea, pero no aporte un valor agregado a la misma.

El coeficiente de despilfarro por método, permite cuantificar la cantidad de tiempo improductivo empleado en la tarea. Si se tiene registrado previamente el método de trabajo de esa tarea, se procede a realizar una revisión del mismo. Caso contrario, el criterio de selección se realizará mediante valoración de estimaciones y muestreos, con la ayuda de la *Fórmula 2.1*

Coeficiente de despilfarro por método:

$$CdM = 1 + \frac{\Sigma \text{Tiempos de operación de NVA}}{\text{Mejor tiempo estándar}} \quad (2.1)$$

Se debe considerar que el coeficiente de despilfarro siempre será mayor o igual a la unidad, y que la tarea a ser seleccionada para el análisis, será la que tenga el valor más alto, debido a que representa a aquella que tiene una mayor cantidad de tiempos improductivos y, por lo tanto, la que mayor oportunidad de mejora ofrece.

C. Peso de la tarea

Establecer criterios iniciales para la selección de una tarea puede resultar muy conveniente, ya que, de cierta manera nos da un panorama más amplio de la importancia que puede llegar a tener la misma. Criterios como la cantidad de personal, insumos, o la duración que esa tarea requiere, pueden orientarnos de mejor manera para seleccionar aquella en la que el análisis y mejora de los métodos de trabajo puedan generar más beneficios para la organización.

Para emplear este criterio se puede aplicar la Ley de Pareto, Análisis ABC, así como también el criterio del Coste/Beneficio. Estas técnicas nos ayudarán a seleccionar la tarea con mayor potencial de mejora. Es así, como la o las tareas seleccionadas, tendrán un sustento sólido para ser evaluadas y mejoradas.

2.3.2.2 *Desglose de la tarea en operaciones*

Establecer el alcance de la tarea a ser estudiada, es el principal objetivo en este punto del estudio de métodos. Es decir, se debe definir si es necesario analizar toda la secuencia de la tarea, o únicamente determinadas operaciones que la componen. De esta manera podemos obtener una mayor especificación del área en análisis. A continuación, se describirán una serie de pautas que el analista debe tener en cuenta al momento de desglosar una tarea en operaciones (Cruelles Ruiz, 2013):

- El analista puede determinar las operaciones de las que está compuesta la tarea antes de realizar el estudio, mediante la observación de varios ciclos de trabajo.
- Las operaciones manuales deben ser diferenciadas de las que se realizan con maquinaria.
- Las operaciones que consten de diferente esfuerzo físico deberán ser separadas, para facilitar el posterior estudio de tiempos.
- Las operaciones que componen una tarea deben ser fácilmente identificables, gracias a la acotación de las operaciones mediante el hito de inicio y final.
- Las operaciones deberán estar comprendidas en un intervalo de entre 8 y 100 segundos. Esto se debe a que tiempos inferiores a los 8 segundos pueden ocasionar errores de medición, y en operaciones que superen los 100 segundos, el rendimiento del operario puede verse afectado.

De esta manera se puede describir la secuencia de las operaciones, para conocer exactamente cuál es el método de trabajo que se emplea actualmente, para así clasificar las operaciones según su tipología y realizar el estudio de tiempos correspondiente.

2.3.2.3 Clasificar la operación según su tipología

Las operaciones o elementos de trabajo se pueden clasificar en base a los siguientes criterios principales (Cruelles Ruiz, 2013):

D. En relación al ciclo de trabajo

- **Regulares:** son aquellos elementos que siempre aparecen el ciclo de trabajo y, por lo tanto, su frecuencia de aparición es constante y regular.
- **Irregulares:** son operaciones necesarias que no suceden todos los ciclos ni suceden de manera regular o periódica.
- **De frecuencia:** son operaciones que no suceden todos los ciclos pero que su aparición es regular, periódica y previsible.
- **Extraños:** son los elementos que no necesitan para completar el ciclo de trabajo pero que suceden. Por lo tanto, en la medida de lo posible, deben ser eliminadas.

E. En relación a la tipología de la operación que realiza el operario

Para el estudio de métodos se pueden identificar los siguientes tipos de operaciones:

- **Operación de valor añadido:** son todas las actividades que transforman a la materia prima para brindarle características que aporten a la calidad del producto y, que garanticen la satisfacción del cliente.
- **Desplazamiento del operario:** es toda actividad en que el operario debe trasladarse de un lugar a otro del centro de trabajo, para realizar una operación.
- **Almacenamiento de un objeto:** es la actividad de guardar un insumo o producto que se utilice o dé como resultado del proceso productivo.
- **Demora o espera:** es cuando el operario debe parar sus actividades por efecto de

disponibilidad de una maquinaria, equipo o espacio físico en el centro de trabajo.

- **Inspección:** es la actividad de revisión de los parámetros que debe cumplir el producto o servicio que se esté analizando, cabe recalcar que no se considera a la inspección como una operación que añade valor.
- **Inspección-operación:** es aquella actividad en la que se realiza la revisión de las especificaciones del bien o servicio mientras este está siendo conformado.
- **Búsqueda:** se da cuando el operario tiene la necesidad de buscar materiales, herramientas o información que le permitan realizar la operación para la que ha sido asignado.

En relación a la tipología de las operaciones antes descrita, se consideran los siguientes símbolos para representar cada una de ellas (Figura 2 Simbología de las operaciones):

ÍCONO	TIPO DE OPERACIÓN
	Operación de valor añadido
	Desplazamiento o transporte
	Almacenamiento
	Demora o espera
	Inspección
	Inspección-Operación
	Inspección-Operación
	Operación eliminable

Figura 2 Simbología de las operaciones

Fuente: Cruelles Ruiz, 2013

Los símbolos detallados en la Figura 2, son usados básicamente en la construcción de los diferentes diagramas o métodos para la esquematización de una tarea, obteniendo una simbología normalizada.

2.3.2.4 Registrar el método

Como paso complementario se establece la necesidad de contar con herramientas que nos permitan registrar todas las características de los métodos de trabajo empleados en la tarea seleccionada. Es así, como se analizará minuciosamente cada elemento del método de trabajo actual, para idear una propuesta que optimice la utilización de los recursos de la organización.

Para esquematizar un proceso, se pueden utilizar los siguientes diagramas descritos a continuación:

F. Diagrama de procesos

El diagrama de proceso muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones, inspecciones, tiempos permitidos y materiales que se utilizan en un proceso de manufactura o de negocios, desde que llega la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado (Niebel & Freidvals, 2014). En esta gráfica podemos encontrar todos los componentes necesarios en el proceso, que se manifiestan como entradas al flujo principal o secundario del esquema, y los ensambles que pueden derivar de cada una de las operaciones, así como las especificaciones y el tiempo estimado de cada operación o inspección.

G. Diagrama de flujo de proceso

Un diagrama de flujo de procesos es la representación gráfica a detalle de un proceso. Contempla las distancias recorridas, los retrasos y, los almacenamientos temporales, que son considerados como operaciones de no valor añadido. Son precisamente estas operaciones, las que un análisis de métodos precisa eliminar.

Al ser una esquematización más compleja, necesita de más símbolos para su representación. Estos símbolos se pueden ver representados por una flecha, una letra D mayúscula o un triángulo, que a su vez significan el transporte, demora y almacenamiento respectivamente. Existen además otros símbolos no estándar que pueden representar operaciones combinadas.

Existen dos tipos de diagramas de flujo: de producto o materiales. El diagrama de flujo de producto proporciona los detalles de los elementos que involucran un producto o un material, mientras que el diagrama de flujo operativo muestra a detalle la secuencia en que una persona lleva a cabo su tarea asignada (Niegel & Freidvals, 2014).

De esta manera, mediante el formato descrito en la Figura 3, se puede analizar una tarea y descomponerla en operaciones. En este formato se puede describir algunas características de la tarea como la distancia entre las operaciones, el tiempo unitario, la unidad de medida, el tiempo total de la operación, y un apartado para registrar cualquier observación. Además, en la parte superior del formato, se puede encontrar un apartado para el registro de todas las características generales de la tarea, y un cuadro resumen en el que se puede registrar los tiempos y costos del método actual versus el propuesto, así como el ahorro que se logró con los cambios realizados.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS POSTCOSECHA ROSAS											
Diagrama: Inicial		RESUMEN									
Producto: Bouquet de rosas		Descripción		Actual	Propuesta	Economía					
Trabajo:		Operación	○								
Método: Actual/Propuesto		Transporte	⇨								
Se realiza el método actual		Espera	D								
Lugar:		Inspección	□								
Postcosecha rosas		Almacenamiento	▽								
Operario:		Distancia (metros)									
Compuesta por:		Tiempo (min-hombre)									
Steven Hidalgo B.		Coste									
Aprobado por:		Mano de obra									
Ing. Jhon Usama		Material									
		Total									
		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE					
No.	DESCRIPCIÓN	○	⇨	D	□	▽	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Unidad	Tiempo Operación (s)	OBSERVACIONES
1		●	⇨	D	□	▽					
2		○	⇨	D	□	▽					
3		○	⇨	D	□	▽					
4		○	⇨	D	■	▽					
5		○	⇨	D	□	▽					

Figura 3 Formato de toma de datos para trabajo libre

Fuente: Cruelles Ruiz, 2013

H. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido es una representación gráfica de la distribución en planta, que permite observar fácilmente el flujo de materiales dentro de una organización. Utiliza los elementos identificados en el diagrama de flujo de proceso, tales como símbolo y numeración. Para esquematizar la dirección del flujo se utilizan flechas periódicas a lo largo de las líneas del flujo (Niebel & Freivalds, 2014).

Es útil para el desarrollo de nuevos métodos de trabajo, acortar distancias entre operaciones consecutivas y, eliminar transportes innecesarios. Es considerado el complemento ideal del diagrama de flujo de proceso.

2.4. ESTUDIO DE TIEMPOS

El estudio de tiempos es una técnica del estudio de trabajo que consiste en medir y analizar el tiempo de ciclo en un proceso, con la finalidad de establecer tiempos estándar de ejecución de las tareas. Los estándares se basarán en el rendimiento de un operario competente.

La medición del trabajo se define como la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida, efectuándola según una norma de ejecución establecida (Cruelles Ruiz, 2013).

2.4.1. Objetivos de la medición del trabajo

El estudio de tiempos tiene como objetivos (Tejada, Gisbert, & Pérez , 2017):

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Optimizar los recursos y minimizar los costes.
- Proporcionar un producto o servicio confiable y de calidad.
- Eliminar o reducir los desplazamientos ineficientes.

2.4.2. Tiempo estándar

El tiempo estándar es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y adiestrado, que trabaja a un ritmo normal, lleve a cabo una tarea según el método establecido (Cruelles Ruiz, 2013).

Los estándares son el resultado final del estudio de tiempos o de la medición del trabajo. Esta técnica establece un estándar de tiempo permitido para llevar a cabo una determinada tarea, con base en las mediciones del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y retardos inevitables del personal (Niebel & Freidvals, 2014).

2.4.3. Técnicas para la medición del trabajo

Existen diferentes técnicas para la medición del trabajo que se detalla a continuación:

2.4.3.1 *Estimación*

Esta técnica se puede realizar a partir de la observación directa y debe ser llevada a cabo por un analista con mucha experiencia. Se puede usar bajo ciertas condiciones (Cruelles Ruiz, 2013):

- Para mediciones poco repetitivas.
- Para procesos de trabajo en los que no resulte rentable aplicar un procedimiento más exhaustivo y, por lo tanto, más costoso.

2.4.3.2 *Datos históricos*

Esta técnica consiste en la determinación de tiempos estándar a partir de los datos obtenidos en estudios similares, o en la comparación con otros tiempos ya determinados.

La determinación de tiempos estándar a partir de datos históricos, puede ser usado en planes de incentivo salarial, donde el objetivo es el mejoramiento continuo en función de los tiempos de esa operación obtenidos en estudio anteriores. Además, se puede calcular el tiempo estándar usando datos históricos mediante la aplicación de la *Fórmula 2.2 Tiempo normal para datos históricos*:

$$\text{Tiempo Normal: } \frac{T_o + (4 \times T_m) + T_p}{6} \quad (2.2)$$

Donde:

To: Tiempo optimista

Tm: Tiempo modal

To: Tiempo pesimista

Este sistema no contempla ninguna mejora en el proceso, así como tampoco una variación en el método, pues los tiempos considerados serían erróneos.

2.4.3.3 *Tablas de datos normalizados*

Esta técnica se basa específicamente a una tabla de datos que la propia organización ha ido desarrollando a partir de las diversas situaciones que se han presentado a lo largo del ejercicio de sus operaciones. Estas tablas registran los tiempos principalmente de las operaciones que son repetitivas o comunes dentro de la organización. Son útiles para establecer tiempos estándar en operaciones o métodos que se han creado o modificado.

2.4.3.4 *Sistemas de tiempos predeterminados -MTM*

El sistema de tiempos predeterminados es una base de tiempos catalogados para cada tipo de movimiento fundamental como alcanzar, girar, agarrar, posicionar, soltar y dejar. La premisa de todo sistema de tiempos predeterminados, es que la variación del tiempo para realizar un mismo movimiento ejecutado por operadores debidamente calificados, es despreciable. La principal ventaja en comparación al estudio de tiempos, es que no tiene injerencia sobre las operaciones de la organización (Niebel & Freivalds, 2014).

2.4.3.5 *Muestreo*

El sistema de medición de tiempos por muestreo, consiste en efectuar un gran número de observaciones instantáneas, durante un cierto periodo de tiempo en determinados elementos de trabajo. El análisis se puede efectuar individual o grupalmente, con la finalidad de establecer el cumplimiento o no de ciertas condiciones (García, 2005).

Cada observación, mostrará la situación instantánea del desempeño del centro de trabajo. Una vez obtenidas todas las observaciones, se procede a analizar los resultados mediante fórmulas estadísticas, que mostrarán el porcentaje o frecuencia de aparición de determinada circunstancia en la tarea analizada.

Esta técnica no contempla el registro de los métodos de trabajo. Al ser más sencilla, puede generar un mínimo impacto en el rendimiento de los operarios y, minimizar los efectos de variaciones de corta duración en el proceso. Sin embargo, no es sugerida en tareas repetitivas o de

ciclo corto, ya que, los operarios pueden cambiar de método de trabajo al sentirse observados, lo que puede llevar a que el muestreo sea equívoco.

2.4.3.6 *Cronometraje*

Como su nombre lo indica, el cronometraje es el registro de tiempos a base de un cronómetro en cada tarea seleccionada, con la característica principal de que se puede regular o corregir el tiempo registrado, mediante la apreciación del desempeño de las operaciones. Esta técnica requiere de la observación y análisis de diversos escenarios dentro de la jornada laboral, es decir, se debe realizar el estudio a varios operarios en un horario distinto. De esta manera, se puede garantizar un estudio preciso, que haya considerado todas las posibles situaciones. Es recomendable que el analista realice una inspección previa a la tarea, para determinar el inicio y final de cada una de las operaciones (Cruelles Ruiz, 2013).

Como resultado se logrará establecer el tiempo normal de ejecución de una tarea, en función de la calificación del desempeño y el suplemento de descanso que se le asigne.

2.4.4. Equipo para el estudio de tiempos

El estudio de tiempos requiere de un equipo de diversas herramientas para su ejecución, entre estas se encuentran:

- Cronómetro
- Cámara de videograbación
- Tablero de estudio de tiempos
- Formas para el estudio de tiempos
- Equipo de capacitación

2.4.5. Procedimiento sistemático del estudio de tiempos

Mediante el análisis de las técnicas antes descritas, se puede establecer un procedimiento general del estudio de tiempos, tal y como se detalla a continuación:

2.4.5.1 *Selección del trabajo*

Existen muchas razones para seleccionar un trabajo, que dependerán de la importancia que este tenga en la organización. Se pueden establecer algunas pautas para la selección de un determinado trabajo, estas pueden ser la introducción de un nuevo producto, el cambio de método de trabajo, la cantidad de recursos que usa y, un sinnúmero de características que el analista debe identificar y valorar para una adecuada selección.

2.4.5.2 *Selección del operario*

La selección del operario es un punto clave para el inicio del estudio de tiempos. Es ideal elegir a un operario que esté en la media de rendimiento o ligeramente sobre ella. El operario seleccionado deberá contar con la capacitación adecuada y, debe tener un rendimiento constante. De la misma manera, este operario será el referente para el analista, con la finalidad de establecer un factor de desempeño ideal (Palacios Acero, 2016).

El operario debe ser familiarizado con el procedimiento, finalidad y resultados del estudio de tiempos y, tener plena confianza en los nuevos métodos establecidos, así como en el analista. Además, el operario debe presentar la cooperación necesaria del caso, debido a que él es quien deberá dominar el método de trabajo a futuro.

El analista debe responder con total sinceridad cada una de las preguntas del operario seleccionado, para así, crear un ambiente de confianza y, dar la oportunidad a que el operario de su opinión respecto al rediseño de los métodos de trabajo.

2.4.5.3 *Recabar información sobre el trabajo*

Es de suma importancia el recolectar información sobre el puesto de trabajo sobre el que se va actuar, que permita establecer si ofrece las condiciones óptimas para el trabajador. Aspectos importantes, como la calidad de los productos con la que salen de la línea de producción, o la señalética del lugar, serán de mucha importancia para realizar un análisis previo. Este procedimiento evitará que el analista pierda tiempo intentando establecer un estándar para un método incorrecto.

2.4.5.4 *Dividir el trabajo en elementos*

Este paso hace referencia al estudio de métodos visto previamente, que consiste básicamente en el desglose de una tarea en operaciones. Los elementos deben ser lo más pequeños posible, sin embargo, no deben ser inferiores a 0,030 min, debido a que tiempos excesivamente cortos pueden ocasionar errores en la medición. Además, el elemento debe ser lo más descriptible posible, de tal manera que cualquier persona que pretenda identificarlo, pueda lograrlo sin dificultad alguna (Cruelles Ruiz, 2013). Se recomienda que los elementos con tiempos superiores a 0,20 min, sean evaluados nuevamente con la finalidad de examinar la posibilidad de subdividirlos.

Los elementos que involucren un sonido particular que muestren el hito inicial o final pueden ser de gran ayuda. Cabe recalcar que los elementos descritos deben ser constantes en el proceso,

tratando de obviar situaciones no planificadas que sucedan en el desarrollo de la tarea. También se puede apoyar en los elementos con ruptura natural, que pueden ser fácilmente identificables.

2.4.5.5 *Determinar el tamaño de la muestra*

Establecer el número de ciclos a observar para la ejecución del estudio de tiempos, permite obtener un estándar equitativo, que brinde un nivel de confianza adecuado. Es así, como se puede obtener el número de ciclos a observar, mediante los procedimientos descritos a continuación (Niebel & Freidvals, 2014):

I. Fórmulas estadísticas

Mediante estas fórmulas estadísticas se puede determinar el número de observaciones a realizar, obteniendo un tiempo representativo que considera un margen de error y un riesgo fijado, mediante la aplicación de la *Fórmula 2.3 Número de observaciones*:

$$N = \left(\frac{K \cdot \sigma}{e \cdot \bar{x}} \right)^2 + 1 \quad (2.3)$$

en donde:

K = el coeficiente de riesgo cuyos valores son:

K = 1 para riesgos de error de 32%

K = 2 para riesgos de error de 5%

K = 3 para riesgo de errores de 0,3%

La desviación típica de la curva de la distribución de frecuencias de los tiempos de reloj obtenidos σ se obtiene mediante la aplicación de la *Fórmula 2.4 Desviación estándar*:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(Xi - \bar{x})^2}{n}} \quad (2.4)$$

en donde:

Xi = los valores obtenidos de los tiempos de reloj

\bar{x} = la media aritmética de los tiempos de reloj

N = frecuencia de cada tiempo de reloj tomado

n = número de mediciones efectuadas

e = error expresado en forma decimal

J. Criterio de la General Electric

La General Electric Company estableció una tabla que hace referencia al número de ciclos estimado de observaciones, que se deberían realizar en un estudio de tiempos (Niebel & Freivalds, 2014). La Figura 4 representa el número de ciclos recomendado establecido por la General Electric.

Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
40.00 o más	30

Figura 4 Tabla General Electric

Fuente: Niebel & Freivalds, 2014

Este procedimiento se caracteriza por ser de fácil aplicación, debido a que en la mayoría de casos un patrón emergerá rápidamente y se sabrá intuitivamente si existe la necesidad de realizar observaciones adicionales. Sin embargo, si se desea un nivel de confianza específico, se debe consultar un texto sobre estadística.

2.4.5.6 *Cronometrar y medir*

Una vez que se optimizó el método de trabajo y se calculó el número de observaciones a realizar, se procede a la medición de las operaciones de la tarea seleccionada. Este paso es elemental y, de mucha importancia para un estudio con resultados confiables, pues es el núcleo del estudio de tiempos con cronómetro. Para efecto del cronometraje, se puede usar dos tipos de métodos que serán usados en dependencia de las necesidades y apreciación del responsable del estudio (Palacios Acero, 2016).

K. Método de regreso a cero

Este método consiste básicamente en oprimir y soltar el pulsador del cronómetro inmediatamente que termina cada elemento en estudio, de tal manera que el reloj vuelve a cero en cada observación.

L. Método continuo

La aplicación de este método consiste en que una vez puesto en marcha el reloj, este no se detiene hasta finalizar el estudio de tiempos, de tal manera que las lecturas se hacen de manera progresiva. El tiempo de cada elemento se obtiene restando el valor de la observación anterior de la observación siguiente.

2.4.5.7 Valorar el desempeño del operador

Esta una técnica que se usa para determinar de forma clara y precisa el tiempo necesario para que un operario normal ejecute una tarea luego de haber registrado los tiempos de la operación analizada (Jananía Abraham, 2008). Esto significa que se realiza una comparación entre los tiempos obtenidos, y la apreciación del analista acerca de las observaciones en su propio criterio.

Existen diversos métodos para la valoración del desempeño, de estos el más usado y el que se caracterizado por ser más completo es el método de calificación Westinghouse.

M. Método Westinghouse

Este método emplea cuatro factores principales para la calificación de la operación, entre los que podemos encontrar: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia. El Anexo 1 muestra la valoración de cada factor a analizar.

2.4.5.8 *Aplicar tolerancias o suplementos*

Los suplementos son valores que influyen directamente sobre el tiempo normal, bajo la consideración de que, pese a que el método de trabajo sea ideal, los operarios sufren un desgaste, y que además deben cumplir con sus necesidades básicas. De esta manera los suplementos son aplicados para obtener un tiempo estándar mejor ajustado a la realidad y, que sea alcanzable por los miembros de la organización. La OIT (Organización Internacional del Trabajo), establece una clasificación y ponderación sobre estos factores (Anexo 2 Suplementos Organización Internacional del Trabajo).

2.4.5.9 *Cálculo del tiempo estándar*

La obtención de un tiempo estándar como resultado del estudio de tiempos, involucra la relación de tres valores fundamentales. Para efecto de cálculo se relacionan: el tiempo normal, la valoración del desempeño del operador y los suplementos.

Los tiempos estándar pueden ser expresados en:

- Minutos decimales
- Horas unidad
- Piezas por hora

Para efecto de cálculo del tiempo estándar se cuenta con la *Fórmula 2.5 Tiempo estándar* y la *Fórmula 2.6 Tiempo normal* (Jananía Abraham, 2008):

$$TS = TN * (1 + suplemento) \quad (2.5)$$

en donde:

TS = tiempo estándar

TN = tiempo normal

$$TN = \bar{T} * Fc \quad (2.6)$$

en donde:

\bar{T} = media de tiempos

Fc = factor de calificación o valoración del desempeño

2.5. PRODUCTIVIDAD

2.5.1. Definición

La productividad se define como el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados (García Criollo, 2005).

Es así, como una organización puede llegar a ser más competitiva en el mercado, optimizando los recursos que emplea, para el proceso de producción de un bien o servicios. Generando una ventaja competitiva respecto a su competencia y, obteniendo más beneficios gracias a la posible apertura de nuevos mercados.

2.5.2. Mejoramiento continuo

El entorno industrial y de negocios se ve afectado por ciertos cambios continuos desde el punto de vista económico y práctico. Estos incluyen la globalización del mercado y de la fabricación, la estratificación de las corporaciones en un esfuerzo de ser más competitivos sin deteriorar la calidad de los bienes o servicios. De esta manera se puede decir que la única posibilidad para que una empresa o negocio crezca, es aumentar la productividad (Niebel & Freidvals, 2014).

2.5.3. Factores de mejoramiento de la productividad

Existen varios parámetros dentro del proceso de producción que pueden inferir sobre la productividad de la organización. Entre estos factores podemos encontrar: mano de obra, materiales, máquinas, equipo, herramientas e instalaciones.

2.5.4. Indicadores de productividad

La correcta administración de los recursos humanos, materiales y financieros de una organización, es la clave para alcanzar los objetivos de la misma. Dentro de este contexto se pueden identificar dos indicadores para medir la productividad, estos son la eficacia y la eficiencia.

La eficacia implica la obtención expresa de los resultados deseados, ya sea en calidad o cantidad. Mientras que la eficiencia implica la obtención de los mismos resultados con una cantidad menor de insumos. Es así como se puede decir que la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer lo correcto optimizando los recursos. Los indicadores a tomar en cuenta para el estudio se detallan en la Figura 5:

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADORES
Eficiencia	Forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etcétera.	Tiempos muertos
		Desperdicio
		Porcentaje de utilización de la capacidad instalada.
Eficacia	Grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etcétera.	Grado de cumplimiento de los programas de producción o de ventas.
		Demoras en los tiempos de entrega.

Figura 5 Indicadores de productividad

Fuente: García, 2005

2.5.5. Cálculo de la productividad

La productividad se calcula a través de la relación entre la eficiencia y eficacia, que se expresa mediante la *Fórmula 2.7 Productividad* (García, 2005):

$$Productividad = \frac{Eficacia}{Eficiencia} = \frac{Valor}{Costo} = \frac{Cliente}{Productor} \quad (2.7)$$

Para la obtención de estos valores, es necesario considerar la *Fórmula 2.8 Capacidad usada*, *Fórmula 2.9. Porcentaje de eficiencia* y *Fórmula 2.10 Porcentaje de eficacia*:

$$Capacidad\ usada = (Capacidad\ disponible - tiempo\ muerto) \quad (2.8)$$

$$Porcentaje\ de\ eficiencia = \left(\frac{Capacidad\ usada}{Capacidad\ disponible} \right) * 100 \quad (2.9)$$

$$Porcentaje\ de\ eficacia = \left(\frac{Producción\ real}{Producción\ programada} \right) * 100 \quad (2.10)$$

CAPÍTULO III

3. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1.1. Reseña histórica

La empresa florícola Flor de Azama, tiene sus inicios en el año de 1991 con el nombre de Agrisama. Se adquirieron 10 hectáreas de terreno, de las que 7,5 se dedicaron a la producción de gypsophila, donde laboraban alrededor de 16 personas. Las oficinas, comedor y bodega se encontraban en la casa de un vecino del sector.

En el año de 1992 se levantó la escritura de constitución de la empresa con la denominación de Flor de Azama S.A. En este mismo año se dio el ingreso de su primer gerente, que estuvo al frente de la organización durante un lapso de 6 años. Al mismo tiempo, se incluyó a 13 trabajadores para la fuerza laboral de la empresa. Hacia el año 1993 se adquirieron otras 4 hectáreas de terreno.

Entre los años de 1994 y 1998, con la finalidad de ampliar la producción, se realizó el reclutamiento de un total de 266 trabajadores que ingresaron a la empresa. En el año de 1998 y 1999 se adquirieron 5 hectáreas más y, se tomó en arriendo aproximadamente 4 hectáreas de terreno adyacente. Hoy en día esta finca tiene una plantación de 26 hectáreas, que producen Rosa y Gypsophilla de la mejor calidad disponible en Estados Unidos.

3.1.2. Planeación estratégica

3.1.2.1 Misión

Producir y comercializar flores de corte de exportación para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, garantizando la consistencia en la calidad de nuestros productos y servicio superior; asegurando costos de operación competitivos, bienestar y desarrollo integral de nuestra gente, responsabilidad social y ambiental; para garantizar la rentabilidad sostenible del grupo.

3.1.2.2 Visión

FALCONFARMS quiere ser reconocida por (Falcon Farms, 2015):

- Sus altos niveles de productividad rentable logrados,
- Ser el mejor aliado de cliente y proveedores,
- Ser una buena opción laboral en el sector,
- Su responsabilidad social y ambiental

3.1.3. Localización.

La Empresa Florícola Flor de Azama se encuentra localizada en la vía Quiroga-Otavalo s/n km 5, del cantón Cotacachi provincia de Imbabura.



Figura 6 Ubicación finca Flor de Azama

Fuente: Google Maps, 2019

3.1.4. Productos.

Al momento, la empresa florícola Flor de Azama cuenta con una variedad de ciento tres tipos de bouquets de rosas, que consisten básicamente, en la combinación de diversas variedades de rosas, con características específicas solicitadas por determinado cliente.

Para una fácil identificación de los productos, la organización emplea ciertos parámetros que se describen a continuación (Ver Anexo 3 Caracterización de los productos):

- Código: hace referencia a una combinación alfanumérica indistinta, para la identificación de un producto en específico.
- Tallos: este parámetro se refiere a la cantidad de tallos que conforman el bouquet.
- Grado: describe la longitud que tiene el o los tallos empleados en el bouquet.
- Flor: debido a la diversidad de variedades que maneja la organización, estas se han agrupado en RD (rosa roja), y CO (rosa color).

Se realizó un análisis de la demanda usando el diagrama de Pareto (Ver Anexo 5 Diagrama de Pareto demanda enero-mayo 2019), fundamentado con los datos obtenidos de la demanda de bouquets de rosas correspondientes al periodo enero-mayo del 2019 (Ver Anexo 4 Demanda productos enero-mayo 2019). Mediante el análisis correspondiente se puede evidenciar un resultado contundente con los productos de código R5DF y R5DR, que corresponden a los bouquets de 12 tallos en grado 50 cm de rojo y color respectivamente. Dichos productos representan el 19% de la demanda en el periodo analizado, motivo por el cual serán tomados en cuenta en el estudio de métodos y tiempos según requiera.

3.1.5. Estructura organizacional

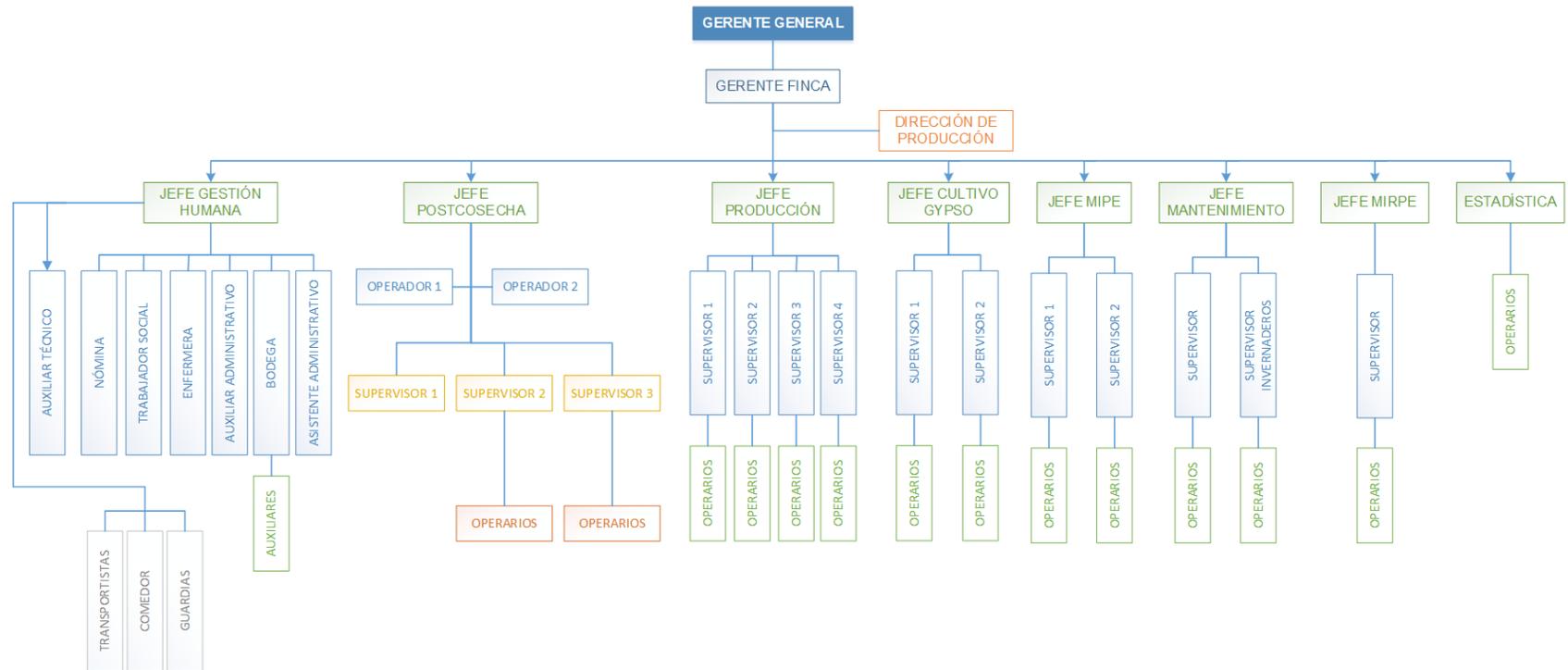


Figura 7 Organigrama estructural empresa florícola Flor de Azama

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

3.2. REGISTRO DE PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN

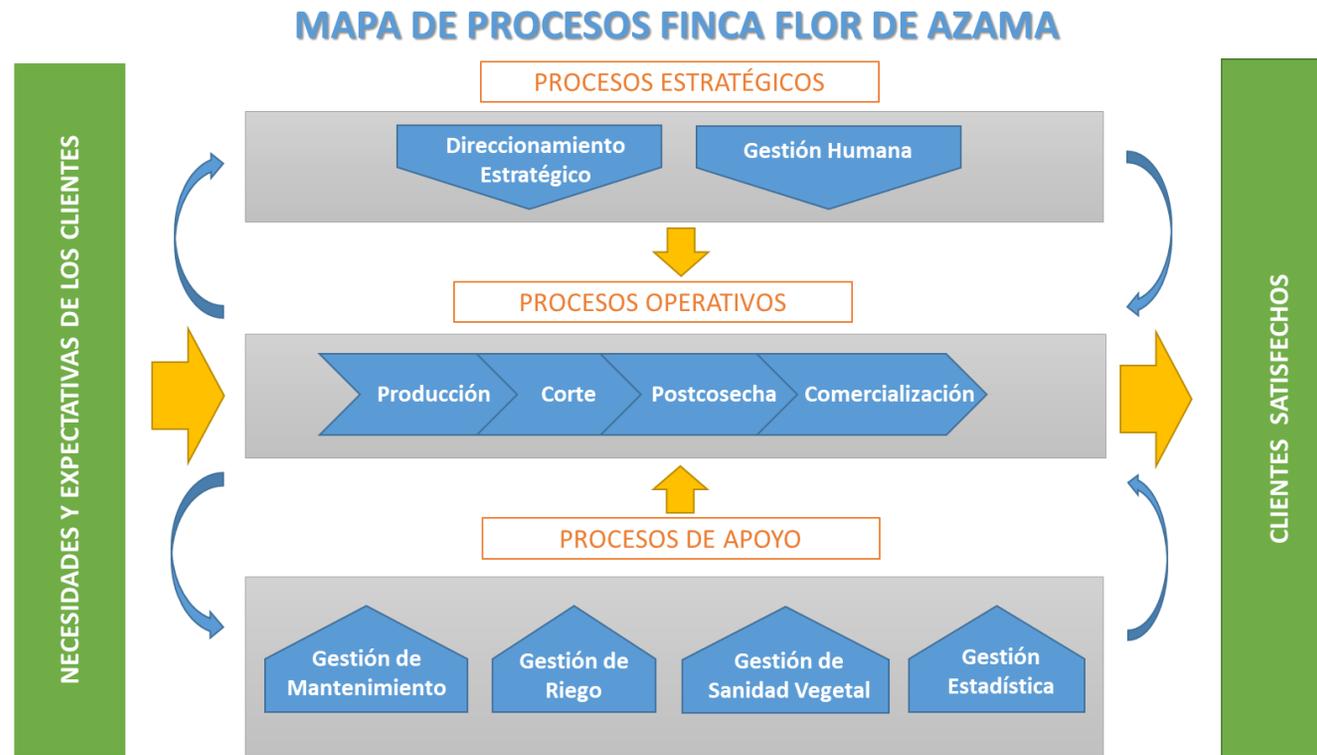


Figura 8 Mapa de procesos

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

Los procesos estratégicos, operativos y de apoyo identificados en la organización, representan la totalidad del proceso productivo de producción y exportación de bouquets de rosas, mediante los que se busca el cumplimiento de los objetivos de la organización.

3.3. ESTUDIO DE MÉTODOS

3.3.1. Selección de la tarea

El criterio de selección a emplear será el criterio de peso de la tarea, que considera el número de operarios, el tiempo empleado o los recursos que emplea determinada tarea. En este caso, se seleccionará la tarea mediante el número de operarios, como se detalla a continuación:

Tabla 1 Número de operarios por tarea

<u>Tarea</u>	<u>Nº Operarios</u>
Admisión	2
Inmersión	1
Recepción cuarto frío	1
Salida web flower a proceso	1
Clasificación	18
Boncheo	17
Digitación web flower	2
Despate	1
Encapuche	3
Pre surtido	1
Empaque	3
Frío forzado	1
Despacho	1
Nacional	1
Meteoro	1
Alistamiento de materiales	2
Supervisor	2
Aseo	2

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

Mediante el análisis de la Tabla 1, se puede evidenciar que existen dos tareas que acumulan la mayoría de operarios en el área de postcosecha rosas. Estas son las tareas de clasificación y boncheo, con 18 y 17 operarios respectivamente.

3.3.2. Registro de métodos actuales.

3.3.2.1 *Diagrama de procesos actual.*

El diagrama de procesos describe un panorama general de cómo se lleva a cabo el proceso productivo de elaboración de bouquets de rosas, permitiendo identificar cada una de las operaciones e inspecciones que intervienen en el desarrollo del mismo (Ver Anexo 6 Diagrama de procesos actual postcosecha rosas). Además, nos permite evidenciar las soluciones y materiales que son necesarios para el proceso, así como el orden y dosificación de estos productos. Como resultado se obtiene un resumen general, en el que se puede evidenciar el estado actual del proceso de postcosecha rosas.

A continuación, se muestra una tabla resumen del diagrama de procesos.

Tabla 2 Resumen diagrama de procesos actual

<u>Elemento</u>	<u>Número</u>	<u>Tiempo</u>
Operaciones	26	20,15 minutos de
Inspecciones	6	trabajo

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

Como resultado del análisis de la Tabla 2, se evidenciaron 26 operaciones y 6 inspecciones, con un tiempo total de 20,15 minutos, que es el tiempo estimado en que un bouquet de rosas termina su paso por la línea de producción en el área de postcosecha rosas. Los productos seleccionados para el establecimiento del tiempo promedio que tarda en la elaboración del bouquet, fueron los

de código R5DF y R5DR, que como se mostró en el análisis de Pareto, son los más representativos en cuanto a la demanda.

3.3.2.2 *Diagrama de flujo de procesos actual.*

El diagrama de flujo de procesos del proceso de postcosecha rosas, comprende el Anexo 7, 8, 9, 10 y 11. Detalla una totalidad de 98 elementos, que muestran cada una de las operaciones, transportes, demoras, inspecciones, almacenajes y operaciones combinadas, realizadas en el área de estudio. Además, permite identificar la cantidad de tallos con la que se maneja cada elemento, para efecto del cálculo del tiempo estándar. Como resultado se obtiene una descripción detallada del proceso, que fue aprobada oportunamente por el Director de Postcosechas. El costo actual de la mano de obra es de 0,036 \$/tallo, siendo 0,029 \$/tallo el óptimo establecido por la organización.

Para una mejor comprensión del diagrama de flujo de procesos, se procede a desglosarlo por tareas, para una comprensión precisa de los límites de cada una.

La Figura 9 comprende la segmentación del diagrama de flujo de procesos en tareas, en este caso se muestra la tarea de admisión. Esta tarea describe la recepción e ingreso de los tabacos termo formados provenientes de cultivo, en el sistema informático de la finca denominado Web Flowers, mediante el uso de un lector de código de barras. Los tabacos termo formados constan de 45 tallos con las diferentes variedades de rosas que se cultivan en la finca. Esta tarea da inicio al proceso y, está compuesta de 13 elementos. Tiene un total de 10 operaciones, 2 transportes y, 1 operación simultánea. La distancia recorrida actual es de 9 metros, y se realiza manualmente en su mayoría.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Admisión			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	10			Transporte	2			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	1			Distancia (metros)	9			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	10																																																		
Transporte	2																																																		
Espera	-																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	1																																																		
Distancia (metros)	9																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
1	Tomar el tabaco termo formado y colocarlo en forma vertical sobre la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
2	Tomar la hoja de registro de los viajes	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
3	Registrar el número de T.T.F recibido	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
4	Dejar la hoja de registro	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
5	Tomar el lector de código de barras 1.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
6	Pistolear el código del T.T.F en la Web Flowers 1.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Máquina																																								
7	Dejar el lector de código de barra 1.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
8	Destapar el T.T.F. Realizar una inspección visual.	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
9	Tomar la tapa	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
10	Llevar la tapa al área de inmersión y dejarla en un recipiente	○	➡	⏸	□	▽	◻	9	-	180	Manualmente																																								
11	Tomar la base del T.T.F y colocarlo en forma horizontal sobre la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
12	Empujar la base del T.T.F a través de la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Manualmente																																								
13	Transporte del T.T.F a inmersión	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180	Banda transportadora																																								

Figura 9 Diagrama de flujo de procesos admisión

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

El Anexo 12 muestra a detalle la tarea de inmersión, que se ocupa básicamente de sumergir los tabacos termo formados en una solución compuesta por elementos químicos, con la finalidad de ayudar a la preservación de los tallos, una vez que estos ingresen al cuarto frío de admisión. Para la ejecución de este trabajo el operario cuenta con un equipo de protección personal, debido a que

los químicos usados en la inmersión son altamente tóxicos. Esta tarea consta de 5 operaciones y 1 transporte.

El Anexo 13 describe los elementos o pasos a seguir para la ejecución de la tarea de recepción cuarto frío. En esta se realiza el transporte y almacenaje de los tabacos termo formados, previamente tratados con la solución de inmersión. Esto se realiza sobre unos palets plásticos que se encuentran ubicados estratégicamente a lo largo del cuarto frío de admisión, sobre ellos se apila un total de 12 filas de 4 tabacos cada una y, se los coloca por variedad para una fácil identificación cuando sean necesitados en proceso. Esta tarea consta de un total de 2 operaciones, 1 transporte y un almacenaje, con un promedio de 7 metros recorridos.

El Anexo 14 muestra un análisis a detalle de los elementos realizados en la tarea de salida Web Flower a proceso, que es en donde el denominado “patinador”, ingresa al cuarto frío de admisión, selecciona los tabacos termo formados con las variedades requerida en proceso, abastece su “coche de patinaje”, saca los tabacos termo formados a proceso y, digita los mismos en la Web Flower según el código del trabajador al que vayan a ser entregados. Esta digitación se realiza mediante un lector de código de barras como procedimiento inicial del control de rendimientos de los clasificadores. Además de ser un medio por el cual se lleva el inventario de los tabacos que han sido sacados a proceso en el transcurso de la jornada laboral. Esta tarea consta de un total de 6 operaciones y 2 transportes, con una distancia media recorrida de 21,7 metros, que dependen de la ubicación del operador al que se va a entregar los tabacos dentro de la línea de producción.

El diagrama de flujo de procesos que detalla el Anexo 15, corresponde a la tarea de clasificación. Este es uno de los puntos clave del proceso, debido a que se realiza la separación de

los tallos según su longitud, punto de apertura o, se los desecha si no cumplen con los parámetros requeridos, debido a que pueden presentar algún tipo de enfermedad que aqueja a las rosas. Es por esto que se necesita de personal altamente calificado, que sepa diferenciar de forma clara las especificaciones que un tallo debe cumplir y, a su vez que se alinee a los rendimientos que maneja la organización. Esta tarea comprende de un total de 5 operaciones, 1 espera y 1 operación simultánea, en la que no se realiza ningún tipo de desplazamiento.

El Anexo 16 presenta el diagrama de flujo de procesos de la tarea de boncheo. Esta tarea comprende la elaboración de los bouquets de rosas, que va desde la selección de la variedad requerida, el armado del bouquet y, finalmente la colocación de las etiquetas o capuchones que se requieran según el tipo de cliente. Las instrucciones sobre la composición del ramo vienen desde el líder de alistamiento de materiales, que es quien organiza y reparte los materiales según las órdenes de producción en la sala de postcosecha rosas. Cabe recalcar que cada tipo de bouquet tiene su complejidad, estos van desde 1 hasta los 24 tallos, que puede llevar flores de verano como complemento y, es un trabajo netamente manual. Dicha tarea está comprendida de 6 operaciones y 1 transporte. La distancia recorrida varía dependiendo de la ubicación de las bonchadoras en la banda transportadora.

El Anexo 17 hace referencia al diagrama de flujo de procesos de la tarea de digitación Web Flower. Está compuesta de 4 operaciones. Consiste en tomar los bouquets de la banda transportadora, inspeccionar la calidad de los mismos e ingresarlos en el software de la empresa. De esta manera se logra tener un control del rendimiento de las bonchadoras.

El Anexo 18 muestra el diagrama de flujo de proceso de la tarea despatado, que consiste en igualar las bases del bouquet con el uso de una despatadora o sierra eléctrica. Luego de esto, se encarga de sumergir los bouquets en una solución no tóxica que se usa para limpiar la lámina de cualquier impureza fruto de la manipulación del bouquet. El operario que se encarga de este trabajo debe estar altamente capacitado y, usar equipo de protección personal debido al riesgo al que se somete por la manipulación de la despatadora. La tarea descrita está comprendida de 3 operaciones, 1 transporte y 1 espera, con una distancia media recorrida de 1,8 metros.

El Anexo 19 detalla el diagrama de flujo de procesos de la tarea de encapuche. Este comprende la selección del bouquet previamente despatado, al que se le desprende el capuchón que viene sujeto en la liga que une las bases y, se procede a colocarlo alrededor del mismo junto con un preservante que varía en dependencia de los requerimientos del cliente. Una vez realizado este trabajo se procede a ubicar los bouquets en los coches de hidratación, agrupándolos de acuerdo al tipo de ramo. El tiempo mínimo que se recomienda de hidratación es de 30 minutos, motivo por el cual se coloca una tarjeta con la hora en la que fueron puestos los bouquets en hidratación. La tarea en análisis está comprendida de 4 operaciones y 1 espera.

El Anexo 20 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea de pre surtido. Esta tarea comprende el transporte de los coches de hidratación, para proceder a organizar los bouquets por recetas (órdenes de producción), en las tinas de pre surtido. Es de fundamental importancia para el desarrollo de esta tarea que la orden procedente de boncheo se encuentre terminada en su totalidad, motivo por el cual es necesaria una comunicación constante entre la persona que se encuentre como líder de alistamiento de materiales y el operario encargado del pre surtido. En total

esta tarea cuenta con 2 operaciones y 1 transporte, con una distancia media recorrida de 7,4 metros, y se realiza manualmente en su totalidad.

El Anexo 21 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea de empaque. Comprende la selección de la caja, para posteriormente colocar los bouquets en una caja (Full Equivalent Box), que dependerá del tamaño solicitado por el cliente. Existen 3 tipos de cajas que maneja la finca, estas son: full, half y quarter, en la que cada tipo de bouquet tiene un número preestablecido de unidades que irán dentro de las mismas. La tarea consta de 18 operaciones y, el embalaje se lo realiza con la ayuda de una máquina zunchadora.

El Anexo 22 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea de frío forzado. En esta se realiza básicamente el pre etiquetado, ingreso a las Web Flower del cuarto frío de despacho y la colocación de las F.E.B en el área de frío forzado. Dicha área consta de ventiladores especiales que reducen la temperatura de las rosas previo al despacho. Esta tarea consta de 4 operaciones, 3 transportes, 1 demora y 1 almacenaje, con un recorrido aproximado de 22,2 metros.

El Anexo 23 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea de despacho, que consta de 5 operaciones, 1 transporte y 1 espera, con una distancia media recorrida de 9,5 metros. Con esta tarea se da por finalizado el proceso de postcosecha rosas.

Tabla 3 Resumen estudio de métodos MOD

<u>Tarea</u>	<u>Operación</u>	<u>Transporte</u>	<u>Espera</u>	<u>Inspección</u>	<u>Almacenaje</u>	<u>Simultáneo</u>
Admisión	10	2	-	-	-	1
Inmersión	5	1	-	-	-	-
Recepción cuarto frío	2	1	-	-	1	-
Salida Web flower a proceso	6	2	-	-	-	-
Clasificación	5	-	1	-	-	1
Boncheo	6	1	-	-	-	-
Digitación Web Flower	4	-	1	1	-	-
Despate	3	1	1	-	-	-
Encapuche	4	-	1	-	-	-
Pre surtido	2	1	-	-	-	-
Empaque	18	-	-	-	-	-
Frío forzado	4	3	1	-	1	-
Despacho	5	1	1	-	-	-
TOTAL	74	13	6	1	2	2

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

La Tabla 3 representa el resumen del estudio de métodos actual para la mano de obra directa del área de postcosecha rosas. La mano de obra directa representa el 70% de la fuerza de trabajo del área de postcosecha rosas. Es por esto que se debe poner un mayor énfasis en el análisis de los métodos de trabajo de este segmento de la fuerza laboral, con la finalidad de optimizar la utilización de recursos humanos y, la maximización de los beneficios para la organización.

La mano de obra indirecta representa el 30% de la fuerza de trabajo en el área de postcosecha rosas. Dada la existencia de tareas que son aleatorias, se establece la necesidad de contar con un número de operarios que den soporte a las tareas que sean ocasionales o de baja frecuencia. Es por esto, que evidenció la necesidad de analizar cada una de estas tareas, para la comprensión de las mismas a efecto de evaluar su método de trabajo actual, con la finalidad de precisar mejoras en el mismo que agilicen el proceso.

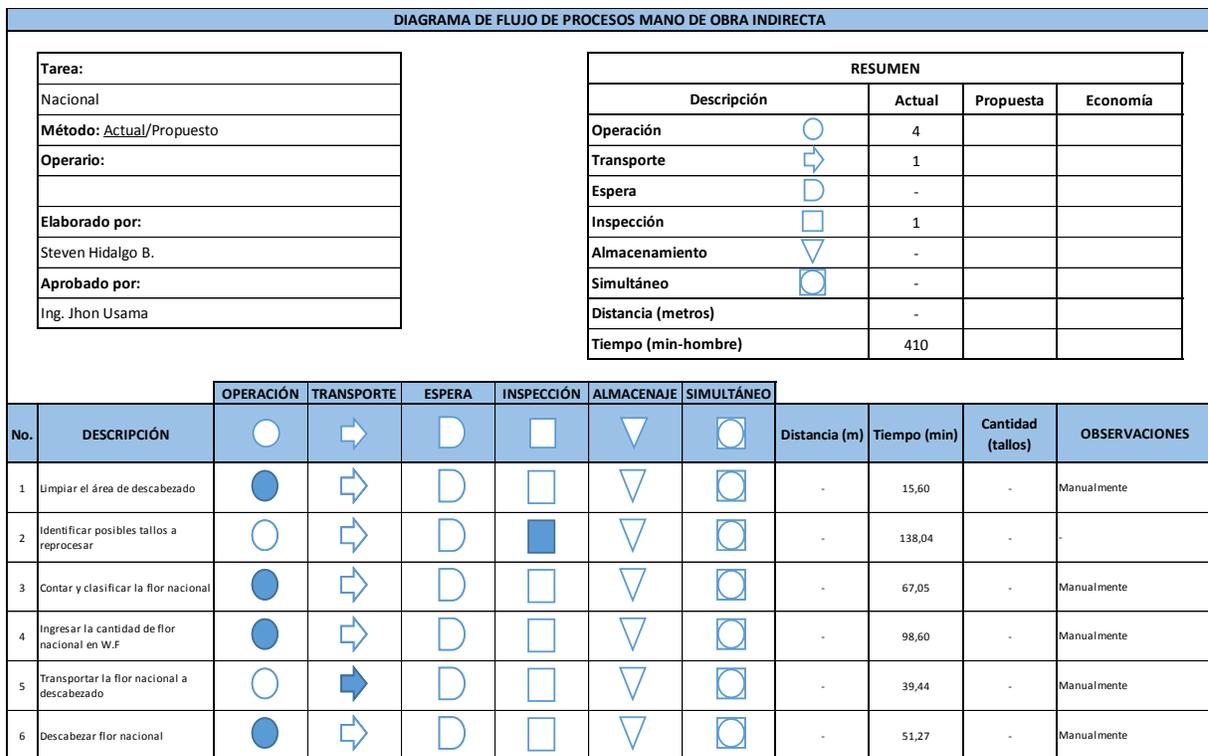


Figura 10 Diagrama de flujo de procesos nacional

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

La Figura 10 registra el diagrama de flujo de procesos de la tarea denominada “nacional”. Este término se debe a que el operario realiza la selección de los tallos descartados de la clasificación,

los mismos que se deben a algún desperfecto encontrado en el tallo de rosa. El operario realiza una inspección de los tallos que son colocados en la “lira”, con la finalidad de verificar si uno de ellos puede ser evaluado nuevamente, producto de algún descuido del operario de clasificación. El descabezado hace referencia a una operación en que se desprende el botón del tallo de rosa, para que su descomposición sea más rápida. Los elementos descritos en el diagrama de flujo de procesos de la tarea, son los que presentan una mayor frecuencia.

El Anexo 24 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea “meteorito”. Meteorito es un programa de aseguramiento de la calidad implementado por la organización, en el que se realiza la revisión de una serie de parámetros descritos en el programa, los mismos que son registrados y evaluados en las tareas críticas o de especial importancia. La evaluación se la realiza periódicamente, por lo que es necesario contar con un operario capacitado en la calificación de estos parámetros.

El Anexo 25 detalla el diagrama de flujo de procesos de la tarea “soporte alistamiento de materiales”. Esta tarea consiste en la colaboración del operario con las tareas correspondientes a el líder de alistamiento de materiales tales como, pegar las etiquetas que deben llevar los capuchones y, distribuir los mismo en conformidad con la orden de producción a las bonchadoras. Además este operario se encarga de dar seguimiento al avance de la o las órdenes en proceso. La distancia media recorrida en la tarea es de 39 metros.

El Anexo 26 evidencia el diagrama de flujo de procesos de la tarea “líder alistamiento de materiales”. Esta tarea hace referencia a la solicitud, clasificación y asignación de los materiales necesarios para la conformación del bouquet. Es un eje fundamental en el desarrollo óptimo del

proceso, debido a que es responsabilidad del líder de alistamiento de materiales, asignar la secuencia en la que se llevarán a cabo las órdenes de producción. Esta actividad depende tanto del flujo de flor proveniente de cultivo, las órdenes de producción y, la disponibilidad de materiales en bodega.

El Anexo 27 y 28 detallan el diagrama de flujo de procesos de los supervisores del área de postcosecha rosas, trabajan conjuntamente con el líder de alistamiento de materiales y, con el director de la postcosecha. El trabajo de ellos consiste en controlar el flujo del proceso, distribuir el personal, revisión de los rendimientos, controlar la asistencia, entre otras actividades que se dan para un desarrollo óptimo de la jornada de trabajo. Su trabajo no es descriptible secuencialmente, sin embargo, se detallan algunas de los elementos fundamentales que comprenden el desarrollo de su actividad laboral.

El Anexo 29 representa el diagrama de flujo de procesos de la tarea aseo 1. Para la ejecución de la misma se cuenta con una persona con discapacidad que labora la jornada completa.

El Anexo 30 muestra el diagrama de flujo de procesos de la tarea denominada “aseo 1”. El operario responsable de esta actividad se encarga principalmente de llevar los coches llenos de basura producto del descabezado de la flor nacional y del deshoje en clasificación, hacia la compostera de la finca. Para la ejecución de este trabajo el operario debe poseer los equipos de protección personal de caso, debido a se hace uso del cable guía para transportar los coches. Esta tarea depende básicamente de la cantidad de flor nacional que ingrese a la postcosecha, teniendo como un margen aceptable del 0 al 10%.

Tabla 4 Resumen estudio de métodos Mano de Obra Indirecta

<u>Tarea</u>	<u>Operación</u>	<u>Transporte</u>	<u>Espera</u>	<u>Inspección</u>	<u>Almacenaje</u>	<u>Simultáneo</u>
Nacional	4	1	-	1	-	-
Meteoro	3	-	-	7	-	-
Soporte A.M	3	1	-	-	-	-
Líder A.M	15	3	-	-	-	-
Supervisor 1	4	-	-	2	-	1
Supervisor 2	6	-	-	-	-	-
Aseo 1	2	-	-	-	-	-
Aseo 2	1	-	-	-	-	-
TOTAL	38	5	-	10	-	1

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

La Tabla 4 muestra el resumen del estudio de métodos de la mano de obra indirecta. Como resultado se obtiene un total de 38 operaciones, 5 transportes, 0 esperas, 11 inspecciones, 0 almacenajes y 1 simultáneos. De esta manera se tiene una base para la simplificación de los métodos de trabajo en la totalidad de la mano de obra del área de postcosecha rosas.

3.3.2.3 Diagrama de recorrido actual

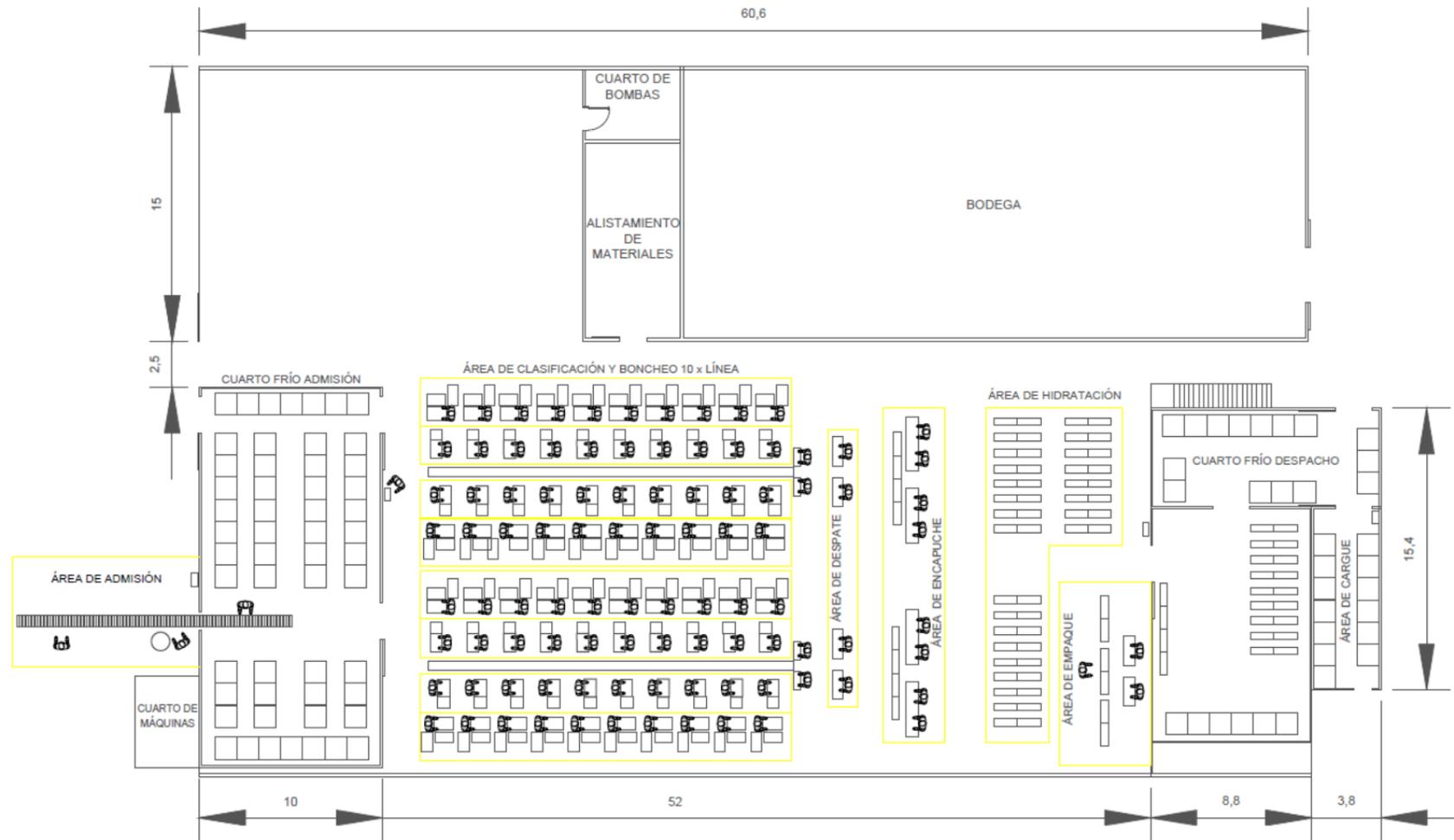


Figura 11 Layout área de postcosecha rosas

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

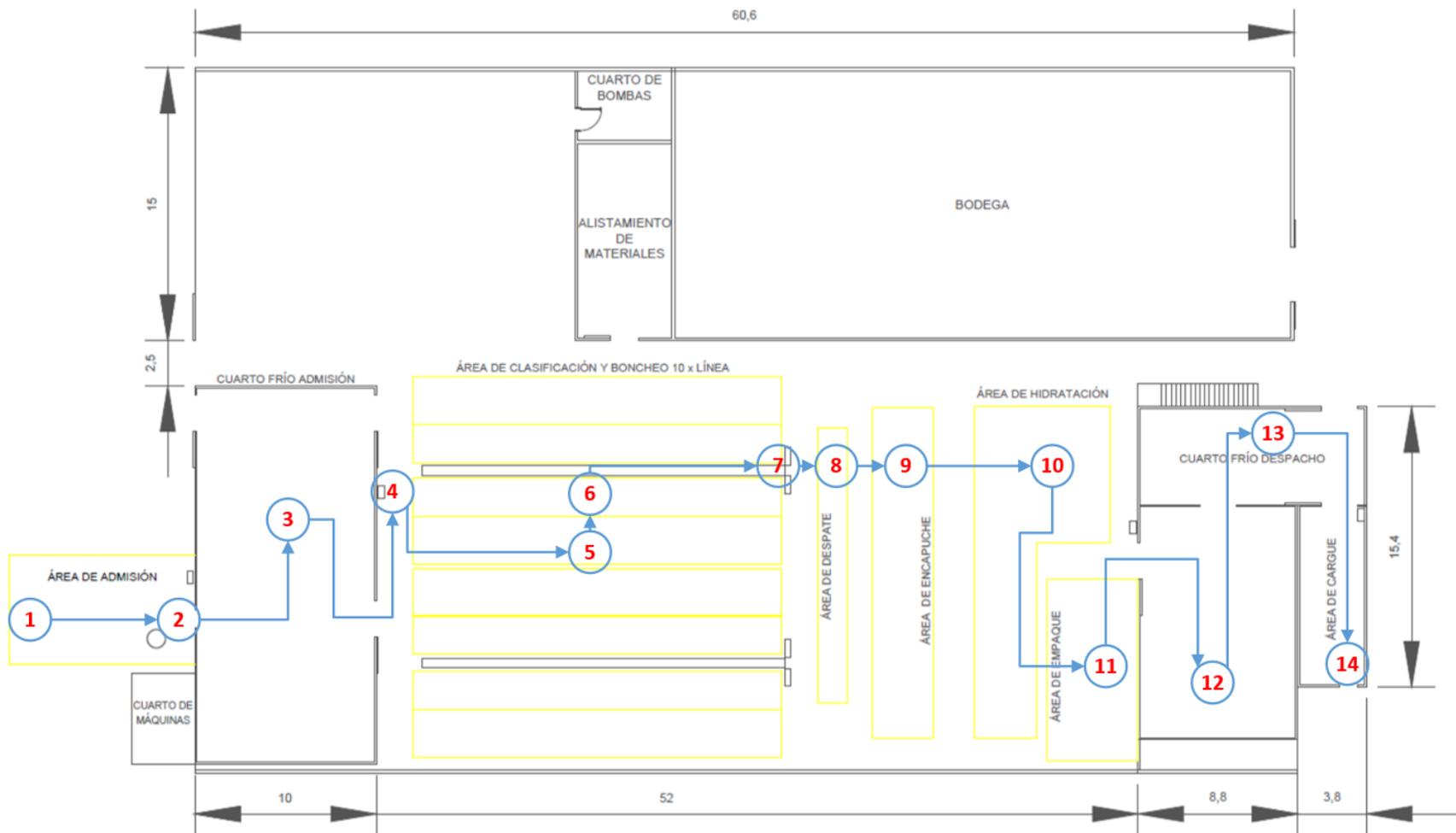


Figura 12 Diagrama de recorrido postcosecha rosas

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborado por: Autor

Las medidas detalladas en el layout y en el diagrama de recorrido, se encuentran expresadas en metros.

Tabla 5 Resumen distancia entre tareas

<u>Tarea</u>	<u>Distancia (m)</u>	<u>Tiempo (s)</u>
Admisión	9	9,5
Inmersión	6	7
Recepción cuarto frío	7	7,5
Salida web flower a proceso	9,7	12
Clasificación	14	19
Boncheo	2	1,5
Digitación web flower	10	25
Despate	1,8	3,5
Encapuche	3,5	4
Hidratación	11,5	14
Pre surtido	7,4	11
Empaque	1,5	3
Frío forzado	37,2	58
Despacho	34	50
TOTAL	154,6	225

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

La Tabla 5 representa el resumen del diagrama de recorrido actual, mediante el que se pudo establecer con precisión la distancia que recorren los productos dentro del área de postosecha rosas. El resultado del análisis del diagrama dio como resultado un total de 154,6 metros recorridos en un tiempo estimado de 225 segundos. Aspectos como las distancia y tiempo a recorrer, serán de fundamental importancia a la hora de buscar oportunidades de mejor para la optimización de la mano de obra.

3.4. ESTUDIO DE TIEMPOS ACTUAL

3.4.1. Selección del operario

La evaluación del rendimiento de los operadores de las tareas de clasificación y boncheo del área de postcosecha rosas, se realiza en función de los tallos/hora procesados por cada uno de ellos. Es por esto, que se ha recopilado información acerca del rendimiento del personal y, se lo consolido de tal manera que muestra la media de cada uno de los operadores, con el objetivo de seleccionar al operario que mantenga un rendimiento constante y alineado a los objetivos de la organización.

La siguiente tabla muestra el rendimiento ponderado de los operadores de la tarea de clasificación.

Tabla 6 Rendimiento operarios clasificación

<u>Operario clasificación</u>	<u>Rendimiento (tallos/hora-hombre)</u>
Op. 1	435
Op. 2	517
Op. 3	561
Op. 4	516
Op. 5	540
Op. 6	573
Op. 7	580
Op. 8	449
Op. 9	466
Op. 10	433
Op. 11	510
Op. 12	569
Op. 13	470
Op. 14	533
Op. 15	478
Op. 16	499
Op. 17	723
Op. 18	492
Promedio	519

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

Como resultado del análisis del rendimiento de los clasificadores de la Tabla 6, se obtiene el valor promedio de 519 tallos/hora-hombre. Este valor se lo puede relacionar con el operario que posea el rendimiento que esté más cercano a la media, motivo por el cual se selecciona al operario 2 para el estudio de tiempos.

En la siguiente tabla se muestra el rendimiento ponderado de los operadores de boncheo.

Tabla 7 Rendimiento operarios boncheo

<u>Operario boncheo</u>	<u>Rendimiento (tallos/hora-hombre)</u>
Op. 1	529
Op. 2	460
Op. 3	484
Op. 4	269
Op. 5	561
Op. 6	683
Op. 7	475
Op. 8	585
Op. 9	450
Op. 10	558
Op. 11	598
Op. 12	498
Op. 13	488
Op. 14	277
Op. 15	337
Op. 16	408
Op. 17	391
Promedio	471

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

Como resultado del análisis del rendimiento de los bonchadores de la Tabla 7, se obtiene el valor promedio de 471 tallos/hora-hombre. Este valor se lo puede relacionar con el operario que

posea el rendimiento que esté más cercano a la media, motivo por el cual se selecciona al operario 7 para el estudio de tiempos.

3.4.2. Determinación del tamaño de la muestra

Para efecto del estudio de tiempos se pudo evidenciar la necesidad de obtener un número de ciclos a estudiar que garantice la veracidad y exactitud del estudio de tiempo. Es por esto, que se emplea el cálculo de tamaño de la muestra mediante fórmula estadística (Fórmula 2.3) y, se lo contrasta con el criterio de la General Electric como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Cálculo tamaño de la muestra por tarea

<u>Tarea</u>	<u>Muestra Inicial (s)</u>	<u>Media (s)</u>	<u>Desviación estándar</u>	<u>Fórmula Estadística</u>	<u>Criterio General Electric</u>	<u>Nº de observaciones</u>
Admisión	45	48,2	7,97	44,74	40	40
Inmersión	37,8	41	3,83	15,00	60	15
Recepción cuarto frío	13,2	21,6	3,63	46,12	100	46
Salida web flower a proceso	193,8	206,81	15,27	9,72	15	10
Clasificación	242,4	293,4	38,09	27,97	15	15
Boncheo	67,8	75,4	13,65	53,42	30	30
Digitación web flower	49,8	5,9	2,02	189,45	40	40
Despate	15	16,6	3,95	91,58	100	92
Encapuche	31,2	29,80	4,78	42,16	60	42
Pre surtido	10,8	12,5	2,51	65,28	100	65
Empaque	406,8	403,6	50,22	25,77	10	10
Frío forzado	37,2	41,9	5,55	29,04	60	29
Despacho	24	26,38	1,55	14,61	100	15

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

Para el cálculo del número de observaciones, se tomó una muestra inicial con la que se determinó el número de ciclos por el criterio de la General Electric. Al mismo tiempo, mediante la observación de un total de 10 muestras por tarea, se procedió a el cálculo de la media y la desviación estándar (Fórmula 2.4), que son parte del método de fórmula estadística para el cálculo de número de ciclos. De esta manera, comparando ambos resultados, se seleccionó el número menor de ciclos entre los dos métodos analizados.

3.4.3. Determinación de suplementos

Describir las condiciones de trabajo en las que opera un trabajador dentro del proceso productivo, es la base para el cálculo de los suplementos considerados por la Organización Internacional del Trabajo. La siguiente tabla describe las condiciones de cada una de las operaciones que intervienen en la cadena de valor y, sustenta la valoración de descanso designada para cada tarea.

Tabla 9 Condiciones de trabajo para las operaciones

<u>Tarea</u>	<u>Descripción</u>
Tomar T.T.F	Trabajo de pie, peso levantado 5 kg, proceso bastante complejo, trabajo bastante monótono.
Estibar T.T.F	Trabajo de pie, peso levantado 5 kg, trabajo bastante monótono.
Deshojar	Trabajo de pie, trabajo muy monótono.
Cortar	Trabajo de pie, ruido intermitente y fuerte, proceso bastante complejo, trabajo muy monótono.
Tomar	Trabajo de pie, bastante monótono.
Seleccionar	Trabajo de pie, proceso bastante complejo, trabajo muy monótono.
Revisar	Trabajo de pie, proceso bastante complejo, trabajo bastante monótono.
Presionar	Trabajo de pie, peso levantado 5 kg, trabajo bastante monótono.
Girar	Trabajo de pie, peso levantado 5 kg, trabajo bastante monótono.
Tomar F.E.B	Trabajo de pie, peso levantado 13,75 kg, trabajo bastante monótono.
Estibar F.E.B	Trabajo de pie, peso levantado 13,75 kg, proceso bastante complejo.

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

Cada tarea identificada en la Tabla 9 será usada para la valoración de las condiciones de trabajo y asignamiento de suplementos en el estudio de tiempos a realizar. Es por esto, que se detalla cada aspecto relevante encontrado en la ejecución de la tare, que pueda ocasionar desgaste excesivo en los operarios. Un aspecto relevante es el peso de una F.E.B, que tiene como estándar 13,75 kg

ÍTEM/TAREA	Admisión	Inmersión	Recepción cuarto frío	Salida W.F a proceso	Clasificación	Boncheo	Digitación W.F	Despate	Encapuche	Pre surtido	Empaque	Frío forzado	Despacho
SEXO OPERARIO													
	H	H	H	H	H	M	H	H	M	H	H	H	H
SUPLEMENTOS CONSTANTES													
Necesidades personales	5	5	5	5	5	7	5	5	5	5	5	5	5
Por fatiga	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SUPLEMENTOS VARIABLES													
Por trabajar de pie	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2
Por postura anormal													
Uso de fuerza/energía muscular	1	1	1	1	1						3	3	3
Mala iluminación													
Condiciones atmosférica													
Concentración intensa													
Ruido								2					
Tensión mental	1			1	1	1	1	1		1		1	1
Monotonía	1	4	1	1	4	4	1	4	4	1	1	1	1
Tedio													
TOTAL (%)	14	16	13	14	17	20	13	18	15	13	15	16	16

Figura 13 Cálculo de suplementos

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

La Figura 13 muestra el resultado del cálculo de los suplementos, en el que se puede evidenciar que la tarea de bocheo es aquella que necesita un mayor porcentaje de descanso, con un valor de 20%. Estos porcentajes obtenidos serán agregados en el cálculo del tiempo estándar.

3.4.4. Desglose de la tarea en elementos

Siguiendo el procedimiento del estudio de tiempos, se procede al desglose de la tarea en elementos y, a su vez, a la separación las tareas en tablas independientes (Ver Anexo 31 Descripción de las operaciones). En la columna de “operación” de cada tabla, se asigna una operación descrita en la Tabla 10, con el objetivo de sustentar los suplementos establecidos en el estudio de tiempos. Adicionalmente, se asignó una letra a cada operación para un fácil manejo de las mismas en el cronometraje.

Tabla 10 Descripción de las operaciones admisión

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el tabaco termo formado y colocarlo en forma vertical sobre la banda transportadora	A	Tomar T.T.F
Tomar la hoja de registro de los viajes	B	Tomar
Registrar el número de T.T.F recibido	C	Tomar
Dejar la hoja de registro	D	Tomar
Tomar el lector de código de barras 1.	E	Tomar
Pistolear el código del T.T.F en la Web Flowers 1.	F	Tomar
Dejar el lector de código de barra 1.	G	Tomar
Destapar el T.T.F. Realizar una inspección visual.	H	Seleccionar
Tomar la tapa	I	Seleccionar
Llevar la tapa al área de inmersión y dejarla en un recipiente	J	Tomar
Tomar la base del T.T.F y colocarlo en forma horizontal sobre la banda transportadora	K	Tomar T.T.F
Empujar la base del T.T.F a través de la banda transportadora	L	Tomar
Transporte del T.T.F a inmersión	M	Tomar

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

3.4.5. Cronometraje

El cronometraje fue realizado en las tareas que comprenden el flujo principal del proceso de postcosecha rosas, que agrupa a la mano de obra directa. Cada elemento fue analizado, con la finalidad de establecer si se mantiene como elemento independiente, o es necesario integrarlo con otro que permita una identificación clara del mismo en el momento de realizar el cronometraje. Se empleará el método continuo de cronometraje para la obtención de los tiempos (Ver Anexo 32 Cronometraje).

ESTUDIO DE TIEMPOS																													
TAREA: Admisión															ESTUDIO Nº: 001														
MÉTODO: Actual															FECHA:														
PRODUCTO: Tabacos termo formados registrados en la web flowers															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.														
MATERIAL: Tabacos termo formados															Resumen														
Descripción del elemento	Ciclos (s)																								Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T40								
A	5	7,6	6,2	5,3	7,3	5,6	7,3	7,8	8,1	7,3	7	7,8	5,3	5,9	7	7	5,3	5,6	8,1	7,3	4,8	5,81	100%	14%	5,81	6,62			
B,C,D	5,8	8,6	7	6,1	8,3	6,4	8,3	9	9,3	8,3	8	9	6,1	6,7	8	8	6,1	6,4	9,3	8,3	5,4	6,64			6,64	7,57			
E,F,G	6,5	9,7	7,9	6,8	9,4	7,2	9,4	10	10	9,4	9	10	6,8	7,6	9	9	6,8	7,2	10	9,4	6,1	7,47			7,47	8,52			
H	6,1	9,2	7,5	6,5	8,8	6,8	8,8	9,5	9,9	8,8	8,5	9,5	6,5	7,1	8,5	8,5	6,5	6,8	9,9	8,8	5,8	7,06			7,06	8,04			
I,J	9	14	11	9,5	13	10	13	14	15	13	13	14	9,5	11	13	13	9,5	10	15	13	8,5	10,38			10,38	11,83			
K,L,M	3,6	5,4	4,4	3,8	5,2	4	5,2	5,6	5,8	5,2	5	5,6	3,8	4,2	5	5	3,8	4	5,8	5,2	3,4	4,15			4,15	4,73			
TOTAL (s)																												47,31	

Figura 14 Cronometraje admisión

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

La Figura 14 representa el cronometraje inicial de la tarea admisión. En la parte inferior izquierda de la figura se describen los elementos que fueron agrupados en relación a la continuidad con la que se dan y, la significancia de los mismo en el proceso. La valoración del estudio de tiempos es del 100%, debido a que este fue realizado a los operarios con rendimiento medio. Los suplementos de descanso adicionados a el tiempo normal de esta tarea son del 14%, de acuerdo a las condiciones de trabajo analizadas. Los ciclos analizados están expresados en segundos,

mientras que el tiempo normal (Fórmula 2.8) y el tiempo estándar (Fórmula 2.5) están expresados en minutos.

Tabla 11 Resumen estudio de tiempos actual

<u>Tarea</u>	<u>Tiempo estándar (s)</u>
Admisión	47,31
Inmersión	47,67
Recepción	18,65
cuarto frío	
Salida web	28,95
flower a proceso	
Clasificación	283,19
Boncheo	79,31
Digitación web	9,86
flower	
Despate	24,51
Encapuche	36,35
Pre surtido	20,66
Empaque	407,23
Frío forzado	47,8
Despacho	30,61

Fuente: Finca Flor de Azama

Elaborador por: Autor

La Tabla 11 describe el resumen de los valores obtenidos por cronometraje en el estudio de tiempos actual. En esta, se puede evidenciar el tiempo de la jornada laboral que emplea cada

operario para la ejecución de su trabajo. De esta manera se establece un punto de referencia a la hora de medir los resultados obtenidos producto de la optimización de los métodos de trabajo.

3.4.6. Cálculo de la productividad del área

El cálculo de la productividad viene dado por cociente entre la eficiencia (Fórmula 2.9) y la eficacia (Fórmula 2.10), que a su vez necesita de otros factores como la capacidad disponible, el tiempo muerto, la capacidad usada (Fórmula 2.8), la producción real y, la producción programada. Todos estos valores serán obtenidos en base al rendimiento global sala, en el periodo enero-mayo del presente año (Anexo 33 Rendimiento global postcosecha rosas enero-mayo 2019).

$$\text{Capacidad usada} = (\text{Capacidad disponible} - \text{tiempo muerto})$$

$$\text{Capacidad usada} = (157,33 - 17,3)$$

$$\text{Capacidad usada} = 140,03$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = \left(\frac{\text{Capacidad usada}}{\text{Capacidad disponible}} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = \left(\frac{134,39}{157,33} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = (0,854) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = 85,4\%$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = \left(\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = \left(\frac{109,02}{119,18} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = (0,914) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = 91,4\%$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Eficacia}}{\text{Eficiencia}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{91,4\%}{85,4\%}$$

$$\text{Productividad} = 1,07$$

El indicador de productividad de la situación actual del área de postcosecha rosas es de 1,07. Este indicador servirá para efecto de la cuantificación de las mejoras que se propondrán para la optimización de la mano de obra en el área.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA Y VALIDACIÓN

4.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.1.1. Métodos de trabajo propuestos para la elaboración de bouquets de rosas

Los métodos de trabajo propuestos se fundamentan en la eliminación de operaciones innecesarias dentro el proceso productivo, la combinación de actividades para eliminar transportes, la eliminación de tiempos de espera y, en la optimización de los métodos de trabajo a través del análisis del diagrama de procesos, diagrama de flujo de procesos y el diagrama de recorrido actuales. Los cambios propuestos se muestran de una manera más detallada dentro de cada uno de los diagramas antes mencionados.

4.1.1.1 *Diagrama de procesos método propuesto*

Dentro del análisis realizado al diagrama de procesos (Ver Anexo 34 Diagrama de procesos postcosecha rosas-propuesto), se encontraron operaciones repetitivas que pueden ser combinadas para efecto de la optimización de la mano de obra. Esta operación comprende el llenado de los tanques para la mezcla de la solución 1, 2 y 3. Requiere de un operario de admisión que para la ejecución de esta actividad debe dejar su puesto de trabajo e ir a la bodega a retirar los productos químicos para la mezcla de la solución. Es así como al preparar 3 soluciones, el transporte que debe realizar el operario es innecesario para la misma actividad. De esta manera se propone combinar estas operaciones, optimizando así la distancia que recorre el operario y, que realice la misma una sola vez, aprovechando el tiempo de su jornada laboral y, empleando su tiempo restante en actividades que permitan un incremento en el flujo principal del proceso, que puede ser en las tareas de clasificación o boncheo.

Tabla 12 Resumen diagrama de procesos propuesto

<u>Elemento</u>	<u>Número</u>	<u>Tiempo</u>
Operaciones	19	20,15 minutos de
Inspecciones	4	trabajo

Elaborado por: Autor

El diagrama de procesos propuesto tiene como objetivo fundamental la eliminación de operaciones repetitivas que se realizan para un mismo trabajo. Debido a que estas operaciones no forman parte del flujo principal del proceso el tiempo de trabajo se mantiene, sin embargo, la utilización de la mano de obra en esa tarea disminuye en un 66%. El proceso de postcosecha rosas propuesto, está conformado de un total de 19 operaciones y 4 inspecciones.

4.1.1.2 Diagrama de flujo de procesos método propuesto

El diagrama de flujo de procesos al ser un diagrama más detallado, puede evidenciar de mejor manera los posibles cambios o mejoras que se pueden aportar a un proceso. De esta manera, se procedió a analizar detenidamente cada una de las tareas descritas en el diagrama, encontrando elementos que pueden ser eliminados o, que pueden ser combinados para efecto de la eliminación de transportes innecesarios. En el diagrama de flujo de procesos de cada tarea se describe el elemento que será removido y, a su vez, una propuesta o alternativa a ese método de trabajo. Cabe recalcar que el método que se propone debe aportar al incremento de la productividad, reduciendo tiempos o acortando distancias, si este no lo hace quedaría descartado totalmente.

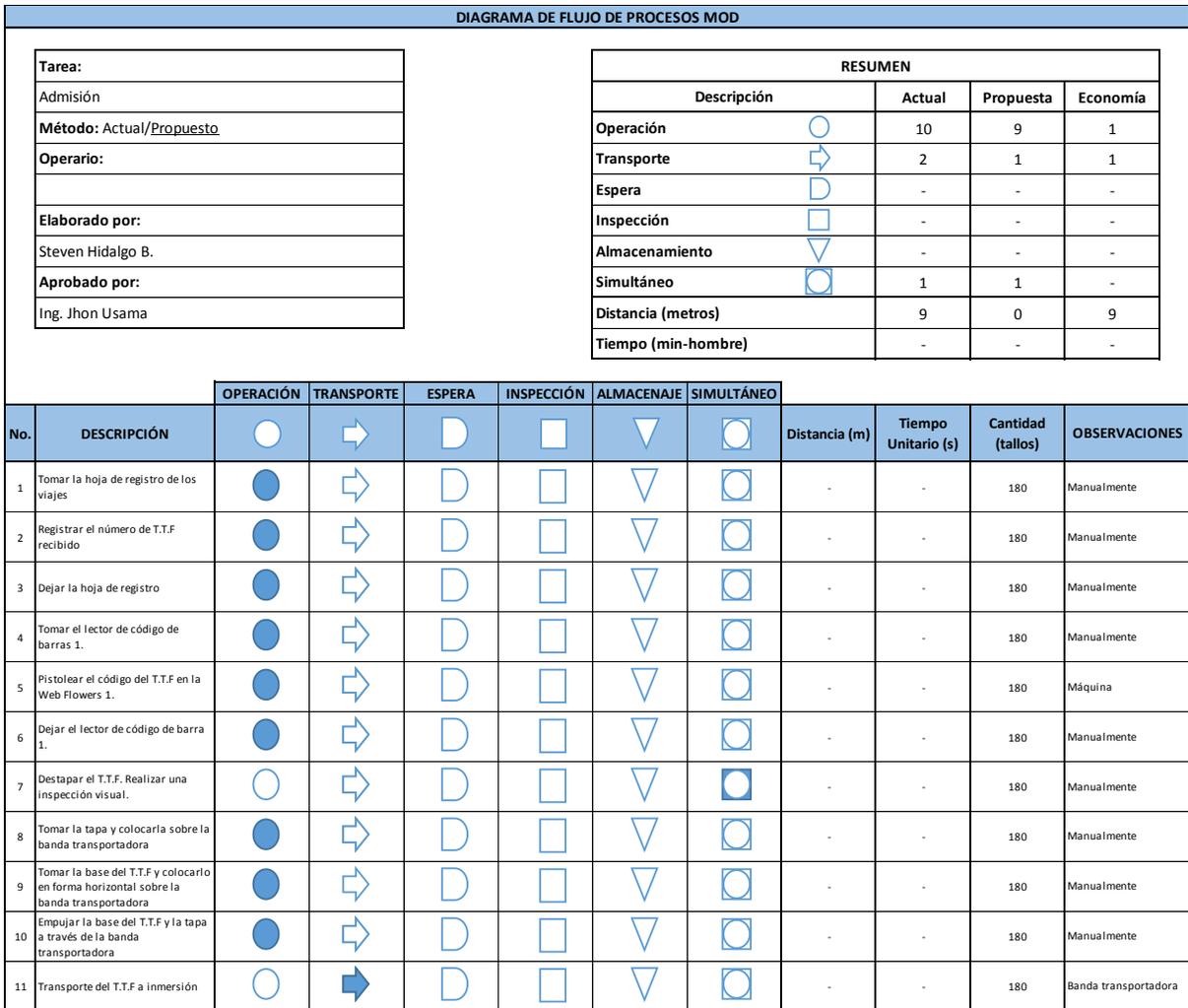


Figura 15 Diagrama de flujo de procesos admisión-propuesto

Elaborado por: Autor

La Figura 15 muestra el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de admisión. En este diagrama se puede evidenciar la reducción de una operación y un transporte. La operación eliminada es aquella en que el operario debía tomar los tabacos termo formados (T.T.F) de los palets y ubicarlos en la banda transportadora, para esto se propone realizar una correcta gestión del tiempo del operario para evitar la acumulación de los T.T.F en la banda y, de esta manera sean

los propios “cocheros” quienes descarguen directamente los T.T.F sobre la banda. De esta manera se agiliza la tarea de admisión y se evita un reproceso.

El transporte que sugiere eliminar es aquel en que se toma las tapas de los T.T.F y se los lleva al área de admisión para colocarlos en un recipiente. Este transporte se elimina poniendo las tapas sobre la banda transportadora y, empujándoles junto con las bases de los T.T.F. De esta manera se evita que el operario se mueva de su puesto de trabajo y que el operario realice un transporte que puede ser evitado. La propuesta reduce 9 metros de la distancia recorrida por el operario de admisión.

El Anexo 35 detalla el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de inmersión. La propuesta surge de la eliminación de un transporte en la tarea de admisión, que trata básicamente de la colocación de las tapas sobre la banda transportadora, de esta manera el operario de inmersión evita el girar su cuerpo para tomar la tapa del T.T.F del recipiente. De esta manera, el operario evita un movimiento innecesario, haciendo más productivo su trabajo y, disminuyendo su desgaste físico. El número de elementos se mantiene, sin embargo, el tiempo en el que el operario realiza su trabajo disminuye en un 18%.

El Anexo 36 muestra el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de recepción cuarto frío. La propuesta se basa en la colocación de letreros con los nombres de las diferentes variedades que maneja la finca, con la finalidad de dar una idea clara a los operarios de cuál es el lugar designado para cada variedad y, evitar el transporte innecesario de los T.T.F al momento de almacenarlos. La propuesta reduce 2 metros de la distancia media recorrida por el operario.

El Anexo 37 muestra el diagrama de flujo de procesos propuesto de la tarea salida W.F a proceso. La propuesta en esta tarea trata de optimizar el tiempo que le toma al operario para realizar su trabajo. Para esto, se propone que en lugar de que el operario se traslade hacia la computadora de la sala para registrar los tabacos termo formados, se coloquen los códigos de cada operario en su puesto de trabajo, de esta manera en el momento que el “patinador” entregue los T.T.F a los clasificadores este realice el registro de los mismos en el web flowers. De esta manera, se reduce 3,6 metros de la distancia recorrida por el operario.

El Anexo 38 muestra el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de clasificación. El elemento que se eliminó en el diagrama es la espera, debido a que es un retraso innecesario en el proceso. Para la correcta gestión del flujo de flor entre el “patinador” y los clasificadores, se propone el establecimiento de estándares que permitan al operario encargado de distribuir los T.T.F, de tal manera que en función de las órdenes de producción que se estén llevando a cabo y, del porcentaje base de flor nacional, se conozca de forma clara en que momento dejar de sacar a proceso determinada variedad. De esta manera se evita que la flor entre en espera para ser procesada, obteniendo un flujo del proceso continuo.

El Anexo 39 describe el diagrama de flujo de procesos propuesto de la tarea de boncheo. La propuesta se basa en la eliminación de un elemento que produce un reproceso y, por lo tanto, es innecesaria. Esta tarea comprende la colocación del capuchón en la tarea de encapuche, debido a que en esta se da el acabo final al bouquet y se lo coloca de la manera adecuada.

Producto del análisis de los métodos de trabajo y el estudio de tiempos se identificó a la tarea de boncheo como el cuello de botella del proceso postcosecha rosas, es por esto que la modificación de los métodos de trabajo en esta tarea aportará directamente al incremento de la productividad del proceso.

El Anexo 40 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto de la tarea de digitación web flowers. La mejora planteada en esta tarea es la eliminación de la espera, debido a que no aporta al proceso y produce un retraso en la continuidad de la producción. Esta espera se da producto del registro de los bouquets en el web flowers, donde se coloca los bouquets sobre la despatadora, siendo este un lugar inadecuado para la conservación de los mismos. Es por esto que se propone la colocación de dimensiones (1,6 m x 0,6 m) junto a la despatadora, para la colocación adecuada de los bouquets. El objetivo de esta mesa será evitar contratiempos al momento de tomar los bouquets, debido a que el espacio es reducido y hay que tomarlos con cuidado para evitar que estos caigan al suelo.

El Anexo 41 describe el diagrama de flujo de procesos propuesto de la tarea de despate. Para la propuesta de esta tarea se debe considerar que se realizó un cambio en el proceso de postcosecha rosas en la tarea de despate, para esto se eliminó la utilización de la solución 2 y las tinajas de hidratación, en su lugar se colocó una ruleta en la que se colocan los bouquets para proceder a la tarea de encapuche. De esta manera se eliminó la espera y se redujo la distancia recorrida por el operario en 0,8 metros.

El Anexo 42 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de encapuche. En esta tarea, así como su predecesora se tomará en cuenta los cambios realizados por la empresa en el proceso de postcosecha rosas, para esto se detalla la inclusión de una ruleta, con capacidad de 8 bouquets que se mantiene en constante rotación y que los operarios de encapuche los tomen para realizar su trabajo. Además, la empresa evaluó la necesidad de emplear la solución 2, determinando la utilización innecesaria de la misma, motivo por el cual se dejó de usarla. Con estos antecedentes se adapta el diagrama de flujo de procesos a las condiciones actuales del área en análisis.

La espera se mantiene debido a que presenta un tiempo necesario para que la solución 3 surja efecto en los bouquets que han sido preparados para su exportación, motivo por el que deben ser empacados cuando estos posean un grado óptimo de hidratación, haciendo de este elemento una parte fundamental para el aseguramiento de la calidad de los productos una vez que lleguen a su destino.

El Anexo 43 describe el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de pre surtido. En esta tarea se puede observar que sus elementos se mantienen, sin embargo, la distancia recorrida en el transporte disminuye en 1,4 metros. Esto se logra con una gestión de los supervisores hacia los operarios de la tarea de encapuche, orientándolos de tal manera que los bouquets terminados se coloquen en los coches de hidratación en conformidad de las necesidades de los empacadores, es decir, que las órdenes de producción que tengan prioridad sean colocadas en los coches de hidratación con mayor cercanía al área de empaque de una forma organizada. Además, se propone la utilización de la línea 2 de producción cuando la empresa presente un flujo bajo órdenes a

procesar, debido a que en estas condiciones la mano de obra disponible sólo usa una línea. De esta manera se elimina el recorrido realizado por el operario de la tarea de pre surtido.

El Anexo 44 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de empaque. Para la optimización de esta tarea se elimina el elemento que trata de sellar las bases de las cajas, haciendo que este trabajo se realice al momento de armar las bases. De esta manera se reduce el tiempo que requiere el operario para realizar su trabajo, aportando a la reducción del tiempo de ciclo del proceso.

El Anexo 45 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de frío forzado. La propuesta para la optimización de esta tarea es la eliminación de un transporte y una espera, motivo por el que se pone a consideración la necesidad del ubicar las F.E.B en frío forzado, evitando así contratiempos en el proceso y un tiempo de espera que puede ser innecesario que no aporta a la productividad del proceso. Como resultado se tiene la reducción de 12,2 metros de la distancia recorrida por el operario de esta tarea.

La Anexo 46 representa el digrama de flujo de procesos propuesto de la tarea de despacho. La propuesta de optimización de esta tarea se basa en la eliminación de la espera, mediante una coordinación conjunta entre la empresa de carga y el área de postcosecha rosas, de tal manera que esta asigne un operario para el despacho en el momento que el trasnporte se encuentre en las inmediaciones de la empresa. De esta manera se evita un elemento innecesario que optimiza la utilización del personal en esta tarea.

Tabla 13 Resumen diagrama de flujo de procesos MOD-propuesto

<u>Tarea</u>	<u>Operación</u>	<u>Transporte</u>	<u>Espera</u>	<u>Inspección</u>	<u>Almacenaje</u>	<u>Simultáneo</u>
Admisión	9	1	-	-	-	1
Inmersión	5	1	-	-	-	-
Recepción cuarto frío	2	1	-	-	1	-
Salida Web flower a proceso	6	1	-	-	-	-
Clasificación	5	-	-	-	-	1
Boncheo	5	1	-	-	-	-
Digitación Web Flower	4	-	-	1	-	-
Despate	3	-	-	-	-	-
Encapuche	4	-	1	-	-	-
Pre surtido	2	1	-	-	-	-
Empaque	17	-	-	-	-	-
Frío forzado	4	2	-	-	1	-
Despacho	5	1	-	-	-	-
TOTAL	71	9	1	1	2	2

Elaborado por: Autor

La Tabla 25 muestra el resumen del estudio de métodos propuesto para el área de postcosecha rosas. Mediante el análisis de los métodos de trabajo de la mano de obra directa se llegó a una reducción de 3 operaciones, 4 transportes y, 5 esperas. Las mejoras propuestas se evidenciarán de una manera más clara mediante el estudio de tiempos del método propuesto.

Siguiendo el procedimiento de optimización de procesos, se procede a la propuesta de mejoras para la mano de obra indirecta del área de postcosecha rosas como se detalla a continuación:

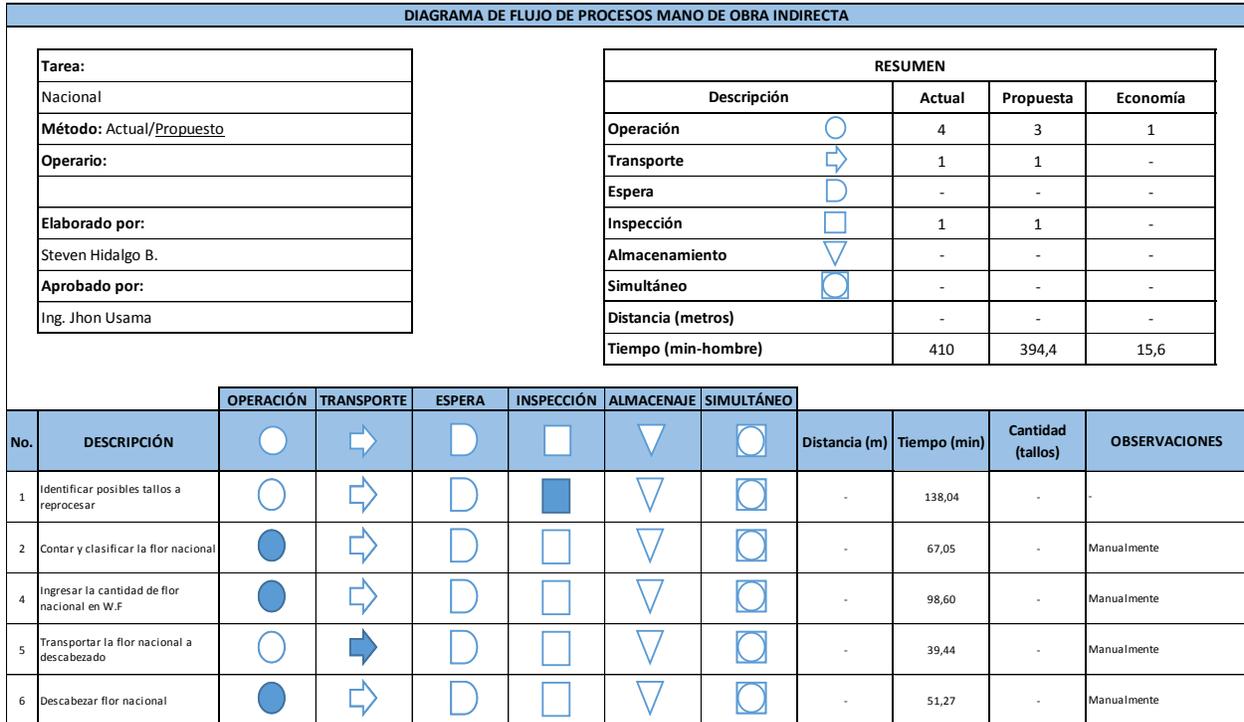


Figura 16 Diagrama de flujo de procesos nacional MOI-propuesto

Elaborado por: Autor

La Figura 16 describe el diagrama de flujo de procesos propuesto de la mano de obra indirecta para la tarea nacional. La propuesta se basa en la eliminación de una operación, la misma que trataba de realizar la limpieza del área de descabezado, para lo que se asigna esta actividad al operario de aseo 1, debido a que es quien se encarga de la limpieza del área de postcosecha rosas. Con la eliminación de esta operación se obtiene un ahorro de 15,6 minutos en la ejecución de esta tarea, el mismo que puede ser usado por los supervisores para dar apoyo al flujo principal del proceso.

El Anexo 47 describe el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea “meteorológico”. La mejora propuesta en esta tarea es la retroalimentación periódica al operario responsable de este trabajo, a través de capacitaciones. El objetivo de la capacitación continua será una revisión clara y objetiva de cada uno de los parámetros que se analiza en el programa “meteorológico”, que a su vez se podrá desarrollar de una forma más ágil. Como resultado se obtiene una reducción de 26,54 minutos en el desarrollo de su actividad laboral.

El Anexo 48 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea de “soporte de alistamiento de materiales”. Esta tarea consiste en brindar apoyo al líder de alistamiento, debido a que son tareas complementarias que se realizan en la misma área de trabajo y, que gestionan el manejo de material seco a ser entregado a las bonchadoras. La propuesta consiste en la colocación de la mesa en donde se colocan los capuchones más cerca de la entrada del área de alistamiento de materiales, aportando así con una reducción de 4 metros en la distancia recorrida por el operario de esta tarea. Además, se propone el uso de un altavoz que posee el área de postcosecha para anunciar el producto que se va a procesar y el tiempo que tienen los operarios para terminarlo. Para la determinación del tiempo estándar de procesamiento de los productos se usará el estudio de tiempos, agrupándolos por el número de tallos que lleva cada bouquet. El resultado del estudio de tiempos se verá representado en una tabla con el tiempo estándar por fracciones de hora, dicha tabla ayudará a una asignación óptima del tiempo disponible de proceso a las bonchadoras (Ver Anexo 55 Rendimiento por tipo de producto postcosecha rosas).

El Anexo 49 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea “líder de alistamiento de materiales”. La propuesta para esta tarea se basa en la eliminación de dos

transportes, en los que se solicitaba y retiraba label (etiqueta para identificación de los bouquets), motivo por el que era necesario que el líder de alistamiento de materiales se traslade a la oficina de la postcosecha. La propuesta se ayuda de la adquisición realizada por la empresa de radio comunicadores, razón por la que el encargado de alistamiento de materiales evitará trasladarse hacia las oficinas de la postcosecha para realizar el requerimiento. De esta manera se obtiene un ahorro de 128,88 metros en el recorrido del proceso de la tarea.

Se propone también el desarrollo e implementación de una hoja de cálculo en Excel (Planificación Diaria de Proceso), que permita usar los tiempos estándar de las operaciones del flujo principal, para una planificación diaria del trabajo. Esta herramienta permitirá a los supervisores y al líder de alistamiento de materiales, gestionar de manera más eficiente la mano de obra directa del área de postcosecha rosas, mediante la asignación de tiempos programados para el proceso. Es así como se podrá determinar a primeras horas de la jornada el tiempo de proceso que se tiene con las órdenes de producción pendientes y, la cantidad de flor que se necesitará para proceso en la jornada laboral. La herramienta será instalada en el ordenador del área y será gestionada en conjunto con los supervisores.

En el área de alistamiento de materiales laboran dos personas, debido a que tanto el líder como el soporte deben estar plenamente entrenados en caso de que una de las dos personas tenga que ausentarse. Para una mejor comprensión las actividades llevadas a cabo en esta área se detalla un flujograma realizado en el software Bizagi Modeler (Ver Anexo 6 Flujograma alistamiento de materiales propuesto).

El Anexo 50 representan el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea supervisor 1. La propuesta de esta tarea se basa en la hoja de cálculo detallada en el alistamiento de materiales, debido a que esta contará con campo para el cálculo del rendimiento global de la sala, que dependerá de la asignación del personal a los diferentes puestos de trabajo. Además, contará con parámetros para el cálculo del costo de la jornada laboral diaria y, una hoja especial para el registro de estos indicadores. De esta manera se logra una gestión de la información más ordenada y fundamentada con los datos del estudio de tiempos propuesto, aportando a el enfoque de los supervisores directamente en el proceso.

El Anexo 51 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea supervisor 2. La propuesta para esta tarea va de la mano con la hoja de cálculo propuesta, debido a que evitará que el supervisor se encargue del cálculo de los rendimientos de clasificación y boncheo al entregarle un reporte de los rendimientos de toda la jornada laboral. De esta manera se ahorra 55 minutos de la jornada laboral del supervisor y, permite que este se enfoque en el proceso, de tal manera que el flujo del proceso mantenga su continuidad y permita alcanzar los objetivos de la organización.

El Anexo 52 representa el diagrama de flujo de procesos propuesto para la tarea aseo 1. En esta tarea se asigna el elemento eliminado de la tarea nacional, para efecto de una mayor utilización del operario. De esta manera se agrega 15,60 minutos a su jornada de trabajo, el mismo que dependerá del flujo de flor a procesar.

La tarea de aseo 2 no tendrá modificaciones propuestas, puesto que la realiza una persona con discapacidad, la misma que aporta al cumplimiento de una de las plazas de personas con discapacidad que exige la legislación vigente.

Tabla 14 Resumen estudio de métodos propuesto Mano de Obra Indirecta

<u>Tarea</u>	<u>Operación</u>	<u>Transporte</u>	<u>Espera</u>	<u>Inspección</u>	<u>Almacenaje</u>	<u>Simultáneo</u>
Nacional	3	1	-	1	-	-
Meteoro	3	-	-	7	-	-
Soporte A.M	4	1	-	-	-	-
Líder A.M	16	1	-	-	-	-
Supervisor 1	4	-	-	1	-	1
Supervisor 2	4	-	-	-	-	-
Aseo 1	3	-	-	-	-	-
Aseo 2	1	-	-	-	-	-
TOTAL	38	3	-	9	-	1

Elaborado por: Autor

La Tabla 14 muestra un resumen del estudio de métodos propuesto para la mano de obra indirecta. En la tabla se puede evidenciar la integración de todas las tareas que comprenden la mano de obra indirecta, de esta manera se logra abordar la totalidad de la mano de obra del área de postcosecha rosas. Como resultado se obtiene que el total de operaciones se mantiene en 38 elementos, los transportes disminuyen en 2 unidades y las inspecciones en 1 unidad

4.1.1.3 Diagrama de recorrido método propuesto.

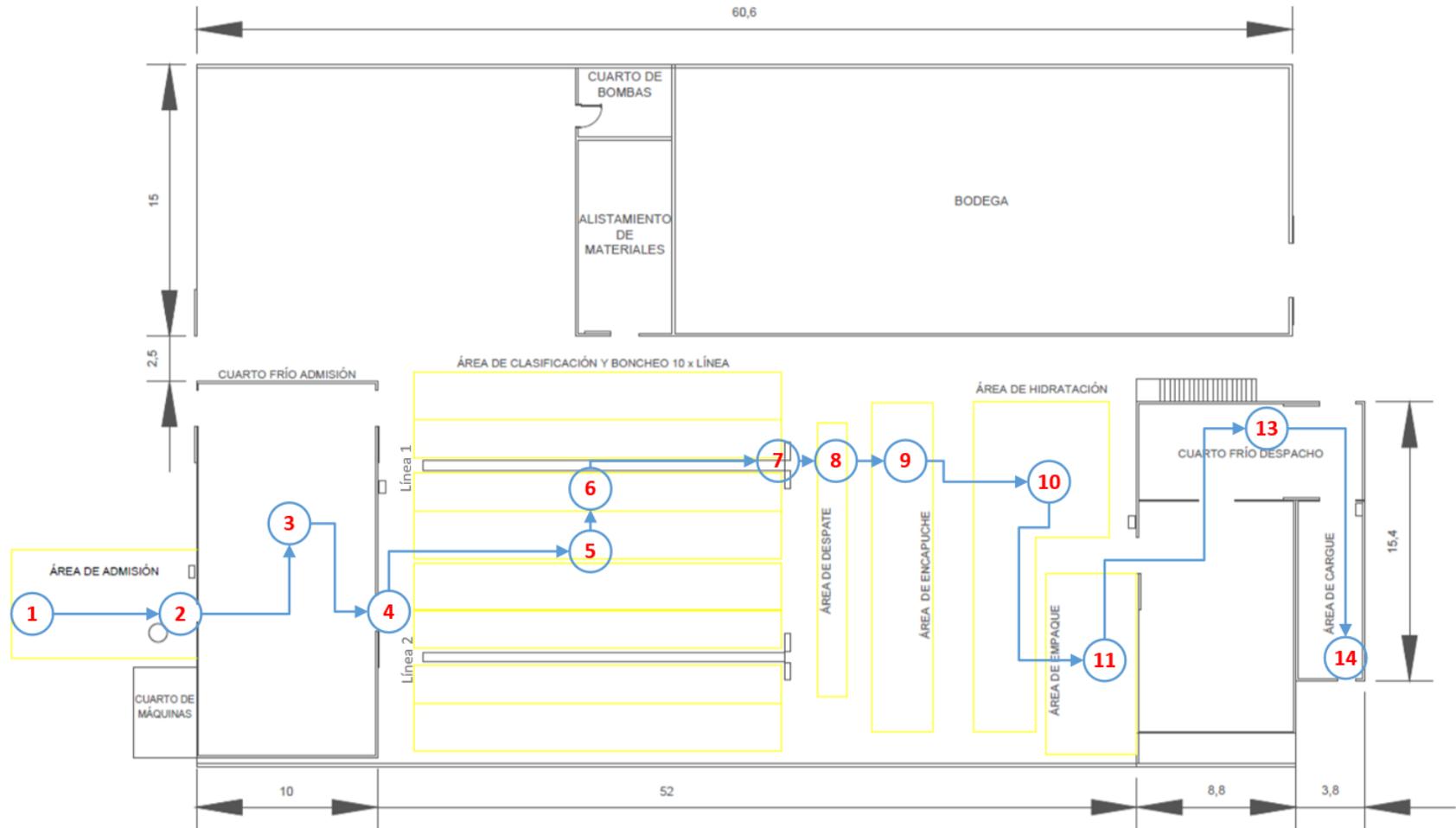


Figura 17 Diagrama de recorrido método propuesto

Elaborado por: Autor

Tabla 15 Resumen diagrama de recorrido propuesto

<u>Tarea</u>	<u>Distancia (m)</u>	<u>Tiempo (s)</u>
Admisión	9	9,5
Inmersión	6	7
Recepción cuarto frío	5	4,5
Salida web flower a proceso	6,1	8
Clasificación	12	15
Boncheo	2	1,5
Digitación web flower	10	25
Despate	1	2,5
Encapuche	3,5	4
Hidratación	9,5	11
Pre surtido	6	8
Empaque	1,5	3
Frío forzado	-	-
Despacho	34	50
TOTAL	105,6	149

Elaborado por: Autor

La Tabla 15 muestra el resumen del diagrama de recorrido propuesto para el proceso de postcosecha rosas. En la tabla se puede evidenciar una reducción de 49 metros en la distancia recorrida por los productos, al igual que una reducción de 76 segundos con respecto a el diagnóstico inicial del proceso. Como resultado se obtiene una optimización del 31,69% en la distancia y, 33,7% en el tiempo, usando el método de trabajo propuesto.

4.1.1.4 Estudio de tiempos método propuesto.

El estudio de tiempos del método propuesto tiene como objetivo el evidenciar la reducción de los tiempos estándar de las diferentes operaciones, de manera que sean más productivas y, aporten al cumplimiento de los objetivos de la organización. Los datos obtenidos mediante el estudio de tiempos del método propuesto, serán usados y validados en la herramienta informática que se plantea como propuesta. De esta manera, al tener un proceso optimizado, se procede a establecer estándares de asignación para cada tarea.

A continuación, se procede a desglosar las tareas con los métodos de trabajo propuestos, para la posterior ejecución del estudio de tiempos propuesto (Ver Anexo 53 Descripción de las operaciones-propuesto).

Tabla 16 Descripción de las operaciones admisión-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar la hoja de registro de los viajes	A	Tomar
Registrar el número de T.T.F recibido	B	Tomar
Dejar la hoja de registro	C	Tomar
Tomar el lector de código de barras 1.	D	Tomar
Pistolear el código del T.T.F en la Web Flowers 1.	E	Tomar
Dejar el lector de código de barra 1.	F	Tomar
Destapar el T.T.F. Realizar una inspección visual.	G	Seleccionar
Tomar la tapa y colocarla sobre la banda transportadora	H	Tomar
Tomar la base del T.T.F y colocarlo en forma horizontal sobre la banda transportadora	I	Tomar T.T.F
Empujar la base del T.T.F y la tapa a través de la banda transportadora	J	Tomar
Transporte del T.T.F a inmersión	K	Tomar

Elaborado por: Autor

A continuación, se detalla el registro de los tiempos realizado mediante el método de cronometraje continuo para el método de trabajo propuesto:

ESTUDIO DE TIEMPOS																													
TAREA: Admisión												ESTUDIO Nº: 002																	
MÉTODO: Propuesto												FECHA:																	
PRODUCTO: Tabacos termo formados registrados en la web flowers												OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.																	
MATERIAL: Tabacos termo formados												Resumen																	
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T40			
A	5	7,6	6,2	5,3	7,3	5,6	7,3	7,8	8,1	7,3	7	7,8	5,3	5,9	7	7	5,3	5,6	8,1	7,3	4,8	5,81		5,81		6,62			
A,B,C	5,8	8,6	7	6,1	8,3	6,4	8,3	9	9,3	8,3	8	9	6,1	6,7	8	8	6,1	6,4	9,3	8,3	5,4	6,64		6,64		7,57			
D,E,F	6,5	9,7	7,9	6,8	9,4	7,2	9,4	10	10	9,4	9	10	6,8	7,6	9	9	6,8	7,2	10	9,4	6,1	7,47	100%	7,47	14%	8,52			
G,H	11	16	13	11	15	12	15	17	17	15	15	17	11	12	15	15	11	12	17	15	10	12,24		12,24		13,96			
I,J,K	3,6	5,4	4,4	3,8	5,2	4	5,2	5,6	5,8	5,2	5	5,6	3,8	4,2	5	5	3,8	4	5,8	5,2	3,4	4,15		4,15		4,73			
												TOTAL (s)																41,40	

Figura 18 Cronometraje admisión-propuesto

Elaborado por: Autor

Para efecto de una comparación objetiva de la economía de tiempos, se describe la siguiente tabla resumen que compara los tiempos del método actual, con los tiempos del método propuesto.

Tabla 17 Comparación estudio de tiempos

Tarea	Método	Método	Economía (s)
	Actual (s)	Propuesto (s)	
Admisión	47,31	41,40	5,91
Inmersión	47,67	37,90	9,77
Recepción cuarto frío	18,65	16,25	2,4
Salida web flower a proceso	28,95	15,44	13,51
Clasificación	283,19	255,11	28,08
Boncheo	79,31	73,11	6,2
Digitación web flower	9,86	9,07	0,79
Despate	24,51	20,88	3,63
Encapuche	36,35	34,71	1,64
Pre surtido	20,66	18,31	2,35
Empaque	407,23	390,52	16,71
Frío forzado	47,8	41,11	6,69
Despacho	30,61	29,54	1,07

Elaborado por: Autor

La Tabla 17 muestra la comparación entre el estudio de métodos actual con el estudio de métodos propuesto. Es así como se puede evidenciar la economía de tiempos que se logra con el método de trabajo planteado. Como resultado se obtiene una optimización de 13,1% en el tiempo empleado en el proceso de postcosecha rosas.

Para el cálculo de la productividad propuesta se fundamenta en la optimización del 13,1% de la mano de obra directa. De esta manera, con la premisa de que la mano de obra directa representa el 70% en promedio, se calcula una optimización del 9,17% en el rendimiento global sala del área de postcosecha rosas. Como resultado se obtiene un incremento de la producción real con un rendimiento de 118,83 tallos/hora-Hombre.

$$\text{Capacidad usada} = (\text{Capacidad disponible} - \text{tiempo muerto})$$

$$\text{Capacidad usada} = (157,33 - 17,3)$$

$$\text{Capacidad usada} = 140,03$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = \left(\frac{\text{Capacidad usada}}{\text{Capacidad disponible}} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = \left(\frac{134,39}{157,33} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = (0,854) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficiencia} = 85,4\%$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = \left(\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = \left(\frac{118,83}{119,18} \right) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = (0,997) * 100$$

$$\text{Porcentaje de eficacia} = 99,7\%$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Eficacia}}{\text{Eficiencia}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{99,7\%}{85,4\%}$$

$$\text{Productividad} = 1,167$$

Como resultado de las mejoras propuestas en el proceso de postcosecha rosas, se puede evidenciar un incremento del 9,7 % en el indicador de productividad. De esta manera se puede fundamentar cuantitativamente, que la optimización propuesta contribuye a la optimización del rendimiento de la mano de obra del área, que a su vez se deriva en una disminución en los costos de producción.

4.2. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

El procedimiento de validación de la propuesta se basará en el desarrollo de una hoja de cálculo interactiva en el Software Excel, que permita abarcar los tiempos estándar obtenidos del estudio de métodos propuestos, para lograr una asignación óptima del personal. El nombre asignado para esta herramienta es Planificación Diaria de Procesos (PDP).

El desarrollo de la herramienta usa la información obtenida del estudio de métodos y, el tiempo estándar propuesto para cada tarea. Para cada tarea del flujo principal del proceso, se establece un

estándar en tallos/hora-Hombre. Este estándar se calculará en función del tiempo estándar determinado para un tallo hora hombre en la tarea seleccionada, que multiplica al número de tallos que se vayan a procesar en la jornada laboral. De esta manera se obtendrá una asignación acertada del personal, permitiendo una planificación acertada del proceso (Ver Anexo 55 Estándar por tarea método propuesto).

Para la elaboración de esta herramienta surge la necesidad de abarcar todos los productos que maneja la empresa, es por esto que se procedió a agruparlos por un parámetro significativo. El parámetro más representativo es el número de tallos por el que está compuesto cada bouquet (Ver Anexo 58 Rendimiento por tipo de producto postcosecha rosas). De esta manera se ejecuta el estudio de tiempos para la agrupación de productos antes descrita (Ver Anexo 55 Estudio de tiempos para agrupación de productos propuesto).

Descripción de las hojas de cálculo que comprenden la Planificación Diaria de Proceso:

El Anexo 59 describe el índice de la Planificación Diaria de Proceso, en esta se encuentran descritas tres metas crucialmente importantes para el aseguramiento de la calidad del proceso. Además, se encuentran cuatro botones interactivos que redirigen a cada una de las hojas de cálculo que posee la herramienta. El objetivo de esta hoja de cálculo es desarrollar una herramienta fácil de usar por el personal del área de postcosecha rosas.

El Anexo 60 describe la hoja de toma de tiempos propuesto para el área de postcosecha rosas. Se describe cada uno de los tiempos obtenidos del cronometraje, para la obtención del tiempo estándar, así como el rendimiento en tallos/minuto y tallos/hora para cada tarea, que serán usados

para el desarrollo de la hoja de cálculo principal. Esta información también servirá para la elaboración de la matriz de productos estándar por fracción de tiempo para la tarea de boncheo (Ver Anexo 5 Rendimiento por tipo de producto postcosecha rosas).

El Anexo 61 detalla la hoja base de la Planificación Diaria de Proceso. Para un fácil manejo de la herramienta se han asignado colores que identifiquen las celdas que deben ser llenadas con información del proceso (color amarillo) y, las que no pueden ser modificadas por contar con fórmulas o con datos fijos de la herramienta (color blanco). En la herramienta se detallan una serie de parámetros que serán descritos a continuación (Ver Anexo 14 Numeración parámetros PDP):

- Celda 1 de “Fecha”: hace referencia a una celda automática que se actualiza en función del día en que se esté programando la jornada laboral.
- Celda 2 “Proyección tallos despacho”: hace referencia a la cantidad de tallos a procesar, los mismos que se obtienen de las órdenes de producción que se van a procesar en la jornada laboral.
- Celda 3 “Proyección tallos adelanto”: se refiere a el número de tallos de órdenes futuras que, por disponibilidad de tiempo, materiales o flor, se los va a adelantar en esa jornada laboral.
- Celda 4 “Horas jornada proceso”: hace referencia a el tiempo estimado de la jornada laboral, que depende básicamente de la cantidad de productos que hayan sido registrados en la herramienta. Esto se debe a que la tarea de boncheo al ser el cuello de botella del proceso, marca la duración de la jornada laboral.
- Celda 5 “Corte diario”: hace referencia a el número de tallos planificados a recibir de cultivo. Este dato lo dan los supervisores de cultivo y queda registrado en una pizarra en el área de admisión.

- Celda 6 “Proyección horas de corte”: se relaciona con la información de corte diario recibida de los supervisores de cultivo, ya que, gracias a esto se puede estimar el flujo de flor que ingresará para ser procesada. Esta información la deberá registrarla el operario encargado de admisión.

- Celda 7 “Porcentaje nacional”: se describe como el porcentaje de flor con defectos de calidad que no puede ser exportada. Estos porcentajes se obtienen de la Web Flowers del día anterior al día de proceso, con la finalidad de conocer el estimado de la flor ingresada que no será útil para el proceso. El registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 8 “Distribución personal”: se refiere a la asignación de la mano de obra directa en cada tarea, debido a que, en dependencia del tipo de producto que se esté produciendo, las necesidades del proceso van a cambiar. Las necesidades del proceso cuando existe un gran número de órdenes de producción son de un 1 a 5 tallos, se necesita un mayor número de bonchadoras y, un menor número de clasificadores. Mientras que, cuando la mayoría de órdenes de producción van de 18 a 25 tallos, se necesita un mayor número de clasificadores y, un menor número de bonchadoras. El registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 9 “Tarea”: está ubicada para la asignación de la mano de obra indirecta en el proceso. Además, se encuentran otros ítems que toman en cuenta a las personas con permisos no remunerados/faltas, permisos remunerados, vacaciones, préstamos de personal a otras áreas o, compensatorios. Esto se debe a que, para el cálculo del costo de producción nominal se toma en cuenta a todo el personal con el que está registrado el área en nómina. El registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 10 “Total personal físico”: hace referencia la sumatoria de todo el personal que se encuentra en el área, tanto directo como indirecto. La celda se obtiene automáticamente mediante

fórmulas de Excel.

- Celda 11 “Total personal nominal”: hace referencia a la sumatoria de todo el personal del que se encuentre registrado en la nómina del área. La celda se obtiene automáticamente mediante fórmulas de Excel.

- Celda 12 “% Indirectos”: calcula el porcentaje de mano de obra indirecta con la que se cuenta en la jornada laboral. Este porcentaje depende estrictamente de la asignación hecha por el supervisor.

- Celda 13 “Rendimiento base”: es el rendimiento base establecido por la organización, para mantener costos de producción competitivos en el área de postcosecha rosas.

- Celda 14 “Personas físicas horas suplementarias”: se refiere al número de personas con las que se contará para cumplir con las horas suplementarias asignadas para el cumplimiento de la totalidad de las órdenes de producción de la jornada. El registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 15 “Personas físicas horas extraordinarias”: se refiere al número de personas con las que se contará para cumplir con las horas extraordinarias asignadas para el cumplimiento de la totalidad de las órdenes de producción de la jornada. Este valor proviene del total de personas físicas de la celda 10. La celda se activa automáticamente con la activación de la celda 30.

- Celda 16 “Horas reales ordinarias”: hace referencia a las horas de la jornada que se va a laborar, en función del cálculo realizado en la celda 4. Este valor sirve para el cálculo de los tallos disponibles a procesar para el cumplimiento de las 8 horas normales de la jornada laboral.

- Celda 17 “Horas suplementarias”: se refiere al número de horas de proceso suplementarias que se emplearán para cumplir con totalidad de las órdenes de producción de la jornada. Estas horas dependen de la disponibilidad de flor, materiales y del rendimiento de los operarios. El

registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 18 “Horas reales extraordinarias”: se refiere al número de horas de proceso extraordinarias que se emplearán para cumplir con totalidad de las órdenes de producción de la jornada. Las horas asignadas dependen de la disponibilidad de flor, materiales y, del rendimiento de los operarios. La celda se activa automáticamente con la activación de la celda 30.

- Celda 19 “Tallos disponibles para completar la jornada normal”: es el cálculo de tallos disponibles para procesar con el tiempo de la celda 16 que falta para completar las 8 horas de la jornada laboral normal. El valor de la celda se obtiene automáticamente mediante fórmulas de Excel.

- Celda 20 “Tallos proyectados horas suplementarias”: se refiere a la cantidad de tallos que se procesarán con el personal descrito en la celda 14, que multiplica con las horas de la celda 17. El valor de la celda se obtiene automáticamente mediante fórmulas de Excel.

- Celda 21 “Tallos proyectados horas extraordinarias”: se refiere a la cantidad de tallos que se procesarán con el personal descrito en la celda 15, que multiplica con las horas de la celda 18. Cabe recalcar que a celda 30 debe estar activada para que la herramienta realice el cálculo de este valor. El valor de la celda se obtiene automáticamente mediante fórmulas de Excel.

- Celda 22 “Tallos disponibles a procesar”: se refiere a la sumatoria de los tallos de las celdas 2 y 3, más la cantidad de tallos de disponibles de las horas suplementarias (celda 20) o, extraordinarias (celda 21), en dependencia del tipo de jornada.

- Celda 23 “Tallos procesados”: se refiere a el total de tallos que fueron procesados y, posteriormente digitados en el Web Flowers. Es un valor fundamental, debido a que sirve para el cálculo del costo físico de producción. El registro de este parámetro lo realizará uno de los supervisores del área.

- Celda 24 “Guardar datos”: es un comando interactivo que usa la herramienta macros de Excel para guardar los datos más relevantes del PDP. Los datos seleccionados son la fecha, personas físicas, personas nominales, tallos proyectados, tallos procesados, rendimiento proyectado, rendimiento ejecutado físico, rendimiento ejecutado nominal, rendimiento clasificación, rendimiento boncheo, costo de mano de obra proyectado y, el costo valor físico. Estos datos son registrados son guardados en la hoja de seguimiento de la Planificación Diaria de Proceso. Este comando funciona como un pulsador.

- Celda 25 “Borrar datos”: es un comando interactivo que usa la herramienta macros de Excel para borrar los datos guardados en la herramienta, en caso de que algún dato no sea el correcto. Este comando funciona como un pulsador.

- Celda 26 “Índice”: es un comando interactivo que usa la herramienta macros de Excel para regresar al índice de la herramienta.

- Celda 27 “Rendimiento global sala proyectado”: es el cálculo del rendimiento global del área que se obtiene de la división de los tallos disponibles a procesar, las horas jornada proceso y este a su vez entre el personal físico.

- Celda 28 “Costo unitario proyectado”: se refiere a el costo de la mano de obra del área de postcosecha rosas, que se calcula automáticamente en función de la sumatoria de los tallos proyectados a procesar, tallos proyectados en horas suplementarias o extraordinarias, sobre la sumatoria del costo de la jornada normal, más el costo de la jornada suplementaria o extraordinaria. El valor se calcula automáticamente cuando todos los parámetros (celdas amarillas) sean digitados en la Planificación Diaria de proceso.

- Celda 29 “Jornada normal”: es una celda que funciona en conjunto con las celdas 15,16,18,19,20 y 21. Esta celda funciona para el cálculo de la jornada normal, extraordinaria o

suplementaria. Utiliza la fórmula de Excel “SI”, que sirve como condicional y, da valores cuando la condición es cumplida y de igual forma cuando no. Para el reconocimiento de la jornada normal por la herramienta se usa el número 1 y, lo registrará uno de los supervisores del área.

- Celda 30 “Jornada extraordinaria”: es una celda que funciona en conjunto con las celdas 15,16,18,19,20 y 21. Esta celda funciona para el cálculo de la jornada normal, extraordinaria o suplementaria. Utiliza la fórmula de Excel “SI”, que sirve como condicional y, da valores cuando la condición es cumplida y de igual forma cuando no. Para el reconocimiento de la jornada extraordinaria por la herramienta se usa el número 2 y, lo registrará uno de los supervisores del área.

- Celda 31 “Tallos procesados”: hace referencia a los tallos reales procesados en la tarea de clasificación y boncheo. Esta información se obtiene del Web Flowers y será digitado por uno de los supervisores del área.

- Celda 32 “Rendimiento”: se refiera a el rendimiento de los clasificadores y bonchadores en la jornada laboral, el mismo que depende de la celda 31 para su cálculo automático. Con esta información se puede controlar y llevar un seguimiento de las tareas que agrupan la mayoría del personal del área. El estándar puesto por la empresa es de 600 tallos/hora-Hombre para la tarea de clasificación y, 500 tallos/hora-Hombre para la tarea de boncheo.

- Celda 33 “# Productos despacho”: esta columna está destinada para que el líder de alistamiento de materiales digite el número de productos para despacho del siguiente día se van a procesar. Esta necesita de un trabajo en conjunto con el Director del área, debido a que necesita el registro de las órdenes a primera hora de la jornada.

- Celda 34 “# Productos adelanto”: esta columna está destinada para que el líder de alistamiento de materiales digite el número de productos para adelanto que se van a procesar. Esto

depende estrictamente de la disponibilidad de flor, materiales y, del rendimiento de los operarios.

- Celda 35 “Total-tallos producto”: hace referencia al total de productos de las columnas 33 y 34, que multiplica por el número de tallos por el que está compuesto cada producto. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 36 “Productos bonchador”: se refiere al número de productos dividido para el número de bonchadoras. Facilita el trabajo del soporte de alistamiento de materiales, debido a que el cálculo se realiza automáticamente en función de los productos registrados en la columna 33 y 34. De esta manera se logra una asignación equitativa de los productos y, evita malestar entre el personal algún tipo de preferencia personal. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 37 “Tiempo estándar min/bonchador”: se refiere al número de productos de la columna 36 multiplicado por el tiempo estándar por tipo de producto, de esta manera se obtiene el tiempo (en minutos) que se deberían tomar las bonchadoras para la elaboración de esa cantidad de bouquets, puesto que el tiempo fue evaluado con un operario de rendimiento medio. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 38 “Tiempo estándar hora/bonchador”: se refiere al número de productos de la columna 36 multiplicado por el tiempo estándar por tipo de producto, de esta manera se obtiene el tiempo (en horas) que se deberían tomar las bonchadoras para la elaboración de esa cantidad de bouquets. Se diferencia el tiempo estándar en minutos y horas para una mejor comprensión de la información. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 39 “Rendimiento”: se refiere al número de tallos/hora-Hombre que pueden ser procesados en esa tarea. La información se la obtiene de la hoja de tiempos de la Planificación Diaria de Proceso.

- Celda 40 “Tiempo estándar tarea min/Hombre”: hace referencia a el tiempo estándar en

minutos de la tarea, calculado en función de los tallos a procesar registrados en las columnas 33 y 34. Para la obtención de este dato se calculó el tiempo estándar por minuto/tallo en cada tarea. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 41 “Tiempo estándar tarea hora/Hombre: hace referencia a el tiempo estándar en horas de la tarea, calculado en función de los tallos a procesar registrados en las columnas 33 y 34. Se diferencia el tiempo estándar en minutos y horas para una mejor comprensión de la información. El valor de la celda se calcula automáticamente.

- Celda 42 “# Personas necesarias por tarea”: hace referencia a un cálculo realizado a través de los tallos a procesar y el rendimiento de la tarea, con la finalidad de establecer el número de operarios que deberían ser asignados en cada tarea, para determinado flujo de flor a procesar en la jornada laboral.

El Anexo 62 representa la hoja de seguimiento de la Planificación Diaria de Proceso. Esta hoja hace referencia al registro automático de ciertos parámetros que han sido seleccionados del PDP. Los parámetros seleccionados son la fecha, personas físicas, personas nominales, tallos proyectados, tallos procesados, rendimiento proyectado, rendimiento ejecutado físico, rendimiento ejecutado nominal, rendimiento clasificación, rendimiento boncheo, costo de mano de obra proyectado y, el costo valor físico. Los datos registrados serán de fundamental importancia para dar un seguimiento oportuno al proceso, de manera que permita tomar acciones puntuales y a tiempo.

El Anexo 63 representa la hoja de cálculo del costo de mano de obra para el área de postcosecha rosas integrada en la Planificación Diaria de Proceso. Se analizan dos tipos de costos en la hoja de

cálculo, uno es el valor proyectado y, el otro es el valor físico. El valor proyectado se calcula en función de las personas nominales, tallos proyectados a procesar y, el costo de la jornada laboral. Por otra parte, el valor físico se calcula con las personas físicas, los tallos reales procesados en la jornada y, el costo de la jornada laboral.

CONCLUSIONES

- La construcción de un marco de referencia que contraste diferentes puntos de vista para abordar un problema en específico, es uno de los lineamientos con los que se realiza la fundamentación teórica. De esta manera, se establece la necesidad de seguir un procedimiento sistemático para el estudio métodos y tiempos, en el área de postcosecha rosas de la empresa Florícola Flor de Azama. El procedimiento para el estudio de métodos consta de: selección de la tarea, desglose de la tarea en operaciones, clasificar la operación según su tipología y, registrar el método. Mientras que, para el estudio de tiempos el procedimiento consta de: selección el trabajo, selección del operario, recabar información sobre el trabajo, dividir el trabajo en elementos, determinar el tamaño de la muestra, cronometrar y medir, valorar el desempeño del operador, aplicar tolerancias o suplementos y, el cálculo del tiempo estándar.

- El proceso de postcosecha rosas está controlado por una serie de parámetros se ven expresados en horas, minutos y, tallos/hora-Hombre. Mediante el diagrama de procesos se identificó un total de 26 operaciones, 6 inspecciones y, un tiempo de trabajo de 20,15 minutos. El diagrama de flujo de procesos de la mano de obra directa registra un total de 74 operaciones, 13 transportes, 6 esperas, 1 inspección, 2 almacenajes y, 2 operaciones combinadas, mientras que para la mano de obra indirecta se registra un total de 38 operaciones, 5 transportes, 10 inspecciones y, 1 operación combinada. El diagrama de recorrido registró una distancia total recorrida de 154,6 metros, en un tiempo medio de 225 segundos. Como resultado del estudio de tiempos se obtiene un tiempo estándar de 18,03 minutos de proceso, con un indicador de productividad de 1,07.

- La optimización del rendimiento de la mano de obra se presenta como una alternativa a los altos costos de producción encontrados en la mano de obra de la postcosecha rosas de la empresa Florícola Flor de Azama. En este contexto, se propone una serie de modificaciones en los métodos de trabajo, que permitan una mayor utilización de la mano de obra directa e indirecta. Mediante las recomendaciones detalladas en la propuesta, se obtiene un indicador de productividad de 1,167, evidenciando un incremento del 8,32 %, que da como resultado un costo de la mano de obra propuesto de 0,033 \$/tallos.

RECOMENDACIONES

- Adoptar las mejoras propuestas en el proceso de postcosecha rosas, debido a que, incrementa la productividad de la mano de obra.
- Implementar la herramienta de Planificación Diaria de Proceso en temporadas de un elevado flujo de producción.
- Realizar una evaluación periódica a los indicadores de rendimiento del área de postcosecha rosas, mediante la aplicación de una carta de control.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.
- Banco Central del Ecuador. (14 de Enero de 2018). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). Reliability and Validity Assesment. Beverly Hills: Sage Publications.
- Cruelles Ruiz, J. A. (2013). Ergonomía. En *Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. Alfaomega.
- Escalante Lago, A., & González Zúñiga, J. F. (2016). En *Ingeniería Industrial. Métodos y tiempos con manufactura ágil* (pág. 640). Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. México.
- Falcon Farms. (2015). *Falcon Farms-Quality-People-Product*. Obtenido de <https://falconfarmsonline.com/sample-page/farms/ecuadorian-farms/>
- García, R. (2005). *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. Monterrey: Mc Grawhill.
- George Kanawaty. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra.
- Gómez Bastar, S. (2012). Metodología de la investigación. Red Tercer Milenio.
- Google Maps. (2019). Ubicación finca Flor de Azama.
- Jananía Abraham, C. (2008). Manual de tiempos y movimientos. Limusa, S.A.
- Lerma González, H. D. (2016). Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Mallar, L. Á. (2010). La gestión por procesos: Un enfoque de gestión eficiente. *Visión de Futuro*.
- Martínez Ruiz, H. (2012). Metodología de la investigación. Cengage Learning.

- Niebel, B., & Freivalds, A. (2014). Productividad. En *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Mc Graw Hill.
- Palacios Acero, L. C. (2016). Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (22 de Septiembre de 2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Tejada, N., Gisbert, V., & Pérez, A. (2017). Metodología de estudio de tiempos y movimientos; Introducción al GSD. *3C Empresa*.
- Urrea, D., & Torres, P. (2008). Manual de procedimientos para el área de poscosecha de rosas de la C.I Senda Brava LTDA. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

Anexo 1 Valoración de factores método Westinghouse

Habilidad			Esfuerzo		
+ 0.15	A1	Superhábil	+0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Superhábil	+0.12	A1	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Pobre	-0.12	F1	Pobre
-0.22	F2	Pobre	-0.17	F2	Pobre
Condiciones			Consistencia		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Buena	+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Regular	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Pobre	-0.04	F	Pobre

Anexo 2 Suplementos Organización Internacional del Trabajo

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4		4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20	Estridente y fuerte		
35,5	22	máx	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Anexo 3 Caracterización de los productos

<u>Código</u>	<u>Tallos</u>	<u>Grado</u>	<u>Flor</u>	<u>Código</u>	<u>Tallos</u>	<u>Grado</u>	<u>Flor</u>
1AFD	1	40	RD	BS5W	5	40	CO
1ARD	1	40	CO	R55A	5	50	RD
1RDP	1	40	CO	R56X	5	50	RC
1RCO	1	40	CO	R55R	5	50	CO
1RPK	1	40	CO	R46A	6	40	RD
1RPA	1	40	CO	R46R	6	40	CO
1RQB	1	40	CO	BR6A	6	50	RD
1RRV	1	40	CO	BR6R	6	50	CO
1RVL	1	40	CO	BP6X	6	60	RC
1RXQ	1	40	CO	BR6X	6	60	RC
1RY7	1	40	CO	BR6F	6	60	RD
1ROR	1	40	CO	BS0A	10	40	RD
2AFD	1	50	RD	BS0R	10	40	CO
2RPB	1	50	CO	R50W	10	50	CO
2RBH	1	50	CO	BSDI	12	40	RD
2RCO	1	50	CO	BSDF	12	40	RD
2RPA	1	50	CO	BSDX	12	40	RC
2RSW	1	50	CO	BSDR	12	40	CO
2RUA	1	50	CO	BSDW	12	40	CO
2RUE	1	50	CO	R4DF	12	40	RD
2RRV	1	50	CO	R4DX	12	40	RC
2RVL	1	50	CO	R4DI	12	40	RD
2RVW	1	50	CO	R4DR	12	40	CO
2RW7	1	50	CO	R4DW	12	40	RC
2RXQ	1	50	CO	BPDX	12	50	RC
2RXD	1	50	CO	BRDX	12	50	RC
2RY4	1	50	CO	BPDW	12	60	CO
2RY7	1	50	CO	BRDF	12	50	RD
2RZJ	1	50	CO	BRDI	12	50	RD

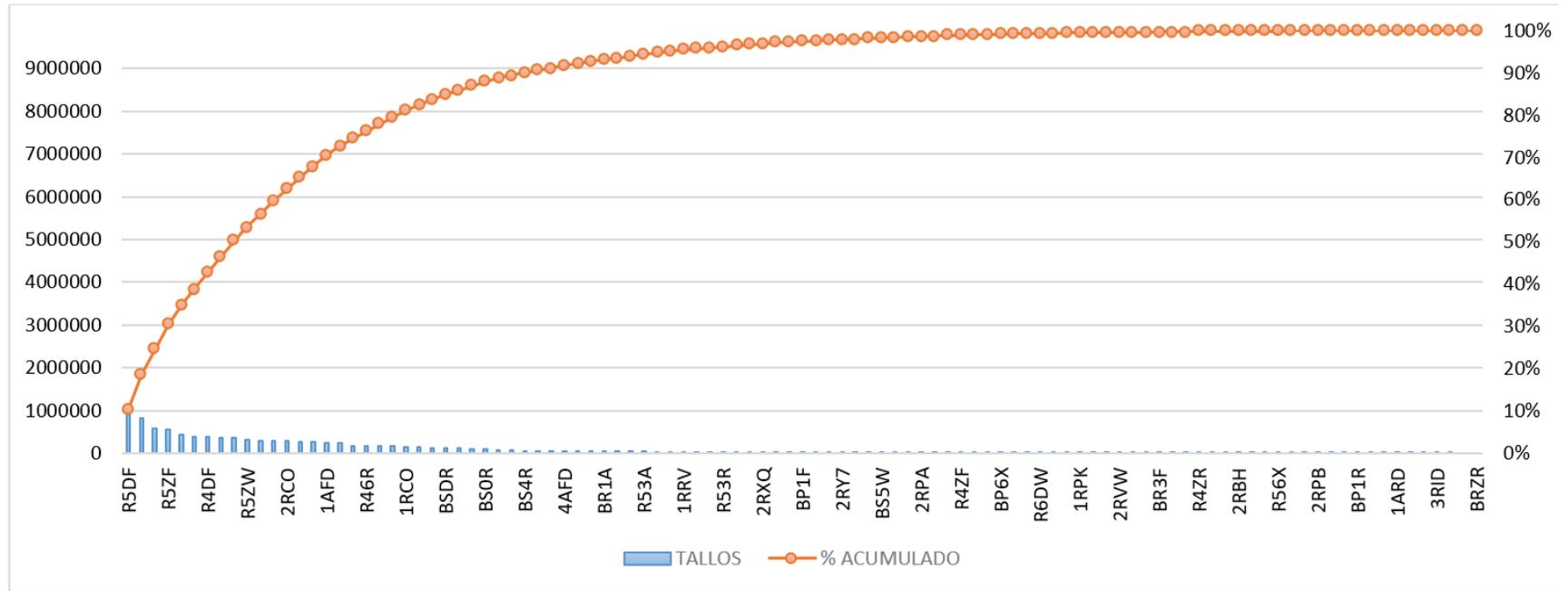
2RQB	1	50	CO	BRDR	12	50	CO
2RGR	1	50	CO	BRDW	12	50	CO
BR1F	1	50	RD	R5DF	12	50	RD
BR1A	1	50	RD	R5DX	12	50	RC
BR1R	1	50	CO	R5DI	12	50	RD
3AFD	1	60	RD	R5DR	12	50	CO
3RPK	1	60	CO	R5DW	12	50	CO
3RCO	1	60	CO	R6DX	12	60	RC
3RID	1	60	CO	R6DR	12	60	CO
3RQB	1	60	CO	R6DW	12	60	CO
3RVL	1	60	CO	R6DF	12	60	RD
3RPA	1	60	CO	R4EW	18	40	CO
3RRV	1	60	CO	BR18	18	50	CO
3RXS	1	60	CO	R4ZF	24	40	RD
BP1R	1	60	CO	R4ZR	24	40	CO
BP1F	1	60	RD	R4ZW	24	40	CO
4AFD	1	70	RD	BRZX	24	50	RC
BR3F	3	50	RD	BRZR	24	50	CO
BR3R	3	50	CO	R5ZR	24	50	CO
R53A	3	50	RD	R5ZW	24	50	CO
R53R	3	50	CO	R5ZF	24	50	RD
BS4A	4	40	RD	R5ZD	24	50	RC
BS4R	4	40	CO				

Anexo 4 Demanda productos enero-mayo 2019

<u>Código</u>	<u>Tallos</u>	<u>%</u>	<u>% Acumulado</u>	<u>Código</u>	<u>Tallos</u>	<u>%</u>	<u>% Acumulado</u>
R5DF	1030740	10,428%	10%	BSDX	15360	0,155%	98%
R5DR	818568	8,281%	19%	BR6F	14496	0,147%	98%
R5ZR	588432	5,953%	25%	2RY7	13600	0,138%	98%
R5ZF	566088	5,727%	30%	BSDF	13500	0,137%	98%
R4DR	447576	4,528%	35%	BR1R	12900	0,131%	98%
BRDF	389688	3,942%	39%	BS5W	12480	0,126%	98%
R4DF	381696	3,861%	43%	2RQB	11900	0,120%	98%
BRDR	373584	3,779%	46%	3RCO	11075	0,112%	98%
2AFD	372875	3,772%	50%	2RPA	10600	0,107%	99%
R5ZW	325368	3,292%	54%	1RXQ	10500	0,106%	99%
BRDI	303480	3,070%	57%	2RRV	8900	0,090%	99%
R4DW	296856	3,003%	60%	R4ZF	8448	0,085%	99%
2RCO	286100	2,894%	63%	BRDX	8160	0,083%	99%
R4DI	279552	2,828%	65%	2RZJ	8100	0,082%	99%
R5ZD	257280	2,603%	68%	BP6X	8100	0,082%	99%
1AFD	239675	2,425%	70%	2RY4	7100	0,072%	99%
R4DX	234000	2,367%	73%	R4ZW	6888	0,070%	99%
3AFD	172025	1,740%	74%	R6DW	5904	0,060%	99%
R46R	171000	1,730%	76%	1RQB	5900	0,060%	99%
R46A	164880	1,668%	78%	R50W	4960	0,050%	99%
BRDW	160380	1,623%	80%	1RPK	4750	0,048%	99%
1RCO	149750	1,515%	81%	2RW7	4500	0,046%	100%
R6DF	144288	1,460%	82%	2RSW	3600	0,036%	100%
BSDI	116352	1,177%	84%	2RVW	3400	0,034%	100%
BSDR	113568	1,149%	85%	2RUE	3300	0,033%	100%
R5DW	113040	1,144%	86%	3RQB	3100	0,031%	100%
R5DX	95592	0,967%	87%	BR3F	2955	0,030%	100%
BS0R	95440	0,966%	88%	1RY7	2875	0,029%	100%
R6DR	80064	0,810%	89%	3RRV	2875	0,029%	100%

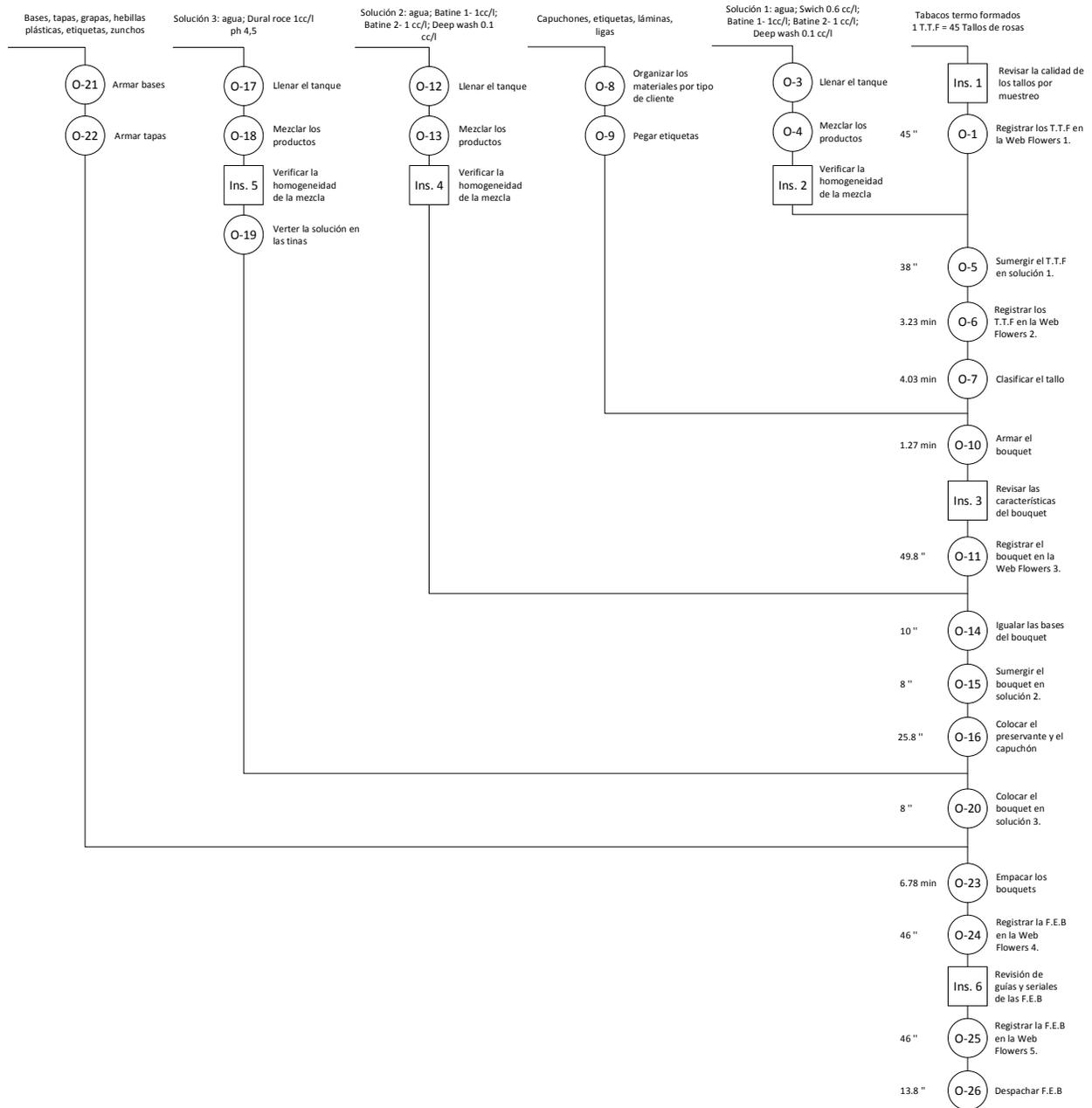
BS4A	72720	0,736%	89%	R4ZR	2856	0,029%	100%
BS4R	57920	0,586%	90%	1ROR	2500	0,025%	100%
BS0A	54960	0,556%	91%	3RPK	2500	0,025%	100%
BR6R	54756	0,554%	91%	2RBH	2300	0,023%	100%
4AFD	54300	0,549%	92%	2RUA	2000	0,020%	100%
R55R	50005	0,506%	92%	BRZX	1800	0,018%	100%
R55A	46200	0,467%	93%	R56X	1440	0,015%	100%
BR1A	45125	0,457%	93%	BR3R	1350	0,014%	100%
1RVL	40425	0,409%	94%	1RPA	1300	0,013%	100%
BR6A	39840	0,403%	94%	2RPB	1000	0,010%	100%
R53A	39510	0,400%	94%	BSDW	960	0,010%	100%
BR6X	38832	0,393%	95%	BPDW	960	0,010%	100%
2RVL	38775	0,392%	95%	BP1R	855	0,009%	100%
1RRV	32275	0,327%	95%	2RXD	700	0,007%	100%
R4EW	27432	0,278%	96%	BPDX	576	0,006%	100%
R6DX	26928	0,272%	96%	1ARD	250	0,003%	100%
R53R	25200	0,255%	96%	3RPA	250	0,003%	100%
R5DI	24528	0,248%	96%	BR1F	245	0,002%	100%
1RDP	22500	0,228%	97%	3RID	200	0,002%	100%
2RXQ	20600	0,208%	97%	3RXS	100	0,001%	100%
3RVL	17125	0,173%	97%	2RGR	0	0,000%	100%
BR18	16560	0,168%	97%	BRZR	0	0,000%	100%
BP1F	15918	0,161%	97%	TOTAL	9884739	100%	

Anexo 5 Diagrama de Pareto demanda enero-mayo 2019



Anexo 6 Diagrama de procesos actual postcosecha rosas

DIAGRAMA DE PROCESOS POSTCOSECHA ROSAS
Elaboración de bouquets de rosas de exportación
Realizado por: Steven Hidalgo B.



Anexo 7 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa- hoja 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA DIRECTA																																																																		
Diagrama: Inicial Producto: Bouquet de rosas Trabajo: Método: Actual/Propuesto Se realiza el método actual Lugar: Postcosecha rosas Operario: Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td>74</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>93,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Coste</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Material</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación 	74			Transporte 	13			Espera 	6			Inspección 	1			Almacenamiento 	2			Simultáneo 	2			Distancia (metros)	93,6			Tiempo (min-hombre)	-			Coste	-			Mano de obra	-			Material	-			Total	-		
RESUMEN																																																																		
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																															
Operación 	74																																																																	
Transporte 	13																																																																	
Espera 	6																																																																	
Inspección 	1																																																																	
Almacenamiento 	2																																																																	
Simultáneo 	2																																																																	
Distancia (metros)	93,6																																																																	
Tiempo (min-hombre)	-																																																																	
Coste	-																																																																	
Mano de obra	-																																																																	
Material	-																																																																	
Total	-																																																																	
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ESPERA 	INSPECCIÓN 	ALMACENAJE 	SIMULTÁNEO 	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)																																																								
1	Tomar el tabaco termo formado y colocarlo en forma vertical sobre la banda transportadora							-	-	180																																																								
2	Tomar la hoja de registro de los viajes							-	-	180																																																								
3	Registrar el número de T.T.F recibido							-	-	180																																																								
4	Dejar la hoja de registro							-	-	180																																																								
5	Tomar el lector de código de barras 1.							-	-	180																																																								
6	Pistolear el código del T.T.F en la Web Flowers 1.							-	-	180																																																								
7	Dejar el lector de código de barra 1.							-	-	180																																																								
8	Destapar el T.T.F. Realizar una inspección visual.							-	-	180																																																								
9	Tomar la tapa							-	-	180																																																								
10	Llevar la tapa al área de inmersión y dejarla en un recipiente							-	-	180																																																								
11	Tomar la base del T.T.F y colocarlo en forma horizontal sobre la banda transportadora							-	-	180																																																								
12	Empujar la base del T.T.F a través de la banda transportadora							-	-	180																																																								
13	Transporte del T.T.F a inmersión							9	-	180																																																								

Anexo 8 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa- hoja 2

No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)
		○	➡	⏸	□	▽	◻			
14	Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
15	Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
16	Girar, tomar la tapa del recipiente y tapar el T.T.F	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
17	Colocar el T.T.F en forma vertical	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
18	Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
19	Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
20	Tomar el T.T.F de la banda transportadora	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
21	Trasladar el T.T.F hacia los palets	○	➡	⏸	□	▽	◻	7	-	180
22	Estibar el T.T.F	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
23	En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	180
24	Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche de patinaje	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
25	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de ingreso Web Flowers 2.	○	➡	⏸	□	▽	◻	9,7	-	720
26	Tomar el lector de código de barras 2.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
27	Seleccionar el número de operador a registrar	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
28	Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
29	Dejar el lector de código de barra 2.	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
30	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de clasificación	○	➡	⏸	□	▽	◻	12	-	720
31	Tomar los T.T.F y descargarlos en el coche de clasificación	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	720
32	Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
33	Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
34	Tomar un tallo de rosa del T.T.F	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
35	Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
36	Medir su longitud y determinar el punto de apertura	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
37	Colocar el tallo en el árbol de clasificación	●	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45
38	En espera a que el tallo sea necesitado para determinado tipo de producto	○	➡	⏸	□	▽	◻	-	-	45

Anexo 9 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa hoja-3

No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)
		○	➡	D	□	▽	◻			
14	Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
15	Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
16	Girar, tomar la tapa del recipiente y tapar el T.T.F	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
17	Colocar el T.T.F en forma vertical	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
18	Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
19	Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
20	Tomar el T.T.F de la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
21	Trasladar el T.T.F hacia los palets	○	➡	D	□	▽	◻	7	-	180
22	Estibar el T.T.F	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
23	En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	180
24	Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche de patinaje	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
25	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de ingreso Web Flowers 2.	○	➡	D	□	▽	◻	9,7	-	720
26	Tomar el lector de código de barras 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
27	Seleccionar el número de operador a registrar	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
28	Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
29	Dejar el lector de código de barra 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
30	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de clasificación	○	➡	D	□	▽	◻	12	-	720
31	Tomar los T.T.F y descargarlos en el coche de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720
32	Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
33	Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
34	Tomar un tallo de rosa del T.T.F	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
35	Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
36	Medir su longitud y determinar el punto de apertura	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
37	Colocar el tallo en el árbol de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45
38	En espera a que el tallo sea necesitado para determinado tipo de producto	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	45

Anexo 10 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 4

No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)
		○	➡	D	□	▽	◻			
63	Tomar los bouquets de las tinas de presurtido	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	24
64	Colocar los bouquets en tinas de acuerdo a la receta	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	24
65	Tomar la base de una caja y sellarla	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
66	Colocar la caja sobre la Zunchadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
67	Tomar los bouquets de las tinas de surtido	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
68	Ordenar los bouquets en la base de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
69	Tomar un pedazo de cartón y colocarlo en la base de los bouquets	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
70	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por debajo de la base de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
71	Tomar una hebilla plástica y pasarla con el zuncho	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
72	Presionar el zuncho hasta compactar las bases de los bouquets	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
73	Cortar el sobrante del zuncho	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
74	Tomar una tapa y colocarla sobre la base	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
75	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior derecha de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
76	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
77	Presionar el extremo derecho de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
78	Girar la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
79	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior izquierda de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
80	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
81	Presionar el extremo izquierdo de la caja	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
82	Tomar la caja y colocarla en el coche de producto terminado	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
83	Colocar las etiquetas en la F.B.E (Full equivalent box)	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
84	Llevar el coche de producto terminado hacia la entrada del cuarto frío de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	14	-	360
85	Tomar el lector de código de barras 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
86	Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360

Anexo 11 Diagrama de flujo de procesos mano de obra directa-hoja 5

No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)
		○	➡	D	□	▽	◻			
87	Dejar el lector de código de barras 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
88	Llevar las F.E.B a el área de frío forzado	○	➡	D	□	▽	◻	8,2	-	360
89	En espera hasta cumplir el tiempo predeterminado	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
90	Trasladar la F.E.B a el área de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	15	-	360
91	En almacén hasta el día de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
92	Trasladar la F.E.B a el área de cargue	○	➡	D	□	▽	◻	9,5	-	360
93	Tomar el lector de código de barras 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
94	Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
95	Dejar el lector de código de barras 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
96	Estibar las F.E.B en la zona de cargue	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
97	En espera hasta que la empresa de transporte arribe	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	360
98	Cargar las F.E.B en la unidad de transporte	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360

Anexo 12 Diagrama de flujo de procesos inmersión

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Inmersión		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	5			Transporte	1			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	5																																																		
Transporte	1																																																		
Espera	-																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	-																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
14	Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Manualmente																																								
15	Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Manualmente																																								
16	Girar, tomar la tapa del recipiente y tapar el T.T.F	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Manualmente																																								
17	Colocar el T.T.F en forma vertical	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Manualmente																																								
18	Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Manualmente																																								
19	Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión	○	➡	D	□	▽	⊗	-	-	180	Banda transportadora																																								

Anexo 13 Diagrama de flujo de procesos recepción cuarto frío

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD											
Tarea: Recepción cuarto frío			RESUMEN								
Método: Actual/Propuesto			Descripción			Actual		Propuesta		Economía	
Operario:			Operación ○			2					
Elaborado por: Steven Hidalgo B.			Transporte →			1					
Aprobado por: Ing. Jhon Usama			Espera D			-					
			Inspección □			-					
			Almacenamiento ▼			1					
			Simultáneo ◻			-					
			Distancia (metros)			7					
			Tiempo (min-hombre)			-					
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
20	Tomar el T.T.F de la banda transportadora	●	→	D	□	▼	◻	-	-	180	Manualmente
21	Trasladar el T.T.F hacia los palets	○	→	D	□	▼	◻	7	-	180	Manualmente
22	Estibar el T.T.F	●	→	D	□	▼	◻	-	-	180	Manualmente
23	En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso	○	→	D	□	▼	◻	-	-	180	Cuarto frío admisión

Anexo 14 Diagrama de flujo de procesos salida W.F a proceso

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Salida W.F a proceso		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>21,7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	6			Transporte	2			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	21,7			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	6																																																		
Transporte	2																																																		
Espera	-																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	21,7																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
24	Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche de patinaje	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Manualmente																																								
25	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de ingreso Web Flowers 2.	○	➡	D	□	▽	◻	9,7	-	720	Manualmente																																								
26	Tomar el lector de código de barras 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Manualmente																																								
27	Seleccionar el número de operador a registrar	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Manualmente																																								
28	Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Máquina																																								
29	Dejar el lector de código de barra 2.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Manualmente																																								
30	Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de clasificación	○	➡	D	□	▽	◻	12	-	720	Manualmente																																								
31	Tomar los T.T.F y descargarlos en el coche de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	720	Manualmente																																								

Anexo 15 Diagrama de flujo de procesos clasificación

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Clasificación</td></tr> <tr><td>Método: Actual/Propuesto</td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>		Tarea:	Clasificación	Método: Actual/Propuesto	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th> </tr> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Actual</th> <th style="width: 15%;">Propuesta</th> <th style="width: 15%;">Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td style="text-align: center;">5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	5			Transporte	-			Espera	1			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	1			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
Tarea:																																																												
Clasificación																																																												
Método: Actual/Propuesto																																																												
Operario:																																																												
Elaborado por:																																																												
Steven Hidalgo B.																																																												
Aprobado por:																																																												
Ing. Jhon Usama																																																												
RESUMEN																																																												
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																									
Operación	5																																																											
Transporte	-																																																											
Espera	1																																																											
Inspección	-																																																											
Almacenamiento	-																																																											
Simultáneo	1																																																											
Distancia (metros)	-																																																											
Tiempo (min-hombre)	-																																																											
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																	
32	Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación							-	-	45	Manualmente																																																	
33	Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación							-	-	45	Manualmente																																																	
34	Tomar un tallo de rosa del T.T.F							-	-	45	Manualmente																																																	
35	Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación							-	-	45	Manualmente																																																	
36	Medir su longitud y determinar el punto de apertura							-	-	45	Manualmente																																																	
37	Colocar el tallo en el árbol de clasificación							-	-	45	Manualmente																																																	
38	En espera a que el tallo sea necesitado para determinado tipo de producto							-	-	45	Árbol de clasificación																																																	

Anexo 16 Diagrama de flujo de procesos boncheo

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Boncheo</td></tr> <tr><td>Método: Actual/Propuesto</td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>		Tarea:	Boncheo	Método: Actual/Propuesto	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Actual</th> <th style="width: 10%;">Propuesta</th> <th style="width: 20%;">Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Operación</td><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">6</td><td></td></tr> <tr><td>Transporte</td><td style="text-align: center;">➡</td><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td>Espera</td><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Inspección</td><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Almacenamiento</td><td style="text-align: center;">▽</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Simultáneo</td><td style="text-align: center;">◻</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Distancia (metros)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tiempo (min-hombre)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	○	6		Transporte	➡	1		Espera	D	-		Inspección	□	-		Almacenamiento	▽	-		Simultáneo	◻	-		Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
Tarea:																																																												
Boncheo																																																												
Método: Actual/Propuesto																																																												
Operario:																																																												
Elaborado por:																																																												
Steven Hidalgo B.																																																												
Aprobado por:																																																												
Ing. Jhon Usama																																																												
RESUMEN																																																												
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																									
Operación	○	6																																																										
Transporte	➡	1																																																										
Espera	D	-																																																										
Inspección	□	-																																																										
Almacenamiento	▽	-																																																										
Simultáneo	◻	-																																																										
Distancia (metros)	-																																																											
Tiempo (min-hombre)	-																																																											
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																	
39	Tomar el tallo del árbol de clasificación y ubicarlo en las cunas de boncheo	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
40	Tomar una lámina y colocarla en la mesa de boncheo	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
41	Seleccionar los tallos con el punto de apertura requerido y ubicarlos sobre la lámina	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
42	Tomar un par de ligas de la mesa de boncheo y, asegurar la base y la copa del bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
43	Tomar un capuchón y sujetarlo con la liga de la base del bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
44	Colocar el bouquet sobre la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																																	
45	Transporte del bouquet en la banda transportadora	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Banda transportadora																																																	

Anexo 17 Diagrama de flujo de procesos digitación W.F

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Digitación W.F Método: Actual/Propuesto Operario: _____ Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama						RESUMEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4			Transporte	-			Espera	1			Inspección	1			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	4																																														
Transporte	-																																														
Espera	1																																														
Inspección	1																																														
Almacenamiento	-																																														
Simultáneo	-																																														
Distancia (metros)	-																																														
Tiempo (min-hombre)	-																																														
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
46	Tomar el bouquet de la banda transportadora e identificar el tipo de bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
47	Revisar la calidad del bouquet	○	➡	D	■	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
48	Digitar el tipo de bouquet en la Web Flowers 3	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Máquina																																				
49	Pistolear el bouquet con el lector de código de barras 3.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Máquina																																				
50	Colocar el bouquet sobre la despatadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
51	En espera a que el bouquet sea despatado	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	-																																				

Anexo 18 Diagrama de flujo de procesos despate

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Despate Método: Actual/Propuesto Operario: _____ Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama						RESUMEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>1,8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	3			Transporte	1			Espera	1			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	1,8			Tiempo (min-hombre)	-		
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	3																																														
Transporte	1																																														
Espera	1																																														
Inspección	-																																														
Almacenamiento	-																																														
Simultáneo	-																																														
Distancia (metros)	1,8																																														
Tiempo (min-hombre)	-																																														
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
52	Tomar el bouquet y colocarlo sobre la bandeja de la despatadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Manualmente																																				
53	Medir la longitud requerida y despatar el bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Máquina																																				
54	Sumergir la copa del bouquet en la solución 2	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Manualmente																																				
55	Colocar el bouquet en la tina de hidratación	○	➡	D	□	▽	◻	1,8	-	50	Manualmente																																				
56	En espera a que el bouquet sea terminado	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	-																																				

Anexo 19 Diagrama de flujo de procesos encapuche

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Encapuche			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4			Transporte	-			Espera	1			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	4																																																		
Transporte	-																																																		
Espera	1																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	-																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
57	Tomar el bouquet y desprender el capuchón	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	18	Manualmente																																								
58	Colocar el capuchón alrededor del bouquet	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	18	Manualmente																																								
59	Tomar un preservante y sujetarlo con la liga de la base	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	18	Manualmente																																								
60	Ubicar el bouquet en la tina de hidratación	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	18	Manualmente																																								
61	En espera a que los bouquets sean necesitados en empaque	○	➡	D	□	▽	⊗	-	-	18	-																																								

Anexo 20 Diagrama de flujo de procesos pre surtido

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Pre surtido			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>7,4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	2			Transporte	1			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	7,4			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	2																																																		
Transporte	1																																																		
Espera	-																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	7,4																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
62	Transportar el coche con las tinas de hidratación a el área de presurtido	○	➡	D	□	▽	⊗	7,4	-	24	Coche de hidratación																																								
63	Tomar los bouquets de las tinas de presurtido	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	24	Manualmente																																								
64	Colocar los bouquets en tinas de acuerdo a la receta	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	24	Manualmente																																								

Anexo 21 Diagrama de flujo de procesos empaque

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Empaque				RESUMEN																																											
Método: Actual/Propuesto				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>18</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	18			Transporte	-			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	18																																														
Transporte	-																																														
Espera	-																																														
Inspección	-																																														
Almacenamiento	-																																														
Simultáneo	-																																														
Distancia (metros)	-																																														
Tiempo (min-hombre)	-																																														
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
65	Tomar la base de una caja y sellarla	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
66	Colocar la caja sobre la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
67	Tomar los bouquets de las tinas de surtido	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
68	Ordenar los bouquets en la base de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
69	Tomar un pedazo de cartón y colocarlo en la base de los bouquets	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
70	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por debajo de la base de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
71	Tomar una hebilla plástica y pasarla con el zuncho	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
72	Presionar el zuncho hasta compactar las bases de los bouquets	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
73	Cortar el sobrante del zuncho	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
74	Tomar una tapa y colocarla sobre la base	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
75	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior derecha de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
76	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Máquina																																				
77	Presionar el extremo derecho de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
78	Girar la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
79	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior izquierda de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
80	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Máquina																																				
81	Presionar el extremo izquierdo de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				
82	Tomar la caja y colocarla en el coche de producto terminado	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																				

Anexo 22 Diagrama de flujo de procesos frío forzado

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Frío forzado</td></tr> <tr><td>Método: Actual/Propuesto</td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>				Tarea:	Frío forzado	Método: Actual/Propuesto	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th></tr> <tr><th style="width: 50%;">Descripción</th><th style="width: 10%;">Actual</th><th style="width: 15%;">Propuesta</th><th style="width: 25%;">Economía</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Operación</td><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">4</td><td></td></tr> <tr><td>Transporte</td><td style="text-align: center;">➡</td><td style="text-align: center;">3</td><td></td></tr> <tr><td>Espera</td><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td>Inspección</td><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Almacenamiento</td><td style="text-align: center;">▽</td><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td>Simultáneo</td><td style="text-align: center;">◻</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Distancia (metros)</td><td style="text-align: center;">37,2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tiempo (min-Hombre)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	○	4		Transporte	➡	3		Espera	D	1		Inspección	□	-		Almacenamiento	▽	1		Simultáneo	◻	-		Distancia (metros)	37,2			Tiempo (min-Hombre)	-		
Tarea:																																																												
Frío forzado																																																												
Método: Actual/Propuesto																																																												
Operario:																																																												
Elaborado por:																																																												
Steven Hidalgo B.																																																												
Aprobado por:																																																												
Ing. Jhon Usama																																																												
RESUMEN																																																												
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																									
Operación	○	4																																																										
Transporte	➡	3																																																										
Espera	D	1																																																										
Inspección	□	-																																																										
Almacenamiento	▽	1																																																										
Simultáneo	◻	-																																																										
Distancia (metros)	37,2																																																											
Tiempo (min-Hombre)	-																																																											
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																	
83	Colocar las etiquetas en la F.B.E (Full equivalent box)	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																																	
84	Llevar el coche de producto terminado hacia la entrada del cuarto frío de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	14	-	360	Manualmente																																																	
85	Tomar el lector de código de barras 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																																	
86	Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Máquina																																																	
87	Dejar el lector de código de barras 4.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																																	
88	Llevar las F.E.B a el área de frío forzado	○	➡	D	□	▽	◻	8,2	-	360	Manualmente																																																	
89	En espera hasta cumplir el tiempo predeterminado	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	-																																																	
90	Trasladar la F.E.B a el área de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	15	-	360	Manualmente																																																	
91	En almacén hasta el día de despacho	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	-																																																	

Anexo 23 Diagrama de flujo de procesos despacho

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Despacho			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>9,5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	5			Transporte	1			Espera	1			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	9,5			Tiempo (min-hombre)	-		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	5																																																		
Transporte	1																																																		
Espera	1																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	9,5																																																		
Tiempo (min-hombre)	-																																																		
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
92	Trasladar la F.E.B a el área de cargue	○	➡	D	□	▽	◻	9,5	-	360	Manualmente																																								
93	Tomar el lector de código de barras 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																								
94	Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Máquina																																								
95	Dejar el lector de código de barras 5.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																								
96	Estibar las F.E.B en el área de cargue	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																								
97	En espera hasta que la empresa de transporte arribe	○	➡	◐	□	▽	◻	-	-	360	-																																								
98	Cargar las F.E.B en la unidad de transporte	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente																																								

Anexo 24 Diagrama de flujo de procesos meteoro

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA											
Tarea: Meteoro								RESUMEN			
Método: Actual/Propuesto								Descripción	Actual	Propuesta	Economía
Operario:								Operación	3		
Elaborado por: Steven Hidalgo B.								Transporte	-		
Aprobado por: Ing. Jhon Usama								Espera	-		
								Inspección	7		
								Almacenamiento	-		
								Simultáneo	-		
								Distancia (metros)	-		
								Tiempo (min-hombre)	152,36		
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
1	Alistar y realizar el inventario de filers y verdes	●	➡	D	□	▽	◻	-	30,00	-	Manualmente
2	Preparar floreros para muestra de sala y gerencia	●	➡	D	□	▽	◻	-	31,70	-	Manualmente
3	Tomar prueba a personas de nuevo ingreso	●	➡	D	□	▽	◻	-	30,00	-	-
4	Realizar meteoro recepción	○	➡	D	■	▽	◻	-	5,00	-	-
5	Realizar meteoro clasificación	○	➡	D	■	▽	◻	-	7,50	-	-
6	Realizar meteoro boncheo	○	➡	D	■	▽	◻	-	10,50	-	-
7	Realizar meteoro de corte y encapuche	○	➡	D	■	▽	◻	-	6,00	-	-
8	Realizar meteoro hidratación y pre frío	○	➡	D	■	▽	◻	-	8,26	-	-
9	Realizar meteoro empaque	○	➡	D	■	▽	◻	-	15,00	-	-
10	Realizar meteoro etiquetado	○	➡	D	■	▽	◻	-	8,40	-	-

Anexo 25 Diagrama de flujo de procesos soporte alistamiento de materiales

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA											
Tarea: Soporte de alistamiento de materiales				RESUMEN							
Método: Actual/Propuesto				Descripción		Actual	Propuesta	Economía			
Operario:				Operación 		3					
				Transporte 		1					
				Espera 		-					
Elaborado por: Steven Hidalgo B.				Inspección 		-					
Aprobado por: Ing. Jhon Usama				Almacenamiento 		-					
				Simultáneo 		-					
				Distancia (metros)		39					
				Tiempo (min-hombre)		-					
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
1	Pegar etiquetas en el capuchón							-	-	-	Manualmente
2	Seleccionar los capuchones a distribuir							-	-	-	Manualmente
3	Distribuir los capuchones para el número de bonchadores							-	-	-	Manualmente
4	Entregar los capuchones							39	-	-	Manualmente

Anexo 26 Diagrama de flujo de procesos alistamiento de materiales

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA											
Tarea: Líder alistamiento de materiales Método: Actual/Propuesto Operario: Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama				RESUMEN							
				Descripción	Actual	Propuesta	Economía				
				Operación	15						
				Transporte	3						
				Espera	-						
				Inspección	-						
				Almacenamiento	-						
				Simultáneo	-						
				Distancia (metros)	168,88						
				Tiempo (min-hombre)	-						

		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO				
No.	DESCRIPCIÓN	○	➡	D	□	▽	⊗	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
1	Recibir hoja de pre despacho	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
2	Programar las órdenes a procesar	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
3	Generar la solicitud de materiales	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
4	Recibir la salidad de materiales	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
5	Dirigirse hacia la bodega	○	➡	D	□	▽	⊗	40	-	-	-
6	Entregar la salida a bodega	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	-
7	Recibir materiales de bodega	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
8	Revisar receta de la orden de producción	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
9	Dirigirse hacia la oficina de la postcosecha rosas	○	➡	D	□	▽	⊗	64,44	-	-	-
10	Solicitar label	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	-
11	Recibir label	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	-
12	Pegar label en capuchón	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
13	Organizar los materiales por orden de trabajo	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
14	Dirigirse hacia la oficina de la postcosecha rosas	○	➡	D	□	▽	⊗	64,44	-	-	-
15	Solicitar label para adelanto	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	-
16	Recibir label para adelanto	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	-
17	Gestionar el orden de salida de la flor a proceso	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente
18	Alista material seco para el arranque del siguiente día	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	-	Manualmente

Anexo 27 Diagrama de flujo de procesos supervisor 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA											
Tarea: Supervisor 1 Método: Actual/Propuesto Operario: Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama				RESUMEN							
				Descripción	Actual	Propuesta	Economía				
				Operación	4						
				Transporte	-						
				Espera	-						
				Inspección	2						
				Almacenamiento	-						
				Simultáneo	1						
				Distancia (metros)	-						
				Tiempo (min-hombre)	245						
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
1	Programar a la gente en el área	●	➡	D	□	▽	◻	-	30,00	-	-
2	Coordinar alistamiento de materiales	●	➡	D	□	▽	◻	-	45,00	-	-
3	Coordinar los pedidos	●	➡	D	□	▽	◻	-	50,00	-	-
4	Realizar acompañamientos	○	➡	D	□	▽	◻	-	25,00	-	-
5	Revisar rendimiento global de la sala	○	➡	D	■	▽	◻	-	15,00	-	-
6	Revisar el flujo del proceso	○	➡	D	■	▽	◻	-	60,00	-	-
7	Coordinar la pausa activa	●	➡	D	□	▽	◻	-	20,00	-	-

Anexo 28 Diagrama de flujo de procesos supervisor 2

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Supervisor 2</td></tr> <tr><td>Método: Actual/Propuesto</td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>				Tarea:	Supervisor 2	Método: Actual/Propuesto	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th> </tr> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Actual</th> <th style="width: 10%;">Propuesta</th> <th style="width: 10%;">Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Operación</td><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">6</td><td></td></tr> <tr><td>Transporte</td><td style="text-align: center;">➡</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Espera</td><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Inspección</td><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Almacenamiento</td><td style="text-align: center;">▽</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Simultáneo</td><td style="text-align: center;">◻</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Distancia (metros)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tiempo (min-hombre)</td><td style="text-align: center;">135</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	○	6		Transporte	➡	-		Espera	D	-		Inspección	□	-		Almacenamiento	▽	-		Simultáneo	◻	-		Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	135		
Tarea:																																																												
Supervisor 2																																																												
Método: Actual/Propuesto																																																												
Operario:																																																												
Elaborado por:																																																												
Steven Hidalgo B.																																																												
Aprobado por:																																																												
Ing. Jhon Usama																																																												
RESUMEN																																																												
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																									
Operación	○	6																																																										
Transporte	➡	-																																																										
Espera	D	-																																																										
Inspección	□	-																																																										
Almacenamiento	▽	-																																																										
Simultáneo	◻	-																																																										
Distancia (metros)	-																																																											
Tiempo (min-hombre)	135																																																											
		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO																																																					
No.	DESCRIPCIÓN	○	➡	D	□	▽	◻	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																	
1	Calcular el rendimiento de los clasificadores y bonchadores	●	➡	D	□	▽	◻	-	25,00	-	Manualmente																																																	
2	Sacar el rendimiento diario de deshoje y registrar en la pizarra de la sala	●	➡	D	□	▽	◻	-	30,00	-	Manualmente																																																	
3	Tomar lista	●	➡	D	□	▽	◻	-	15,00	-	Manualmente																																																	
4	Llenar rdt (registro diario de trabajo)	●	➡	D	□	▽	◻	-	20,00	-	Manualmente																																																	
5	Hacer memos y permisos	●	➡	D	□	▽	◻	-	30,00	-	Manualmente																																																	
6	Coordinar almuerzos	●	➡	D	□	▽	◻	-	15,00	-	Manualmente																																																	

Anexo 29 Diagrama de flujo de procesos aseo 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Aseo 1</td></tr> <tr><td>Método: Actual/Propuesto</td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>				Tarea:	Aseo 1	Método: Actual/Propuesto	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th> </tr> <tr style="background-color: #ADD8E6;"> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Actual</th> <th style="width: 10%;">Propuesta</th> <th style="width: 10%;">Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Operación</td><td style="text-align: center;">○</td><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td>Transporte</td><td style="text-align: center;">➡</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Espera</td><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Inspección</td><td style="text-align: center;">□</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Almacenamiento</td><td style="text-align: center;">▽</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Simultáneo</td><td style="text-align: center;">◻</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Distancia (metros)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tiempo (min-hombre)</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>								RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	○	1		Transporte	➡	-		Espera	D	-		Inspección	□	-		Almacenamiento	▽	-		Simultáneo	◻	-		Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	-		
Tarea:																																																												
Aseo 1																																																												
Método: Actual/Propuesto																																																												
Operario:																																																												
Elaborado por:																																																												
Steven Hidalgo B.																																																												
Aprobado por:																																																												
Ing. Jhon Usama																																																												
RESUMEN																																																												
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																									
Operación	○	1																																																										
Transporte	➡	-																																																										
Espera	D	-																																																										
Inspección	□	-																																																										
Almacenamiento	▽	-																																																										
Simultáneo	◻	-																																																										
Distancia (metros)	-																																																											
Tiempo (min-hombre)	-																																																											
		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO																																																					
No.	DESCRIPCIÓN	○	➡	D	□	▽	◻	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																	
1	Realizar el aseo de la sala de postcosecha rosas	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	-	Manualmente (persona con discapacidad)																																																	

Anexo 30 Diagrama de flujo de procesos aseo 2

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																																			
Tarea: Aseo 2 Método: Actual/Propuesto Operario: Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>48,95</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	2			Transporte	-			Espera	-			Inspección	-			Almacenamiento	-			Simultáneo	-			Distancia (metros)	-			Tiempo (min-hombre)	48,95		
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	2																																																		
Transporte	-																																																		
Espera	-																																																		
Inspección	-																																																		
Almacenamiento	-																																																		
Simultáneo	-																																																		
Distancia (metros)	-																																																		
Tiempo (min-hombre)	48,95																																																		
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
1	Colocar el rendimientos a los bonchadores y personas de acompañamiento	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	Manualmente																																								
2	Botar basura	●	➡	D	□	▽	⊗	-	18,95	-	Cable guía																																								

Anexo 31 Descripción de las operaciones-inmersión

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1	A	Estibar T.T.F
Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora	B	Estibar T.T.F
Tomar la tapa y tepar el T.T.F	C	Estibar T.T.F
Colocar el T.T.F en forma vertical	D	Estibar T.T.F
Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora	E	Tomar
Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión	F	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-recepción cuarto frío

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F de la banda transportadora	A	Tomar T.T.F
Trasladar el T.T.F hacia los palets	B	Tomar T.T.F
Estibar el T.T.F	C	Estibar T.T.F
En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso	D	Estibar T.T.F

Anexo 31 Descripción de las operaciones-salida w.f a proceso

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche de patinaje	A	Tomar T.T.F
Tomar el coche de patinaje y transportarlo al área de ingreso Web Flowers 2.	B	Tomar T.T.F
Tomar el lector de código de barras 2.	C	Tomar
Seleccionar el número de operador a registrar	D	Seleccionar
Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.	E	Tomar
Dejar el lector de código de barra 2.	F	Tomar
Tomar el coche de patinaje y transportarlo a el área de clasificación	G	Tomar T.T.F
Tomar los T.T.F y descargarlos en el coche de clasificación	H	Estibar T.T.F

Anexo 31 Descripción de las operaciones-clasificación

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación	A	Tomar T.T.F
Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación	B	Tomar T.T.F
Tomar un tallo de rosa del T.T.F	C	Deshojar
Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación	D	Deshojar
Medir su longitud y determinar el punto de apertura	E	Deshojar
Colocar el tallo en el árbol de clasificación	F	Deshojar
En espera a que el tallo sea necesitado para determinado tipo de producto	G	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-boncheo

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el tallo del árbol de clasificación y ubicarlo en las cunas de boncheo	A	Seleccionar
Tomar una lámina y colocarla en la mesa de boncheo	B	Seleccionar
Seleccionar los tallos con el punto de apertura requerido y ubicarlos sobre la lámina	C	Seleccionar
Tomar un par de ligas de la mesa de boncheo y, asegurar la base y la copa del bouquet	D	Seleccionar
Tomar un capuchón y sujetarlo con la liga de la base del bouquet	E	Seleccionar
Colocar el bouquet sobre la banda transportadora	F	Tomar
Transporte del bouquet en la banda transportadora	G	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-digitación w.f

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet de la banda transportadora e identificar el tipo de bouquet	A	Revisar
Revisar la calidad del bouquet	B	Revisar
Digitar el tipo de bouquet en la Web Flowers 3	C	Revisar
Pistolear el bouquet con el lector de código de barras 3.	D	Tomar
Colocar el bouquet sobre la despatadora	E	Tomar
En espera a que el bouquet sea despatado	F	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-despate

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet y colocarlo sobre la bandeja de la despatadora	A	Cortar
Medir la longitud requerida y despatear el bouquet	B	Cortar
Sumergir la copa del bouquet en la solución 2	C	Tomar
Colocar el bouquet en la tina de hidratación	D	Tomar
En espera a que el bouquet sea terminado	E	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-encapuche

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet y desprender el capuchón	A	Tomar
Colocar el capuchón alrededor del bouquet	B	Tomar
Tomar un preservante y sujetarlo con la liga de la base	C	Tomar
Ubicar el bouquet en la tina de hidratación	D	Tomar
En espera a que los bouquets sean necesitados en empaque	E	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-pre surtido

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Transportar el coche con las tinas de hidratación a el área de pre surtido	A	Revisar
Tomar los bouquets de las tinas de pre surtido	B	Revisar
Colocar los bouquets en tinas de acuerdo a la receta	C	Revisar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-empaque

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar la base de una caja y sellarla	A	Tomar F.E.B
Colocar la caja sobre la zunchadora	B	Tomar F.E.B
Tomar los bouquets de las tinas de surtido	C	Tomar F.E.B
Ordenar los bouquets en la base de la caja	D	Tomar F.E.B
Tomar un pedazo de cartón y colocarlo en la base de los bouquets	E	Tomar F.E.B
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por debajo de la base de la caja	F	Presionar
Tomar una hebilla plástica y pasarla con el zuncho	G	Tomar
Presionar el zuncho hasta compactar las bases de los bouquets	H	Presionar
Cortar el sobrante del zuncho	I	Tomar
Tomar una tapa y colocarla sobre la base	J	Tomar
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior derecha de la caja	K	Tomar
Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	L	Tomar
Presionar el extremo derecho de la caja	M	Presionar
Girar la caja	N	Girar
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior izquierda de la caja	O	Tomar
Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	P	Tomar
Presionar el extremo izquierdo de la caja	Q	Presionar
Tomar la caja y colocarla en el coche de producto terminado	R	Estibar F.E.B

Anexo 31 Descripción de las operaciones-frío forzado

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Colocar las etiquetas en la F.B.E (Full equivalent box)	A	Seleccionar
Llevar el coche de producto terminado hacia la entrada del cuarto frío de despacho	B	Tomar
Tomar el lector de código de barras 4.	C	Tomar
Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 4.	D	Tomar
Dejar el lector de código de barras 4.	E	Tomar
Llevar las F.E.B a el área de frío forzado	F	Tomar
En espera hasta cumplir el tiempo predeterminado	G	Tomar
Trasladar la F.E.B a el área de despacho	H	Tomar
En almacén hasta el día de despacho	I	Tomar

Anexo 31 Descripción de las operaciones-despacho

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Trasladar la F.E.B a el área de cargue	A	Tomar
Tomar el lector de código de barras 5.	B	Tomar
Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 5.	C	Tomar
Dejar el lector de código de barras 5.	D	Tomar
Estibar las F.E.B en el área de cargue	E	Estibar F.E.B
En espera hasta que la empresa de transporte arribe	F	Estibar F.E.B
Cargar las F.E.B en la unidad de transporte	G	Estibar F.E.B

Anexo 32 Cronometraje-inmersión

ESTUDIO DE TIEMPOS																				
TAREA: Inmersión															ESTUDIO Nº: 001					
MÉTODO: Actual															FECHA:					
PRODUCTO: Tallos desinfectados															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
MATERIAL: Tallos de rosas																				
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Resumen				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A,B	16	17	17	19	17	18	15	15	15	15	16	17	17	16	17	16,44	100%	16,44	16%	19,07
C	9,8	10	11	12	11	11	9,5	9,5	9,2	9,2	9,8	11	11	10	10	10,27		10,27		11,92
D,E	7,8	8,3	8,5	9,7	8,7	9	7,6	7,6	7,4	7,4	7,8	8,7	8,5	8,1	8,3	8,22		8,22		9,53
F	5,9	6,2	6,4	7,2	6,6	6,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,9	6,6	6,4	6	6,2	6,16		6,16		7,15
TOTAL (s)																			47,67	

Anexo 32 Cronometraje-recepción cuarto frío

ESTUDIO DE TIEMPOS																														
TAREA: Recepción cuarto frío																				ESTUDIO Nº: 001										
MÉTODO: Actual																				FECHA:										
PRODUCTO: Tabacos termo formados almacenados																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.										
MATERIAL: Tabacos termo formados																														
Descripción del elemento	Ciclos (s)																									Resumen				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T26	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar				
A	6,5	4,5	4,5	6,5	5,5	6	5	6,5	4,5	4,5	2	1,5	2,5	1,5	4	3	3	5	2,5	3,5	6,5	4,13	100%	4,13	13%	4,66				
B	12	8,1	8,1	12	9,9	11	9	12	8,1	8,1	3,6	2,7	4,5	2,7	7,2	5,4	5,4	9	4,5	6,3	12	7,43		7,43		8,39				
C,D	7,8	5,4	5,4	7,8	6,6	7,2	6	7,8	5,4	5,4	2,4	1,8	3	1,8	4,8	3,6	3,6	6	3	4,2	7,8	4,95		4,95		5,59				
TOTAL (s)																									18,65					

Anexo 32 Cronometraje-salida web flower a proceso

ESTUDIO DE TIEMPOS															
TAREA: Salida web flower a proceso											ESTUDIO Nº: 001				
MÉTODO: Actual											FECHA:				
PRODUCTO: Tabacos termo formados registrados en web flowers de salida a proces											OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.				
MATERIAL: Tabacos termo formados															
Descripción del elemento	Ciclos (s)										Resumen				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A	56,63	48,65	47,83	45,9	55,8	57,18	51,13	50,58	51,68	51,68	51,70	100%	51,70	14%	7,24
B	22,65	19,46	19,13	18,36	22,32	22,87	20,45	20,23	20,67	20,67	20,68		20,68		2,90
C,D,E,F	33,98	29,19	28,7	27,54	33,48	34,31	30,68	30,35	31,01	31,01	31,02		31,02		4,34
G	67,95	58,38	57,39	55,08	66,96	68,61	61,35	60,69	62,01	62,01	62,04		62,04		8,69
H	45,3	38,92	38,26	36,72	44,64	45,74	40,9	40,46	41,34	41,34	41,36	41,36	5,79		
TOTAL (s)															28,95

Anexo 32 Cronometraje-clasificación

ESTUDIO DE TIEMPOS																						
TAREA: Clasificación															ESTUDIO Nº: 001							
MÉTODO: Actual															FECHA:							
PRODUCTO: Tallos clasificados por variedad, longitud y punto de apertura															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.							
MATERIAL: Tabacos termo formados																						
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Resumen						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
A	13	15	14	15	18	14	16	11	12	16	13	13	14	14	12	14,04	100%	14,04	17%	16,43		
B	18	22	20	20	25	20	23	16	17	23	18	18	20	19	17	19,66		19,66		19,66		
C,D,E	178	216	202	204	251	200	230	159	167	225	185	177	196	189	169	196,56		196,56		196,56		
F	20	25	23	23	29	23	26	18	19	26	21	20	22	22	19	22,46		22,46		22,46		
G	25	31	29	29	36	29	33	23	24	32	26	25	28	27	24	28,08		28,08		28,08		
TOTAL (s)																			283,19			

Anexo 32 Cronometraje-boncheo

ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Boncheo															ESTUDIO Nº: 001											
MÉTODO: Actual															FECHA:											
PRODUCTO: Bouquet de rosas															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Tallos clasificados																										
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Resumen					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T30	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A	15	12	13	12	9,6	10	13	9,6	9,8	8,4	16	7,7	8,3	12	7,5	9,2	8,9	9,8	13	10	15	11,55	100%	11,55	20%	13,86
B	9,9	8,3	8,4	8,2	6,4	6,9	8,8	6,4	6,5	5,6	10	5,1	5,5	8,2	5	6,1	5,9	6,5	8,8	6,9	10	7,70		7,70		7,70
C	30	25	25	25	19	21	26	19	20	17	31	15	17	25	15	18	18	20	26	21	30	23,10		23,10		23,10
D	7,9	6,6	6,7	6,6	5,1	5,5	7	5,1	5,2	4,5	8,3	4,1	4,4	6,6	4	4,9	4,7	5,2	7	5,5	8,1	6,16		6,16		6,16
E,F	12	10	10	9,8	7,7	8,3	11	7,7	7,8	6,7	12	6,1	6,6	9,8	6	7,3	7,1	7,8	11	8,3	12	9,24		9,24		9,24
G	25	21	21	21	16	17	22	16	16	14	26	13	14	21	13	15	15	16	22	17	25	19,25	19,25	19,25		
TOTAL (s)																					79,31					

Anexo 32 Cronometraje-digitación W.F

ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Digitación web flowers															ESTUDIO Nº: 001											
MÉTODO: Actual															FECHA:											
PRODUCTO: Bouquets registrados en la web flowers															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Bouquets de rosas																										
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Resumen					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T40	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A,B,C	2,4	3	4,8	3,6	2,4	5,4	5,4	2,4	3	3	7,8	2,4	7,2	4,8	2,4	3	6,6	2,4	4,2	3	7,8	5,24	100%	5,24	13%	5,92
D,E,F	1,6	2	3,2	2,4	1,6	3,6	3,6	1,6	2	2	5,2	1,6	4,8	3,2	1,6	2	4,4	1,6	2,8	2	5,2	3,49		3,49		3,49
TOTAL (s)																					9,86					

Anexo 32 Cronometraje-despate

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 001				
TAREA:		Despate																				FECHA:					
MÉTODO:		Actual																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets con las bases igualadas																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Promedio					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T21	T22
A,B	6,5	10	9,1	16	12	9,8	10	9,8	13	11	13	12	12	9,1	16	5,2	11	20	9,8	18	20	13,09	100%	13,09	18%	15,45	
C,D,E	4,5	7,2	6,3	11	8,1	6,8	7,2	6,8	9	7,7	9	8,1	8,6	6,3	11	3,6	7,7	14	6,8	13	14	9,06		9,06		9,06	
TOTAL (s)													24,51														

Anexo 32 Cronometraje-encapuche

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 001				
TAREA:		Encapuche																				FECHA:					
MÉTODO:		Actual																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets de rosas con identificación de cada cliente																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Promedio					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T42	
A,B	7,6	8,7	7,6	8	7,2	9,5	10	12	9,1	9,9	11	11	9,1	9,9	11	12	13	9,9	15	14	8,4	9,48		9,48		10,90	
C	6,4	7,3	6,4	6,7	6	7,9	8,5	9,8	7,6	8,2	9,5	8,9	7,6	8,2	9,2	10	11	8,2	12	12	7	7,90	100%	7,90	15%	9,09	
D,E	11	13	11	12	11	14	15	18	14	15	17	16	14	15	16	18	19	15	22	22	13	14,22		14,22		16,36	
TOTAL (s)													36,35														

Anexo 32 Cronometraje-pre surtido

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 002				
TAREA:		Pre surtido																				FECHA:					
MÉTODO:		Actual																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets de rosas organizados por receta																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Promedio					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T65	
A	8,1	14	9,2	12	14	12	12	11	10	9,2	10	13	14	11	11	11	12	14	10	9,2	9	10,97		10,97		12,39	
B	2,3	3,9	2,5	3,2	3,9	3,5	3,5	3	2,8	2,5	2,8	3,7	3,9	3	3	3	3,5	3,9	2,8	2,5	2,5	3,05	100%	3,05	13%	3,44	
C	3,2	5,5	3,6	4,5	5,5	4,9	4,9	4,2	3,9	3,6	3,9	5,2	5,5	4,2	4,2	4,2	4,9	5,5	3,9	3,6	3,5	4,27		4,27		4,82	
TOTAL (s)													20,66														

Anexo 32 Cronometraje-empaque

ESTUDIO DE TIEMPOS											ESTUDIO Nº: 001				
TAREA:		Empaque									FECHA:				
MÉTODO:		Actual									OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.				
PRODUCTO:		Full equivalent boxes									Resumen				
MATERIAL:		Bouquets de rosas organizados por receta									Promedio				
Descripción del elemento	Ciclos (s)									Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar	
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9						T10
A,B	19	29	21	23	27	25	25	26	21	24,22	100%		15%	24,22	27,85
C,D	126	191	138	149	175	161	165	164	167	138				157,40	157,40
E,F,G,H,I	65	98	71	76	90	83	85	84	86	71				80,72	80,72
J,K,L,M	45	68	50	53	63	58	59	59	60	49				56,50	56,50
N,O,P,Q	52	78	57	61	72	66	68	67	69	56				64,58	64,58
R	16	24	18	19	22	21	21	21	21	18	20,18	20,18			
TOTAL (s)											407,23				

Anexo 32 Cronometraje-frío forzado

ESTUDIO DE TIEMPOS																											
TAREA: Frío forzado															ESTUDIO Nº: 001												
MÉTODO: Actual															FECHA:												
PRODUCTO: Full equivalent boxes registradas en la web flowers y preparadas para despacho															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.												
MATERIAL: Full equivalent boxes															Resumen												
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T29	
A	12	11	8,8	12	11	8,1	11	11	12	11	11	11	11	13	11	9,6	12	12	11	12	10	10,71	100%	10,71	16%	12,43	
B	8,6	7,6	6,1	8,5	7,4	5,6	7,9	7,6	8,5	7,7	7,7	7,9	7,7	9,2	7,6	6,7	8,1	8,6	7,9	8,1	7	7,42		7,42		8,60	
C,D,E	9,6	8,4	6,8	9,4	8,2	6,2	8,8	8,4	9,4	8,6	8,6	8,8	8,6	10	8,4	7,4	9	9,6	8,8	9	7,8	8,24		8,24		9,56	
F,G	6,7	5,9	4,8	6,6	5,7	4,3	6,2	5,9	6,6	6	6	6,2	6	7,1	5,9	5,2	6,3	6,7	6,2	6,3	5,5	5,77		5,77		6,69	
H,I	11	9,2	7,5	10	9	6,8	9,7	9,2	10	9,5	9,5	9,7	9,5	11	9,2	8,1	9,9	11	9,7	9,9	8,6	9,07	9,07	10,52			
TOTAL (s)																											47,80

Anexo 32 Cronometraje-despacho

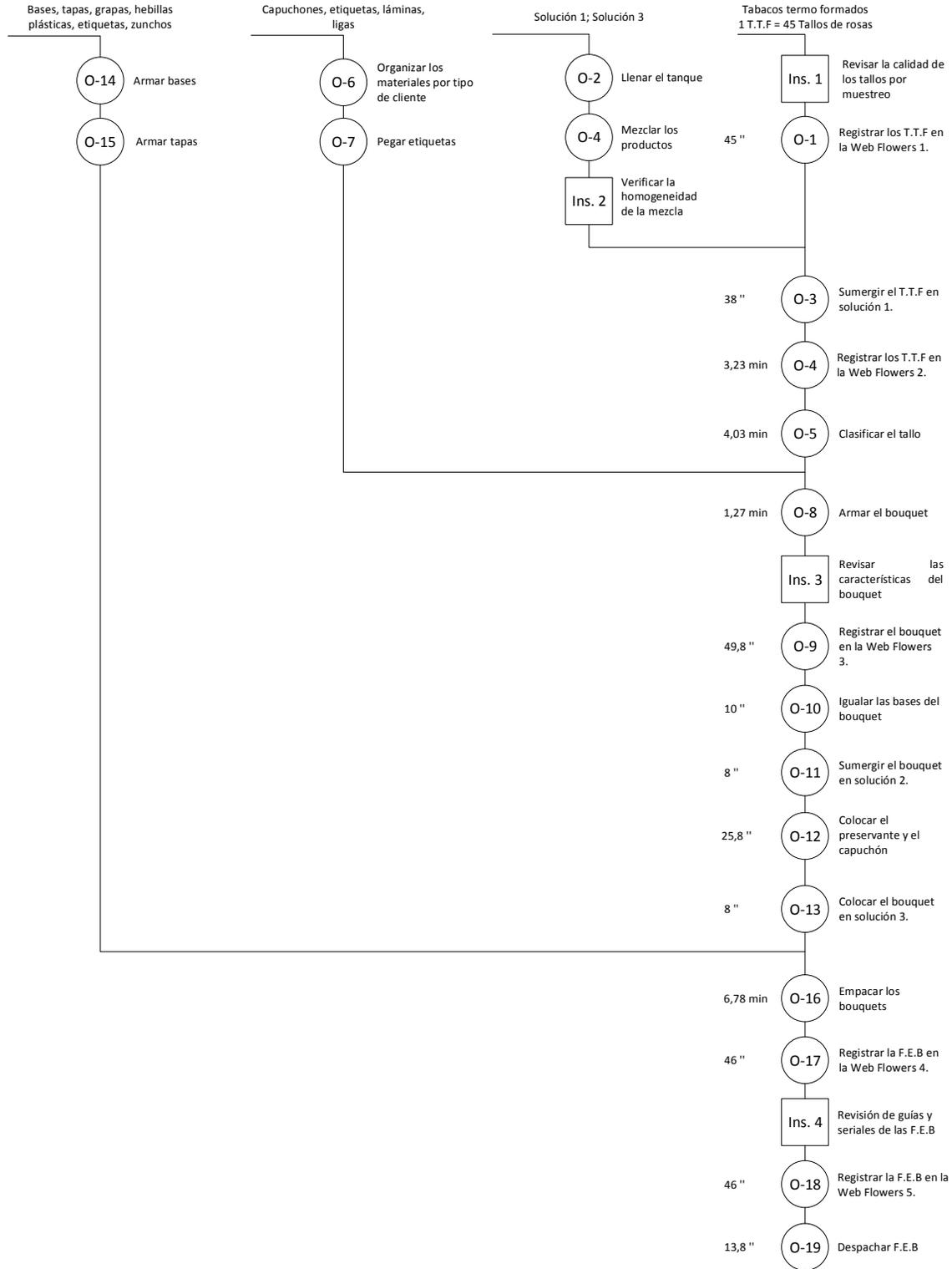
ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Despacho															ESTUDIO Nº: 001											
MÉTODO: Actual															FECHA:											
PRODUCTO: Full equivalent boxes registradas en la web flowers de despacho															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Full equivalent boxes															Resumen											
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15											
A	9,5	11	11	10	9,2	11	14	11	9,8	12	10	10	10	9,5	9,4	10,56	100%	10,56	16%	12,24						
B,C,D	6	6,7	7,1	6,5	5,8	6,8	9	6,7	6,1	7,3	6,5	6,3	6,5	6	5,9	6,60		6,60		7,65						
E, F,G	8,3	9,4	9,9	9,1	8,1	9,5	13	9,4	8,5	10	9,1	8,8	9	8,3	8,2	9,24		9,24		10,71						
TOTAL (s)																					30,61					

Anexo 33 Rendimiento global postcosecha rosas enero-mayo 2019

<u>Semana</u>	<u>Rendimiento Planeado</u>	<u>Rendimiento Ejecutado</u>
1	137,00	62,98
2	124,00	78,99
3	129,00	89,25
4	130,00	98,89
5	130,00	94,15
6	130,00	84,55
7	130,00	122,20
8	130,00	157,33
9	117,00	130,50
10	115,00	117,41
11	114,00	138,91
12	110,00	125,78
13	110,00	91,15
14	105,00	92,09
15	105,00	97,89
16	105,00	105,22
17	105,00	92,77
18	105,00	92,30
19	105,00	115,83
20	115,00	116,97
21	120,00	140,96
22	151,00	152,25
Promedio	119,18	109,02

Anexo 34 Diagrama de procesos postcosecha rosas-propuesto

DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTO POSTCOSECHA ROSAS
Elaboración de bouquets de rosas de exportación
Realizado por: Steven Hidalgo B.



Anexo 35 Diagrama de flujo de procesos inmersión-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD											
Tarea: Inmersión		RESUMEN									
Método: Actual/Propuesto		Descripción		Actual	Propuesta	Economía					
Operario:		Operación		5	-	-					
Elaborado por: Steven Hidalgo B.		Transporte		1	-	-					
Aprobado por: Ing. Jhon Usama		Espera		-	-	-					
		Inspección		-	-	-					
		Almacenamiento		-	-	-					
		Simultáneo		-	-	-					
		Distancia (metros)		-	-	-					
		Tiempo (min-hombre)		-	-	-					
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
12	Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1							-	-	180	Manualmente
13	Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora							-	-	180	Manualmente
14	Tomar la tapa de la banda transportadora y tapar el T.T.F							-	-	180	Manualmente
15	Colocar el T.T.F en forma vertical							-	-	180	Manualmente
16	Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora							-	-	180	Manualmente
17	Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión							-	-	180	Banda transportadora

Anexo 36 Diagrama de flujo de procesos recepción cuarto frío-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD											
Tarea: Recepción cuarto frío		RESUMEN									
Método: Actual/Propuesto		Descripción		Actual	Propuesta	Economía					
Operario:		Operación		2	-	-					
Elaborado por: Steven Hidalgo B.		Transporte		1	-	-					
Aprobado por: Ing. Jhon Usama		Espera		-	-	-					
		Inspección		-	-	-					
		Almacenamiento		1	-	-					
		Simultáneo		-	-	-					
		Distancia (metros)		7	5	2					
		Tiempo (min-hombre)		-	-	-					
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
18	Tomar el T.T.F de la banda transportadora							-	-	180	Manualmente
19	Trasladar el T.T.F hacia los palets							7	-	180	Manualmente
20	Estibar el T.T.F							-	-	180	Manualmente
21	En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso							-	-	180	Cuarto frío admisión

Anexo 37 Diagrama de flujo de procesos salida W.F a proceso-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Salida W.F a proceso		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td>6</td> <td>6</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>21,7</td> <td>18,1</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación 	6	6	-	Transporte 	2	1	1	Espera 	-	-	-	Inspección 	-	-	-	Almacenamiento 	-	-	-	Simultáneo 	-	-	-	Distancia (metros)	21,7	18,1	3,6	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación 	6	6	-																																																
Transporte 	2	1	1																																																
Espera 	-	-	-																																																
Inspección 	-	-	-																																																
Almacenamiento 	-	-	-																																																
Simultáneo 	-	-	-																																																
Distancia (metros)	21,7	18,1	3,6																																																
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																																
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ESPERA 	INSPECCIÓN 	ALMACENAJE 	SIMULTÁNEO 	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
22	Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche vertical							-	-	720	Manualmente																																								
23	Tomar el coche vertical y transportarlo al área de clasificación							18,1	-	720	Manualmente																																								
24	Tomar el lector de código de barras 2.							-	-	720	Manualmente																																								
25	Seleccionar el número de operador a registrar							-	-	720	Manualmente																																								
26	Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.							-	-	720	Máquina																																								
27	Dejar el lector de código de barra 2.							-	-	720	Manualmente																																								
28	Dejar el coche lleno y retirar el vacío							-	-	720	Manualmente																																								

Anexo 38 Diagrama de flujo de procesos clasificación-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Clasificación				RESUMEN																																											
Método: Actual/ <u>Propuesto</u>				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>								Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	5	5	-	Transporte	-	-	-	Espera	1	-	1	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	1	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	5	5	-																																												
Transporte	-	-	-																																												
Espera	1	-	1																																												
Inspección	-	-	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	1	-	-																																												
Distancia (metros)	-	-	-																																												
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																												
Operario: Steven Hidalgo B.																																															
Elaborado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
29	Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				
30	Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				
31	Tomar un tallo de rosa del T.T.F	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				
32	Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				
33	Medir su longitud y determinar el punto de apertura	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				
34	Colocar el tallo en el árbol de clasificación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	45	Manualmente																																				

Anexo 39 Diagrama de flujo de procesos boncheo-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Boncheo						RESUMEN																																									
Método: Actual/Propuesto						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	6	5	1	Transporte	1	1	-	Espera	-	-	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	6	5	1																																												
Transporte	1	1	-																																												
Espera	-	-	-																																												
Inspección	-	-	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	-	-	-																																												
Distancia (metros)	-	-	-																																												
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																												
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
35	Tomar el tallo del árbol de clasificación y ubicarlo en las cunas de boncheo	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																				
36	Tomar una lámina y colocarla en la mesa de boncheo	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																				
37	Seleccionar los tallos con el punto de apertura requerido y ubicarlos sobre la lámina	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																				
38	Tomar un par de ligas de la mesa de boncheo y, asegurar la base y la copa del bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																				
39	Colocar el bouquet sobre la banda transportadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Manualmente																																				
40	Transporte del bouquet en la banda transportadora	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	12	Banda transportadora																																				

Anexo 40 Diagrama de flujo de procesos digitación W.F-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Digitación W.F						RESUMEN																																									
Método: Actual/Propuesto						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4	4	-	Transporte	-	-	-	Espera	1	-	1	Inspección	1	1	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	4	4	-																																												
Transporte	-	-	-																																												
Espera	1	-	1																																												
Inspección	1	1	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	-	-	-																																												
Distancia (metros)	-	-	-																																												
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																												
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
41	Tomar el bouquet de la banda transportadora e identificar el tipo de bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
42	Revisar la calidad del bouquet	○	➡	D	■	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
43	Digitar el tipo de bouquet en la Web Flowers 3	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Máquina																																				
44	Pistollear el bouquet con el lector de código de barras 3.	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Máquina																																				
45	Colocar el bouquet sobre la despataadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				

Anexo 41 Diagrama de flujo de procesos despate-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Despate								RESUMEN																																							
Método: Actual/Propuesto								<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>1,8</td> <td>1</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	3	3	-	Transporte	1	-	1	Espera	1	-	1	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	1,8	1	0,8	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	3	3	-																																												
Transporte	1	-	1																																												
Espera	1	-	1																																												
Inspección	-	-	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	-	-	-																																												
Distancia (metros)	1,8	1	0,8																																												
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																												
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
46	Tomar el bouquet y colocarlo sobre la bandeja de la despataadora	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Manualmente																																				
47	Medir la longitud requerida y despatar el bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Máquina																																				
48	Colocar el bouquet en la ruleta de encapuche	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	50	Manualmente																																				

Anexo 42 Diagrama de flujo de procesos encapuche-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																															
Tarea: Encapuche								RESUMEN																																							
Método: Actual/Propuesto								<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4	4	-	Transporte	-	-	-	Espera	1	1	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	4	4	-																																												
Transporte	-	-	-																																												
Espera	1	1	-																																												
Inspección	-	-	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	-	-	-																																												
Distancia (metros)	-	-	-																																												
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																												
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
49	Tomar el bouquet de la ruleta	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
50	Tomar un capuchón y colocarlo alrededor del bouquet	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
51	Tomar un preservante y sujetarlo con la liga de la base	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
52	Ubicar el bouquet en la tina de hidratación	●	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	Manualmente																																				
53	En espera a que los bouquets sean necesitados en empaque	○	➡	D	□	▽	◻	-	-	18	-																																				

Anexo 43 Diagrama de flujo de procesos pre surtido-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Pre surtido			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td>2</td> <td>2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>7,4</td> <td>6</td> <td>1,4</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación 	2	2	-	Transporte 	1	1	-	Espera 	-	-	-	Inspección 	-	-	-	Almacenamiento 	-	-	-	Simultáneo 	-	-	-	Distancia (metros)	7,4	6	1,4	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación 	2	2	-																																																
Transporte 	1	1	-																																																
Espera 	-	-	-																																																
Inspección 	-	-	-																																																
Almacenamiento 	-	-	-																																																
Simultáneo 	-	-	-																																																
Distancia (metros)	7,4	6	1,4																																																
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																																
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN 	TRANSPORTE 	ESPERA 	INSPECCIÓN 	ALMACENAJE 	SIMULTÁNEO 	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
54	Transportar el coche con las tinas de hidratación a el área de presurtido							6	-	24	Coche de hidratación																																								
55	Tomar los bouquets de las tinas de presurtido							-	-	24	Manualmente																																								
56	Colocar los bouquets en tinas de acuerdo a la receta							-	-	24	Manualmente																																								

Anexo 44 Diagrama de flujo de procesos empaque-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Empaque Método: Actual/Propuesto Operario: Elaborado por: Steven Hidalgo B. Aprobado por: Ing. Jhon Usama		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>18</td> <td>17</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>										RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	18	17	1	Transporte	-	-	-	Espera	-	-	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	18	17	1																																																
Transporte	-	-	-																																																
Espera	-	-	-																																																
Inspección	-	-	-																																																
Almacenamiento	-	-	-																																																
Simultáneo	-	-	-																																																
Distancia (metros)	-	-	-																																																
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																																
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
57	Colocar la caja sobre la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
58	Tomar los bouquets de las tinas de surtido	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
59	Ordenar los bouquets en la base de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
60	Tomar un pedazo de cartón y colocarlo en la base de los bouquets	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
61	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por debajo de la base de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
62	Tomar una hebilla plástica y pasarla con el zuncho	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
63	Presionar el zuncho hasta compactar las bases de los bouquets	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
64	Cortar el sobrante del zuncho	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
65	Tomar una tapa y colocarla sobre la base	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
66	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior derecha de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
67	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Máquina																																								
68	Presionar el extremo derecho de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
69	Girar la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
70	Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior izquierda de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
71	Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Máquina																																								
72	Presionar el extremo izquierdo de la caja	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								
73	Tomar la caja y colocarla en el coche de producto terminado	●	➡	D	□	▽	⊗	-	-	360	Manualmente																																								

Anexo 45 Diagrama de flujo de procesos frío forzado-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD																																																			
Tarea: Frío forzado			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td>1</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>37,2</td> <td>25</td> <td>12,2</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-Hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4	4	-	Transporte	3	2	1	Espera	1	-	1	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	1	1	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	37,2	25	12,2	Tiempo (min-Hombre)	-	-	-
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	4	4	-																																																
Transporte	3	2	1																																																
Espera	1	-	1																																																
Inspección	-	-	-																																																
Almacenamiento	1	1	-																																																
Simultáneo	-	-	-																																																
Distancia (metros)	37,2	25	12,2																																																
Tiempo (min-Hombre)	-	-	-																																																
Método: Actual/Propuesto																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
74	Colocar las etiquetas en la F.B.E (Full equivalent box)							-	-	360	Manualmente																																								
75	Llevar el coche de producto terminado hacia la entrada del cuarto frío de despacho							14	-	360	Manualmente																																								
76	Tomar el lector de código de barras 4.							-	-	360	Manualmente																																								
77	Pistollear el código de la F.E.B en la Web Flowers 4.							-	-	360	Máquina																																								
78	Dejar el lector de código de barras 4.							-	-	360	Manualmente																																								
79	Trasladar la F.E.B a el área de despacho							11	-	360	Manualmente																																								
80	En almacén hasta el día de despacho							-	-	360	-																																								

Anexo 46 Diagrama de flujo de procesos despacho-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MOD											
Tarea: Despacho			RESUMEN								
Método: Actual/Propuesto			Descripción			Actual		Propuesta		Economía	
Operario:			Operación ○			5		5		-	
Elaborado por: Steven Hidalgo B.			Transporte →			1		1		-	
Aprobado por: Ing. Jhon Usama			Espera D			1		-		1	
			Inspección □			-		-		-	
			Almacenamiento ▽			-		-		-	
			Simultáneo ◻			-		-		-	
			Distancia (metros)			9,5		9,5		-	
			Tiempo (min-hombre)			-		-		-	
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo Unitario (s)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
81	Trasladar la F.E.B a el área de cargue	○	→	D	□	▽	◻	9,5	-	360	Manualmente
82	Tomar el lector de código de barras S.	●	→	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente
83	Pistollear el código de la F.E.B en la Web Flowers S.	●	→	D	□	▽	◻	-	-	360	Máquina
84	Dejar el lector de código de barras S.	●	→	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente
85	Estibar las F.E.B en el área de cargue	●	→	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente
86	Cargar las F.E.B en la unidad de transporte	●	→	D	□	▽	◻	-	-	360	Manualmente

Anexo 47 Diagrama de flujo de procesos meteoro MOI-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA											
Tarea: Meteoro			RESUMEN								
Método: Actual/Propuesto			Descripción			Actual	Propuesta	Economía			
Operario:			Operación	Transporte	Espera	Inspección	Almacenamiento	Simultáneo			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.			3	-	-	7	-	-			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama			-	-	-	-	-	-			
			Distancia (metros)			-	-				
			Tiempo (min-hombre)			152,36	125,82	26,54			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES
1	Alistar y realizar el inventario de filers y verdes	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	Manualmente
2	Preparar floreros para muestra de sala y gerencia	●	➡	D	□	▽	⊗	-	31,70	-	Manualmente
3	Tomar prueba a personas de nuevo ingreso	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	-
4	Realizar meteoro recepción	○	➡	D	■	▽	⊗	-	2,81	-	-
5	Realizar meteoro clasificación	○	➡	D	■	▽	⊗	-	4,22	-	-
6	Realizar meteoro boncheo	○	➡	D	■	▽	⊗	-	5,91	-	-
7	Realizar meteoro de corte y encapuche	○	➡	D	■	▽	⊗	-	3,38	-	-
8	Realizar meteoro hidratación y prefrío	○	➡	D	■	▽	⊗	-	4,65	-	-
9	Realizar meteoro empaque	○	➡	D	■	▽	⊗	-	8,44	-	-
10	Realizar meteoro etiquetado	○	➡	D	■	▽	⊗	-	4,73	-	-

*Anexo 48 Diagrama de flujo de procesos soporte alistamiento de materiales
MOI-propuesto*

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tarea:</td></tr> <tr><td>Soprote de alistamiento de materiales</td></tr> <tr><td>Método: Actual/<u>Propuesto</u></td></tr> <tr><td>Operario:</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td>Elaborado por:</td></tr> <tr><td>Steven Hidalgo B.</td></tr> <tr><td>Aprobado por:</td></tr> <tr><td>Ing. Jhon Usama</td></tr> </table>				Tarea:	Soprote de alistamiento de materiales	Método: Actual/ <u>Propuesto</u>	Operario:		Elaborado por:	Steven Hidalgo B.	Aprobado por:	Ing. Jhon Usama	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th colspan="4" style="text-align: center;">RESUMEN</th></tr> <tr><th style="width: 30%;">Descripción</th><th style="width: 10%;">Actual</th><th style="width: 10%;">Propuesta</th><th style="width: 10%;">Economía</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Operación </td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td></td></tr> <tr><td>Transporte </td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td><td></td></tr> <tr><td>Espera </td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Inspección </td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Almacenamiento </td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Simultáneo </td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> <tr><td>Distancia (metros)</td><td style="text-align: center;">39</td><td style="text-align: center;">35</td><td style="text-align: center;">4</td></tr> <tr><td>Tiempo (min-hombre)</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td></td></tr> </tbody> </table>								RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	3	4		Transporte	1	1		Espera	-	-		Inspección	-	-		Almacenamiento	-	-		Simultáneo	-	-		Distancia (metros)	39	35	4	Tiempo (min-hombre)	-	-			
Tarea:																																																														
Soprote de alistamiento de materiales																																																														
Método: Actual/ <u>Propuesto</u>																																																														
Operario:																																																														
Elaborado por:																																																														
Steven Hidalgo B.																																																														
Aprobado por:																																																														
Ing. Jhon Usama																																																														
RESUMEN																																																														
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																											
Operación	3	4																																																												
Transporte	1	1																																																												
Espera	-	-																																																												
Inspección	-	-																																																												
Almacenamiento	-	-																																																												
Simultáneo	-	-																																																												
Distancia (metros)	39	35	4																																																											
Tiempo (min-hombre)	-	-																																																												
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																																			
1	Pegar etiquetas en el capuchón							-	-	-	Manualmente																																																			
2	Seleccionar los capuchones a distribuir							-	-	-	Manualmente																																																			
3	Distribuir los capuchones para el número de bonchadores							-	-	-	Manualmente																																																			
4	Informar la orden a procesar usando el altavoz del área							-	-	-	-																																																			
5	Entregar los capuchones							4	-	-	Manualmente																																																			

*Anexo 49 Diagrama de flujo de procesos líder alistamiento de materiales MOI-
propuesto*

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																														
Tarea: Líder alistamiento de materiales			RESUMEN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación </td> <td>15</td> <td>16</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte </td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Espera </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo </td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>168,88</td> <td>40</td> <td>128,88</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>								Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	15	16	-	Transporte	3	1	2	Espera	-	-	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	168,88	40	128,88	Tiempo (min-hombre)	-	-	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																											
Operación	15	16	-																																											
Transporte	3	1	2																																											
Espera	-	-	-																																											
Inspección	-	-	-																																											
Almacenamiento	-	-	-																																											
Simultáneo	-	-	-																																											
Distancia (metros)	168,88	40	128,88																																											
Tiempo (min-hombre)	-	-	-																																											
Método: Actual/ <u>Propuesto</u>																																														
Operario:																																														
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																														
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																														
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																			
1	Recibir hoja de pre despacho							-	-	-	Manualmente																																			
2	Programar las órdenes a procesar							-	-	-	Manualmente																																			
3	Generar la solicitud de materiales							-	-	-	Manualmente																																			
4	Recibir la salidad de materiales							-	-	-	Manualmente																																			
5	Dirigirse hacia la bodega							40			-																																			
6	Entregar la salida a bodega							-	-	-	-																																			
7	Recibir materiales de bodega							-	-	-	Manualmente																																			
8	Revisar receta de la orden de producción							-	-	-	Manualmente																																			
9	Solicitar label							-	-	-	-																																			
10	Recibir label							-	-	-	-																																			
11	Pegar label en capuchón							-	-	-	Manualmente																																			
12	Organizar los materiales por orden de trabajo							-	-	-	Manualmente																																			
13	Gestionar el orden de salida de la flor a proceso							-	-	-	-																																			
14	Ingresar información de pre despacho en la Planificación Diaria de proceso							-	-	-	Ordenador postcosecha rosa																																			
15	Solicitar label para adelanto							-	-	-	-																																			
16	Recibir label para adelanto							-	-	-	-																																			
17	Alista material seco para el arranque del siguiente día							-	-	-	Manualmente																																			

Anexo 50 Diagrama de flujo de procesos supervisor 1 MOI-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																																			
Tarea: Supervisor 1			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>245</td> <td>230</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	4	4	-	Transporte	-	-	-	Espera	-	-	-	Inspección	2	1	1	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	1	1	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	245	230	15
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	4	4	-																																																
Transporte	-	-	-																																																
Espera	-	-	-																																																
Inspección	2	1	1																																																
Almacenamiento	-	-	-																																																
Simultáneo	1	1	-																																																
Distancia (metros)	-	-	-																																																
Tiempo (min-hombre)	245	230	15																																																
Método: Actual/ <u>Propuesto</u>																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
1	Programar a la gente en el área	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	-																																								
2	Coordinar alistamiento de materiales	●	➡	D	□	▽	⊗	-	45,00	-	-																																								
3	Coordinar los pedidos	●	➡	D	□	▽	⊗	-	50,00	-	-																																								
4	Realizar acompañamientos	○	➡	D	□	▽	⊗	-	25,00	-	-																																								
5	Revisar el flujo del proceso	○	➡	D	■	▽	⊗	-	60,00	-	-																																								
6	Coordinar la pausa activa	●	➡	D	□	▽	⊗	-	20,00	-	-																																								

Anexo 51 Diagrama de flujo de procesos supervisor 2 MOI-propuesto

cc																																																			
Tarea: Supervisor 2			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">RESUMEN</th> </tr> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>135</td> <td>80</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>									RESUMEN				Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	6	4	2	Transporte	-	-	-	Espera	-	-	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	135	80	55
RESUMEN																																																			
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																																
Operación	6	4	2																																																
Transporte	-	-	-																																																
Espera	-	-	-																																																
Inspección	-	-	-																																																
Almacenamiento	-	-	-																																																
Simultáneo	-	-	-																																																
Distancia (metros)	-	-	-																																																
Tiempo (min-hombre)	135	80	55																																																
Método: Actual/ <u>Propuesto</u>																																																			
Operario:																																																			
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																																			
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																																			
No.	DESCRIPCIÓN	OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																								
1	Tomar lista	●	➡	D	□	▽	⊗	-	15,00	-	Manualmente																																								
2	Llenar rdt (registro diario de trabajo)	●	➡	D	□	▽	⊗	-	20,00	-	Manualmente																																								
3	Hacer memos y permisos	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	Manualmente																																								
4	Coordinar almuerzos	●	➡	D	□	▽	⊗	-	15,00	-	Manualmente																																								

Anexo 52 Diagrama de flujo de procesos aseo 1 MOI-propuesto

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS MANO DE OBRA INDIRECTA																																															
Tarea: Aseo 1				RESUMEN																																											
Método: Actual/Propuesto				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Actual</th> <th>Propuesta</th> <th>Economía</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Transporte</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Espera</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Inspección</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Simultáneo</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Distancia (metros)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Tiempo (min-hombre)</td> <td>48,95</td> <td>64,55</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>								Descripción	Actual	Propuesta	Economía	Operación	2	3	-	Transporte	-	-	-	Espera	-	-	-	Inspección	-	-	-	Almacenamiento	-	-	-	Simultáneo	-	-	-	Distancia (metros)	-	-	-	Tiempo (min-hombre)	48,95	64,55	-
Descripción	Actual	Propuesta	Economía																																												
Operación	2	3	-																																												
Transporte	-	-	-																																												
Espera	-	-	-																																												
Inspección	-	-	-																																												
Almacenamiento	-	-	-																																												
Simultáneo	-	-	-																																												
Distancia (metros)	-	-	-																																												
Tiempo (min-hombre)	48,95	64,55	-																																												
Operario:																																															
Elaborado por: Steven Hidalgo B.																																															
Aprobado por: Ing. Jhon Usama																																															
		OPERACIÓN	TRANSPORTE	ESPERA	INSPECCIÓN	ALMACENAJE	SIMULTÁNEO																																								
No.	DESCRIPCIÓN	○	➡	D	□	▽	⊗	Distancia (m)	Tiempo (min)	Cantidad (tallos)	OBSERVACIONES																																				
1	Colocar el rendimientos a los bonchadores y personas de acompañamiento	●	➡	D	□	▽	⊗	-	30,00	-	Manualmente																																				
2	Botar basura	●	➡	D	□	▽	⊗	-	18,95	-	Cable guía																																				
3	Realizar el aseo del área de descabezado	●	➡	D	□	▽	⊗	-	15,60	-	Cable guía																																				

Anexo 53 Descripción de las operaciones inmersión-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar la base del T.T.F y sumergirla en la solución 1	A	Estibar T.T.F
Dejar la base del T.T.F sobre la banda transportadora	B	Estibar T.T.F
Tomar la tapa de la banda transportadora y tapar el T.T.F	C	Estibar T.T.F
Colocar el T.T.F en forma vertical	D	Estibar T.T.F
Empujar el T.T.F a través de la banda transportadora	E	Tomar
Transporte del T.T.F al cuarto frío de admisión	F	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones recepción cuarto frío-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F de la banda transportadora	A	Tomar T.T.F
Trasladar el T.T.F hacia los palets	B	Tomar T.T.F
Estibar el T.T.F	C	Estibar T.T.F
En almacén hasta que la variedad sea requerida en proceso	D	Estibar T.T.F

Anexo 53 Descripción de las operaciones salida w.f a proceso-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F y colocarlo en el coche vertical	A	Tomar T.T.F
Tomar el coche vertical y transportarlo al área de clasificación	B	Tomar T.T.F
Tomar el lector de código de barras 2.	C	Tomar
Seleccionar el número de operador a registrar	D	Seleccionar
Pistolear el código del operador y luego el del T.T.F en la Web Flowers 2.	E	Tomar
Dejar el lector de código de barra 2.	F	Tomar
Dejar el coche lleno y retirar el vacío	G	Tomar T.T.F

Anexo 53 Descripción de las operaciones clasificación-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el T.T.F y ubicarlo sobre el módulo de clasificación	A	Tomar T.T.F
Destapar el T.T.F y colocar la tapa sobre el coche de clasificación	B	Tomar T.T.F
Tomar un tallo de rosa del T.T.F	C	Deshojar
Colocarlo sobre el panel del módulo de clasificación	D	Deshojar
Medir su longitud y determinar el punto de apertura	E	Deshojar
Colocar el tallo en el árbol de clasificación	F	Deshojar

Anexo 53 Descripción de las operaciones boncheo-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el tallo del árbol de clasificación y ubicarlo en las cunas de boncheo	A	Seleccionar
Tomar una lámina y colocarla en la mesa de boncheo	B	Seleccionar
Seleccionar los tallos con el punto de apertura requerido y ubicarlos sobre la lámina	C	Seleccionar
Tomar un par de ligas de la mesa de boncheo y, asegurar la base y la copa del bouquet	D	Seleccionar
Colocar el bouquet sobre la banda transportadora	E	Tomar
Transporte del bouquet en la banda transportadora	F	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones digitación w.f.-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet de la banda transportadora e identificar el tipo de bouquet	A	Revisar
Revisar la calidad del bouquet	B	Revisar
Digitar el tipo de bouquet en la Web Flowers 3	C	Revisar
Pistolear el bouquet con el lector de código de barras 3.	D	Tomar
Colocar el bouquet sobre la despatadora	E	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones despate-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet y colocarlo sobre la bandeja de la despatadora	A	Cortar
Medir la longitud requerida y despatar el bouquet	B	Cortar
Colocar el bouquet en la ruleta de encapuche	C	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones encapuche-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Tomar el bouquet de la ruleta	A	Tomar
Tomar un capuchón y colocarlo alrededor del bouquet	B	Tomar
Tomar un preservante y sujetarlo con la liga de la base	C	Tomar
Ubicar el bouquet en la tina de hidratación	D	Tomar
En espera a que los bouquets sean necesitados en empaque	E	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones pre surtido-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Transportar el coche con las tinas de hidratación a el área de pre surtido	A	Revisar
Tomar los bouquets de las tinas de pre surtido	B	Revisar
Colocar los bouquets en tinas de acuerdo a la receta	C	Revisar

Anexo 53 Descripción de las operaciones empaque-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Colocar la caja sobre la zunchadora	A	Tomar F.E.B
Tomar los bouquets de las tinas de surtido	B	Tomar F.E.B
Ordenar los bouquets en la base de la caja	C	Tomar F.E.B
Tomar un pedazo de cartón y colocarlo en la base de los bouquets	D	Tomar F.E.B
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por debajo de la base de la caja	E	Presionar
Tomar una hebilla plástica y pasarla con el zuncho	F	Tomar
Presionar el zuncho hasta compactar las bases de los bouquets	G	Presionar
Cortar el sobrante del zuncho	H	Tomar
Tomar una tapa y colocarla sobre la base	I	Tomar
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior derecha de la caja	J	Tomar
Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	K	Tomar
Presionar el extremo derecho de la caja	L	Presionar
Girar la caja	M	Girar
Tomar el extremo del zuncho y pasarlo por la parte inferior izquierda de la caja	N	Tomar
Meter el extremo del zuncho por la ranura de la zunchadora	O	Tomar
Presionar el extremo izquierdo de la caja	P	Presionar
Tomar la caja y colocarla en el coche de producto terminado	Q	Estibar F.E.B

Anexo 53 Descripción de las operaciones frío forzado-propuesto

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Colocar las etiquetas en la F.B.E (Full equivalent box)	A	Seleccionar
Llevar el coche de producto terminado hacia la entrada del cuarto frío de despacho	B	Tomar
Tomar el lector de código de barras 4.	C	Tomar
Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 4.	D	Tomar
Dejar el lector de código de barras 4.	E	Tomar
Trasladar la F.E.B a el área de despacho	F	Tomar
En almacén hasta el día de despacho	G	Tomar

Anexo 53 Descripción de las operaciones despacho

<u>Descripción de las operaciones</u>	<u>Letra</u>	<u>Operación</u>
Trasladar la F.E.B a el área de cargue	A	Tomar
Tomar el lector de código de barras 5.	B	Tomar
Pistolear el código de la F.E.B en la Web Flowers 5.	C	Tomar
Dejar el lector de código de barras 5.	D	Tomar
Estibar las F.E.B en el área de cargue	E	Estibar F.E.B
Cargar las F.E.B en la unidad de transporte	F	Estibar F.E.B

Anexo 54 Cronometraje inmersión-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																								
TAREA: Inmersión															ESTUDIO Nº: 002									
MÉTODO: Propuesto															FECHA:									
PRODUCTO: Tallos desinfectados															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.									
MATERIAL: Tallos de rosas															Resumen									
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15									
A,B	16	17	17	19	17	18	15	15	15	15	16	17	17	16	17	16,44		16,44		19,07				
C,D,E	9,6	10	10	12	11	11	9,3	9,3	9	9	9,6	11	10	9,9	10	10,07	100%	10,07	16%	11,68				
F	5,9	6,2	6,4	7,2	6,6	6,7	5,7	5,7	5,5	5,5	5,9	6,6	6,4	6	6,2	6,16		6,16		7,15				
															TOTAL (s)				37,90					

Anexo 54 Cronometraje recepción cuarto frío-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Recepción cuarto frío															ESTUDIO Nº: 002											
MÉTODO: Propuesto															FECHA:											
PRODUCTO: Tabacos termo formados almacenados															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Tabacos termo formados															Resumen											
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15						T16	T17	T18	T19	T20	T46
A	6,5	4,5	4,5	6,5	5,5	6	5	6,5	4,5	4,5	2	1,5	2,5	1,5	4	3	3	5	2,5	3,5	6,5	4,13		4,13		4,66
B	8,4	5,8	5,8	8,4	7,1	7,7	6,4	8,4	5,8	5,8	2,6	1,9	3,2	1,9	5,1	3,9	3,9	6,4	3,2	4,5	8,4	5,30	100%	5,30	13%	5,99
C,D	7,8	5,4	5,4	7,8	6,6	7,2	6	7,8	5,4	5,4	2,4	1,8	3	1,8	4,8	3,6	3,6	6	3	4,2	7,8	4,95		4,95		5,59
															TOTAL (s)				16,25							

Anexo 54 Cronometraje salida web flower a proceso-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS															
TAREA: Salida web flower a proceso											ESTUDIO Nº: 002				
MÉTODO: Propuesto											FECHA:				
PRODUCTO: Tabacos termo formados registrados en web flowers de salida a proces											OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.				
MATERIAL: Tabacos termo formados											Resumen				
Descripción del elemento	Ciclos (s)										Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10					
A	56,63	48,65	47,83	45,9	55,8	57,18	51,13	50,58	51,68	51,68	51,70		51,70		7,24
B	18,89	16,23	15,96	15,31	18,62	19,08	17,06	16,87	17,24	17,24	17,25		17,25		2,42
C,D,E,F	33,98	29,19	28,7	27,54	33,48	34,31	30,68	30,35	31,01	31,01	31,02	100%	31,02	14%	4,34
G	11,33	9,73	9,565	9,18	11,16	11,44	10,23	10,12	10,34	10,34	10,34		10,34		1,45
											TOTAL (s)				15,44

Anexo 54 Cronometraje clasificación-propuesta

ESTUDIO DE TIEMPOS																								
TAREA: Clasificación															ESTUDIO Nº: 002									
MÉTODO: Propuesto															FECHA:									
PRODUCTO: Tallos clasificados por variedad, longitud y punto de apertura															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.									
MATERIAL: Tabacos termo formados																								
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Resumen								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar				
A	13	15	14	15	18	14	16	11	12	16	13	13	14	14	12	14,04	100%	14,04	17%	16,43				
B	18	22	20	20	25	20	23	16	17	23	18	18	20	19	17	19,66		19,66		19,66				
C,D,E	178	216	202	204	251	200	230	159	167	225	185	177	196	189	169	196,56		196,56		196,56				
F	20	25	23	23	29	23	26	18	19	26	21	20	22	22	19	22,46		22,46		22,46				
TOTAL (s)																					255,11			

Anexo 54 Cronometraje boncheo-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																													
TAREA: Boncheo																				ESTUDIO Nº: 002									
MÉTODO: Propuesto																				FECHA:									
PRODUCTO: Bouquet de rosas																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.									
MATERIAL: Tallos clasificados																													
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Resumen								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T29	T30	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
A	15	12	13	12	9,6	10	13	9,6	9,8	8,4	16	7,7	8,3	12	7,5	9,2	8,9	9,8	13	10	9,3	15	11,55	100%	11,55	20%	13,86		
B	9,9	8,3	8,4	8,2	6,4	6,9	8,8	6,4	6,5	5,6	10	5,1	5,5	8,2	5	6,1	5,9	6,5	8,8	6,9	6,2	10	7,70		7,70		7,70		
C	30	25	25	25	19	21	26	19	20	17	31	15	17	25	15	18	18	20	26	21	19	30	23,10		23,10		23,10		
D,E	13	11	11	10	8,2	8,8	11	8,2	8,3	7,2	13	6,5	7	10	6,4	7,8	7,6	8,3	11	8,8	7,9	13	9,86		9,86		9,86		
F	25	21	21	21	16	17	22	16	16	14	26	13	14	21	13	15	15	16	22	17	16	25	19,25	19,25	19,25				
TOTAL (s)																										73,77			

Anexo 54 Cronometraje digitación web flowers-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Digitación web flowers															ESTUDIO Nº: 002											
MÉTODO: Propuesto															FECHA:											
PRODUCTO: Bouquets registrados en la web flowers															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Bouquets de rosas																										
Descripción del elemento	Ciclos (s)															Resumen										
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T40	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A,B,C	2,4	3	4,8	3,6	2,4	5,4	5,4	2,4	3	3	7,8	2,4	7,2	4,8	2,4	3	6,6	2,4	4,2	3	7,8	5,24	100%	5,24	13%	5,92
D,E	1,3	1,6	2,6	1,9	1,3	2,9	2,9	1,3	1,6	1,6	4,2	1,3	3,8	2,6	1,3	1,6	3,5	1,3	2,2	1,6	4,2	2,79		2,79		2,79
TOTAL (s)																									9,07	

Anexo 54 Cronometraje despate-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 002				
TAREA:		Despate																				FECHA:					
MÉTODO:		Propuesto																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets con las bases igualadas																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Tiempo estándar					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T92	
A,B,C	6,5	10	9,1	16	12	9,8	10	9,8	13	11	13	12	12	9,1	16	5,2	11	20	9,8	18	20	13,09	100%	13,09	18%	15,45	
C	2,7	4,3	3,8	6,8	4,9	4,1	4,3	4,1	5,4	4,6	5,4	4,9	5,1	3,8	6,5	2,2	4,6	8,4	4,1	7,6	8,1	5,44		5,44		5,44	
TOTAL (s)																	20,88										

Anexo 54 Cronometraje encapuche-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 002				
TAREA:		Encapuche																				FECHA:					
MÉTODO:		Propuesto																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets de rosas con identificación de cada cliente																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Tiempo estándar					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T42	
A,B	6,5	7,4	6,5	6,8	6,2	8,1	8,7	10	7,8	8,4	9,7	9	7,8	8,4	9,3	10	11	8,4	13	12	7,1	8,06	100%	8,06	15%	9,27	
C	6,4	7,3	6,4	6,7	6	7,9	8,5	9,8	7,6	8,2	9,5	8,9	7,6	8,2	9,2	10	11	8,2	12	12	7	7,90		7,90		9,09	
D,E	11	13	11	12	11	14	15	18	14	15	17	16	14	15	16	18	19	15	22	22	13	14,22	14,22	16,36			
TOTAL (s)																	34,71										

Anexo 54 Cronometraje pre surtido-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																							ESTUDIO Nº: 002				
TAREA:		Pre surtido																				FECHA:					
MÉTODO:		Propuesto																				OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
PRODUCTO:		Bouquets de rosas organizados por receta																				Resumen					
MATERIAL:		Bouquets de rosas																				Tiempo estándar					
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20						T65	
A	6,6	11	7,4	9,5	11	10	10	8,8	8,1	7,4	8,1	11	11	8,8	8,8	8,8	10	11	8,1	7,4	7,3	8,89	100%	8,89	13%	10,05	
B	2,3	3,9	2,5	3,2	3,9	3,5	3,5	3	2,8	2,5	2,8	3,7	3,9	3	3	3	3,5	3,9	2,8	2,5	2,5	3,05		3,05		3,44	
C	3,2	5,5	3,6	4,5	5,5	4,9	4,9	4,2	3,9	3,6	3,9	5,2	5,5	4,2	4,2	4,2	4,9	5,5	3,9	3,6	3,5	4,27	4,27	4,82			
TOTAL (s)																	18,31										

Anexo 54 Cronometraje empaque-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																
TAREA: Empaque											ESTUDIO Nº: 002					
MÉTODO: Propuesto											FECHA:					
PRODUCTO: Full equivalent boxes											OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
MATERIAL: Bouquets de rosas organizados por receta																
Descripción del elemento	Ciclos (s)										Resumen					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar	
A	7,8	12	8,5	9,1	11	9,9	10	10	10	8,5	9,69	9,69		11,14		
B,C	126	191	138	149	175	161	165	164	167	138	157,40	157,40		157,40		
D,E,F,G,H	65	98	71	76	90	83	85	84	86	71	80,72	80,72	100%	80,72		
I,J,K,L	45	68	50	53	63	58	59	59	60	49	56,50	56,50	15%	56,50		
M,N,O,P	52	78	57	61	72	66	68	67	69	56	64,58	64,58		64,58		
Q	16	24	18	19	22	21	21	21	21	18	20,18	20,18		20,18		
TOTAL (s)														390,52		

Anexo 54 Cronometraje frío forzado-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																										
TAREA: Frío forzado															ESTUDIO Nº: 002											
MÉTODO: Propuesto															FECHA:											
PRODUCTO: Full equivalent boxes registradas en la web flowers y preparadas para despacho															OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.											
MATERIAL: Full equivalent boxes																										
Descripción del elemento	Ciclos (s)																				Resumen					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T29	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A	12	11	8,8	12	11	8,1	11	11	12	11	11	11	13	11	9,6	12	12	11	12	10	10,71	10,71			12,43	
B	8,6	7,6	6,1	8,5	7,4	5,6	7,9	7,6	8,5	7,7	7,7	7,9	7,7	9,2	7,6	6,7	8,1	8,6	7,9	8,1	7	7,42	7,42	100%	16%	8,60
C,D,E	9,6	8,4	6,8	9,4	8,2	6,2	8,8	8,4	9,4	8,6	8,6	8,8	8,6	10	8,4	7,4	9	9,6	8,8	9	7,8	8,24	8,24			9,56
F,G	11	9,2	7,5	10	9	6,8	9,7	9,2	10	9,5	9,5	9,7	9,5	11	9,2	8,1	9,9	11	9,7	9,9	8,6	9,07	9,07			10,52
TOTAL (s)																							41,11			

Anexo 54 Cronometraje despacho-propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS																				
TAREA: Despacho											ESTUDIO Nº: 002									
MÉTODO: Propuesto											FECHA:									
PRODUCTO: Full equivalent boxes registradas en la web flowers de despacho											OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.									
MATERIAL: Full equivalent boxes																				
Descripción del elemento	Ciclos (s)										Resumen									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	Promedio	Valoración	Tiempo normal	Suplementos	Tiempo estándar
A	9,5	11	11	10	9,2	11	14	11	9,8	12	10	10	10	9,5	9,4	10,56	10,56			12,24
B,C,D	6	6,7	7,1	6,5	5,8	6,8	9	6,7	6,1	7,3	6,5	6,3	6,5	6	5,9	6,60	6,60	100%	16%	7,65
E,F	7,5	8,4	8,9	8,2	7,3	8,5	11	8,4	7,7	9,2	8,2	7,9	8,1	7,5	7,4	8,31	8,31			9,64
TOTAL (s)														29,54						

Anexo 55 Rendimiento por tipo de producto postcosecha rosas

RENDIMIENTO POR PRODUCTO BONCHEO				
PRODUCTO	15 min	30 min	45 min	1 hora
1 tallo	21	41	62	82
2 tallos	20	40	60	80
3 tallos	19	38	58	77
4 tallos	12	23	35	47
5 tallos	11	22	33	44
6 tallos sólido	15	30	45	60
8 tallos	14	29	43	57
9 tallos	13	25	38	50
10 tallos	15	29	44	59
12 rainbow	10	19	29	39
12 sólidos	14	28	42	56
15 sólido	13	25	38	51
18 tallos	7	14	21	28
24 gemelos/rainbow	4	8	12	17
24 gemelos/sólido	6	13	19	25
24 gemelos/duo	7	13	20	27
25 sólidos	7	15	22	29

Anexo 57 Estándar por tarea método propuesto

<u>Tarea</u>	<u>Unidad</u>	<u>Tiempo</u>	<u>Estándar tarea</u>	<u>Estándar tarea</u>	<u>Estándar tarea</u>
	<u>(tallos)</u>	<u>estándar (s)</u>	<u>(t/s-H)</u>	<u>(t/min-H)</u>	<u>(t/h-H)</u>
Admisión	180	41,40	4,35	261	15652
Inmersión	180	37,90	4,75	285	17098
Recepción cuarto frío	180	16,25	11,08	665	39877
Salida web flower a proceso	720	15,44	46,63	2798	167876
Clasificación	45	255,11	0,18	11	635
Boncheo	12	73,11	0,16	10	591
Digitación web flower	18	9,07	1,98	119	7144
Despate	50	20,88	2,39	144	8621
Encapuche	18	34,71	0,52	31	1867
Pre surtido	24	18,31	1,31	79	4719
Empaque	360	390,52	0,92	55	3319
Frío forzado	360	41,11	8,76	525	31525
Despacho	360	29,54	12,19	731	43873

Anexo 58 Estudio de tiempos para agrupación de productos propuesto

ESTUDIO DE TIEMPOS PLANIFICACIÓN DIARIA DE PROCESO																																			
TAREA:		Boncheo																												ESTUDIO N°: 002					
MÉTODO:		Propuesto																												FECHA:					
PRODUCTO:		Bouquet de rosas																												OBSERVADO POR: Steven Hidalgo B.					
MATERIAL:		Tallos clasificados																																	
Descripción Producto	Ciclos (s)																														Resumen				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30	Promedio (s)	Valoración	Tiempo normal (min)	Suplementos	Tiempo estándar (min)
1 tallo	27	32	62	29	35	36	43	35	35	41	43	31	30	31	36	37	31	23	28	69	35	26	28	34	32	44	23	31	42	68	36,57	100%	0,61	20%	0,73
2 tallos	29	46	31	40	28	40	35	43	49	32	38	43	39	44	43	38	40	41	33	25	33	43	41	23	34	29	49	43	39	40	37,70	100%	0,63	20%	0,75
3 tallos	43	57	39,5	40,8	35,5	34,5	26	40,5	55,3	34	38	52,8	30,3	57,3	40	33,3	47,8	33,3	31,8	28	34	35,3	29	44,3	38,3	33,5	35,3	35,3	47	43	39,10	100%	0,65	20%	0,78
4 tallos	61,7	55,3	57,7	59,3	50,7	65	78,3	68,3	59	60	57	72	71	60	70	68	76	56	77	54	56	72	60	66	52	55	72	75	61	72	63,91	100%	1,07	20%	1,28
5 tallos	70	68	73	70	68	64	65	65	70	65	73	64	64	71	70	70	64	68	65	69	70	64	65	67	72	75	73	65	66	72	68,17	100%	1,14	20%	1,36
6 tallos	41	49	38	55	51	53	41	38	50	49	57	45	39	50	59	52	54	50	42	46	56	54	43	59	54	69	67	43	44	43	49,70	100%	0,83	20%	0,99
8 tallos	43,1	51,5	39,9	57,8	53,6	55,7	43,1	39,9	52,5	51,5	59,9	47,3	41	52,5	62	54,6	56,7	52,5	44,1	48,3	58,8	56,7	45,2	62	56,7	72,5	70,4	45,2	46,2	45,2	52,19	100%	0,87	20%	1,04
9 tallos	49,2	58,8	45,6	66	61,2	63,6	49,2	45,6	60	58,8	68,4	54	46,8	60	70,8	62,4	64,8	60	50,4	55,2	67,2	64,8	51,6	70,8	64,8	82,8	80,4	51,6	52,8	51,6	59,64	100%	0,99	20%	1,19
10 tallos	47,5	43,7	38	59,9	70,3	43,7	57	39,9	36,1	65,6	65,6	43,7	52,3	54,2	57	55,1	36,1	36,1	61,8	40,9	55,1	48,5	49,4	45,6	52,3	46,6	59,9	51,3	64,6	53,2	51,02	100%	0,85	20%	1,02
12 rainbow	99	104	84	82	64	69	88	64	65	56	83	51	55	82	50	61	59	65	88	69	82	72	158	75	94	72	85	71	62	101	77,00	100%	1,28	20%	1,54
12 sólidos	50	46	40	63	74	46	60	42	38	69	69	46	55	57	60	58	38	38	65	43	58	51	52	48	55	49	63	54	68	56	53,70	100%	0,90	20%	1,07
15 sólido	55	50,6	44	69,3	81,4	50,6	66	46,2	41,8	75,9	75,9	50,6	60,5	62,7	66	63,8	41,8	41,8	71,5	47,3	63,8	56,1	57,2	52,8	60,5	53,9	69,3	59,4	74,8	61,6	59,07	100%	0,98	20%	1,18
18 tallos	85,5	83,7	110	77,4	91,8	90,9	124	85,5	98,1	84,6	104	112	107	111	109	118	89,1	109	92,7	90	135	131	104	109	123	124	112	131	131	121	106,47	100%	1,77	20%	2,13
24 gemelos/rainbow	188	179	176	154	213	196	130	169	180	215	188	155	165	214	154	215	207	150	145	212	203	156	211	177	203	191	163	142	198	159	180,27	100%	3,00	20%	3,61
24 gemelos/sólido	95	93	122	86	102	101	138	95	109	94	116	124	119	123	121	131	99	121	103	100	150	146	116	121	137	138	124	146	145	134	118,30	100%	1,97	20%	2,37
24 gemelos/duo	133	142	88	108	121	111	141	115	123	104	126	116	91	114	126	141	161	100	116	96	119	117	98	107	106	88	97	90	95	105	113,17	100%	1,89	20%	2,26
25 sólidos	86	122	83	87	124	100	77	85	78	105	77	138	82	113	73	62	123	75	63	139	73	67	112	149	121	162	138	140	146	90	103,00	100%	1,72	20%	2,06

Anexo 59 Índice-Planificación Diaria de Proceso



METAS CRUCIALMENTE IMPORTANTES "MCI"
POSTCOSECHA ROSAS

- | | META | ¿CÓMO ASEGURAR? |
|----|-----------------------------------|--|
| 1. | Flor sana | Muestreo claro de meteoro en admisión |
| 2. | Material completo | Claridad en alistamiento de materiales |
| 3. | Información diaria de rendimiento | Seguimiento diario de los rendimiento |

TIEMPOS

PLANIFICACIÓN
DIARIA DE PROCESO
"PDP"

SEGUIMIENTO PDP

COSTO MANO DE
OBRA

DESARROLLADO POR: STEVEN HIDALGO B.

Anexo 60 Planificación Diaria de Proceso-Toma de tiempos propuesto



ÍNDICE

Nº	Tarea	Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T92	Unidad (tallos)	Promedio (s)	Valoración	Tiempo Normal (min)	Suplementos	Tiempo Estándar (min)	Rendimiento (tallos/min)	Rendimiento Propuesto (tallos/h-H)		
1	Admisión		32	47	39	33	46	35	46	49	51	46	44	49	33	37	44	44	33	35	51	46		180	36,31	1,00	0,61	0,14	0,69	260,89	15654		
2	Inmersión		31	33	34	38	35	36	30	30	29	29	31	35	34	32	33									180	32,67	1,00	0,54	0,16	0,63	284,99	17099
3	Recepción cuarto frío		23	16	16	23	19	21	17	23	16	16	7	5,2	8,7	5,2	14	10	10	17	8,7	12		180	14,38	1,00	0,24	0,13	0,27	664,71	39882		
4	Salida W.F a proceso		121	104	102	98	119	122	109	108	110	110														720	110,31	1,00	1,84	0,14	2,10	343,52	20611
5	Clasificación		229	277	260	262	322	257	296	204	215	290	238	228	252	243	218									45	252,72	1,00	4,21	0,17	4,93	9,13	548
6	Boncheo	1 tallo	27	32	62	29	35	36	43	35	35	41	43	31	30	31	36	37	31	23	28	69	1	36,57	1,00	0,61	0,20	0,73	1,37	82			
		2 tallos	29	46	31	40	28	40	35	43	49	32	38	43	39	44	43	38	40	41	33	25	2	37,70	1,00	0,63	0,20	0,75	2,65	159			
		3 tallos	43	57	40	41	36	35	26	41	55	34	38	53	30	57	40	33	48	33	32	28	3	39,10	1,00	0,65	0,20	0,78	3,84	230			
		4 tallos	62	55	58	59	51	65	78	68	59	60	57	72	71	60	70	68	76	56	77	54	4	63,91	1,00	1,07	0,20	1,28	3,13	188			
		5 tallos	70	68	73	70	68	64	65	65	70	65	73	64	64	71	70	70	64	68	65	69	5	68,17	1,00	1,14	0,20	1,36	3,67	220			
		6 tallos	41	49	38	55	51	53	41	38	50	49	57	45	39	50	59	52	54	50	42	46	6	49,70	1,00	0,83	0,20	0,99	6,04	362			
		8 tallos	43	51	40	58	54	56	43	40	53	51	60	47	41	53	62	55	57	53	44	48	8	52,19	1,00	0,87	0,20	1,04	7,67	460			
		9 tallos	49	59	46	66	61	64	49	46	60	59	68	54	47	60	71	62	65	60	50	55	9	59,64	1,00	0,99	0,20	1,19	7,55	453			
		10 tallos	48	44	38	60	70	44	57	40	36	66	66	44	52	54	57	55	36	36	62	41	10	51,02	1,00	0,85	0,20	1,02	9,80	588			
		12 rainbow	99	104	84	82	64	69	88	64	65	56	83	51	55	82	50	61	59	65	88	69	12	77,00	1,00	1,28	0,20	1,54	7,79	468			
		12 sólidos	50	46	40	63	74	46	60	42	38	69	69	46	55	57	60	58	38	38	65	43	12	53,70	1,00	0,90	0,20	1,07	11,17	670			
		15 sólido	55	51	44	69	81	51	66	46	42	76	76	51	61	63	66	64	42	42	72	47	15	59,07	1,00	0,98	0,20	1,18	12,70	762			
		18 tallos	86	84	110	77	92	91	124	86	98	85	104	112	107	111	109	118	89	109	93	90	18	106,47	1,00	1,77	0,20	2,13	8,45	507			
24 gemelos/rainbow	188	179	176	154	213	196	130	169	180	215	188	155	165	214	154	215	207	150	145	212	24	180,27	1,00	3,00	0,20	3,61	6,66	399					
24 gemelos/sólido	95	93	122	86	102	101	138	95	109	94	116	124	119	123	121	131	99	121	103	100	24	118,30	1,00	1,97	0,20	2,37	10,14	609					
24 gemelos/duo	133	142	88	108	121	111	141	115	123	104	126	116	91	114	126	141	161	100	116	96	24	113,17	1,00	1,89	0,20	2,26	10,60	636					
25 sólidos	86	122	83	87	124	100	77	85	78	105	77	138	82	113	73	62	123	75	63	139	25	103,00	1,00	1,72	0,20	2,06	12,14	728					
7	Digitación W.F		4	5	7	6	4	8	8	4	5	5	12	4	11	7	4	5	10	4	6	5		18	8,03	1,00	0,13	0,13	0,15	119,07	7144		
8	Despate		9,2	15	13	23	17	14	15	14	18	16	18	17	17	13	22	7,4	16	29	14	26	28		50	18,53	1,00	0,31	0,18	0,36	137,21	8233	
9	Encapuche		24	28	24	25	23	30	33	37	29	31	36	34	29	31	35	39	41	31	47	46		18	30,18	1,00	0,50	0,15	0,58	31,11	1867		
10	Pre surtido		12	21	14	17	21	18	18	16	15	14	15	20	21	16	16	16	18	21	15	14		24	16,21	1,00	0,27	0,13	0,31	78,63	4718		
11	Empaque		311	471	342	367	433	398	408	406	414	340														360	389,07	1,00	6,48	0,15	7,46	48,28	2897
12	Frio Forzado		41	36	29	40	35	27	38	36	40	37	37	38	37	44	36	32	39	41	38	39		360	35,44	1,00	0,59	0,16	0,69	525,45	31527		
13	Despacho		23	26	27	25	22	26	35	26	24	28	25	24	25	23	23									360	25,47	1,00	0,42	0,16	0,49	731,21	43873

Anexo 61 Planificación Diaria de Proceso

INFORMACIÓN REQUERIDA	
FECHA	
19/07/2019	
PROYECCIÓN TALLOS DESPACHO	HORAS JORNADA PROCESO
33080	7,45
PROYECCIÓN TALLOS ADELANTO	
30992	
PROY. CORTE DIARIO	PROY. HORAS DE CORTE
64000	5
PORCENTAJE NACIONAL	
ROJO	COLOR
16,34%	19,45%
DISTRIBUCIÓN PERSONAL	
TAREA	# P. PROCESO
Admisión	1
Inmersión	1
Recepción C.F	1
Salida W.F a proceso	1
Clasificación	18
Boncheo	17
Digitación W.F	1
Despate	1
Encapuche	3
Pre surtido	1
Empaque	4
Frío Forzado	1
Despacho	1
TAREA	# PERSONAL VARIOS
Meteoro	1
Alistamiento de materiales	2
Nacional	2
Verdes	0
Aseo	2
Permisos no remunerados/Faltas	1
Permiso remunerado	1
Vacaciones	1
Préstamos	1
Compensatorios	5
TOTAL P. FÍSICO	58
TOTAL P. NOMINAL	67
% INDIRECTOS	34%

GUARDAR DATOS

BORRAR DATOS



RENDIMIENTO GLOBAL SALA PROYECTADO	COSTO UNITARIO PROYECTADO (\$/TALLO)	JORNADA	
		NORMAL	EXTRAORDINARIA
148,37	\$0,0196	1	-

PLANIFICACIÓN DIARIA DE PROCESO

ÍNDICE

TALLOS PROCESADOS		RENDIMIENTO	
CLASIFICACIÓN	BONCHEO	CLASIFICACIÓN	BONCHEO
75000	56000	560	442

ESTÁNDAR POR TIPO DE PRODUCTO										
TAREA	TIPO DE PRODUCTO	TIEMPO ESTÁNDAR (min/producto)	#TALLOS/ PRODUCTO	# PRODUCTOS DESPACHO	# PRODUCTOS ADELANTO	TOTAL TALLOS-PRODUCTO	#PRODUCTOS/ BONCHADOR	TIEMPO EST. (min/bonch.)	TIEMPO EST. (h/bonch.)	
Boncheo	1 tallo	0,73	1			0	0,0	0,00	0,00	
	2 tallos	0,75	2	800		1600	47,1	35,48	0,59	
	3 tallos	0,78	3			0	0,0	0,00	0,00	
	4 tallos	1,28	4			0	0,0	0,00	0,00	
	5 tallos	1,36	5	600		3000	35,3	48,12	0,80	
	6 tallos	0,99	6			0	0,0	0,00	0,00	
	8 tallos	1,04	8			0	0,0	0,00	0,00	
	9 tallos	1,19	9			0	0,0	0,00	0,00	
	10 tallos	1,02	10	208	330	5380	31,6	32,29	0,54	
	12 rainbow	1,54	12			0	0,0	0,00	0,00	
	12 sólidos	1,07	12	1200	30	14760	72,4	77,71	1,30	
	15 sólido	1,18	15			0	0,0	0,00	0,00	
	18 tallos	2,13	18		24	432	1,4	3,01	0,05	
	24 gemelos/rainb	3,61	24	500		12000	29,4	106,04	1,77	
	24 gemelos/sólido	2,37	24		600	14400	35,3	83,51	1,39	
	24 gemelos/duo	2,26	24			0	0,0	0,00	0,00	
	25 sólidos	2,06	25		500	12500	29,4	60,59	1,01	
	TOTAL				3308	1484	64072	282	447	7,45

PROYECCIÓN TALLOS A PROCESAR	
RENDIMIENTO BASE	120
PERSONAS FÍSICAS HORAS SUPLEMENT.	0,0
PERSONAS FÍSICAS HORAS EXTRAORD.	0
HORAS REALES ORDINARIAS(despacho)	7,45
HORAS REALES SUPLEMENTARIAS	0,00
HORAS REALES EXTRAORDINARIAS	0,00
TALLOS DISPONIBLES PARA COMPLETAR LA JORNADA NORMAL	3859
TALLOS PROYECT. H. SUPLEMENT.	0
TALLOS PROYECT. H. EXTRAORDIN.	0
TALLOS DISPONIBLES A PROCESAR	67931
TALLOS PROCESADOS	80000

ESTÁNDAR POR TAREA					
TAREA	TIEMPO ESTÁNDAR (min/tallo)	RENDIMIENTO t/h-H	TIEMPO EST. TAREA (min/h)	TIEMPO EST. TAREA (h/h)	# PERSONAS NECESARIAS POR TAREA
Admisión	0,0038	15654	245,31	4,09	0,82
Inmersión	0,0035	17099	224,57	3,74	0,75
Recepción C.F	0,0015	39882	96,28	1,60	0,32
Salida W.F a proceso	0,0029	20611	186,52	3,11	0,42
Clasificación	0,1095	548	389,81	6,50	15,71
Digitación W.F	0,0084	7144	538,12	8,97	1,20
Despate	0,0073	8233	466,95	7,78	1,05
Encapuche	0,0321	1867	686,45	11,44	4,61
Pre surtido	0,0127	4718	814,81	13,58	1,82
Empaque	0,0207	2897	331,80	5,53	2,97
Frío Forzado	0,0019	31527	121,94	2,03	0,27
Despacho	0,0014	43873	87,62	1,46	0,20
TOTAL			4190,19	69,84	30,13

Anexo 62 Seguimiento-Planificación Diaria de proceso



ÍNDICE

SEGUIMIENTO PLANIFICACIÓN DIARIA DE PROCESO

FECHA	PERSONAS FÍSICAS	PERSONAS NOMINALES	TALLOS PROYECTADOS	TALLOS PROCESADOS	RDMT. PROYECTADO	RDMT. EJECUTADO FÍSICO	RDMT. EJECUTADO NOMINAL	RENDIMIENTO CLASIFICACIÓN	RENDIMIENTO BONCHEO	COSTO MANO DE OBRA PROYECT.	COSTO VALOR FÍSICO
29/05/2019	58	62	70456	57965	113	143	134	559	487	\$ 0,031	\$ 0,015
30/05/2019	58	62	70456	72499	120	156	146	615	533	\$ 0,024	\$ 0,016
31/05/2019	59	63	70456	56389	115	132	123	630	510	\$ 0,024	\$ 0,019
01/06/2019	59	63	70456	69351	115	147	138	593	510	\$ 0,024	\$ 0,015
02/06/2019	60	63	71765	71985	125	150	143	602	500	\$ 0,042	\$ 0,015
03/06/2019	59	63	114863	100411	122	155	145	571	537	\$ 0,033	\$ 0,015

Anexo 63 Costo Mano de Obra-Planificación Diaria de Proceso

COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN-DIARIO



ÍTEM	VALOR PROJ.	VALOR FÍSICO
Personas Nominales	65	56
Salario básico + beneficios	\$ 591,00	\$ 591,00
Costo de mano de obra mensual	\$ 38.415	\$ 33.096
Tallos proyectados a procesar	52789	80000
Tallos proy.proceso + H.S		0
Tallos proy.proceso + H.E		0
Jornada Normal	7,21	7,00
Horas Suplementarias	0,00	0,00
Horas Extras	0,00	0,00
Costo Jornada Normal	\$ 1.166,75	\$ 976,08
Costo Jornada Suplementaria	\$ -	\$ -
Costo Jornada Extraordinaria	\$ -	\$ -
Costo Unitario Proyectado	\$ 0,0221	\$ 0,0122

ÍNDICE

COSTO/HORA	VALOR
Normal + para fiscal	\$ 2,49
Suplementaria	\$ 3,72
Extraordinaria	\$ 4,96

Anexo 64 Numeración parámetros PDP

INFORMACIÓN REQUERIDA	
1 FECHA	19/07/2019
2 COCCIÓN TALLOS DESPACHO	33080
3 COCCIÓN TALLOS ADELANTO	30992
4 HORAS JORNADA PROCESO	7,45
5 CORTE DIARIO	64000
6 PROJ. H.C. COR.	5
7 PORCENTAJE NACIONAL	
BONCHO	16,34%
COLOR	19,45%
8 DISTRIBUCIÓN PERSONAL	
TAREA	# P. PROCESO
Admisión	1
Inmersión	1
Recepción C.F	1
Salida W.F a proceso	1
Clasificación	18
Boncheo	17
Digitación W.F	1
Despate	1
Encapuche	3
Pre surtido	1
Empaque	4
Frío Forzado	1
Despacho	1
9 TAREA	# PERSONAL VARIOS
Meteoro	1
Alistamiento de materiales	2
Nacional	2
Verdes	0
Aseo	2
Permisos no remunerados/Faltas	1
Permiso remunerado	1
Vacaciones	1
Préstamos	1
Compensatorios	5
11 SALARIO NOMINAL	58
10 P. NOMINAL	67
12 % INGRESOS	34%

24 **GUARDAR DATOS**

25 **BORRAR DATOS**



PLANIFICACIÓN DIARIA DE PROCESO

26 **ÍNDICE**

RENDIMIENTO PRODUCCION	COSTO PRODUCTO (\$/TALLO)	JORNADA	
		NORMAL	EXTRAORDINARIA
27 148,37	28 \$0,0196	29 29	30 30

TALLOS DESPACHADOS	RENTES
31 75000	32 56000
CLASIFICACIÓN	BONCHEO
75000	56000
CLASIFICACIÓN	BONCHEO
560	442

ESTÁNDAR POR TIPO DE PRODUCTO									
TAREA	TIPO DE PRODUCTO	TIEMPO ESTÁNDAR (min/producto)	#TALLOS/ PRODUCTO	# P. PROCESADOS	# T. PROCESADOS	#PT. BC/PR	TIE. (min.)	TIE. (h.)	
Boncheo	1 tallo	0,73	1			0	0,0	0,00	
	2 tallos	0,75	2	800		1600	47,1	35,48	
	3 tallos	0,78	3			0	0,0	0,00	
	4 tallos	1,28	4			0	0,0	0,00	
	5 tallos	1,36	5	600		3000	35,3	48,12	
	6 tallos	0,99	6			0	0,0	0,00	
	8 tallos	1,04	8			0	0,0	0,00	
	9 tallos	1,19	9			0	0,0	0,00	
	10 tallos	1,02	10	208	330	5380	31,6	32,29	
	12 rainbow	1,54	12			0	0,0	0,00	
	12 sólidos	1,07	12	1200	30	14760	72,4	77,71	
	15 sólido	1,18	15			0	0,0	0,00	
	18 tallos	2,13	18		24	432	1,4	3,01	
	24 gemelos/rainb	3,61	24	500		12000	29,4	106,04	
	24 gemelos/sólido	2,37	24		600	14400	35,3	83,51	
	24 gemelos/duo	2,26	24			0	0,0	0,00	
	25 sólidos	2,06	25		500	12500	29,4	60,59	
	TOTAL				3308	1484	64072	282	447

PROYECCIÓN TALLOS A PROCESAR	
13 REFINADO BASE	120
14 PERSONAS FÍSICAS HORAS SUPLEN.	0,0
15 FÍSICAS HORAS EXTRAORD.	0
16 HORAS REALES ORDINARIAS(desp)	7,45
17 HORAS REALES SUPLEMENTARIAS	0,00
18 HORAS REALES EXTRAORDINARIAS	0,00
19 TALLOS DISPONIBLES PARA COMPLETAR LA JORNADA NORMAL	3859
20 TALLOS PROYECT. H. SUPLEMENT.	0
21 TALLOS PROYECT. H. EXTRAORDIN.	0
22 TALLOS DISPONIBLES A PROCESAR	67931
23 TALLOS DESPACHADOS	80000

ESTÁNDAR POR TAREA					
TAREA	TIEMPO ESTÁNDAR (min/tallo)	RENTES	TIEMPO TAREA	T. (h.)	# PERSONAS POR TAREA
Admisión	0,0038	15654	245,31	4,09	0,82
Inmersión	0,0035	17099	224,57	3,74	0,75
Recepción C.F	0,0015	39882	96,28	1,60	0,32
Salida W.F a proceso	0,0029	20611	186,52	3,11	0,62
Clasificación	0,1095	548	389,61	6,50	15,71
Digitación W.F	0,0084	7144	538,12	8,97	1,20
Despate	0,0073	8233	466,95	7,78	1,05
Encapuche	0,0321	1867	686,45	11,44	4,61
Pre surtido	0,0127	4718	814,61	13,58	1,82
Empaque	0,0207	2897	331,80	5,53	2,97
Frío Forzado	0,0019	31527	121,94	2,03	0,27
Despacho	0,0014	43873	87,62	1,46	0,20
TOTAL			4190,19	69,84	30,13