

**DISEÑO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PLANTULACIÓN DE
TOMATE (*Lycopersicon sculentum* Mill sp) EN LA EMPRESA PLÁNTULAS
DE COLOMBIA SAS, SUTAMARCHÁN BOYACÁ**

MARIANA DEL PILAR ABRIL ESTUPIÑÁN



**UNIVERSIDAD PEDAGÒGICA Y TECNOLÒGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL DUITAMA
ESCUELA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
2017**

**DISEÑO DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PLANTULACIÓN DE
TOMATE (*Lycopersicon sculentum Mill sp*) EN LA EMPRESA PLÁNTULAS
DE COLOMBIA SAS, SUTAMARCHÁN BOYACÁ**

MARIANA DEL PILAR ABRIL ESTUPIÑÀN

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de:
Administrador de Empresas Agropecuarias**

**Director: JORGE ARMANDO FONSECA CARREÑO
Profesor.**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL DUITAMA
ESCUELA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
2017**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

A DIOS por el don de la vida, por darme las capacidades para recorrer y terminar esta etapa académica, por darme fortaleza en los tiempos difíciles.

A mis padres, EMMA y MANUEL, quienes son los gestores y merecedores de todo el mérito de esta etapa culminada, por inculcarme valores y disciplina para entender que lo más valioso que me pudieron dar además de la vida es poder estudiar y que los triunfos, metas y sueños siempre requieren de esfuerzo, disciplina y dedicación.

A mis HERMANOS y SOBRINOS, por llenarme amor y grandes momentos que reconfortan el alma.

A mis Tías LEAL, por darme un segundo hogar, por que inevitablemente sin su compañía y formación este triunfo no sería posible.

A mi novio OSCAR, por su apoyo y compañía en los momentos difíciles, por motivarme cada día a ser una mejor persona.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus más sinceros agradecimientos a:

Omar Alexander Ramírez. Administrador de Empresas Agropecuarias. Gerente general de Plántulas de Colombia SAS, por darme la oportunidad de aprender y trabajar en su empresa, por brindarme su apoyo y confianza.

Angélica María Vargas. Economista. Administradora de Plántulas de Colombia, por brindarme su apoyo y confianza en este proceso de aprendizaje y formación.

Jorge Armando Fonseca. Ingeniero Agrónomo, Director del proyecto, por sus orientaciones, paciencia y dedicación en la dirección de este trabajo

Jorge Eliecer Gaitán. Ingeniero Agrónomo, Por sus orientaciones y colaboración para la realización del manual.

Fabio Eleazar Lozano. Zootecnista. Profesor. UPTC, Por su apoyo y amistad.

Efraín Martínez Quintero, Ingeniero Agrónomo. Profesor. UPTC, por su colaboración para lograr ingresar a la empresa Plántulas de Colombia SAS

Yesenia Fernández Vargas y Katherine Moreno. Amigas, Colegas y Compañeras, por su apoyo y compañía en el cumplimiento de esta meta académica.

Marcos Duarte, Profesor UPTC, Por sus enseñanzas académicas y de vida, por su tiempo y afecto.

A la planta docente del programa Administración de Empresas Agropecuarias, UPTC, por su tiempo y conocimientos, para lograr mi formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 GENERAL	12
2.2 ESPECÍFICOS	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. MARCO DE REFERENCIA	15
4.1 MARCO HISTÓRICO	15
4.1.1 Historia	15
4.1.2 Identificación de la empresa	15
4.2 MARCO GEOGRÁFICO	17
4.3 MARCO TEÓRICO	18
4.3.1 ¿Qué es un manual?	18
4.3.2 Objetivos de los manuales.....	20
4.3.3 Ventajas y desventajas de los manuales	22
4.3.4 Manual de procedimientos.....	23
4.3.5 Generalidades del cultivo de tomate.....	23
4.3.6 Taxonomía y morfología del tomate	24
4.3.7 Ciclo fenológico del cultivo.	25
4.3.8 Factores climáticos y su influencia en la producción de tomate	26
4.3.9. Principales plagas y enfermedades en la producción de plántulas de tomate.....	27
4.3.10 Plantulación de tomate	29
4.3.11 Tipos de sustratos	31
4.3.12 Germinación	33
5. MARCO CONCEPTUAL	33
5.4.1 Diagnóstico	33
5.4.2 Organigrama.....	34
5.4.3 Proceso administrativo	34
5.4.4 Descripción de perfiles requeridos para el cargo.....	36
5.4.5 Responsabilidades	37
5.4.6 Calidad	37
5.4.7 Empresa agropecuaria	37
6. MARCO LEGAL	38
6.1 Resolución ICA 4215 de 2014	38
6.2. Normal ISO 9000	38
6.3 ISO 22000	38
6.4 ISO 18000	39
6.5 ISO 14000	39
6.6 NTC-ISO 19011	40
7. METODOLOGÍA	40
7.1 Fuentes de información	41

7.2 Diagnóstico de la empresa.....	41
7.3 Diseño participativo del manual de procedimientos.	42
7.4 Validación con expertos.....	43
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS	45
8.1 Diagnóstico de la Empresa	45
8.2. Diagnostico técnico- productivo	45
8.3 Diagnostico Administrativo	56
8.4 Proceso para el diseño participativo del manual de plantulación de tomate (Lycopersicum sculentum Mill.)	57
8.5 Proceso para la validación del manual de procedimientos	100
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	109

LISTA DE FOTOS

<i>Foto 1. Planta de producción de la empresa.....</i>	<i>15</i>
--------------------------------------------------------	-----------

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Logotipo de la empresa.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2. Ubicación del Municipio de Sutamarchán –Boyacá –(Colombia).....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3. Proceso administrativo.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4. Aspectos a evaluar para hacer el diagnóstico de la empresa.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 5. Proceso para el desarrollo del diseño participativo del manual.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 6. Proceso para la validación del manual.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 7. Organigrama Plántulas de Colombia SAS.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 8. Resultados Encuesta de Validación.....</i>	<i>100</i>

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro. 1 Ventajas y desventajas de los manuales.....</i>	<i>22</i>
<i>Cuadro. 2 Ventajas de la siembra de semilleros en bandejas.....</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro. 3 Características específicas de la plántula de tomate.....</i>	<i>47</i>
<i>Cuadro. 4 Descripción del proceso productivo en la plantulación de tomate.....</i>	<i>48</i>
<i>Cuadro. 5 Porcentaje de germinación de las principales variedades en los meses de Abril/ 2016- Julio 2016.....</i>	<i>55</i>
<i>Cuadro. 6 Información recolectada por labor para el diseño participativo del manual de procedimientos.....</i>	<i>57</i>

INTRODUCCIÓN

La cadena hortofrutícola comprende desde la producción de origen agropecuario como frutas frescas, vegetales y granos, hasta la transformación de los mismos en productos agroindustriales. Durante los años 2010 a 2015, el área en Colombia sembrada del sector creció a una tasa promedio del 3,1 % anual, pasando de 827 mil a 966 mil hectáreas (has) estimadas para 2015¹.

La producción de frutas y hortalizas en Colombia entre los años 2010 - 2015 presentó un crecimiento promedio de 3,2 %, iniciando en el 2010 con una producción de 8,1 millones de toneladas, hasta 10,7 millones de toneladas estimadas para 2015. Durante este periodo, las líneas productivas de mayor volumen fueron: plátano, tomate, piña, aguacate, ñame y mango. Los departamentos que presentaron mayores niveles de producción fueron Antioquia con 1,097,953 (toneladas), Valle del Cauca 789,091; Cundinamarca 712,147; Santander 820,200; Boyacá 601,419; Meta 633,211².

El departamento de Boyacá cuenta con una amplia diversidad agroecológica, que permite la producción de gran variedad de productos agropecuarios. Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2015), la participación de la actividad agropecuaria en el PIB departamental en 2013 fue 13,5%. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD³ Boyacá, Antioquia, Cundinamarca y Valle, aportaron el 41% de la producción agropecuaria nacional en 2011, predominando la actividad agrícola sobre la pecuaria y primando en Boyacá y Cundinamarca los cultivos transitorios sobre los perennes⁴.

La empresa Plántulas de Colombia SAS está ubicada en el municipio de Sutamarchán Boyacá, su actividad es la producción de plántulas de tomate Chonto, Larga vida y Cherry entre otros materiales de propagación. Actualmente la empresa presenta algunas deficiencias en el proceso productivo como bajos rendimientos, demoras los procesos, y resistencia al cambio en la implementación de nuevas

¹ ASOHOFrucOL. (11 de agosto de 2015). Asohofrucol. Obtenido de Asohofrucol: <http://www.asohofrucol.com.co/interna.php?cat=3&scat=45&act=1>

² *Ibíd.*

³ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2007). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. En J. Jaramillo N, V. Rodríguez P, M. Guzman A, M. C. Zapata, & T. Rengifo M, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo *Condiciones Protegidas* (págs. 83-86). Medellín, Colombia: CTP Print Ltda

⁴ DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). El cultivo del tomate de mesa bajo invernadero, tecnología que ofrece mayor. Bogotá: Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística DANE

herramientas administrativas que faciliten el desempeño y control de cada labor. Por eso es necesario la elaboración de un Manual de Procedimientos que tiene como objeto estandarizar las labores de la empresa. Dicho Manual pretende describir la forma correcta y adecuada de realizarlas, también se busca que la puesta en funcionamiento de este documento se refleje en la calidad del producto, además de ser una herramienta que aporte y facilite a la capacitación del personal para así brindar instrucciones precisas en la realización de cada labor Autora ,2016

El trabajo continuo del personal en pro del crecimiento de la empresa depende de la correcta realización de todas las labores de la cadena productiva, donde es indispensable la claridad en los procedimientos para la obtención de un producto de alta calidad. El proceso de plantulación de tomate no ha sido estandarizado, realizado aún de forma tradicional. Lo anterior hace indispensable que esta empresa oriente en forma correcta y adecuada el proceso productivo con un Manual de procedimientos, además de la capacitación oportuna del personal de la empresa ya que el proceso de plantulación requiere de alta precisión en la ejecución de las labores. Al no existir disponibilidad de personal con tales competencias las empresas tienen la necesidad de contratar personal con baja experiencia en plantulación que a su vez reflejan bajos rendimientos, aumento en los costos de producción y demoras en los tiempos de ejecución.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Boyacá se enfrenta a grandes retos como la migración de los campesinos a las ciudades, la falta de planificación de la producción, escasa tecnificación, falta de incentivos, alta concentración de minifundios, dificultad de acceso a créditos, entre otros, perjudicando el bienestar de la población rural y la seguridad alimentaria de los boyacenses⁵.

La baja capacitación de los operarios y la rotación constante de personal es un problema que la empresa ha sentido permanentemente ya que se presenta resistencia a los cambios y a la adopción de nuevos métodos que faciliten la realización de las labores donde se muestran demoras en los tiempos en el proceso de producción, bajos rendimientos que aumentan los costos de producción.

Actualmente la empresa no cuenta con un manual de procedimiento que permita al personal conocer específicamente cada una de las actividades que deben ejecutar en cada una de las etapas del proceso de plantulación, por eso se hace necesario el establecimiento de parámetros para la realización de labores, para que los operarios conozcan detalladamente el proceso y cumplan sus funciones adecuadamente.

Formulación del problema: ¿La elaboración del manual de procedimientos para la producción de plántulas de tomate en la empresa Plántulas De Colombia S.A.S permitiría aumentar la eficiencia de sus procesos productivos?

⁵ Gobernacion de Boyacá. (2016). *Plan de desarrollo 2016- 2019*. Tunja.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Diseñar participativamente el manual de procedimientos el proceso plantulación de tomate en la empresa Plántulas de Colombia SAS

2.2 ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos productivos y administrativos de la empresa.
- Elaborar de forma participativa el manual de procedimientos para la plantulación de tomate (*Lycopersicon sculentum* Mill.)
- Validar con expertos el manual elaborado.

3. JUSTIFICACIÓN

La producción de tomate a nivel mundial para el año 2012 fue de 161,793,834 toneladas de tomate, siendo China el principal productor con 50,000,000 toneladas, seguido por India con 17,500,000; Estados Unidos 13,206,950; Turquía con 11,350,000 y Egipto con 8,625,219. En el mismo año los principales países importadores fueron Estados Unidos (1,953,479 ton), Alemania (1,325,511 ton), Federación de Rusa (886,816 ton), Reino Unido (655,197 ton) y Francia (563,684 ton). Gracias a su amplio uso en la parte industrial, culinario y medicinal.⁶

Según el reporte del DANE en la Encuesta Nacional Agropecuaria (2015) para este año se sembraron 8,992 Hectáreas de tomate de las cuales se cosecharon 7,924 hectáreas que produjeron 345,291 toneladas de tomate; el departamento de Boyacá es el mayor productor con 43,224 toneladas mostrando una disminución puesto que en año 2014 se produjeron 413,924 ton tomate debido a que en este mismo año el área sembrada y cosechada fue mayor. La producción departamental de tomate está distribuida así: Boyacá, seguido de Cundinamarca, Norte de Santander y Antioquia⁷

Para el Ministerio de Desarrollo Rural⁸, Boyacá se ha mantenido como uno de los departamentos con mayor productividad parcial de la tierra (rendimientos/ha), como consecuencia del incremento del área de cultivo de tomate bajo invernadero, para lo cual ha contribuido el empleo de una mayor densidad de siembra, la utilización de híbridos de alto rendimiento y la realización de mayores controles fitosanitarios.

En la producción de hortalizas principalmente se adquieren plántulas, esto con el fin de reducir las pérdidas ocasionadas por el desconocimiento en el manejo y preparación de los semilleros por parte de algunos productores. El semillero es el inicio de la vida productiva y reproductiva de la planta. En esta etapa debe cumplir con exigencias fitosanitarias, de luz, temperatura, humedad para su óptimo desarrollo para su posterior trasplante al campo y de esto depende el éxito en el cultivo. Algunas de las ventajas de realizar la plantación en semilleros es que hay ahorro de semillas, mejora la planificación de siembra, hay un desarrollo uniforme

⁶ (2015). *Manual de tomate*. Bogotá: Programa de Apoyo Agrícola y Agroindustria Vicepresidencia de Fortalecimiento Empresarial Cámara de Comercio de Bogotá.

⁷ DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015

⁸ MADR, M. d. (2010). Observatorio de cadenas productivas, Estadísticas Agropecuarias. Bogotá: MADR

de las plantas, la calidad de las plántulas en cuanto a sistema radicular es bueno, se puede hacer un control de arvenses durante la germinación, se garantiza la calidad de las plántulas ⁹

El nicho de mercado por cumplir es amplio ya que la producción de plántulas aumenta con respecto a la producción de tomate, debido a que no se incluyen cultivos improductivos por factores como clima, disponibilidad hídrica, manejo fitosanitario etc., pero que si fueron plantuados y trasplantados.

Por lo anterior se hace necesario que las actividades del proceso productivo sean objeto de revisión y actualización desde el punto de vista técnico a fin de evitar errores en el mismo, por lo cual es importante la elaboración del Manual de procedimientos de la empresa de tal forma que este permita la claridad en los procesos y sea de fácil manejo y entendimiento para los operarios.

Este trabajo busca hacer un proceso de ajuste tecnológico en la empresa Plántulas de Colombia SAS, ya que las actividades que se realizan se han convertido en procesos mecánicos, no estandarizados que dificultan la realización eficiente de los procesos, por lo tanto, es importante identificar y sistematizar la práctica agrícola correcta y precisa de realizar cada una de las labores en el proceso de plantulación de tomate.

⁹ <http://www.fao.org/3/a-a1374s/a1374s03.pdf>. Manejo del cultivo

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO HISTÓRICO

4.1.1 Historia

Plántulas de Colombina S.A.S nace en el año 2009, luego de la creación de la empresa Agroseeds semillas rentables, dedicada a la importación de semillas representando en Colombia a la firma Israelita Wisdom seeds. Creada por el Administrador de Empresas Agropecuarias, Omar Alexander Ramírez y el ingeniero agrónomo Jorge Enrique Puerto, quienes a raíz de su experiencia en el sector de venta de semillas deciden abrir una nueva importadora de semillas al país. Agroseeds SAS está presente en el mercado nacional principalmente en los departamentos de Tolima, Boyacá, Valle del cauca, Nariño, Cundinamarca, Norte de Santander, Eje cafetero, y cubre también parte del mercado de países Guatemala y México. Por esta razón la plántuladora se convierte en medio para comercializar e impulsar las semillas triadas a Colombia por Agroseeds. Autora, 2016

Foto 1.Planta de producción de la empresa



Fuente: Plántulas de Colombia, 2016

4.1.2 Identificación de la empresa

Misión Somos una empresa dedicada a la propagación de semillas certificadas, produciendo plántulas de óptima calidad, alcanzando la satisfacción de los clientes, contribuyendo así con el desarrollo de la región, y buscando siempre el bienestar

de nuestros clientes, empleados y socios para lograr mejorar la calidad de vida cada una de sus familias.¹⁰

Visión Ser una empresa reconocida en el país por la producción de plántulas, buscando expandirse a nivel nacional creando nuevas sedes en departamentos de alta influencia tomatera y así poder ampliar cada vez más el mercado¹¹

Política de calidad Nuestra política de calidad se refleja mediante nuestro firme compromiso con los clientes de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas de calidad, para esto se garantiza impulsar una cultura de calidad basada en los principios de honestidad, compromiso, liderazgo, solidaridad, y puntualidad.¹²

Figura 1. Logotipo de la empresa



Eslogan. “Aquí comienza el éxito de sus cultivos”

Registro ICA: 15776020-v

Nit: 900434443-7

Estructura Organizacional Plántulas de Colombia. La Estructura organizacional de la empresa está constituida por 14 personas de tiempo completo distribuidas en las diferentes áreas, tanto en la parte operativa, como en la administrativa, el área de germinación está más sujeta a la rotación de personal ya que esto depende de la demanda de plántulas.

Ubicación de la Empresa. Plántulas de Colombia SAS Se encuentra ubicada en el Departamento de Boyacá kilómetro 1 vía Sutamarchán – Chiquinquirá, Finca San Joaquín.

¹⁰ Plántulas de Colombia SAS. Estructuración Administrativa de la Empresa Plantuas de Colombia SAS. Estructuración Administrativa de la Empresa Plantuas de Colombia SAS. Sutamarchan, Boyacá, Colombia. 21 de septiembre de 2015

¹¹ Plántulas de Colombia 2015

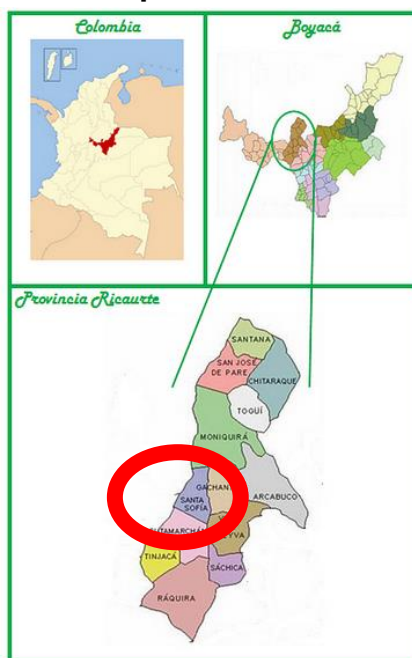
¹² *Ibíd.*, (2015)

Descripción de la Propiedad. El área de la propiedad consta de 6400 m², con una estructura de invernadero de 5 naves de 6 x 70 m y que representa una capacidad para producción de plántulas de 1,500,000, además cuenta, con un área de lavado de bandejas, una bodega, un baño, una oficina, un cuarto oscuro, un área de tanques para el almacenamiento del agua, cuarto de germinación, un parqueadero, un área de zonas verdes. Además, cuenta con disponibilidad de agua propia a fin de garantizarles a los clientes la calidad de las plántulas entregadas.

4.2 MARCO GEOGRÁFICO

El municipio de Sutamarchán se encuentra localizado sobre la cordillera oriental de los Andes, al occidente del departamento de Boyacá. El municipio hace parte de la provincia del alto Ricaurte con una altura sobre el nivel del mar de 2095 msnm. La topografía se caracteriza por ser ondulada y montañosa presentando suelos de capas vegetales, formaciones de arenisca y rocosas. La distancia a la capital del departamento es de 44 km. y en tiempo 45 minutos.¹³

Figura 2. Ubicación del Municipio de Sutamarchán –Boyacá –(Colombia)



Fuente: Boyacá Cultural, 2009

¹³ Alcaldía de Sutamarchan. Boyacá. Recuperado el 25 de septiembre de 2015, de Alcaldía de Sutamarchán Boyacá: http://www.sutamarchan-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml 27 de febrero de 2013

El municipio de Sutamarchán limita geográficamente Al norte: Con el municipio de Santa Sofía, al Oriente con las poblaciones de Sáchica y Villa de Leiva, al Occidente con Saboya y al sur con Ráquira y Tinjacá.

Suelo. Posee suelos con formaciones areniscas y rocas en descomposición debido a agentes externos tales como el viento y el agua, terrenos planos con capas vegetales variables¹⁴.

Clima. El Municipio cuenta con una disminución de la precipitación con dos periodos de lluvias y dos periodos secos distribuidos en forma alterna durante el año, presenta un fenómeno térmico denominado “anomalía térmica positiva” es decir, que su clima es más caluroso de lo que debería ser teniendo en cuenta su altura sobre nivel del mar (2095 m.s.n.m).

La población de este municipio concentra su actividad económica en la agricultura, dentro de los principales cultivos están: la papa, cebolla, curaba, cebada, Tomate, maíz, uva entre otros. En el área pecuaria existen semovientes de tipo Bovino doble propósito, aves y porcinos, fábrica de vinos y fabricación de productos derivados de la carne.¹⁵

4.3 MARCO TEÓRICO

Para el planteamiento de esta propuesta es necesario conocer fundamentos teóricos que soporten el mejoramiento continuo al que se enfrenta una empresa diariamente buscando la mejora de la calidad y la eficiencia de su objeto social, y que además serán la base para la realización de las diferentes actividades y procesos dentro de la organización.

4.3.1 ¿Qué es un manual?

Por medio de la realización de los manuales se busca precisar funciones asignadas a cada unidad administrativa para definir responsabilidades y detectar fallas en el proceso, ahorrar tiempo y esfuerzo en la realización de funciones pues evitan la repetición de instrucciones y criterios a actuación, servir como una fuente de información para conocer la organización de tal forma que se faciliten los procesos internos de la empresa. Para Contonilo. referenciado por Rodríguez, define al

¹⁴ Alcaldía Municipal. (2015). Plan de desarrollo municipal. Sutamarchán

¹⁵ *Ibíd.*, (2015)

manual como: Una Expresión formal de todas uniformidades e instrucciones necesarias para operar en un determinado sector, es una guía que permite encaminar en la dirección adecuada los esfuerzos del personal operativo.¹⁶

Duhalt Karus Miguel A., referenciado por Rodríguez¹⁷ un manual es un documento que contiene, en una forma ordenada y sistemática, información y/o instrucciones sobre historia, organización, política y procedimientos de una empresa, que se consideran necesarios para la mejor ejecución del trabajo. La realización de este manual facilita el trabajo del personal administrativo, puesto que serán tenidas en cuenta las opiniones del personal operativo, y todos los procesos serán descritos con claridad.

“Es importante resaltar que el manual de procedimientos dentro de la empresa permitirá la claridad y especificidad en el proceso productivo, por lo tanto, se podrá tener como base y guía para las nuevas sedes de la empresa, además aportará a los procesos de capacitación del personal”. Autora,2016

Manuales Administrativos: Son documentos que sirven como medios de comunicación y coordinación para registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática tanto la información de una organización, como las instrucciones y lineamientos para que desempeñe mejor su labor.¹⁸

Características del manual. Partiendo de las ventajas de la utilización de los manuales de procedimientos, se pueden enunciar algunas características y funciones que estos deben cumplir:

Todo manual debe satisfacer las necesidades reales de la empresa, presentarse con un lenguaje de redacción simple, corta y comprensible para el lector, facilitar a través del diseño su uso, conservación y actualización. Además, debe estar debidamente formalizado por la instancia correspondiente de la empresa.

También el dentro del manual se debe cubrir diversas situaciones que se puedan presentar, los lectores del manual deben hacer uso racional y adecuado del mismo.¹⁹

¹⁶ RODRÍGUEZ, V. J. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. International Thomson Editores, tercera edición, 246. 2002

¹⁷ *Ibíd.*, (2002)

¹⁸ GIBSON, J. J. Organizaciones, Conducta, Estructura, Proceso. México: Mac Graw-Hill. 1996

¹⁹ VELANDIA, A. L. a. 2006

4.3.2 Objetivos de los manuales

Entre los objetivos de los manuales están: instruir al personal acerca de los aspectos como: funciones, relaciones, procedimientos, políticas y objetivos, plasmar concretamente la correcta realización de cada labor del personal de trabajo, dentro de la empresa, proporcionar información básica para la planeación e implementación de cambios administrativos, definir las funciones y las relaciones de cada una unidad administrativa para delegar funciones, contribuir al buen desempeño de cada una de las responsabilidades de personal, eliminar la duplicidad de las funciones y la no optimización de tiempos.

Los Manuales tienen diversos nombres, formas y varios tipos de clasificación. A continuación, se citará una breve clasificación.

a) Por su contenido. La primera clasificación se refiere al contenido y se deriva de la definición de manual que sea mencionado anteriormente. Existen manuales de:

- **Manual de Historia de la Organización:** Es el que incluye los antecedentes de la empresa narrando su trayectoria desde sus inicios, su crecimiento, sus logros, sus objetivos, su estado actual, etcétera. Este tipo de manual es muy importante ya que aparte de incluir información histórica de la empresa, sirve como un instrumento que le da al personal la noción de dónde está trabajando.
- **Manual de políticas:** Es también conocido como manual de normas de actuación o manual de directrices. Es aquel que comunica los lineamientos a seguir y el cual es entendido como una guía básica para la acción. Los manuales de políticas se clasifican en dos: generales, que abarcan todo el organismo social, y específicos, que abarcan un departamento en particular
- **Manual de contenido múltiple:** Son los que incluyen información mixta de dos o más tipos de manuales administrativos. Se elaboran cuando la empresa no requiere manuales administrativos específicos. Por ejemplo
Manual de Políticas y Procedimientos

Manual de organización y procedimientos

- **Manual de Organización:** Describe la estructura de la organización a través del detalle de los objetivos, organigrama funcional por el área y general, perfiles de

cargos, descripción de funciones, responsable de cada área. Es necesario que cada área y departamento tenga su propio manual.

- Manual de procedimientos: Describe los procedimientos que debe hacer el personal para determinada actividad, considerando como una guía de secuencia lógica donde se describe paso a paso las operaciones a realizarse, sirve como ayuda para el personal nuevo porque da la pauta de como desempeñar cada función²⁰.

b) Por función Específica: Describe la actividad de cada área de la empresa, describiendo detalladamente cada labor²¹

- Manual de producción: Da las instrucciones necesarias para guiar y coordinar el proceso de fabricación.
- Manual de ventas: Señala los aspectos básicos del trabajo en el área de ventas (controles, procedimientos, políticas de ventas, etc) con el fin de darle al personal un punto de referencia para tomar decisiones cotidianas.
- Manual de Crédito y Cobranzas: Determina por escrito normas y actividades. Los principales aspectos son: operaciones de crédito y cobranzas, control de cobros, etc.
- Manual Técnico: Contiene principios y técnicas de una función operacional determinada. Se elabora básicamente para como referencia de la unidad administrativa responsable de determinada actividad y como información general para el personal encargado de dicha actividad.
- Manual de contabilidad: Enuncia los principios y técnicas de la contabilidad que debe seguir la empresa. Este manual debe contener aspectos como: descripción del sistema contable, control de elaboración de información financiera, manejo de registros. Etc.
- Manual de personal: Su objetivo es comunicar las actividades y políticas de la dirección superior en que se refiere al personal, contiene información como:

²⁰ VALDEZ, JIMENEZ Brenda María. (2008). Los Manuales Administrativos para el buen funcionamiento de las bibliotecas Mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México, México

²¹ RODRÍGUEZ, V. J. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. International Thomson Editores, tercera edición, 246. 2002.

Reclutamiento y selección de personal, lineamientos para el manejo de conflictos personales, uso de servicios, prestaciones y capacitación.

- Manual de adiestramiento (funciones) o instructivo: Su principal objetivo es explicar las labores, los procesos y las rutinas de un puesto en particular, incluye también técnicas de aprendizaje o cuestionarios de autoevaluación que comprueben el nivel de comprensión del personal.²²

4.3.3 Ventajas y desventajas de los manuales

Cuadro. 1 Ventajas y desventajas de los manuales

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Logra y mantiene un plan de organización específico. - Sirve como guía para la preparación, clasificación y selección del personal clave. - Asegura que todos los trabajadores tengan una adecuada comprensión del objeto de la empresa y de sus papeles y relaciones pertinentes - Coordina la iniciación, aprobación y publicación de las modificaciones necesarias en la empresa. - Facilita el estudio de los problemas de la organización y el eslabón en que se presenta. - Determina la responsabilidad de cada miembro en su puesto y su relación con los demás miembros de la empresa. - Pone en claro las fuentes de aprobación y el grado de autoridad de los diversos niveles jerárquicos y de subordinación. - Sirve como base para la capacitación de personal nuevo. - Asegura la continuidad en todo el proceso de producción de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se debe elaborar de forma muy breve, pero tampoco se debe hacer muy extenso para que no se vuelva complejo su uso y entendimiento. - Muchas empresas que se denomina pequeñas, creen que no es útil describir la labor de cada miembro - Algunas organizaciones, prefieren evitar el gasto en la realización de un manual. - Si el manual no está bien creado, puede causar confusión en los empleados.

²² Ruiz, R. D. (2010). Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Veracruz, México: Universidad Veracruzana

Fuente ²³ Adaptación realizada por la autora

4.3.4 Manual de procedimientos

Un manual de procedimientos es el documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones de una unidad administrativa.

La utilidad de los manuales de procedimientos es que estos permiten conocer el funcionamiento interno del área en lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución, ayudan en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada puesto, sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema, Interviene en la consulta de todo el personal si se desea emprender tareas como análisis de tiempos, delegación de autoridad. Además sirve para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente, para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria, determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores, facilita las labores de auditoria, evaluación del control interno y su evaluación, aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo, ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades, construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.²⁴

4.3.5 Generalidades del cultivo de tomate

Es originario de América del Sur, de la región andina (chile, Ecuador, Bolivia, Perú, Colombia), existiendo en esta zona de la mayor variabilidad genética y abundancia de tipos silvestres; pero su domesticación se inició en el sur de México y norte de Guatemala, llegando luego a Europa en el siglo XVI e inicios de XVII, cultivándose en jardines de Italia, Inglaterra, España, Francia, donde fue inicialmente utilizado

²³ Ruiz, R. D. (2010). Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Veracruz, México: Universidad Veracruzana

²⁴ VELANDIA, A. L. Manual de procesos y procedimientos del área de producción y poscosecha de la empresa Marlen Roses- Ecuador. 2006

como planta ornamental por la belleza y el color de sus frutos. A finales del siglo XVIII, tomate empezó a ser producido como un cultivo comestible.²⁵

Actualmente el tomate ocupa un papel preponderante en la economía agrícola mundial de muchos países, siendo la hortaliza más sembrada del mundo y un producto esencial en la alimentación de varias regiones, cuyo consumo juega un papel en la gastronomía. Los principales países productores son Chinos, Estados Unidos, Turquía, Egipto, Italia, India, Irán, España, Brasil, y México, los cuales contribuyen con cerca del 70% de la producción mundial.

En el comercio nacional existen diversas formas, colores y tamaños de tomates en Colombia es muy común encontrar tomates de forma arriñonada que se conocen comúnmente como tomates tipo riñón y que se consumidos preferentemente en verde, hasta formas achatadas y semiachatadas en los tipos milano, y cuadrado o semiovalado en los tipos chonto. Los tomates se diferencian de acuerdo al uso que se les dé, ya sea para consumo en fresco o industrial, y según la forma externa de los frutos. Los principales cuatro tipos de tomate son: Larga vida, chonto, Cherry e industrial.²⁶

4.3.6 Taxonomía y morfología del tomate

Familia: Solanaceae.

Especie: *Lycopersicon esculentum* Mill.²⁷

Perenne de porte arbustivo que se cultiva anualmente. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Variedades determinadas: Son de crecimiento vegetativo o corto, tipo arbustivo, de porte bajo, compactas, con producción de frutos durante un periodo corto. Los

²⁵ ZEIDAN, O. Tomato production under protected conditions, Mas Hav, Cindaco, Misistry of Agfriculture and Rural Development Extension Service. En O. Zeidan, Tomato production under protected conditions, Mas Hav, Cindaco, Misistry of Agfriculture and Rural Development Extension Service (pág. p 99). Israel. 2005.

²⁶ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (17 de Marzo de 2016). <http://www.fao.org>. Obtenido de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/3/a-a1374s/a1374s03.pdf>

²⁷ PÉREZ, Juana; HURTADO, Guilleramos; APARICIO, Víctor; AGUETA, Quirino; LARÍN, Marcos; (2016). Guía Técnica, Cultivo de Tomate. Centro nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. El Salvador: CENTA

frutos por lo general son en forma de pera o ciruela, redondos, alargados acorazonados o cilíndricos y su uso está orientado hacia la agroindustria²⁸.

Varietades indeterminadas: Presentan crecimiento vegetativo ilimitado o continuo, por lo que requieren de tutores que orienten su desarrollo, con buen número de inflorescencias laterales. La floración, fructificación y cosecha se extienden por periodos muy largos. A estas variedades corresponden los tomates tipo milano para mesa, chonto y cherry, que por lo general se cultivan bajo invernadero. (DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014)

La semilla de tomate es de tamaño pequeño con una dimensión aproximada de 5x4x2 mm, su forma puede ser globular, ovalada, acharada, cari redonda, plana. La raíz principal del tomate se caracteriza por ser corta y débil, cuenta también con numerosas raíces secundarias, que facilitan el transporte de los nutrientes y agua para luego ser distribuidos por toda la planta. En cuanto al tallo de la planta oscila en los 2 – 4 cm para que posteriormente sobre este se desarrollen las hojas, los tallos secundarios e inflorescencias.²⁹

4.3.7 Ciclo fenológico del cultivo.

Plantulación: Este proceso tarda de 30 – 32 días después de la siembra de la semilla.

Crecimiento vegetativo: Transcurre desde el momento del trasplante hasta aproximadamente los 70 días donde la planta fortalece su follaje y tallos.

Floración y cuaje: Comienza después de los 20 días del trasplante y depende de la variedad del tomate, condiciones edafoclimáticas y el manejo del cultivo.

Desarrollo del fruto: La fruta empieza a desarrollarse y a crecer acumulando en la mayor cantidad de materia seca en el fruto, desde el momento en que cada una de sus flores es polinizada. Aproximadamente a partir del día 30 d.d.t (después de trasplante) hasta finalizar el ciclo productivo.

²⁸ DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2014.

²⁹ JARAMILLO, J. N., RODRÍGUEZ, V. P., GUZMAN, M. A., Miguel, Z. C., & RENGIFO, T. M. (2007). Manual Técnico Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), En la Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. Medellín: Print Lida.

Madurez fisiológica y cosecha: La madurez de la fruta se logra entre 70 a 100 días después del trasplante. La cosecha es permanentemente; sin embargo, se puede ver limitada por factores climáticos y fitosanitarios³⁰.

Producción por planta: Oscila entre 8 – 10 kg/planta, dependiendo el método de siembra y las condiciones del cultivo.

4.3.8 Factores climáticos y su influencia en la producción de tomate

El aprovechamiento integral y racional de los factores climáticos es fundamental tanto para el desarrollo como para el funcionamiento adecuado del proceso productivo, ya que se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto; por tal razón, el manejo del clima al interior del invernadero es uno de los pasos fundamentales para alcanzar altas productividades.

Temperatura: Es el principal factor climático que influencia la mayoría de los estados de desarrollo y procesos fisiológicos de la planta. El desarrollo satisfactorio de sus diferentes. (Germinación, crecimiento vegetativo, floración, fructificación y maduración de los frutos etc.) El tomate es una planta sensible a cambios extremos de temperaturas y/o humedades. Cuando las temperaturas son mayores de 25°C y menos de 12°C la germinación es más baja, ya que se disminuye la calidad, la cantidad del polen produciendo caídas de flores y deformación de frutos.³¹

Humedad Relativa (HR): La humedad relativa óptima para el desarrollo del cultivo de tomate debe estar entre un 50% y un 65% para su óptimo crecimiento y fertilidad³²

Una humedad alta en el proceso de plantulación puede producir, desarrollo de enfermedades como gotera o Botrytis o moho gris, baja Germinación, Reducción en el vigor de la planta. Además, una HR baja ocasiona estrés hídrico y reducción en el proceso de la fotosíntesis.

³⁰ Camara de comercio Bogotá. (2015). Manual de Tomate. *Programa de Apoyo Agrícola y Agroindustrial Vicepresidencia de Fortalicimiento Empresarial*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Gill Sans.

³¹ MARTINEZ, P. F.. Cultivo del tomate en invernadero frío. Curso de formación de formadores en horticultura protegida y semiprotegida. Santa cruz de la sierra, Bolívar: ICA. 2001

³² Op Cit ZEIDAN, O.. Tomato production under protected conditions. En O. Zeidan, Tomato production under protected conditions (pág. 99). Israel: Ministry of agriculture and rural Development 2005

Los cambios extremos de temperatura y humedad relativa al interior del invernadero son la principal causa de bajas en la productividad, resultado de un incremento en la incidencia de enfermedades, bajo cuajamiento del fruto, deformación del fruto³³

Aireación: El porcentaje de humedad relativa al interior del invernadero determina el éxito de cada fase vegetativa de los cultivos, de ahí la importancia de su control. Los métodos o formas de aireamientos varían de acuerdo con el modelo del invernadero. Cuando existe corriente de vientos calientes o fríos, se ve afectada la floración y se altera el balance fotosintético de las hojas. Los vientos fuertes, asociados a la humedad relativa alta, son más propicios para el ataque de enfermedades bacterianas y hongos en este caso se requiere la implantación de cortinas cortavientos, para reducir la velocidad del viento.³⁴

Luminosidad: En la mayoría de las plantas la racha de crecimiento en cuanto a peso por unidad de área influenciada por la radiación: a mayor radiación, mayor estimulación del crecimiento vegetativo y como resultado más alto de producción, debido principalmente al incremento de la asimilación y producción de materia seca.³⁵

El tomate requiere de días soleados para un buen desarrollo de la planta y lograr una coloración uniforme en el fruto. La baja luminosidad afecta los procesos de floración, fecundación y desarrollo vegetativo de la planta reduciendo la absorción de agua y nutrientes. A mayor cantidad de luz, mayor producción cantidad de materia seca y azúcares en el fruto; a menor cantidad de azúcares (desmejora el sabor), menor cantidad de cloroplastos en el fruto y, por ende, alteraciones de color³⁶

4.3.9. Principales plagas y enfermedades en la producción de plántulas de tomate

³³ CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. En J. Jaramillo, Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas (págs. 141-163). Bogotá DC: Prdumedios. 2013

³⁴ JARAMILLO NOREÑA, J., RODRIGUEZ, V. P., Guzmán A, M., & Zapata, M. El Cultivo de Tomate Bajo Invernadero. Rio Negro Antioquia: Centro de Investigación La Selva. 2006

³⁵ Corpoica, M. d. (2013). Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. Bogota DC: Printend in colombia

³⁶ MARTINEZ, P. F. Cultivo del tomate en invernadero frío. Curso de formación de formadores en horticultura protegida y semiprotegida. Santa cruz de la sierra, Bolívar: ICA 2001

Estas plagas del suelo hacen daño a las raíces; tallos y tejidos tiernos y pueden causar pérdidas en la población de plántulas, generalmente sus ataques se encuentran localizados en el proceso de platulación semillero o en campo.³⁷

Minadores de la hoja: *Liriomyza* Sp. El adulto es una mosca pequeña de color negro brillante y con marcas amarillas sobre el tórax. Las larvas hacen galerías en forma de espiral en las hojas, comúnmente llamadas minas, el ataque severo provoca que las hojas se sequen y se caigan. Las hojas más viejas son a menudo atacadas primero. El daño es causado principalmente en cultivos sembrados en campos abiertos, pero también pueden infestar los invernaderos por medio de plantas contaminadas.³⁸

Mosca blanca: *Trialeurodes vaporariorum*. El daño principal asociado a esta plaga, se relaciona con el debilitamiento de las plantas, deterioro de la calidad de frutos por secreciones azucaradas que originan fumagina, reducción de la capacidad fotosintética de las hojas y transmisión de virus. La duración del ciclo huevo adulto, dependerá de las condiciones de temperaturas y de la presencia de plantas hospederas de tal forma que dependiendo de las temperaturas medias diarias, este ciclo se podrá reducir o alargar.³⁹

Cogollero del tomate. *Tuta absoluta*. El daño es causado por las larvas que atacan el follaje, formando minas; además, pegan las hojas del cogollo, formando una telaraña y barrenan las nervaduras, las ramas y tallos. Esta plaga es de gran importancia económica, ya que afecta directamente la producción del cultivo. En el caso de la aplicación de insecticidas químicos, se recomienda seleccionar el más específico y selectivo posible, utilizando las dosis más bajas recomendadas.⁴⁰

Peca (Mancha) Bacteriana: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*. El patógeno trasmisor de esta enfermedad se llama *vasicatoria*. Las hojas empapadas por rociado de alta presión contribuyen a la infección. El tiempo húmedo y las lluvias propician la difusión de la bacteria, Se distingue de la mancha negra del tomate en los síntomas del fruto, en el que aparecen manchas pequeñas acuosas que protuberan y se

³⁷ CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tecnología para el Cultivo del Tomate Bajo Condiciones Protegidas. Bogotá DC: Produmedios. 2013

³⁸ Ibíd

³⁹ Escalona, Alvarado, Monardes, Urbina, & Martin, et al. Manual de cultivo de Tomate. 2009 .pag 4o

⁴⁰ CORPOICA, M. D. Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. Bogotá DC: Printend in Colombia. 2013

agrandan hasta 3 a 6 mm de diámetro. El centro se vuelve irregular, café, ligeramente hundido, con superficie áspera y escamosa.⁴¹

4.3.10 Plantulación de tomate

En la producción de hortalizas la tendencia es a adquirir las plántulas a productores especializados en proceso de plantulación, cuyo costo es muy similar al que incurriría el productor normal al producir sus propias plántulas y además evita las pérdidas ocasionadas por un desconocimiento del manejo y preparación de semilleros. La producción de la plántula es de vital importancia para el éxito del cultivo ya que el futuro de la planta, su crecimiento y producción de frutos son afectados directamente por la calidad de la plántula que se lleva a campo.⁴²

Con el fin de asegurar una mejor germinación y pureza del semillero, se recomienda usar semilla certificada. Cuando se hace uso de semillas comerciales, es necesario conocer a través de su ficha técnica datos sobre la calidad en términos del híbrido o variedad, la pureza y el número de lote en donde provienen, las semillas tratadas son un componente de manejo de plagas y enfermedades que aportan en relación con la disminución de la cantidad de insumos utilizados en el sistema. Los productores preferiblemente debieran aplicar criterios de selección de semillas partiendo de pruebas de materiales (variedades o híbridos) realizadas en zonas o centros de investigación. Para seleccionar la semilla hay que tener en cuenta aspectos como clima, resistencias, características requeridas en la demanda del producto en poscosecha, comercialización, entre otros.⁴³

Según Palacios 1992 citado por Castellanos⁴⁴, El semillero se debe realizar en recipientes (vasos, bandejas) adecuados para depositar las semillas y poder brindarles las condiciones óptimas de luz, temperatura, fertilidad y Humedad, a fin de obtener un mejor proceso de germinación durante sus primeros estados de desarrollo, hasta el trasplante al campo. La producción de plántulas es un

⁴¹ Productores de Hortalizas, Meister Media worldwide. (Marzo de 2006). Plagas y Enfermedades del Tomate Guia de Identificación y Manejo. Recuperado el 12 de Agosto de 2016, de www.hortalizas.com

⁴² ZEIDAN, O. Tomato production under protected conditions, Mas Hav, Cindaco, Misistry of Agfriculture and Rural Development Extension Service. Israel. 2005

⁴³ PARRADO, C. y.. Buenas prácticas agrícolas en un sistema d producción e tomate bajo invernadero. En C. y. Parrado, Buenas prácticas agrícolas en un sistema de producción e tomate bajo invernadero (pág. 34). Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Táo Lozano, Pronata. 2004.

⁴⁴ CASTELLANOS, LOPEZ Willam Vicente. (2015). Efectos diferentes, Mezclas de Sustratos en el Crecimiento en la Altura y Rendimiento de Tomate(Solanum Lycopersicum L.) en Contenedores de Polietileno. En la Finca El Hato en Arbelaez Cundinamarca. Efectos diferentes

procedimiento de vital importancia para lograr éxito en el cultivo y buen desarrollo de la planta, además de brindar altas posibilidades de adaptación de plántula al sitio de trasplante.

Cuadro. 2 Ventajas de la siembra de semilleros en bandejas

<p>Mejor planificación de siembras. Conociendo la cantidad exacta de semillas a sembrar y de plántulas a trasplantar, permite una mayor planificación de las siembras en campo.</p>
<p>Ahorro de semillas. En un semillero tradicional se requiere utilizar aproximadamente un porcentaje más de semilla de la que se va a sembrar en campo para obviar las pérdidas causadas por mala germinación y calidad de las plántulas.</p>
<p>Desarrollo uniforme. Debido a que la densidad de siembra es constante, se obtiene un desarrollo uniforme de la plántula para su siembra en el campo. Generalmente cada plántula recibe la misma cantidad de tierra, agua, luz y nutrientes y su raíz sólo puede crecer hasta el final del cono.</p>
<p>Calidad de plántulas. Cada planta puede alcanzar un óptimo desarrollo de raíces principales secundarias ya que cada una tiene su propio espacio de crecimiento sin necesidad de estar compitiendo con las demás</p>
<p>Desarrollo radicular dirigido. Las cinco (5) venas verticales en cada cono permiten un excelente desarrollo radicular con bastantes raicillas secundarias sin espirulamiento. Las raíces, al chocar con las venas del cono, se dirigen hacia abajo siguiendo paralelamente la vena hasta el final de cono o tubete. Este comportamiento de la raíz evita que la plántula se ahorque entre sus raíces. Esta raíz con desarrollo vertical, sujeta y ancla muy bien la plántula al trasplantarse a campo</p>
<p>Ahorro de área de vivero. Con la utilización de bandejas se emplea menos área de vivero y se reducen los costos de riego, debido a que las plántulas se organizan más fácilmente en los surcos y caben más por metro cuadrado, y así mismo optimizar el espacio dentro del invernadero.</p>
<p>Ahorro de sustrato. La cantidad de sustrato para llenar las bandejas es muy inferior comparado con el requerido en los semilleros tradicionales. Igualmente, la cantidad de sustrato que hay que desinfectar es menor. El llenado es fácil y rápido por su diseño compacto y rígido.</p>
<p>Fácil remoción. Por su diseño en cono, es muy fácil extraer la plántula al momento del trasplante o siembra final, sin destrucción de raíces, lo que disminuye el porcentaje de plantas en el campo</p>

Bandejas Higiénicas y esterilizables. Las bandejas pueden ser desinfectadas con una solución diluida de hipoclorito de sodio o yodo agrícola al 5% para el cual tiene como objetivo la reducción del contagio de hongos y bacterias. Aumento en la rotación del cultivo y de áreas en campo teniendo en cuenta la calidad y el excelente desarrollo de las plántulas, y la conservación de las raíces al momento del trasplante, la plántula se desarrolla más rápidamente en campo porque no tiene que restituir sus raíces perdidas, lo que acelera su crecimiento y disminuye su ciclo vegetativo en campo, esto se traduce en mayor utilidad y productividad y ahorro de energía y nutrientes del cultivo.

Fuente: Modificado por la autora de acuerdo con FAO⁴⁵

4.3.11 Tipos de sustratos

Los semilleros bajo invernadero se pueden hacer con varios tipos de sustratos, como lo son los artificiales, u orgánicos o con una mezcla precisa de ellos, se debe lograr siempre un sustrato que aporte al proceso de germinación aportando propiedades físicas, químicas a este proceso.

“Teniendo en cuenta que el tamaño de las semillas de tomate que es generalmente reducido, las cualidades del suelo o del sustrato son definitivas para garantizar un adecuado contacto entre éste y las semillas y, por lo tanto, una adecuada absorción de agua y nutrientes. Cuando el suelo para la producción de plántulas presenta condiciones inapropiadas, como deficiencias de nutrientes, mal drenaje, poca retención de humedad, textura poco favorable para el desarrollo y funcionamiento de las raíces o presencia de plagas o enfermedades, es frecuente reemplazarlo por sustratos de origen diverso, que en alguna o en todas las fases de un cultivo permiten superar condiciones limitantes y acercar el sistema radicular de la planta completa a una situación óptima para satisfacer sus requerimientos hídricos y nutricionales.”⁴⁶

Características de los Sustratos. No hay un sustrato ideal que cubra absolutamente las exigencias de las plántulas, pero se pueden diseñar mezclas artificiales que incluyan materiales abundantes de bajo costo, fácil consecución y buena calidad. Las características físicas, el tamaño de partículas, la porosidad. Las

⁴⁵ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2016

⁴⁶ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. . Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. En J. Jaramillo N, V. Rodríguez P, M. Guzmán A, M. C. Zapata, & T. Rengifo M, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas (págs. 83-86). Medellín, Colombia: CTP Print Ltda. 2007

características químicas como el pH, la capacidad de intercambio de cationes, la salinidad, la relación carbono/nitrógeno y el contenido de nutrientes, Aporte de nutrientes, incorporados en el sustrato, que el sustrato retenga suficiente humedad, para que la plántula resista la temperatura del invernadero, Que la mezcla brinde un rendimiento oportuno al momento de llenar las bandejas que represente disminución en los costos de producción.⁴⁷

Humus. Es un abono orgánico que proviene de la actividad de las lombrices rojas californianas sobre material orgánico, es de color café oscuro, granulado, homogéneo. Aporta materia orgánica y nutriente, mejora la retención de humedad y la aireación, además protege las plantas del ataque de hongos y bacterias.⁴⁸

Turba Son vegetales fosilizados que generalmente están constituidos por restos de humedales, musgos etc, que están descompuestos por el exceso de agua y la falta de oxigenación. Generalmente las turberas se generan en regiones frías con altas precipitaciones y humedad relativa elevada. Estas turberas están ubicadas en países como Canadá, Finlandia, Irlanda, Polonia, Rusia etc⁴⁹

Cascarilla de arroz Sustrato orgánico de baja descomposición por su alto contenido de sílice que, además, aumenta la tolerancia de las plantas contra insectos y organismos patógenos. Se debe usar en mezcla y hasta en un 30%, favorece el buen drenaje y la aireación, presenta baja retención de la humedad y baja capilaridad. Para evitar el “enmalezamiento” del semillero, es necesario humedecer previamente la cascarilla para hacer germinar las semillas de arroz y otras plantas que siempre contiene; además, se requiere realizar pruebas previas de germinación de semillas para verificar que no haya presencia de residuos de herbicidas en ella.⁵⁰

Fibra de coco. Constituye un excelente sustrato, por su buena capacidad de retención de humedad, ofreciendo grandes ventajas para la mezcla con otros

⁴⁷ FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. . Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. En J. Jaramillo N, V. Rodríguez P, M. Guzmán A, M. C. Zapata, & T. Rengifo M, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas (págs. 83-86). Medellín, Colombia: CTP Print Ltda. 2007

⁴⁸ NAVAEZ, R. F. Humus de Lombriz. Obtenido de feriasaraucaia: <http://www.feriasaraucaia.cl/UserFiles/File/humus.pdf>. 17 de 04 de 2016

⁴⁹ ABAD, B. M., Noguera, Murra, P., Noguera, García, V., & Segura, Pérez, M. L. Lus Sustratos Para EL Semillero Hortícola 2016

⁵⁰ CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. En J. Jaramillo, Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas (págs. 141-163). Bogotá DC: Produmedios. 2013

sustratos. La fibra de coco empelada en hidroponía debe tener una alta relación carbono/nitrógeno, para que la químicamente el sustrato se mantenga estable⁵¹

Compost. Son residuos orgánicos finos y descompuestos. Se usan excrementos animales, residuos de plantas, etc. Es utilizado como sustrato proporciona nitrógeno asimilable por las raíces, tiene buena capacidad de retención de agua, el nivel de fósforo es bajo, mayor aireación, incrementa el poder de intercambio catiónico aporta elementos fertilizantes principales y micronutrientes esenciales, emplea bastante volumen favoreciendo la dependencia económica.⁵²

4.3.12 Germinación

Se requieren entre seis y ocho días en promedio (dependiendo de la altura sobre el nivel del mar) para que las semillas de tomate germinen plenamente. Fuera de la buena calidad de la semilla, la velocidad de germinación está influenciada por la temperatura óptima y la humedad del suelo, el cual debe estar a capacidad de campo. La temperatura óptima para la germinación está entre 16 y 28° C; temperaturas menores de 10° C y superiores a 35° C inhiben la germinación, a 15° C se presenta una germinación del 75% y a 35° C germina un 70% de la semilla. Respecto al porcentaje de germinación de las semillas, es importante tener en cuenta su longevidad, la cual depende de las condiciones de conservación que se les proporcionen. Es importante mencionar que las casas distribuidoras de semillas garantizan un porcentaje de germinación que está entre un 85 a un 95%, el cual se indica en la etiqueta del empaque.⁵³

5. MARCO CONCEPTUAL

5.4.1 Diagnóstico

Este permite la identificación sistemática y objetiva de los factores internos y externos de determinada organización o empresa, el mismo que determina la conformación estructural de dicha organización, sus manifestaciones administrativas y el grado de desarrollo histórico-evolutivo que genera como

⁵¹ MORA, L. Sustratos Para Cultivos Sin Suelo O Hidroponia. XI Congreso Nacional Agronómico/ Congreso Nacional de Suelos, (pág. 95). Costa Rica. 1999

⁵² AGUIRRE, F. E. Horticultura. Bogotá: Universidad Abierta y a Distancia - UNAD. 2013

⁵³ PALACIOS, Y.. Preparación de Semilleros y Observaciones Sobre la Producción de Plantulas En condiciones Controladas. Primer Curso Nacional de Hortalizas de clima Frio (págs. 23-36). Tibatá Cundinamarca: ICA 1992

consecuencia, un estilo de dirección, coordinación y control determinado.⁵⁴ El diagnóstico en la empresa plántulas de Colombia S.A.S. Fue un paso fundamental para la realización de este proyecto, ya que este va a arrojar el estado actual de los procesos que se realizan, y así poder proceder al diseño del manual.

5.4.2 Organigrama

Los organigramas buscan representar gráficamente, la división de funciones, los niveles jerárquicos, las líneas de autoridad y de responsabilidades, los canales formales de la comunicación de la empresa, y también el asesoramiento del departamento, los jefes de cada grupo de empleados, trabajadores entre otros; y las relaciones existentes en los diversos cargos de cada uno de los departamentos.⁵⁵ La estructuración de empresa es fundamental para saber qué tipo de subordinación hay, cuantos operarios hay, y así poder tomar el organigrama como base para la especificación de los cargos y el posterior diseño de los manuales administrativos.

5.4.3 Proceso administrativo

El proceso administrativo citado por Ansoff⁵⁶ está conformado de la siguiente manera.

La planificación es el proceso racional de toma de decisiones que debe seguir una empresa para así conseguir los objetivos de forma más eficiente y para ello se debe saber la situación actual y la situación a la que se desea llegar. La organización comprende el establecimiento de una estructura intencional, formalizada y permanente de roles para las personas que integran la empresa. Esto quiere decir que los directivos se aseguran que cada uno de los elementos de la empresa tenga claro el desempeño para el logro de los objetivos.

La dirección es la función administrativa que trata de influir en las personas para que, de forma voluntaria y con interés, contribuya al logro de los objetivos. El control

⁵⁴ SOBERANIS RAMOS, Monterroso López, Coronado Urrutia, ac, & Argueta Brones. . Monografias.com. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos12/pracmej/pracmej2.shtml>. 15 de 03 de 2016

⁵⁵ PALOMINO PORTILA, O. L. Organigrama Empresarial. Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga ICA 2005

⁵⁶ ALEGRE, LUIS; BERNÉ Carmen, GALVE, Carmen Fundamentos de economía de la empresa: perspectiva funcional. 2000. Pág. 40- 42

es la actividad de seguimiento encaminada a corregir cualquier desviación que se presente para alcanzar el objetivo

Figura 3. Proceso administrativo



Fuente: OROZCO, H. A. Manual de funciones, procesos y procedimientos para la Empresas Hierros HB S.A. PEREIRA: Unv. Tecnologica de Pereir, Facultad de Ingenieria Industrial. 2008

Planeación. Permite especificar los resultados que se desean obtener, los objetivos a definir, el tiempo esperado, los recursos requeridos u el costo para lograrlos. En la elaboración y formulación de planes es necesario contar con información de carácter interno y externo que permita direccionar las acciones a emprender, las cuales se consolidan finalmente en programas definidos de trabajo y sus correspondientes específicos.⁵⁷

El proceso de planificación para el diseño de los manuales técnicos de la empresa Plántulas de Colombia S.A.S. Se empezó por medio de una decisión unánime con los directivos de la empresa a fin de brindar herramientas fundamentales para la estandarización de procesos y posibles certificaciones de calidad futuras.

Organización. Etapa del proceso que permite definir claramente la forma de establecer las operaciones rutinarias y habituales para cumplir con los objetivos trazados y alcanzar los resultados presupuestos. Consiste en la definición y ubicación de estructuras orgánicas, identificación de los grandes procesos (estratégicos, operativos, de apoyo), corporativos, división de trabajo, creación de cargos, número de personas necesarias.⁵⁸

⁵⁷ OROZCO, H. A. 2008.

⁵⁸ Ibid.,(2008)

La determinación de la organización de cargos de la empresa es importante ya que por ende se podrán determinar claramente el rol de cada persona dentro del grupo de trabajo.

Dirección. Está directamente relacionada con la capacidad que tiene un grupo directivo para obtener que todos sus colaboradores internos y externos logren a cabalidad sus actividades diarias y la ejecución de los planes y programas propuestos, el cumplimiento de todas las tareas y funciones recomendadas. Consiste básicamente en ejecutar todo lo planeado de una manera coordinada.⁵⁹

Dentro de esta etapa administrativa, el manual de procesos y procedimientos dentro de la empresa es trascendental porque, pone en marcha todos los lineamientos establecidos durante la planeación y la organización, estableciendo la comunicación necesaria para que la organización funcione y cada labor sea acorde con lo esperado por la empresa de tal forma que se logra organizar y estructurar las labores de cada persona y sus respectivas funciones.

Control Fase en la que se cierra todo el proceso ya que integra las etapas anteriormente mencionadas. Permite hacer evaluaciones individuales y grupales de una empresa respecto a los resultados esperados ya los que realmente se obtuvieron para poder así hacer un diagnóstico de las correcciones pertinentes que se debe implementar.⁶⁰

El control que se realizara, estaba basado en los pasos anteriores, para así poder medir que tan eficiente y eficaces han sido las acciones implementadas y si han sido para el beneficio organizacional.

5.4.4 Descripción de perfiles requeridos para el cargo

Hace referencia a los perfiles para el desempeño del personal requerido de acuerdo a las funciones a desempeñar, el nivel y las características del cargo⁶¹. Los perfiles de cargos de la organización dedicada a la propagación de plántulas de tomate son perfiles básicos siempre y cuando se cumpla con los requisitos exigidos y el

⁵⁹ *Ibíd.* OROZCO, H. A. 2008

⁶⁰ *Ibíd.* (2008)

⁶¹ Camargo, a. I. (2004). *Creación del manual de funciones para los cargos administrativos y operativos del centro de producción de vistaflor (funza-cundinamarca)*. Duitama.

desempeño de cada persona en su cargo, para la parte administrativa si se requiere de una preparación superior en conceptos técnicos y administrativos, para que desde esa perspectiva se pueda dirigir al personal y coordinar todos los procesos internos de la empresa.

5.4.5 Responsabilidades

Es la obligación y compromiso personal para entender y responder eficientemente por el desempeño de los deberes que identifican y describen el propósito o la razón primordial de la existencia del puesto como de dinero, maquinaria, equipo, supervisión, entre otros⁶². Generar sentido de pertenencia con la empresa es fundamental para que cada uno de los miembros de la misma, ejecute sus funciones demostrando compromiso y esfuerzo al realizar sus labores y que esto se vea reflejado en el rendimiento que tenga la organización.

5.4.6 Calidad

Calidad es el grado de aceptación o satisfacción que proporciona un producto o servicio a la necesidad y/o expectativas que tiene el cliente.⁶³ La calidad principalmente busca orientar a la organización a la implementación de la mejora continua, además también pretende motivar a los empleados a que trabajen mancomunadamente para obtener productos de alta calidad

5.4.7 Empresa agropecuaria

La empresa agropecuaria está definida como una unidad agrícola, pecuaria y/o agroindustrial que produce materias primas para ser transformadas y/o comercializadas, pero que a su vez está directamente relacionada con otros sectores de la economía, como lo son la industria, el comercio y los servicios, incluyendo también al estado como un promotor de políticas agrarias que beneficien a la agricultura a nivel nacional como internacional Autora,2016

⁶² Camargo, a. I. (2004). *Creación del manual de funciones para los cargos administrativos y operativos del centro de producción de vistaflor (funza-cundinamarca)*. Duitama.

⁶³ BARILLAS, C., Hernández, G., & Paredes, J. *Inducción a la Calidad*. ONSEC. 2011

6. MARCO LEGAL

6.1 Resolución ICA 4215 de 2014

Por medio de la cual el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) establece los requisitos para el registro de los viveros y/o huertos básicos productores y/o comercializadores de semilla sexual y/o asexual (material vegetal de propagación) de cítricos y se dictan otras disposiciones. Que serán cumplidas por toda persona natural o jurídica que se dedique a la producción y/o comercialización de semilla sexual y/o asexual de cítricos, deberá registrar el vivero y/o el huerto básico ante la Gerencia Seccional del ICA de la jurisdicción del municipio donde se encuentre ubicado⁶⁴.

6.2. Normal ISO 9000

Cuando se habla de calidad pertinente tomar como referencia las normas ISO, ya que son guía a nivel mundial para estructurar un sistema de gestión de calidad, para el caso de la empresa Plántulas De Colombia SAS el proceso inicia con la elaboración del manual de procesos y procedimientos, aclarando que aunque incorpora algunos conceptos y criterios que estipula la norma ISO 9001 del 2000, actualmente no se aplica en su totalidad.

La puesta en marcha de esta norma está dada por la aplicación de los principios que la rigen como lo son: Enfoque al cliente, Liderazgo, Participación del personal, Enfoque basado en procesos. Enfoque de sistema para la gestión. Mejora continua, Enfoque basado en hechos para la toma de decisión, Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor. Por medio de estos principios se busca dar a la empresa un valor agregado generando confianza al consumidor y a los proveedores.⁶⁵

6.3 ISO 22000

Esta Norma Internacional está prevista para tratar sólo los aspectos concernientes a la inocuidad de los alimentos. El enfoque proporcionado por esta Norma Internacional puede utilizarse también para organizar y responder a otros aspectos

⁶⁴ ICA, Instituto Colombiano Agropecuario, 2014.

⁶⁵ NORMA ISO 9000. . Norma Internacional, Sistema de Gestión de Calidad - Fundamentos y Covabulario. Suiza: ISO copyrigh office. 2005

específicos de los alimentos (por ejemplo, temas éticos y de toma de conciencia del consumidor).

El propósito de esta Norma Internacional es armonizar a un nivel global los requisitos de la gestión de la inocuidad de los alimentos para toda actividad dentro de la cadena alimentaria. Está particularmente prevista para su aplicación por organizaciones que buscan un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos más enfocado, coherente e integrado de lo requerido normalmente por la legislación. Requiere que una organización cumpla todos los requisitos legales y reglamentarios que le sean aplicables y estén relacionados con la inocuidad de los alimentos, a través de su sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos, principalmente se encuentre enfocada a: Seguridad o inocuidad alimentaria.⁶⁶

6.4 ISO 18000

Esta norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) especifica los requisitos que se debe cumplir para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (S y SO), para hacer posible que la organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido. No establece criterios de desempeño de S y SO determinados, ni incluye especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión. Principalmente trata acerca de seguridad y salud ocupacional, y no acerca de otras áreas de salud y seguridad tales como programas de bienestar para los empleados, seguridad de productos, daño a la propiedad o impactos ambientales.⁶⁷

6.5 ISO 14000

Las ISO 14000 son normas internacionales que se refieren a la gestión ambiental de las organizaciones. Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales. Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer un modelo eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), facilitar el desarrollo comercial y económico mediante el establecimiento de un

⁶⁶ NORMA ISO 22000. . Norma Internacional, Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos- Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Suiza: ISO copyright office. 2005.

⁶⁷ ICONTEC . (2007). Norma Técnica NTC-OHSAS Colombiana 18001. Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Requisitos. Bogotá, Colombia

lenguaje común en lo que se refiere al medio ambiente y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno. ⁶⁸

6.6 NTC-ISO 19011

Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental. ⁶⁹

7. METODOLOGÍA

La metodología que se desarrolló fue bajo los criterios de los métodos cualitativo – cuantitativo.

Ya que la investigación cualitativa se entiende como “una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a través de observaciones que adoptan la forma de: entrevistas, narraciones, notas de campo, transcripciones de audio, video, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas, La observación, observación participante, la entrevista, la entrevista grupal, el cuestionario entre otros. ⁷⁰”. Las herramientas que se utilizaron dentro de la observación participante fueron entrevista, entrevista grupal, cuestionario. (ver anexos 1, 2, 3, 4)

Por otra parte, la investigación cuantitativa pretende: “recoger y analizar los datos sobre variables, utilizando herramientas como: La entrevista, la encuesta entre otros ⁷¹”. Dentro del método cuantitativo se realizó una encuesta como instrumento de evaluación aplicada a tres expertos en el tema de plantulación de tomate donde se evaluaron aspectos como: Claridad en la Descripción del Proceso Productivo, Creatividad del Manual de Procedimientos, Redacción, Validez. (Anexo 5)

⁶⁸ ISO 14000, Administración de Operaciones. Microsoft Word, unlu.edu.ar. Obtenido de Microsoft Word, unlu.edu.ar: <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/iso14000>. 17 de 04 de 2016.

⁶⁹ ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC ISO 19011. Obtenido de intranet.bogotaturismo: <http://intranet.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/file/Norma.%20NTC-ISO19011.pdf>. 27 de 11 de 2002

⁷⁰ Herrera, J. (2017). Recuperado el 17 de Marzo de 2017, de <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/05/investigacion-cualitativa.pdf>

⁷¹ Fernandez, P., & Díaz, P. (27 de 05 de 2002). Investigación Cuantitativa y Cualitativa. *Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. A Curuña, España Complejo Hospitalario - Universitario Juan Canalejo.

La información, se analizó y evaluó con el fin de documentar detalladamente cada una de las labores de la plantulación, desde el proceso de recepción de la semilla, hasta la entrega de plántula al cliente.

7.1 Fuentes de información

Primarias

-Charlas directas, talleres, registros escritos, cuestionarios aplicados a las personas involucradas en el proceso productivo del cultivo de producción de plántulas de tomate.

-Observación directa y participante de y en las labores realizadas en la empresa Plántulas de Colombia S.A.S

Secundarias

Se realizó una revisión documental en medios como: Libros, folletos, revistas, páginas Web; donde se encontró información relacionada con la realización de manuales y la producción de semilleros.

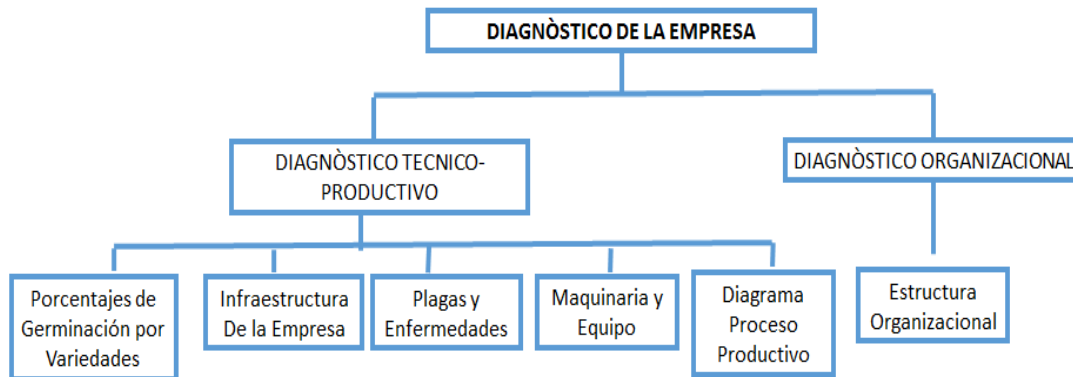
7.2 Diagnóstico de la empresa

El primer objetivo de este trabajo consistió en realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa, para lo cual se utilizó el método de observación directa, con el fin de realizar una descripción detallada, en el área técnica, productiva y organizacional.

Para el diagnóstico del proceso productivo se empleó el método de observación participante planteado por Geilfus⁷² en el documento 80 herramientas para el desarrollo participativo, que consiste en involucrarse en las actividades diarias del personal operativo para así lograr comprender el desarrollo de cada labor. Posteriormente se plasmó las ideas recolectadas, además de evaluar indicadores como plagas y enfermedades, inventario de la maquinaria y equipo de la plantuladora, evaluación de porcentajes de germinación y por último el establecimiento del flujograma de proceso productivo. Todo lo anterior se llevó a cabo a través de formatos y talleres diligenciados junto personal de la empresa.

⁷² GEILFUS, F. 80 Herramientas Para el desarrollo participativo. 80 Herramientas para el desarrollo participativo. San José, Costa Rica: IICA 2002

Figura 4. Aspectos a evaluar para hacer el diagnóstico de la empresa



Fuente: La investigación,2016

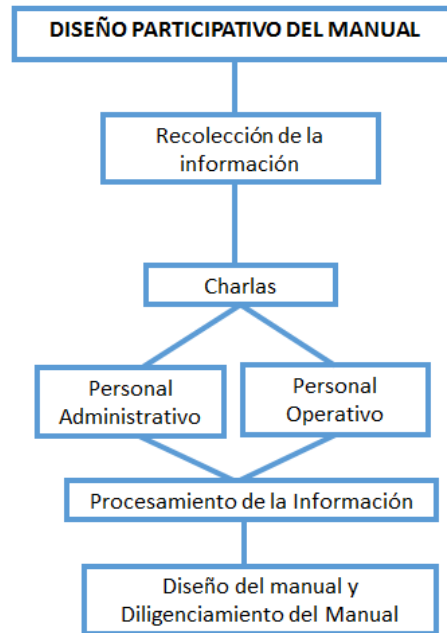
La imagen anterior muestra los aspectos a evaluar en el desarrollo del diagnóstico del estado actual de la empresa, tanto en la parte técnico-productivo como en la parte organizacional.

7.3 Diseño participativo del manual de procedimientos.

El diseño participativo del manual se realizó mediante de la información obtenida de las charlas y los talleres realizados con el personal de la empresa, la observación del proceso de plantulación, para así finalmente plasmar el resultado obtenido en un formato diseñado del manual de procedimientos, que permita la sistematización de la información recolectada.

La información recolectada se organizó de acuerdo a las labores del proceso plantulación para poder establecer su diagrama de flujo, posteriormente se describió cada una las labores realizadas incluyendo imágenes de dicha labor, tiempos estimados de demora, elementos de protección personal, herramientas necesarias y las funciones correspondientes a cada labor. Esta información fue recopilada en el formato diseñado, para luego ser impreso y sujeto a corrección y/o aprobación por los evaluadores.

Figura 5. Proceso para el desarrollo del diseño participativo del manual



Fuente: La investigación,2016

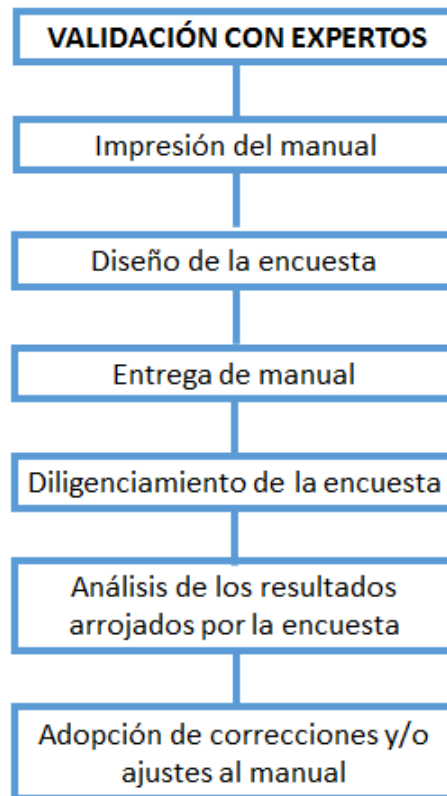
7.4 Validación con expertos

Este último objetivo se cumplió a través de la participación de profesionales del sector agropecuario con experiencia en la producción de tomate y de su proceso de plantulación, obteniendo de ellos sugerencias, y/o modificaciones para lograr un producto final. También fue sujeto a las modificaciones del director del proyecto, el gerente de la empresa Plántulas de Colombia SAS, también emitirá su concepto y aprobación del manual.

Es importante mencionar cada empresa independientemente de su objeto social tiene un método propio de realización de sus procesos productivos; por lo tanto no es prudente tomar como punto de comparación otro manual de plantulación, ya que esta hace parte de la información privada de cada empresa.

El manual obtenido finalmente se imprimirá en su formato final para ser dejado a la empresa como material administrativo y que será útil para la misma en futuros procesos de certificación agropecuaria.

Figura 6. Proceso para la validación del manual



Fuente: La investigación

El proceso de validación por expertos del manual se hizo por medio de una encuesta de satisfacción que tuvo los siguientes aspectos:

Claridad en la Descripción del Proceso Productivo: Se evalúa la descripción de la Secuencia de las labores que se realizan para lograr satisfactoriamente el cumplimiento del objeto social de la empresa.

Creatividad del Manual de Procedimientos: Administrativamente un manual aporta al proceso de reclutamiento y capacitación de personal como también es útil para aportar a procesos de certificación empresarial. Para cual es necesario que sea didáctico y de fácil entendimiento para el personal.

Redacción: El manual debe estar escrito de una manera precisa, manejando un lenguaje sencillo que sea entendible para cualquier persona que lea el manual.

Validez: Es el concepto emitido por profesionales del sector agropecuario acerca de la calidad del manual presentado emitiendo su concepto, calificación y punto de vista

Modificaciones: El manual estará sujeto a un proceso de modificación a partir de las observaciones que sean realizadas por los evaluadores.

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El diseño de formatos y diligenciamiento de los mismos además de su respectiva tabulación, fueron realizados por la estudiante en pro del desarrollo del cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos. Para lo se llevaron a cabo los siguientes pasos:

8.1 Diagnóstico de la Empresa

Con el desarrollo del diagnóstico se buscó tener una visión clara de las actividades y los procesos que se desarrollan en la empresa Plántulas de Colombia. El crecimiento continuo que ha tenido la empresa y algunas fallas en la realización de las labores culturales, el manejo inadecuado de los formatos internos de la empresa genera un conjunto de dificultades en los procesos técnico -productivo y administrativos. Como una alternativa para mejorar esta condición se realizó:

8.2. Diagnostico técnico- productivo

- El inventario de maquinaria y equipo fue hecho por medio de un cuestionario (ver anexo 2). Como resultado se evidenció que actualmente la empresa cuenta con una electrobomba de un caballo de fuerza para la realización del riego diario, una zaranda para la preparación del sustrato, una fumigadora estacionaria para hacer los respectivos controles de plagas y enfermedades, una cosedora industrial para hacer el empaque de las plántulas, una fumigadora de espalda para hacer el control de arvenses dentro del invernadero, y un sistema de riego compuesto por: 3 tanques con capacidad de 2000 lts de agua, 80 m de tubo de 2 pulgadas y 18 mangueras de $\frac{1}{4}$ por 20 m de largo.

La maquinaria con que se cuenta actualmente ha suplido las necesidades de la empresa, el sistema de riego es completo y cubre la totalidad del invernadero lo que permite la realización del riego diario. Después de algunos ensayos para mejorar la calidad de la planta y la germinación de la semilla se identificó un nuevo sistema de

riego por inmersión que será implementado en la nueva sede de la empresa ubicada también en el municipio de Sutamarchán, ya que en ocasiones el espacio en el cuarto oscuro y dentro del invernadero es poco con relación a la cantidad de plantas germinadas.

También se cuenta con un inventario de bandejas de 400, 200, 162,128, 72, 50 alveolos. Las bandejas de germinación que se utilizan se pudo identificar que la vida útil oscila entre 11- 12 meses lo que aumenta los costos de producción, pero a su vez se concluyó que el deterioro se debe al inadecuado uso, uno de los principales errores en la manipulación de las bandejas fue el número de bandejas que se alzan cuando se transportan del cuarto oscuro al invernadero, ya que se llevan más de 13 bandejas lo que causan que se partan, además al momento de pasar las bandejas al área lavado y desinfección tampoco se tenía el suficiente cuidado. Por estas razones se tomaron medidas correctivas como las charlas explicativas a los operarios encargados de la manipulación de las bandejas.

- La infraestructura de la empresa está compuesta por un parqueadero, una oficina, un baño, un invernadero con capacidad para 1.500.000 plántulas, un área de germinación, una bodega, un cuarto oscuro, un área para el lavado y desinfección de bandejas, área de taques para el almacenamiento de agua. (ver anexo 4)
- Para el diagnóstico del estado fitosanitario del proceso de plantulación se implementó un taller (ver anexo 1) donde se identificaron las principales plagas y enfermedades y para las cuales se hace un manejo preventivo y de control, además se hizo un reconocimiento de visual de las plagas y enfermedades y se indicó el nombre científico de cada una. Dicho taller fue resuelto por el coordinador del invernadero ya que es el encargado de hacer las aplicaciones.

Los resultados muestran que las principales plagas y enfermedades son: Minador (*Diptera: agromyzidae: Liriomyza Sp*), palomilla o mosca blanca (*Homoptera: aleyrodidae: Trialeurodes vaporariorum*), cogollero (*Lepidoptera: gelechiidae*), peca bacteriana (*Xanthomanoas campestris pv*).


El manejo para estas plagas y enfermedades debe hacerse por medio de fumigaciones previamente recomendadas. Las aplicaciones de control deben hacerse dependiendo de los síntomas presentados por las plantas. Y las aplicaciones de prevención se hacen dependiendo el cronograma de aplicaciones de la empresa.

Cuando se hace alguna aplicación es necesario tener en cuenta que los operarios encargados deben contar con un traje adecuado para tal labor, además debe realizarse en las horas de la tarde entre 5- 5:30 pm de tal forma que dentro del invernadero no se encuentre ninguna otra persona exceptuando los encargados de las aplicaciones, al momento de terminar la aplicación se debe cerrar totalmente la puerta y las cortinas del invernadero para que la aplicación se concentre y actúe.

- Para la elaboración del diagrama del proceso productivo es necesario partir de la descripción básica del producto a fin de tener un referente de calidad.

La empresa Plántulas de Colombia S.A.S busca obtener un producto uniforme con las siguientes características:

Cuadro. 3 Características específicas de la plántula de tomate

Imagen	Descripción
	<p>Cubo: Perfectamente Formado</p> <p>Altura: 10 cm- 20 cm</p> <p>Raíz: Abundante</p> <p>Sustrato: Compacto</p> <p>Color: Verde</p> <p>Hojas: Verdaderas y Alternas</p>

Fuente: La investigación

La plántula de tomate es obtenida a partir de la germinación de semillas bajo condiciones debidamente controladas donde intervienen factores ambientales como lo son: temperatura de 25°C, humedad relativa del 100%, ventilación, luminosidad entre otros. Acompañadas también del buen manejo donde intervienen factores como la utilización previa de sustratos que garanticen a la planta aporte de

nutrientes y que a su vez conserve la humedad suficiente, el oportuno control y prevención de plagas y enfermedades.

En el cuadro que se presenta a continuación se encuentra una descripción e ilustración breve de las actividades del proceso productivo desde la solicitud del pedido hasta la entrega final de las plántulas.

Para hacer la recolección fotográfica de cada una de las labores se consultó previamente con el operario y se procedió a hacer una toma de cada una de las labores, para luego ser usadas como soporte fotográfico en la descripción de cada labor dentro del Manual de procedimientos.

Cuadro. 4 Descripción del proceso productivo en la plantulación de tomate



1. Diligenciamiento de la orden de producción

- Se recibe el pedido del cliente y posteriormente se verifica la disponibilidad de la semilla a germinar, para dar paso al proceso de diligenciamiento de los formatos internos de germinación.



2. Almacenamiento de insumos y Materia Prima

- En este proceso se clasifican los materiales y la materia prima necesaria de manera organizada y que son indispensables para producción de las plántulas, dentro de los que se encuentran sustratos, bandejas y cajas.



3. Lavado y Desinfección de Bandejas

- Es un proceso donde se busca la eliminación de agentes patógenos y contaminantes para la nueva germinación.



4. Alistamiento de semillas y bandejas

- Seleccionar los insumos necesarios y que estén en óptimas condiciones con el fin de garantizar la calidad y el desarrollo de la plántula



5. Preparación del sustrato:

- Mezcla de las turbas elegidas por la empresa para garantizarle a la plántula principalmente incorporación de nutrientes y la retención de humedad



6. Llenado y perforación de la bandeja con sustrato

- Llenar la bandeja del sustrato preparado para luego perforar cada alveolo con la tabala correspondiente para cada bandeja.



7. Siembra manual

- Ubicar en la bandeja una semilla por alveolo.



8. Tapado de la semilla:

- Consta de la aplicación de una capa de sustrato para cubrir la semilla.



9. Formación de Camas

- En este proceso se tapan las bandejas totalmente en el cuarto con plástico negro, además se hace el respectivo papel de identificación del pedido



10. Proceso de germinación en Cuarto Oscuro

- Armandó y ubicación de las camas de bandejas en un cuarto con su respectivo rotulo de identificación, garantizando la oscuridad con una humedad relativa del 90%, durante un periodo de 3- 4 días. Para luego sacar las bandejas al invernadero.



11. Ubicación de las bandejas en el invernadero:

- Distribución de las bandejas dentro del invernadero para que continúe con su proceso de desarrollo y crecimiento.



12. Separe de Bandejas

- En el día 23 se separan las bandejas en el invernadero con el fin de garantizarle a la plántula el engrosamiento del tallo, evitar su elongación acelerada, además asegurar un ingreso de luminosidad uniforme a la bandeja para facilitar el proceso de fotosíntesis y desarrollo de la planta.



13. Riego Manual:

- Práctica cultural que consiste en brindarle a la plántula la humedad necesaria para el desarrollo vegetativo. Frecuencia diaria.



14. Fertilización por riego

- Brindarle a la planta los nutrientes necesarios durante todo el desarrollo y crecimiento. Frecuencia: Día de por Medio



15. Manejo Fitosanitario:

- Control químico para evitar la propagación de plagas y enfermedades dentro del invernadero.



16. Cosecha del producto

- Llenar la bandeja del sustrato preparado para luego perforar cada alveolo con la tabala correspondiente para cada bandeja.



17. Empaque del producto

- Garantizarle al cliente precisión en la cantidad pedida y además evitar que la plántula sufra daños físicos durante el proceso de transporte. Empaque, Bolsas de 25 o 50 plantas para ser empacados en tabaco de 500 o 1000 plántulas.



18. Venta Final:

- Es el recaudo monetario por el servicio prestado (plantulación)



19. Transporte y Entrega del Pedido

- Esta operación se hace de acuerdo a la preferencia del cliente, en las instalaciones de la empresa o directamente en la finca del agricultor.

Fuente: La investigación, 2016

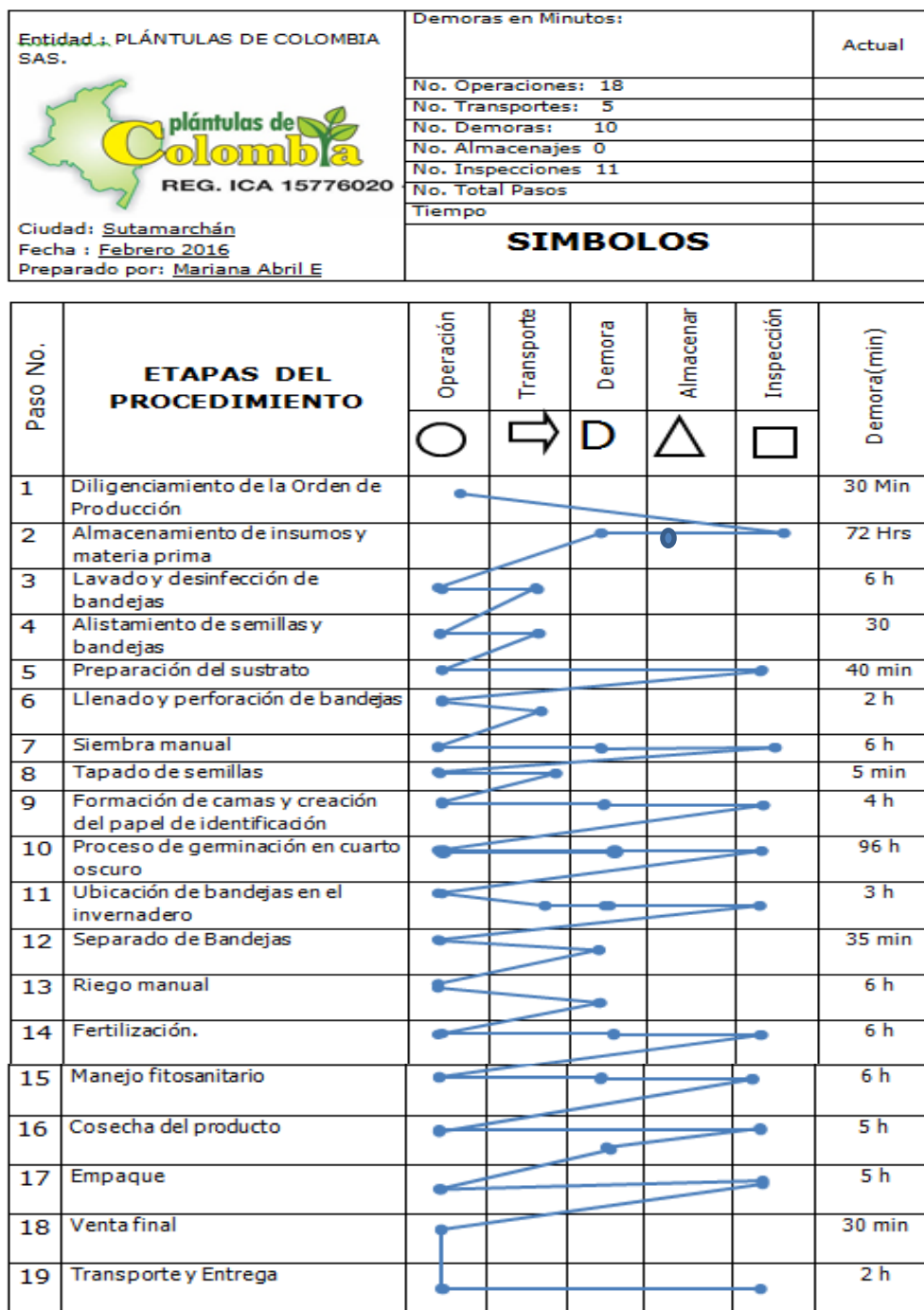
- A continuación se presenta como resultado de la consolidación y revisión de cada labor descritas anteriormente el flujograma del proceso para la plantulación de tomate en la empresa Plántulas de Colombia. (ver figura 8)

Dicho diagrama representa cada una de las etapas correspondientes al proceso de plantulación, desde el momento de recibir el pedido hasta la entrega final de las plántulas en la finca del agricultor. Además, se contempla los tiempos de demora empleados para cada una de las etapas.

Los tiempos estimados para la realización de la labor se miden luego de la ejecución de cada una de las labores por la tesista, el gerente y la administradora, a fin de

medir un tiempo promedio de ejecución, se tomaron esos tiempos como referente para poder estimar los máximos de demoras y rendimientos diarios.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso productivo.



Fuente: La investigación, 2016

A través de este diagrama se puede concluir que las revisiones o inspecciones más relevantes se presentan etapas como:

Almacenamiento de materia prima ya que se debe controlar la salida de inventario de la semilla y el sustrato, preparación del sustrato porque requiere de precisión al momento de la mezcla a fin de garantizar humedad para el proceso de germinación, en la siembra manual debido al cuidado y responsabilidad con que se debe manipular la semilla, ya que representa el costo más alto en el proceso de plantulación, germinación en el cuarto oscuro se hace especial referencia a este proceso ya que pasado los 4 días de la semilla en el cuarto oscuro se debe revisar cuidadosamente para saber si el pedido está listo para sacar al invernadero evitando que las plantas se etiolen lo que causaría pérdida de plantas y aumento en los costos de producción, en el proceso de ubicación de las bandejas se debe tener claridad en el origen de cada pedido dejándolo previamente identificado para evitar confusiones en las variedades.

En cuanto a fertilización y control fitosanitario es vital guiarse por los síntomas presentados por las plantas y así hacer la aplicación correcta para no ver afectada la calidad de la plántula

En la cosecha y empaque se debe tener control de la cantidad de bandejas hechas para cada pedido y la cantidad de plantas que se empacan por bolsa para evitar confusiones por faltantes de plantas con los clientes.

La última inspección es la entrega de las plantas donde se debe tener claridad en el estado que entrega de las plantas y la manera como van empacadas para que sea de fácil transporte y que los clientes conozcan el contenido real de cada caja.

- Dentro del diagnóstico se incluyó el análisis de los porcentajes de germinación de las diferentes variedades de tomate plantuladas. Los datos mostrados a continuación son tomados de un formato interno de la empresa que se diligencia en el momento de la cosecha de las plantas donde se registra la cantidad exacta de plantas efectivas por pedido (ver anexo 3). Estos datos corresponden a los meses de abril - Julio de 2016. (ver cuadro 6)

Cuando se elabora cada pedido se toma como referencia para porcentaje de germinación adicional el brindado por la empresa distribuidora de la semilla, pero en ocasiones este porcentaje no coincide con lo que realmente germina por tal razón

el registro de la cantidad efectiva sirve como soporte administrativo para mejorar o disminuir el porcentaje de germinación si es el caso, que a su vez sirve a la empresa como guía para la elaboración de los pedidos siguientes evitando principalmente los faltantes de material.

Cuadro. 5 Porcentaje de germinación de las principales variedades en los meses de Abril/ 2016- Julio 2016

Variedad	% Germ. Ideal	% Germ. Real
CHONTO		
- Aslan	90	80
- Venanzio	80	85
- Roble	90	87
- Libertador	90	87
- Calima	95	87
- Gem	90	78
- Bicentenario	90	80
LARGA VIDA		
- Monterone	80	75-80
- Ichiban	95	90
- Deriva	90	90
- Mateus	90	90
- Sheila	90	88
- Sheila N	90	88
- Indaba	85	88
CHERRY		
- Itaty	90	90
- Naomy	90	88
- Uvalina	90	90

Fuente: la investigación, 2016

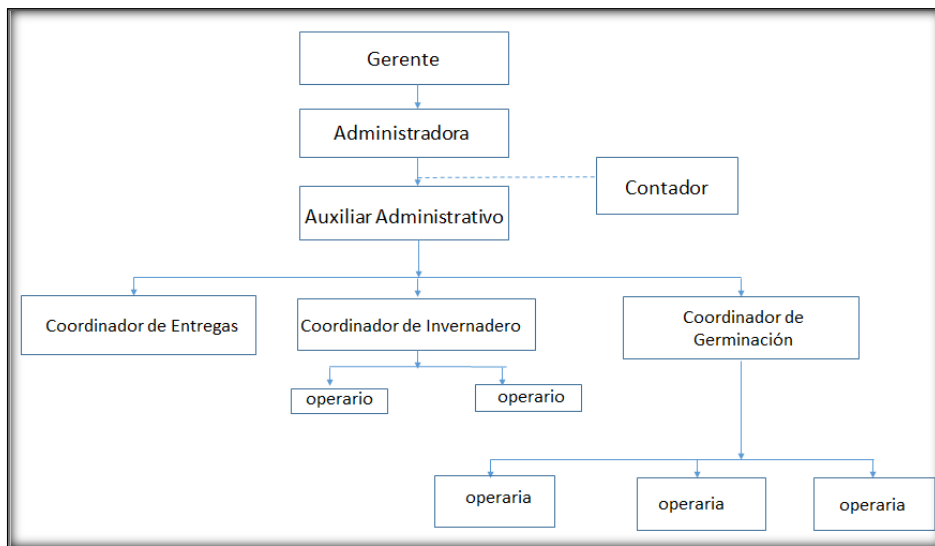
Los resultados arrojados por la tabla anterior indican la baja germinación de las semillas ya que supera el porcentaje de germinación esperado y estimado, Las diferencias presentadas en la germinación se presentaron por factores como el vigor de la semilla, la humedad del sustrato, la oscuridad del cuarto oscuro, la temperatura dentro del cuarto oscuro, el correcto sellado de la cama, ubicación de las bandejas, entre otro, lo que genera un aumento en costo total de la pérdida incurriendo en los

costos y gastos para cubrir los faltantes de los pedidos solicitados. El aumento de los costos de producción se ve afectados por el costo de la semilla, el sustrato, la mano de obra, del agua, y fertilizantes e insumos. El anterior formato fue diligenciado a través de la información facilitada por la empresa teniendo encuenta los históricos de germinación y entrega.

8.3 Diagnostico Administrativo

La estructura organizacional dentro de la empresa aún no estaba definida por lo que, junto con el gerente, la administradora y la investigadora de la empresa se construyó el organigrama formal de la empresa Plántulas de Colombia SAS, ya que debe servir de base para la asignación de labores del personal operativo y administrativo, se propone el siguiente organigrama.

Figura 7. Organigrama Plántulas de Colombia SAS



Fuente: Plántulas de Colombia, La Autora

El personal que conforma la estructura organizacional de plántulas de Colombia está compuesta por 14 personas, quienes tienen funciones diferentes dentro del proceso de producción y se distribuyen así.

Área Administrativa: 4 personas

Área de coordinación de entregas: 1 persona

Área del invernadero: Cuenta con mínimo 3 personas, pero puede variar dependiendo la necesidad de las plántulas.

Área de Germinación: Está compuesta por mínimo 5 personas, pero puede variar dependiendo la cantidad de pedidos y entregas programadas.

8.4 Proceso para el diseño participativo del manual de plantulación de tomate (*Lycopersicon sculentum* Mill.)

Para el diseño del manual de procedimientos se tomó como base la información obtenida por medio de las charlas realizadas con el personal operativo y administrativo de la empresa, y por medio de la observación directa obteniendo información de la forma en que ellos realizan cada labor y los tiempos que emplean contrastándolo con los tiempos que realmente deben demorarse, tomando como base la siguiente información:

A continuación, se presenta un cuadro donde se muestran principales las fallas y demoras dentro del proceso productivo y donde se incluye las medidas de correctivas para cada una.

Cuadro. 6 Información recolectada por labor para el diseño participativo del manual de procedimientos

Labor	Debilidades en el proceso	Causa de la Debilidad	Estrategias de Mejora
Diligenciamiento de la orden de producción	Olvido del pedido	La persona que recibe el pedido no está dentro de las instalaciones de la empresa u otra ocupación	Enviar un mensaje de texto con el pedido y los datos completos del cliente
Almacenamiento de insumos y materia prima	Demoras en los despachos de semillas y turba	Escases de la materia prima	Confirmar al cliente la existencia de la semilla Usar otra turba
Lavado y desinfección de bandejas. Tiempo Empleado 4 minutos por bandeja	Deterioro de las bandejas	Inadecuada manipulación de las bandejas	Charlas con los operarios, para la concientización del manejo que se le debe dar a las bandejas

Labor	Debilidades en el proceso	Causa de la Debilidad	Estrategias de Mejora
Tiempo Esperado 3 minutos			
Preparación del sustrato	Demasiada humedad de la turba	Mezcla inadecuada del sustrato	Disminuir la cantidad de agua utilizada, y mezclar directamente con la mano
Llenado y marcación de las bandejas Tiempo empleado 3 Tiempo Esperado 2	Demora en el llenado	El operario demoraba mucho tiempo llenando y marcando	Charlas con el operario explicándole lo que causa la demora.
Siembra Manual Tiempo Empleado:4 Minutos Tiempo Esperado: 2 a 3 minutos por bandeja	-Siembra de semillas dobles -Demora en la germinación	Descuido de las operarias	Mostrar a las operarias las consecuencias de la germinación doble y de la demora en el proceso.
Tapado de semillas	Demora al momento de empezar a tapar las bandejas	Descuido de la persona encargada.	Sugerirle a la persona encargada, que el tapado de las bandejas debe hacerse con más tiempo, ya que esto retrasa la germinación.
Formación de camas y creación del rotulo de identificación	-Demora al entrar al cuarto oscuro las bandejas -Información incorrecta en el rotulo	-Descuido del operario	Indicarle al operario que se puede caer las bandejas si no se entran con el tiempo suficiente. -Disponer más tiempo para la

Labor	Debilidades en el proceso	Causa de la Debilidad	Estrategias de Mejora
			elaboración del rotulo y verificación de la información dentro del cuarto oscuro
Proceso de germinación en el cuarto oscuro	-Mal sellado de la cama. -Revisión inadecuada Rotulo	-Premura al cerrar la cama y al momento de revisar el rotulo	- Capacitación al personal del sellado adecuado de la cama -Verificar los registros de germinación para saber la cantidad de camas existentes listas para salir al invernadero.
Ubicación de las bandejas en el invernadero	-Perdida del rotulo	Falta de concentración de los operarios	-Sugerir que el rotulo se saque junto con el primer grupo de bandejas del cuarto oscuro y se ubique inmediatamente.
Separado de las bandejas	Etiolación y crecimiento disperejo de las plantas	Falta de espacio dentro del invernadero	Rotar la entrega de los materiales.
Riego manual Tiempo Empleado 20 minutos Tiempo Esperado: 18 min por Camareta	Plantas resacas	Riego inadecuado	Capacitación al personal para mejorar la realización del riego
Fertilización	Plantas atrasadas en crecimiento o viceversa	Cambio de fertilizante	Establecimiento de una dosis adecuada y compra en cantidad del fertilizante

Labor	Debilidades en el proceso	Causa de la Debilidad	Estrategias de Mejora
Manejo fitosanitario	Plantas enfermas	Aplicación tardía	Planear aplicaciones de prevención y control.
Cosecha de las plantas	Bolsas incompletas	Concentración de las (os) operarias (os)	Charlas con los operarios explicándoles las consecuencias de la equivocación.
Empaque	Cajas incompletas y mal marcadas	Concentración de las (os) operarias (os)	Charlas con los operarios encargados, y revisión constante de las cajas
Trasporte y entrega	Demora en la entrega	Varios pedidos para entregar	Programar la hora de entrega con respecto a la cantidad de pedidos. Contratar un nuevo transporte para hacer entregas aleatorias.

Fuente: La investigación, 2016

En cuanto a las medidas correctivas tomadas en las fallas presentadas, se realizaron charlas directas con los operarios explicándoles los riesgos para la empresa de cometer un error dentro del proceso a fin de concientizar y motivar al personal al desempeño correcto de sus funciones. Además, se hacen demostraciones de las labores para que el personal capte la forma correcta de realizar una labor y tomar las correcciones pertinentes.

El diseño final del Manual se hace diligenciando un formato único para la plantuladora donde se describe por labor cada uno de los siguientes ítems: descripción de la labor, elementos de protección personal, herramientas necesarias para cada labor y las funciones de cada operario. Además se utilizaron herramientas de apoyo como: cámara fotográfica, papel, esferos y computador.

A continuación, se presenta el manual elaborado.



REG. ICA 15776020 - V

Manual De
Procedimientos Para
Producción De
Plántulas De Tomate,
Sutamarchán Boyacá
Empresa Plántulas De Colombia SAS

MARIANA DEL PILAR ABRIL ESTUPIÑÁN
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS UPTC DUITAMA



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



Contenido

INTRODUCCIÓN	4
1. LAVADO Y DESIFECCIÓN DE BANDEJAS	9
1.1 Descripción de la labor	9
1.2 Elementos de protección personal	10
1.3 Herramientas requeridas para la labor	10
1.4 Funciones actuales del cargo	10
2. ALISTAMIENTO DE BANDEJAS Y SEMILLAS	12
2.1 Descripción de la labor	12
2.2 Funciones actuales del cargo	12
3. PREPARACIÓN DEL SUSTRATO	13
3.1 Descripción de la Labor	13
3.2 Elementos de protección personal	13
3.3 Herramientas necesarias	14
3.4 Funciones actuales del cargo	14
4. LLENADO Y MARCACIÓN DE BANDEJAS	15
4.1 Descripción de la labor	15
4.2 Elementos de protección personal	17
4.3 Herramientas necesarias	17
4.4 Funciones del cargo	17
5. SIEMBRA MANUAL Y TAPADO DE BANDEJAS	18
5.1 Descripción de la labor	18
5.2 Herramientas necesarias	18
5.3 Funciones actuales del cargo	19
6. FORMACIÓN DE LA CAMA EN EL CUARTO OSCURO	19
6.1 Descripción de la labor	19
6.2 Herramientas para la labor	20
6.3 Funciones actuales del cargo	22
7. SEGUIMIENTO AL PROCESO DE GERMINCIÓN EN EL CUARTO OSCURO	23

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

7.1 Descripción de la labor.....	23
7.2 Funciones actuales del cargo	24
8. UBICACIÓN Y SEPARADO DE LAS BANDEJAS EN EL INVERNADERO	24
8.1 Descripción de la labor.....	24
8.3 Elementos de protección personal.....	26
8.4 Funciones actuales del cargo	26
9. RIEGO MANUAL	27
9.1 Descripción de la labor.....	27
9.2 Elementos de protección personal.....	28
9.3 Herramientas necesarias.....	28
9.4 Funciones actuales del cargo	28
10. FERTILIZACIÓN, CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y OTRAS APLICACIONES	29
10.1 Descripción de la labor.....	29
10.2 Elementos de protección personal.....	30
10.3 Herramientas necesarias.....	30
10.4 Funciones actuales del cargo	30
11. COSECHA DEL PRODUCTO Y EMPAQUE	33
11.1 Descripción de la labor.....	33
11.2 Elementos de protección personal.....	35
11.3 Herramientas necesarias.....	35
11.4 Funciones actuales del cargo	35
• Marcar las tapas con la cantidad precisa de plántulas que contiene.....	35
12. ENTREGA DE PEDIDOS	36
12.1 Descripción de la labor.....	36

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

CONTENIDO DE FOTOS

Foto 1. Operaria lavando bandeja de germinación	9
Foto 2 Herramienta necesaria para el lavado de bandejas	10
Foto 3 Operario alistando bandejas para sacarlas del invernadero.....	11
Foto 4 Bandejas limpias ubicadas en su respectivo lugar	11
Foto 5 Bandejas Listas para llenarlas en la sala de germinación.....	12
Foto 6 Operarios preparando el sustrato.....	13
Foto 7 Operarios alistando la mezcla del sustrato	14
Foto 8 Operario Mezclando con la mano el sustrato	15
Foto 9 Operarios cubriéndolas bandejas de sustrato	16
Foto 10 Bandejas listas para perforar	16
Foto 11 Bandejas Perforada y Herramienta para perforación	17
Foto 12 Operaria Germinando.....	19
Foto 13 Operaria Tapando bandejas después de ser germinadas	21
Foto 14 Bandejas en el cuarto oscuro.....	21
Foto 15 Cama sellada en cuarto oscuro	21
Foto 16 Cama sellada en el cuarto con el papel de identificación.....	22
Foto 17 Bandejas recién salidas del cuarto oscuro	23
Foto 18 Bandejas ubicadas en el invernadero con su papel de identificación.....	25
Foto 19 Bandejas separadas en el invernadero	25
Foto 20 Operario realizando el riego.....	27
Foto 21 Fertilización por riego	29
Foto 22 Control de plagas y enfermedades	30
Foto 23 Operarios cosechando las plantas.....	34
Foto 24 Plántulas empacadas en tabacos	34
Foto 25 Plántulas empacadas en tabacos para enviar	34
Foto 26 Cajas cargadas a la camioneta	36

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Control para peca bacteriana	31
Tabla 2 Control para cogollero.....	31
Tabla 3 Control para minador.....	32
Tabla 4 Control para mosca blanca	32

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

INTRODUCCIÓN

La elaboración del manual de procedimientos para la producción de plántulas de tomate tiene como objetivo dar una descripción detallada de todos los procesos que se realizan dentro de la empresa para el cumplimiento de la producción, y que sea accesible para los operarios.

Este manual menciona cada una de las labores implicadas en el proceso de plantulación en la empresa Plántulas de Colombia SAS, básicamente se describen todas las labores, las herramientas utilizadas, tiempos empleados en cada proceso, elementos de protección personal y cada una de las funciones que deben cumplir los operarios para la correcta ejecución de cada proceso.

Además este manual servirá como apoyo a la empresa para la contratación de personal nuevo, y como guía operativa en la nueva sede, también podrá ser empleado como herramienta para una futura certificación agropecuaria.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

OBJETIVOS

General

Diseñar el manual de procedimientos para la plantulación de tomate en la empresa plántulas de Colombia SAS, Sutamarchán Boyacá

Específicos

- Diseñar el diagrama de flujo para el proceso de plantulación de tomate
- Describir cada una de las labores del proceso
- Identificar las herramientas necesarias para cada labor
- Recopilar toda la información de forma ordenada en un documento

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

ALCANCE

Aplica para programas de capacitación e inducción de nuevo personal dentro de la producción de plántulas de tomate, y como documento oficial de Plántulas de Colombia para sus proyectos de certificación Agropecuaria

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

El siguiente diagrama (diagrama 1) muestra todas las etapas a las que está sujeto el proceso de plantulación de tomate identificando las etapas de transporte, inspección, operación, demoras, y almacenamiento además se identifica la demora total en minutos de cada etapa.

Este diagrama sirve como apoyo para la medición principalmente de los tiempos reales empleados por los operarios, que a su vez es el soporte para la medición de los rendimientos por etapa en el proceso productivo de la empresa.

El proceso de plantulación en total desde el día de la germinación hasta el día de la entrega es de 32 días, donde influyen factores como internos como: Calidad y Humedad del sustrato, calidad del agua, fertilizante, disponibilidad de mano de obra etc y factores externos como temperatura, Vientos, Eficiencia en los despachos de semilla, disponibilidad de bandejas de germinación etc.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Diagrama 1. Diagrama de flujo del proceso de plantulación de tomate

<p>Entidad: PLÁNTULAS DE COLOMBIA SAS.</p>  <p>REG. ICA 15776020</p> <p>Ciudad: <u>Sutamarchán</u> Fecha : <u>Febrero 2016</u> Preparado por: <u>Mariana Abril E</u></p>	Demoras en Minutos:	Actual
	No. Operaciones: 18	
	No. Transportes: 5	
	No. Demoras: 10	
	No. Almacenajes 0	
	No. Inspecciones 11	
	No. Total Pasos	
Tiempo		
SIMBOLOS		

Paso No.	ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO	Operación	Transporte	Demora	Almacenar	Inspección	Demora (min)
		○	⇒	D	△	□	
1	Diligenciamiento de la Orden de Producción	●					30 Min
2	Almacenamiento de insumos y materia prima			●			72 Hrs
3	Lavado y desinfección de bandejas	●	●				6 h
4	Alistamiento de semillas y bandejas	●	●				30
5	Preparación del sustrato	●				●	40 min
6	Llenado y perforación de bandejas	●	●				2 h
7	Siembra manual	●		●		●	6 h
8	Tapado de semillas	●	●				5 min
9	Formación de camas y creación del papel de identificación	●		●		●	4 h
10	Proceso de germinación en cuarto oscuro	●		●	●	●	96 h
11	Ubicación de bandejas en el invernadero	●	●	●	●	●	3 h
12	Separado de Bandejas	●	●	●			35 min
13	Riego manual	●	●	●			6 h
14	Fertilización.	●	●	●		●	6 h
15	Manejo fitosanitario	●	●	●		●	6 h
16	Cosecha del producto	●	●	●		●	5 h
17	Empaque	●	●	●		●	5 h
18	Venta final	●					30 min
19	Transporte y Entrega	●	●				2 h

EL
Mariana,
Administradora de empresas agropecuarias

DIRECTOR del Proyecto

PROBÓ:
Andrés Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

1. LAVADO Y DESINFECCIÓN DE BANDEJAS

1.1 Descripción de la labor

El operario debe sacudir las bandejas hasta evitar dejar rastro del sustrato dejado por las plantas, también debe preparar el tanque de lavado con una solución compuesta de 500 Lt (Litros) de agua más 75 gr (Gramos) de detergente en polvo industrial, y 50 cc (centímetros cúbicos) de ácido nítrico, seguidamente hay que preparar el tanque de desinfección con una mezcla de 10 cc hipoclorito de calcio por tanque de 200 lt de Agua. Se deben colocar las bandejas en el tanque de lavado para humedecerlas y luego con la escoba restregarlas (ver figura 1), luego sumergirlas en el tanque de enjuague por 30s, y en el tanque de desinfección durante 30 segundos más aproximadamente, inmediatamente debe colocarlas en sitio que se tiene asignado para que se escurran y así poderlas ordenar.

El rendimiento del lavado es de aproximadamente 1 bandeja cada 4 minutos



Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

1.2 Elementos de protección personal

Los principales elementos de dotación para la realización de esta labor son:
Guantes, Overol, Peto, Botas, Tapabocas

1.3 Herramientas requeridas para la labor

Las herramientas necesarias son: Escoba para restregar las bandejas

Foto 2 Herramienta necesaria para el lavado de bandejas



Escoba

Fuente: La Autora

1.4 Funciones actuales del cargo

- Realizar la limpieza y organización de las bandejas para el adecuado cumplimiento de los pedidos.
- Sacar las bandejas del invernadero luego de ser cosechadas las plantas. (ver figura 3)
- Sacudir las bandejas golpeándolas unas con otras, evitando que quede sustrato en la bandeja para prevenir una obstrucción en la tubería de lavado
- Preparar los tanques de lavado y desinfección con las instrucciones mencionadas anteriormente.
- Restregar las bandejas hasta eliminar el rastro de sustrato dejado por la planta
- Sumergir las bandejas durante 30s por el tanque de desinfección

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

- Sumergir durante 30s (Segundos) las bandejas en el tanque de enjuague
- Ubicar las bandejas el sitio correspondiente dejándolas listas para ser llevadas al área de germinación. (ver figura 4)

Foto 3 Operario alistando bandejas para sacarlas del invernadero



Fuente: La Autora

Foto 4 Bandejas limpias ubicadas en su respectivo lugar



Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

2. ALISTAMIENTO DE BANDEJAS Y SEMILLAS

2.1 Descripción de la labor

El operario después de recibir las instrucciones de la cantidad de bandeja que se va a necesitar, hace una inspección visual para verificar el grado de higiene de las bandejas y la cantidad que se va a usar en el proceso de siembra, las transporta al cuarto de germinación, dejar las bandejas listas para ser contadas y cubiertas con el sustrato (ver figura 5). Además el coordinador de germinación debe recibir la semilla que va a utilizar.

El rendimiento de esta actividad es de aproximadamente 1 bandeja cada 4 minutos

2.2 Funciones actuales del cargo

- Llevar las bandejas desde el sitio de lavado hasta el área de germinación
- Hacer una inspección visual de las bandejas
- Dejar las bandejas cerca del sustrato para luego ser cubiertas Recibir la semilla que va a ser germinada.

Foto 5 Bandejas Listas para llenarlas en la sala de germinación



Fuente: La Autor

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

3. PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

3.1 Descripción de la Labor

Los operarios encargados de esta labor utilizan el sobrante de sustrato del día anterior luego alistan los bultos de turba que se van a usar, los desocupan sobre la zaranda y cernirlos, (ver figura 6 y 7), cuando ya estén totalmente desintegrados se agrega agua a la mezcla, con una proporción de, 15 baldes de agua de 10 lt por 4 bultos de turba. La cantidad de agua depende la necesidad del sustrato, luego se debe ir mezclando con la mano (ver figura 8), hasta obtener la textura y la humedad esperada.

Rendimiento: una batida de sustrato en 40 min

Foto 6 Operarios preparando el sustrato



Fuente: La Autora

3.2 Elementos de protección personal

Para la realización de esta labor de preparación de la mezcla del sustrato es necesario contar con: Tapabocas, botas, guantes.

<p>ELABORÓ: Mariana Abril Estupiñán Administradora de empresas agropecuarias</p>	<p>REVISÓ: I.A Jorge Armando Fonseca Director del Proyecto</p>	<p>APROBÓ: Alexander Ramírez Gerente General Plántulas de Colombia SAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Herramientas necesarias

Las Herramientas necesarias para la mezcla y preparación del sustrato son: Una zaranda, tijeras, baldes, plásticos.

3.4 Funciones actuales del cargo

- Llenar bandejas con el sustrato que ya está preparado
- llenar tanque del agua que se va a utilizar al momento de preparar el sustrato.
- Transportar los bultos de turba de la bodega al cuarto de germinación
- Agregar el contenido los bultos de turba a la zaranda para ser cernidos y desintegrados.
- Mezclar con la mano perfectamente el sustrato con el agua hasta crear una turba compacta.

Foto 7 Operarios alistando la mezcla del sustrato

Tapabocas



Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Foto 8 Operario Mezclando con la mano el sustrato



Fuente: La Autora

4. LLENADO Y MARCACIÓN DE BANDEJAS

4.1 Descripción de la labor

La persona encargada de transportar las bandejas debe dejarlas cerca del sustrato, luego con la mano se empiezan a llenar las bandejas de turba. (ver figura 9 y 10)

La marcación de las bandejas se hace con unas tablas paralelas que tiene puntas en acero que encajan con las bandejas perfectamente para así generar un orificio en el centro del cubo a 1 cm de profundidad, (ver figura 11), donde posteriormente se depositará la semilla y luego se cubrirá con sustrato. Se debe evitar dejar algún exceso de turba en la bandeja ya que esto perjudica el enraizamiento de la planta.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

Foto 9 Operarios cubriéndolas bandejas de sustrato



Fuente: La Autora

Foto 10 Bandejas listas para perforar



Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

4.2 Elementos de protección personal

Para esta esta labor es necesario contar con guantes de protección

4.3 Herramientas necesarias

Tabla de perforación para de las bandejas.

4.4 Funciones del cargo

- Colocar las bandejas cerca del sustrato preparado
- Empezar llenar las bandejas con la mano
- Retirar el exceso de sustrato
- Llevar las bandejas listas cerca de la mesa de perforación
- Quitar el exceso de turba
- Hacer la perforación de las bandejas, con la tabla adecuada
- Llevar las bandejas a las mesas de germinación

Foto 11 Bandejas Perforada y Herramienta para perforación

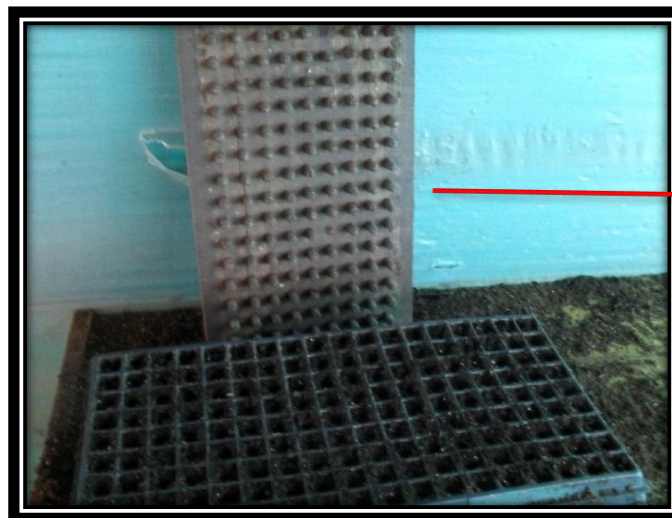


Tabla de Perforación

Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

5. SIEMBRA MANUAL Y TAPADO DE BANDEJAS

5.1 Descripción de la labor

Para el desarrollo de esta labor el coordinador de germinación recibe información interna y diligencia los formatos donde se incluyen datos como cliente, variedad, numero de bandejas, etc. Las operarias se encargan de colocar en cada alveolo una semilla, (ver figura 12), si en cada alveolo se deposita más de una semilla debe ser sacada con una aguja o un instrumento dispuesto para esto. Además, se deben marcar las bandejas con la inicial de la operaria para así identificar qué persona la germino.

Las operarias se debe estar pendiente de contar la cantidad de bandejas que deben estar sobre la mesa listas para ser tapadas y entrarlas al cuarto en la respectiva cama. Al momento de terminar la cama y de recoger las semillas todas las operarias deben estar pendientes de colocar la semilla sobrante en el sobre al que corresponde. Rendimiento es de 1 bandeja por cada 5 minutos/ operaria maximo

5.2 Herramientas necesarias

Para cumplir esta labor es necesario contar con una aguja o instrumento para sacar las semillas, tarros para depositar las semillas sobre la mesa, bandejas para germinar.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Foto 12 Operaria Germinando



Fuente: La Autora

5.3 Funciones actuales del cargo

- Colocar una semilla por alvéolo
- Marcar cada bandeja con la respectiva inicial
- Mantener en la mesa solo las bandejas que se están germinando
- Evitar dejar en la mesa bandejas que no contengan semillas
- Estar pendiente de corregir las bandejas que contengan más semillas por alveolo.
- Recoger la semilla en sobre correspondiente

6. FORMACIÓN DE LA CAMA EN EL CUARTO OSCURO

6.1 Descripción de la labor

La operaria ubica plásticos oscuros en el piso donde posteriormente se colocaran las bandejas una sobre otras formando arrumes de (x) número de bandejas

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

dependiendo de la totalidad de bandejas que se asignaron para cada cama, los plásticos deben sobresalir para que puedan cubrir y sellar las bandejas totalmente.

Luego de ser germinadas las bandejas se proceden a colocarlas en centro de la mesa para que la persona encargada pueda cubrir las bandejas nuevamente con turba (ver figura 13), el exceso de turba debe ser raspado con la mano, y debe ir armando arrumes iguales de bandejas para proceder llevarlos al cuarto oscuro.

Cuando las bandejas ya están en cuarto (ver figura 14), la persona encargada debe ir contando una a una hasta lograr la cantidad que se indicó inicialmente, en el momento en que se cumpla este objetivo hay que cubrir los arrumes totalmente con los plásticos hasta que queden selladas utilizando una cosedora de ganchos grandes (ver figura 15), y así dejar la cama lista para colocar el rotulo de identificación.

El coordinador del invernadero está encargado de llenar los formatos internos de la empresa y hacer el rotulo de identificación (Ver anexo 16), este rotulo debe contar con datos como, fecha de germinación, nombre del cliente, variedad, número total de bandejas, numero de orden de pedido

6.2 Herramientas para la labor

Para esta labor se necesita tuna cosedora, ganchos industriales, plásticos.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Foto 13 Operaria Tapando bandejas después de ser germinadas



Fuente: La Autora

Foto 14 Bandejas en el cuarto oscuro



Fuente: La Autora

Foto 15 Cama sellada en cuarto oscuro

<p>ELABORÓ: Mariana Abril Estupiñán Administradora de empresas agropecuarias</p>	<p>REVISÓ: I.A Jorge Armando Fonseca Director del Proyecto</p>	<p>APROBÓ: Alexander Ramírez Gerente General Plántulas de Colombia SAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Fuente: La Autora

6.3 Funciones actuales del cargo

- Dejar en la mesa solo las bandejas que contengan semilla
- Tapar las bandejas con turba
- Colocar las bandejas en el piso previamente tapadas
- Armar los plásticos en el cuarto oscuro
- Hacer un arrume bandejas y ubicarlas en la respectiva cama
- Contar las bandejas
- Sellar perfectamente la cama utilizando plásticos y cosedora
- Hacer el rotulo correspondiente a cada pedido con los datos del cliente.
- Colocar el papel de identificación

Foto 16 Cama sellada en el cuarto con el papel de identificación

ELABORÓ:

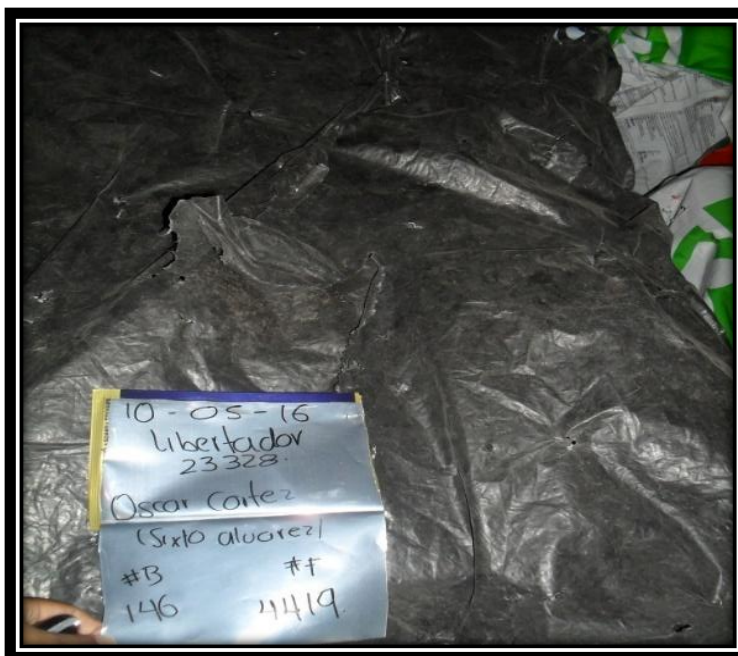
Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS



Fuente: La Autora

7. SEGUIMIENTO AL PROCESO DE GERMINACIÓN EN EL CUARTO OSCURO

7.1 Descripción de la labor

Una vez han permanecido las bandejas en el cuarto oscuro durante 4 a 5 días a temperatura de 25°C y con Humedad Relativa de 90 al 100% aproximadamente, se procede buscar en los formatos de la empresa el número de pedidos que se realizaron en cada fecha para posteriormente empezar a destapar las camas. cuando la semilla empieza a brotar se deben sacar las bandejas al invernadero para continuar el proceso de plantulación (ver figura 17).

Foto 17 Bandejas recién salidas del cuarto oscuro

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS



Fuente: La Autora

7.2 Funciones actuales del cargo

- Revisar el libro de germinación para saber que camas deben destapar.
- Buscar dentro del cuarto oscuro las camas que tengan el rotulo con la fecha correspondiente.
- Abrir las camas para revisar si la semilla ya empezó a brotar

8. UBICACIÓN Y SEPARADO DE LAS BANDEJAS EN EL INVERNADERO

8.1 Descripción de la labor

El operario lleva las bandejas desde el cuarto oscuro hasta el invernadero donde será ubicadas con el respectivo rotulo de identificación, que indica la cantidad de bandejas hay deben ser ubicadas de forma consecutiva y precisa en las camaretas (ver figura 18). El operario encargado de sacar las bandejas del cuarto oscuro diligenciar el libro de ubicación de pedidos (ver anexo 2), donde se indica específicamente en que lugar se encuentra cada pedido en el invernadero, este formato sirve guía para cuando los clientes necesitan revisar el estado de sus plantas. Esta labor está a cargo del coordinador del invernadero y de los operarios

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

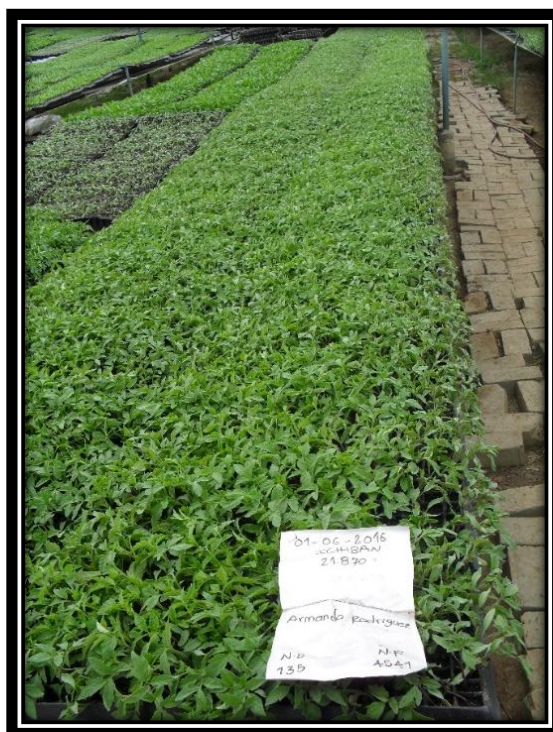
I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

de invernadero. Rendimiento del proceso de sacado de bandejas es de 12 bandejas cada 15 minuto

Foto 18 Bandejas ubicadas en el invernadero con su papel de identificación



Fuente: La Autora

Cuando las bandejas cumple 25 días de estar en el invernadero se procede a separarlas a una distancia aproximada de 10 -15 centímetros para garantizar mayor calidad (ver figura 19).

Foto 19 Bandejas separadas en el invernadero

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS



Fuente: La Autora

8.2 Herramientas necesarias

Libros de germinación, libro de ubicación de pedidos, esfero.

8.3 Elementos de protección personal

Para realizar estas labores es necesario que los operarios cuenten con botas y un sombrero.

8.4 Funciones actuales del cargo

- Ubicar un especio en invernadero para determinada cantidad de bandejas
- Quitarle el papel de identificación a la cama del cuarto oscuro y ubicarlo en el invernadero.
- Diligenciar el libro de ubicación de pedidos
- Colocar las bandejas de forma consecutiva
- A los 25 días separar las bandejas con el respectivo papel.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

9. RIEGO MANUAL

9.1 Descripción de la labor

Revisar la disponibilidad de agua en los tanques de almacenamiento, de ser suficiente encender la electrobomba, luego conecte las regaderas a la respectiva manguera y así poder abrir los registros del agua.

Este se debe realizar diariamente y teniendo en cuenta las necesidades hídricas de la planta y las condiciones climáticas del día, si está muy caluroso es necesario realizar 2 riegos por la intensidad del calor que se concentra dentro del invernadero, pero si por el contrario el día es opaco solamente se hace 1 riego que depende de la necesidad de la planta, debe iniciarse el riego por aquellas plantas que presenten una mayor necesidad hídrica.

El operario debe dirigirse a la camareta que se va a regar, conectar la regadera a la manguera, abrir el registro del agua, mantener la regadera a una altura de 50 centímetros de altura de las plantas, acercarse a la camareta haciendo un movimiento de adelante hacia atrás hasta lograr un riego uniforme por bandeja, (ver figura 20), repita esta acción 2 veces por bandeja.

Dependiendo de las condiciones climáticas del día se deben abrir las cortinas del invernadero, si la temperatura es alta se deben abrir las cortinas del invernadero, y por el contrario si la temperatura es baja se deben mantener cerradas.

Rendimiento del proceso es de 1 camareta cada 18 minutos

Foto 20 Operario realizando el riego

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS



Fuente: La Autora

9.2 Elementos de protección personal

Para esta labor es importante contar con botas, y sombrero o cachucha.

9.3 Herramientas necesarias

Las herramientas necesarias son una electrobomba para impulsar la distribución de agua por la tubería de invernadero, mangueras para riego y Regaderas.

9.4 Funciones actuales del cargo

- Revisar la cantidad de agua en los tanques
- Llenar los tanques de almacenamiento de agua si hay necesidad.
- Encender la Electrobomba
- Conectar la regadera a la manguera de riego
- Abrir los registros del agua
- Empezar a regar las camaretas de extremo a extremo
- Abrir las cortinas del invernadero si es necesario.

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

10. FERTILIZACIÓN, CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y OTRAS APLICACIONES

10.1 Descripción de la labor

La fertilización se hace por riego día de por medio a fin de garantizar a la planta la incorporación de nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo (ver Figura 21), el fertilizante se aplica directamente a los tanques de almacenamiento de agua en una proporción 1800 gr de fertilizante master inicio 13 -40-13 por 2000 lts de agua, esta mezcla debe ser bien disuelta en los tanques.

La fertilización foliar se hace cuando la planta presenta un color verde claro, se debe preparar por bomba de 20 lts una mezcla de Biocel 50 cc, más 50 cc de ceroestres y 10 cc Humus. Este proceso tarda alrededor de 40 minutos ya que se debe hacer una aspersión por todo el invernadero.

Foto 21 Fertilización por riego



Fuente: La Autora

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

10.2 Elementos de protección personal

Para las aplicaciones de manejo y control es importante contar con overol tapabocas y botas, para la fertilización por riego se debe contar con botas, sombrero y/o cachucha para protección de los rayos del sol.

10.3 Herramientas necesarias

Electrobomba, bomba, sistema de riego compuesto por mangueras, tuberías, tanques de almacenamiento de agua, regaderas

10.4 Funciones actuales del cargo

- Llenar los tanques de almacenamiento de agua
- Prepara la mezcla de fertilización
- Mezclar bien el tanque de agua
- Abrir registros de riego dentro del invernadero
- Fertilizar las plantas uniformemente, siguiendo las mismas indicaciones de riego

El manejo fitosanitario se hace para control y prevención de plagas y enfermedades; cada aplicación depende de los síntomas presentados por la planta, o dependiendo del plan de manejo y control de aplicaciones estipulado por la empresa. (Ver anexo 3).

Foto 22 Control de plagas y enfermedades

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS



Fuente: <http://www.deguate.com.gt/guatemala/construccion-y-vivienda/fumigacion-en-casas-oficinas-bodegas-en-guatemala.php>

Para el control de plagas y enfermedades se debe tener en cuenta las dosis que se mencionan a continuación, dosis que será aplicada por bomba de 20 lts de agua. Las siguientes aplicaciones están sujetas a los cambios sugeridos por el ingeniero agrónomo.

Tabla 1 Control para peca bacteriana

Score	8 cc
Cobretane	4 cdas/ 40 gr
Kasumin	40 cc
Sideral	40 cc
Forum	1cda/10gr
Cosmosagua	5 cdas/ 50 gr

Fuente: La Autora

Tabla 2 Control para cogollero

Macht	8 cc
-------	------

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Cobretane	4 cdas/ 40 gr
Kasumin	40 cc
Sideral	40 cc
Forum	1cda/10gr

Fuente: La Autora

Tabla 3 Control para minador

Belt	8 cc
Cobretane	4 cdas/ 40 gr
Kasumin	40 cc
Sideral	40 cc
Forum	1cda/10gr

Fuente: La Autora

Tabla 4 Control para mosca blanca

Closer	8 cc
Cobretane	4 cdas/ 40 gr
Sideral	40 cc
Forum	1cda/10gr

Fuente: La Autora

- Preparar la aplicación necesaria
 - Medir correctamente los insumos para la aplicación
 - Alistar la motobomba para impulsar la fumigación
 - Conectar la manguera
 - Hacer la aspersion por todo el invernadero
 - Cerrar el invernadero luego de la aplicación
- **Otras aplicaciones:** Estas se realizan cuando la planta presenta un color morado en las hojas. Esta medida se hace por tanque de 2000 lts de agua

Tabla 5 Dosis para desafección 1

Mertec	100ml
--------	-------

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

Vitavax	500gr
---------	-------

Fuente, La Autora

Tabla 6 Dosis para desafección 2

Cobretane	1000gr
Agrodine	250 ml

Fuente, La Autora

Tabla 7 Dosis para control de ph alto

Melaza	1 kg
--------	------

Fuente: La Autora

- Preparar la mezcla en los tanques de agua
- Conectar la regadera a la manguera de riego
- Abrir los registros
- Hacer un riego uniforme en el invernadero

11. COSECHA DEL PRODUCTO Y EMPAQUE

11.1 Descripción de la labor

La cosecha de las plántulas se realiza a partir de los 29 días, las operarias encargadas de la cosecha hacen los tabacos dependiendo de las indicaciones dadas. El empaque de las plantas se hace teniendo en cuenta el tamaño del alveolo en el que está hecho el pedido, si es de 162 y 128 alveolos las plantas se empaca en bolsas de 50 unidades, dentro del tabaco se empacar de a 5 filas de 4 bolsas cada una para obtener un total por caja de 1000 unidades y si por el contrario este hecho en alveolo de 72 o 50 se debe empacar de 25 plantas por bolsa, la caja debe ir de 5 filas de 4 bolsas cada una de 25 plantas para un total de 500 plantas por tabaco (ver figura 23 y 24).

Las operarias encargadas de la cosecha de las plantas deben estar pendientes de contar las bandejas antes de iniciar arrancar el pedido teniendo en cuenta la descripción que se encuentra en el rotulo. Además se deben marcar las cajas con

<p>ELABORÓ: Mariana Abril Estupiñán Administradora de empresas agropecuarias</p>	<p>REVISÓ: I.A Jorge Armando Fonseca Director del Proyecto</p>	<p>APROBÓ: Alexander Ramírez Gerente General Plántulas de Colombia SAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

la variedad indicada y la cantidad precisa de plantas que contiene la planta (ver figura 25)

Foto 23 Operarios cosechando las plantas



Fuente: La Autora

Foto 24 Plántulas empacadas en tabacos



Fuente: La Autora

Foto 25 Plántulas empacadas en tabacos para enviar

ELABORÓ:

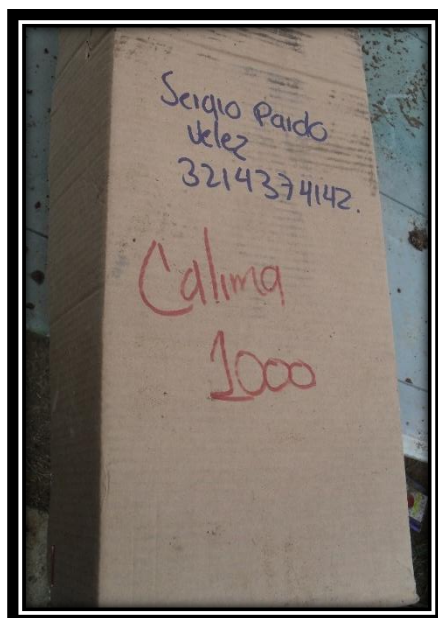
Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS



Fuente: La Autora

11.2 Elementos de protección personal

Para esta labor es importante contar con guantes, botas, cachucha o gorro

11.3 Herramientas necesarias

Se necesitan bolsas, tabacos, cosedora, marcadores, cinta.

11.4 Funciones actuales del cargo

- Contar el número de bandejas que hay después del papel indicado
- Tapar las cajas, marcando caja y tapa con la variedad, la cantidad precisa de plantas
- Marcar las tapas con la cantidad precisa de plántulas que contiene
- Empacar exactamente de a 50 o 25 plántulas por bolsa según corresponda
- Empacar en las cajas cantidades indicadas
- Anotar en el papel que cantidad de plantas salieron por pedido realmente

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
 Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
 Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
 Gerente General
 Plántulas de Colombia SAS

12. ENTREGA DE PEDIDOS

12.1 Descripción de la labor

Luego de ser cosechadas las plantas los operarios del invernadero proceden a cargar las cajas indicadas en la camioneta para que el coordinador de entregas pueda a llevarlas a la finca del agricultor, (ver figura 26).

Foto 26 Cajas cargadas a la camioneta



Fuente: La Autora

12.2 Funciones del cargo

- Los operarios del invernadero reciben las indicaciones precisas para cargar los pedidos en la camioneta.
- El coordinador de entregas recibe instrucciones precisas del lugar en donde se debe entregar el pedido.
- Llevar las plantas a la finca correspondiente

ANEXOS DEL MANUAL

<p>ELABORÓ: Mariana Abril Estupiñán Administradora de empresas agropecuarias</p>	<p>REVISÓ: I.A Jorge Armando Fonseca Director del Proyecto</p>	<p>APROBÓ: Alexander Ramírez Gerente General Plántulas de Colombia SAS</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Formato de germinación

PLÁNTULAS DE COLOMBIA SAS
FORMATO PARA REGISTRO DE GERMINACIÓN DIARIO.

Orden de Producto	Cliente	Variedad	Cantidad	N Bandeja	Fecha Germinación	N Cubo	Responsable cama	Responsable semilla	Semilla Entrega

2. Formato del Invernadero

ELABORÓ: Mariana Abril Estupiñán Administradora de empresas agropecuarias	REVISÓ: I.A Jorge Armando Fonseca Director del Proyecto	APROBÓ: Alexander Ramírez Gerente General Plántulas de Colombia SAS
----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

PLÁNTULAS DE COLOMBIA SAS

**FORMATO PARA REGISTRO DE UBICACIÓN DE PEDIDOS DENTRO DEL
INVERNADERO**

Este formato debe llenarse diariamente

Cliente	variedad	camareta	Bandejas	Orden de pedido

Responsable

3. Formato de aplicaciones

PLÁNTULAS DE COLOMBIA SAS

FORMATO DE REGISTRO DE APLICACIONES HECHAS A LAS PLANTAS

Este formato debe diligenciarse cada que se haga una aplicación

Fecha	Control	Cantidad/ Aplicación	Aplicación Total	Responsable

Responsable

ELABORÓ:

Mariana Abril Estupiñán
Administradora de empresas agropecuarias

REVISÓ:

I.A Jorge Armando Fonseca
Director del Proyecto

APROBÓ:

Alexander Ramírez
Gerente General
Plántulas de Colombia SAS

8.5 Proceso para la validación del manual de procedimientos

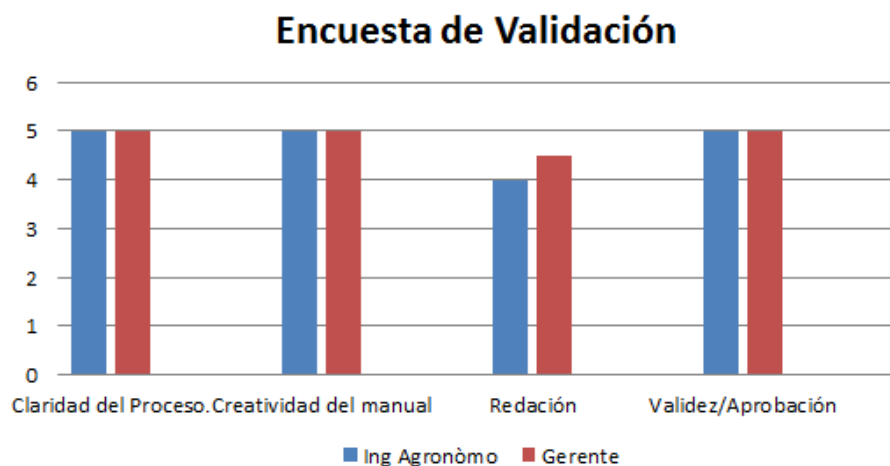
La validación del manual de procedimientos consistió en la revisión y verificación por parte de expertos como ingeniero agrónomo y el gerente general de la empresa ya que ellos cuentan con amplia experiencia y trayectoria en el sector, en esta validación se tuvieron en cuenta para ser analizados los siguientes aspectos: Claridad en la descripción del proceso productivo, creatividad del manual, redacción y la aprobación final del documento.

Dentro del proceso de validación se diseñó una encuesta (ver anexo 3) y se creó un primer Manual que posteriormente fue sometido a calificación por los evaluadores donde se obtuvo observaciones como: profundizar en la descripción de las labores, incluir un diagrama general del proceso productivo para que el lector logrará llevar un orden dentro de la lectura; además se sugirió incluir introducción del Manual, alcance, conclusiones y agradecimientos. También se sugirió organizar mejor el documento de tal forma que llevara una uniformidad en su presentación.

Se hicieron los ajustes solicitados por los lectores del Manual para luego ser sometido nuevamente a la evaluación y validación final.

La siguiente grafica (ver figura 10) presenta cada uno de los aspectos evaluados en la encuesta y definitiva evaluación del Manual, donde la calificación emitida por parte de los evaluadores está en un rango entre 0 – 5, siendo 0 la menor calificación (malo), 1 necesita mejorar, 2 regular, 3 Bueno, 4 muy bueno y 5 Alto.

Figura 8. Resultados Encuesta de Validación



Fuente: La investigación,2016

En cuanto a la claridad del proceso productivo y la creatividad en la forma de presentación del manual se obtuvo una calificación de 5 puntos por parte de los 2 evaluadores, donde se concluyó que el manual presentado fue claro y completo en la descripción y presentación del proceso para plantulación de tomate dentro de la empresa plántulas de Colombia SAS.

La redacción del manual presentó una calificación de 4 puntos por parte del ingeniero agrónomo y por parte del gerente una calificación de 4,5 puntos, donde se hicieron observaciones como: Corregir algunas repeticiones de palabras, Ordenar mejor la secuencia de la descripción de labores, Ampliar el alcance del manual. Luego de leer el concepto de los evaluadores, se procedió a leer nuevamente el documento y corregir las observaciones dadas.

Los dos evaluadores reportaron una calificación de 5 puntos lo que significa el documento es válido y que lo aprueban como soporte administrativo para la empresa, y como guía de plantulación.

CONCLUSIONES

- La descripción de los ámbitos técnicos, productivos y administrativos del estado actual de la empresa Plántulas de Colombia, fueron los referentes iniciales para el diseño y diligenciamiento del manual de procedimientos.
- La metodología utilizada fue pertinente ya que la inclusión del personal administrativo y operativo de la empresa Plántulas de Colombia SAS en la construcción del manual fue fundamental para lograr un documento real adaptado a los métodos que se emplean en la empresa.
- La opinión de los evaluadores del manual fue indispensable para la construcción de dicho documento ya que ellos siguieron los cambios y/o ajustes que debían realizarse oportunamente para generar un Manual completo y pudiese ser dejado en la empresa como soporte administrativo para futuros procesos de certificación.
- Para la universidad es importante este tipo de aportes a las empresas ya que demuestran que a través de la academia se pueden aportar herramientas administrativas que generen cambios en los procesos productivos, el mejoramiento continuo, en pro del crecimiento de las empresas agropecuarias.

RECOMENDACIONES

A la Empresa Plántulas de Colombia se recomienda:

Diligenciar oportunamente formatos internos de la empresa como lo son: registro de aplicaciones, entregas, germinación, ubicación de pedidos, para así lo una descripción precisa de cada labor, además de servir como soporte para analizar los datos arrojados diariamente de germinación.

Crear estrategias que reflejen orden en la distribución de las labores para que el personal operativo las tome como guía y así evitar conflictos internos, y donde se refleje la importancia del recurso humano dentro del crecimiento continuo de la empresa.

Implementar el manual de procedimientos en su totalidad, pues se considera que es una herramienta fundamental que guía y orienta al personal en la realización de las labores asignadas.

A la universidad se recomienda:

Motivar a los estudiantes a trabajar en pro de las empresas y los agricultores desde las aulas, ya que existen innumerables conocimientos que se quedan en la teoría.

Generar a los estudiantes espacios de trabajo en campo con las empresas y los agricultores desde los primeros semestres donde se haga un seguimiento continuo a la empresa y se puedan implementar los conocimientos aprendidos de las asignaturas.

BIBLIOGRAFÍA

ABAD, B. M., NOGUERA, MURRA, P., NOGUERA, GARCÍA, V., & SEGURA, PÉREZ, M. L. Los Sustratos Para EL Semillero Hortícola 2016

AGUIRRE, F. E. Horticultura. Bogotá: Universidad Abierta y a Distancia - UNAD. 2013

Alcaldía de Sutamarchan. Alcaldía Sutamarchán Boyacá. Recuperado el 25 de septiembre de 2015, de Alcaldía de Sutamarchán Boyacá: http://www.sutamarchan-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml 27 de febrero de 2013

ASOHOFrucOL. Asohofrucol. Obtenido de Asohofrucol: <http://www.asohofrucol.com.co/interna.php?cat=3&scat=45&act=1> 11 de agosto de 2015

BARILLAS, C., HERNÁNDEZ, G., & PAREDES, J. Inducción a la Calidad. ONSEC. 2011

CASTELLANOS, LOPEZ Willam Vicente. (2015). Efectos diferentes, Mezclas de Sustratos en el Crecimiento en la Altura y Rendimiento de Tomate(*Solanum Lycopersicum L.*) en Contenedores de Polietileno. En la Finca El Hato en Arbelaez Cundinamarca. Efectos diferentes, Mezclas de Sustratos en el Crecimiento en la Altura y Rendimiento de Tomate(*Solanum Lycopersicum L.*) en Contenedores de Polietileno. En la Finca El Hato en Arbelaez Cundinamarca. Fusagasuga, Cundinamarca, Colombia: Univeridad de Cundinamarca.

CORPOICA, M. D. Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. Bogotá DC: Printend in Colombia. 2013

CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas. En J. Jaramillo, Tecnología para el cultivo del tomate bajo condiciones protegidas (págs. 141-163). Bogotá DC: Prdumedios. 2013

CORPOICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Tecnología para el Cultivo del Tomate Bajo Condiciones Protegidas. Bogotá DC: Produmedios. 2013

DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015

DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2014). El cultivo del tomate de mesa bajo invernadero, tecnología que ofrece mayor. Bogotá: Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística DANE

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2016

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (17 de Marzo de 2016). <http://www.fao.org>. Obtenido de <http://www.fao.org>: <http://www.fao.org/3/a-a1374s/a1374s03.pdf>

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. En J. Jaramillo N, V. Rodríguez P, M. Guzmán A, M. C. Zapata, & T. Rengifo M, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En La Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas (págs. 83-86). Medellín, Colombia: CTP Print Ltda. 2007

GEILFUS, F. 80 Herramientas Para El Desarrollo Participativo. 80 Herramientas Para El Desarrollo

GIBSON, J. J. Organizaciones, Conducta, Estructura, Proceso. México: Mac Graw-Hill. 1996

<https://www.ccb.org.co/content/download/13926/176638/file/Tomate.pdf>

<https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/informaci%C3%B3n-sectorial>

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC ISO 19011. Obtenido de intranet.bogotaturismo:
<http://intranet.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/file/Norma.%20NTC-ISO19011.pdf>. 27 de 11 de 2002

ISO 14000, Administración de Operaciones. Microsoft Word, unlu.edu.ar. Obtenido de Microsoft Word, unlu.edu.ar: <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/iso14000>. 17 de 04 de 2016.

JARAMILLO NOREÑA, J., RODRÍGUEZ, V. P., GUZMÁN A, M., & ZAPATA, M. El Cultivo de Tomate Bajo Invernadero. Rio Negro Antioquia: Centro de Investigación La Selva. 2006

JARAMILLO, J. N., RODRIGUEZ, V. P., GUZMAN, M. A., Miguel, Z. C., & RENGIFO, T. M. (2007). Manual Técnico Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), En la Producción de Tomate Bajo Condiciones Protegidas. Medellín: Print Lida.

MADR, M. D. Observatorio de cadenas productivas, Estadísticas Agropecuarias. Bogotá: MADR 2010

MARTÍNEZ, P. F. Cultivo del tomate en invernadero frío. Curso de formación de formadores en horticultura protegida y semiprotegida. Santa Cruz de la Sierra, Bolívar: ICA 2001

MORA, L. Sustratos Para Cultivos Sin Suelo O Hidroponia. XI Congreso Nacional Agronómico/ Congreso Nacional de Suelos, (pág. 95). Costa Rica. 1999

NAVAEZ, R. F. Humus de Lombriz. Obtenido de ferias Araucanía: <http://www.feriasaraucania.cl/UserFiles/File/humus.pdf>. 17 de 04 de 2016

NORMA ISO 22000. Norma Internacional, Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos- Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria. Suiza: ISO copyright office. 2005.

NORMA ISO 9000. Norma Internacional, Sistema de Gestión de Calidad - Fundamentos y vocabulario. Suiza: ISO copyright office. 2005

OROZCO, H. A. Manual de Funciones, Procesos y Procedimientos Para La Empresas Hierros HB S.A. PEREIRA: Univ. Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial. 2008

PALACIOS, Y. Preparación de Semilleros y Observaciones Sobre la Producción de Plantulas En condiciones Controladas. Primer Curso Nacional de Hortalizas de clima Frío (págs. 23-36). Tibatá Cundinamarca: ICA 1992

PALOMINO PORTILA, O. L. Organigrama Empresarial. Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga ICA 2005

PARRADO, C. y. Buenas prácticas agrícolas en un sistema de producción e tomate bajo invernadero. En C. y. Parrado, Buenas prácticas agrícolas en un sistema d producción e tomate bajo invernadero (pág. 34). Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Pronata. 2004.

PÉREZ, Juana; HURTADO, Guillermo; APARICIO, Víctor; AGUETA, Quirino; LARÍN, Marcos;. (2016). Guía Técnica, Cultivo de Tomate. Centro Ancional de Tecnología Agropecuria y Forestal. El Salvador: CENTA

PERILLA, A., RODRÍGUEZ, L. F., & BERMÚDEZ, L. T. Estudio técnico-económico del sistema de producción de. Revista Colombiana De Ciencias Hortícolas, 220-232. 2011

Plántulas de Colombia SAS. Estructuración Administrativa de la Empresa Plántulas de Colombia SAS. Estructuración Administrativa de la Empresa Plántulas de Colombia SAS. Sutamarchan, Boyacá, Colombia. 21 de septiembre de 2015

Productores de Hortalizas, Meister Media worldwide. (Marzo de 2006). Plagas y Enfermedades del Tomate Guia de Identificación y Manejo. Recuperado el 12 de Agosto de 2016, de www.hortalizas.com

RODRÍGUEZ, V. J. Estudio de sistemas y procedimientos administrativos. International Thompson Editores, tercera edición, 246. 2002

RODRÍGUEZ ROBAYO Miguel Arturo, Sutamarchan. Plan de desarrollo municipal 2012- 2015. Disponible en <http://www.sutamarchan-boyaca.gov.co/apc-aa-files/63656365633633396263613438306337/pdm-2012.pdf>

RUIZ, R. D. Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Propuesta de Manual de Procedimientos para un Servicio Tercerizado en una Empresa de Auto Transporte. Veracruz, México: Universidad Veracruzana. 2010.



SOBERANIS RAMOS, MONTERROSO LÓPEZ, CORONADO URRUTIA, AC, & ARGUETA BRONES. Monografias.com. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos12/pracmej/pracmej2.shtml>. 15 de 03 de 2016



VELANDIA, A. L. Manual De Procesos Y Procedimientos Del Área De Producción Y Poscosecha De Le Empresa Marlen Roses- Ecuador. Manual De Procesos Y Procedimientos Del Área De Producción Y Poscosecha De Le Empresa Marlene Roses- Ecuador a. 2006

ZEIDAN, O. Tomato production under protected conditions, Mas Hav, Cindaco, Misistry of Agfriculture and Rural Development Extension Service. En O. Zeidan, Tomato production under protected conditions, Mas Hav, Cindaco, Misistry of Agfriculture and Rural Development Extension Service (pág. p 99). Isrrael (2005

ANEXOS
Formatos para el diagnostico

Anexo 1 Principales plagas y enfermedades

PLAGAS Y ENFERMEDADES	CAUSAS Y CONTROL
<p>1. Minador</p>  <p>Fuente: Plántulas de Colombia Minador</p>	
<p>2.</p>  <p>Fuente: FPS, 2013 Mosca blanca</p>	
<p>4.</p>	

PLAGAS Y ENFERMEDADES	CAUSAS Y CONTROL
 <p data-bbox="315 716 586 751">Fuente, OMA 2016</p> <p data-bbox="737 758 873 793">Cogollero</p>	
<p data-bbox="315 848 342 877">5.</p>  <p data-bbox="802 1325 873 1360">Peca</p>	

Fuente: La Autora, 2016

Anexo 2 Inventario de la maquinaria y equipo de la plantuladora

MAQUINARIA Y EQUIPO	USO
1.	
2	
3	
4.	
5.	

Fuente. La investigación

Anexo 3 Formato de entrega de pedidos

Cantidad	variedad	Cliente	Orden de producción	otros

Fuente. La investigación

Anexo 4 Formato de infraestructura

Lugar	Actividades realizadas en el lugar

Fuente. La investigación.

Anexo 5 Encuesta de satisfacción para realizar la validación del manual

Encuesta

Nombre: _____ CC.: _____
Profesión: _____
Teléfono: _____ Dirección: _____

El objetivo de esta encuesta es emitir el concepto, sugerencias y/o modificaciones de expertos agropecuarios que conozcan del proceso de plantulación de tomate con el fin de calificar aspectos del MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA EMPRESA PLANTULAS DE COLOMBIA SAS, ubicada en el municipio de Sutamarchàn – Boyacá

Calificación en escala de 1 -5 puntos, siendo 1 el valor más bajo y 5 el valor más alto.

ASPECTO	Calificación	Sugerencia por Ítem
1. Claridad en la Descripción del Proceso Productivo		
2. Creatividad del Manual de Procedimientos		
3. Redacción		
4. Validez/ Aprobación		

5. Modificaciones.

6. Observaciones Generales :
