

ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANEJO EN UN VIVERO DE CACAO EN LA EMPRESA ASOPROLAN

CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE REGIONALIZACION  
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2014

ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE  
MANEJO EN UN VIVERO DE CACAO EN LA EMPRESA ASOPROLAN

CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO

Trabajo de tesis para obtener título de profesionales en producción  
agroindustrial

Director de proyecto  
Alfonso Díaz Fonseca  
Ingeniero Agrónomo especialista en medio ambiente

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE REGIONALIZACION  
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2014

## **AGRADECIMIENTOS**

Al ingeniero Alfonso Díaz Fonseca ingeniero Agrónomo especialista en medio ambiente de la universidad industrial de Santander.

Al ingeniero Gersain Antonio Rengifo Estrada, master en manejo de suelos, funcionario del centro de investigación nación agropecuario “CORPOICA”

A la ingeniera Luisa Liliana Guiza Castillo, funcionaria del servicio nacional de aprendizaje SENA.

A la ingeniera Doris Eugenia Suarez Monsalve, por su compromiso y dedicación en la formación académica del profesional como docente de la universidad industrial de Santander.

Al Doctor Gonzalo Tavera Cruz Representante legal de la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia “ASOPROLAN” por permitirnos desarrollar nuestra investigación en su empresa.

Al Doctor Orlando Mejía Silva Director de la unidad de asistencia técnica de cimitarra “Firamci” por la colaboración prestada en el desarrollo del proyecto.

A nuestros compañeros de clase del programa profesional en producción agroindustrial, personas valiosa que afianzaron el valor de la amistad y el compañerismo.

## **DEDICATORIA**

Damos gracias a Dios por darnos la inteligencia, sabiduría, paciencia y entendimiento para vencer cada uno de los obstáculos que se nos presentaron para ejercer este proyecto. A nuestros padres por todo su apoyo, comprensión y confianza que fue de gran ayuda para poder darnos la seguridad en todo momento, a nuestros compañeros de trabajo por el compromiso y empeño que le pusimos cada uno de nosotros para sacar adelante y ejercer este proyecto. Al ingeniero Gersain Rengifo Antonio Estrada por su constante ayuda y guía en el proyecto.

## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>15</b>
1.1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
1.1.1. ESPACIAL:.....	16
1.1.2. CONCEPTUAL.....	18
1.1.3. CRONOLOGICA.....	18
<b>2. PREGUNTA DE INVESTIGACION</b> .....	<b>19</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>20</b>
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
4.1. OBJETIVO GENERAL.....	21
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	22
<b>5. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>22</b>
5.1. MARCO CONTEXTUAL.....	22
<b>5.2. MARCO TEORICO</b> .....	<b>24</b>
5.3. MARCO GEOGRAFICO.....	28
5.4. MARCO LEGAL.....	28
5.5. MARCO CONCEPTUAL.....	29
<b>6. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>30</b>
6.1. DIAGNOSTICO.....	31
<b>7. DISEÑO DE PROTOCOLOS PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN UN VIVERO DE CACAO EN LA EMPRESA ASOPROLAN</b> .....	<b>35</b>
7.1. PROTOCOLO DE DISEÑO Y CUIDADOS DE INFRAESTRUCTURA DEL VIVERO DE CACAO EL TRÉBOL “ASOPROLAN”. TOMADO DEL LIBRO NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA INSTALAR VIVEROS Y PRODUCIR CLONES DE CACAO “Corpoica”.....	35
7.2. PROTOCOLO PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS VIVERO EL TRÉBOL “ASOPROLAN” .....	44
7.3. PROTOCOLO DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CACAO EN VIVERO.....	55
7.4. PROTOCOLO NUTRICIÓN VIVERO EL TRÉBOL “ASOPROLAN” .....	65
7.5. PROTOCOLO PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS PARA EL VIVERO DE CACAO “ASOPROLAN” .....	69

7.6. PROTOCOLO DE PRECAUCIÓN Y EMERGENCIAS VIVERO EL TREBOL "ASOPROLAN" TOMADO DEL MANUAL DE MANEJO DE PLAGUICIDAS ASOHESAN, FUPAD, USAID, ACCIÓN SOCIAL .....	77
7.7. PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS .....	83
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>88</b>
<b>9. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales para el vivero FUENTE: CORPOIC.....	37
Tabla 2 Formato Utilización De Herramientas.....	53
Tabla 3 Formato De Utilización De Equipos De Aspersión .....	54
Tabla 4 Control de enfermedad .....	56
Tabla 5 Control de enfermedades.....	59
Tabla 6 Control de plagas.....	61
Tabla 7 Formato De Aplicación De Insecticidas .....	62
Tabla 8 Formato De Aplicación De Fungicidas .....	63
Tabla 9 Formato De Aplicación De Herbicidas.....	64
Tabla 10 Formato Aplicación Abonos, Correctivos y Fertilizantes.....	68
Tabla 11 Cronograma De Actividades .....	87

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de Cimitarra, Santander FUENTE: POT Cimitarra, Santander .....	28
Ilustración 2 Bodega de herramientas.....	31
Ilustración 3 Tanques de Almacenamiento FUENTE: Los Autores .....	31
Ilustración 4 Encharcamiento en eras del vivero FUENTE: Los autores .....	32
Ilustración 5 Aplicación de fungicida FUENTE: Los Autores.....	32
Ilustración 6 Plantas en vivero con deficiencias FUENTE: Los autores.....	33
Ilustración 7 Eras del vivero con arvenses FUENTE: Los Autores .....	33
Ilustración 8 llenado de bolsa para vivero .....	34
Ilustración 9 Área de desintegración de residuos orgánicos. FUENTE: Los Autores.....	35
Ilustración 10 Materia inerte en el vivero FUENTE: Los Autores.....	35
Ilustración 11 Terreno cubierto en gravilla con aspersores FUENTE: NUEVAS TECNOLOGIA PARA INSTALAR VIVEROS "CORPOICA". .....	36
Ilustración 12 Ubicación de las plantas en el vivero .....	37
Ilustración 13 Cajuela con lamina y tornillos FUENTE: CORPOICA.....	38
Ilustración 14 Cajuela FUENTE: CORPOICA .....	38
Ilustración 15 cajuela con tubo instalado. FUENTE: CORPOICA.....	38
Ilustración 16 montaje estructura mecánica.....	39
Ilustración 17 guaya amarrada a pie de amigo .....	39
Ilustración 18 colocación de pie de amigo para templete .....	39
Ilustración 19 Guía para paso de la guaya.....	40
Ilustración 20 cubierta superior .....	40
Ilustración 21 cubierta lateral .....	40
Ilustración 22 Panorámica del vivero .....	41
Ilustración 23 Germinador.....	42
Ilustración 24 Guadaña y sus partes.....	44
Ilustración 25 insumos necesarios para operar una guadaña .....	45
Ilustración 26 Guantes de seguridad.....	46

Ilustración 27 Uso de la guadaña.....	46
Ilustración 28 Bodega de almacenamiento .....	48
Ilustración 29 Fumigadora y sus partes .....	48
Ilustración 30 insumos necesarios para el mantenimiento de la bomba.....	49
Ilustración 31 uso mantenimiento de herramientas .....	50
Ilustración 32 herramientas FUENTE <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	52
Ilustración 33 Bodega almacenamiento herramienta FUENTE <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	52
Ilustración 34 Planta con Antracnosis .....	55
Ilustración 35 Vista microscópica de Antracnosis.....	55
Ilustración 36 Planta con la Phytophthora sp FUENTE: Los autores.....	57
Ilustración 37 Vista microscópica de la Phytophthora sp FUENTE: <a href="http://www.google.com">www.google.com</a> .....	57
Ilustración 38 Hongo <i>Rhizites gongylophora</i> FUENTE: Los autores .....	60
Ilustración 39 Hormiga Arriera <i>atta</i> sp.....	60
Ilustración 40 Resulta de análisis de suelo .....	65
Ilustración 41 Requerimiento Nutricionales Del Cultivo De Cacao .....	67
Ilustración 42 Materia Orgánica. ....	70
Ilustración 43 Reciclacion .....	70
Ilustración 44 Materia Inerte .....	70
Ilustración 45 Residuos peligrosos .....	71
Ilustración 46 Aguas negras .....	71
Ilustración 47 Aguas grises.....	71
Ilustración 48 Residuos sólidos de plaguicidas .....	72
Ilustración 49 Residuos Liquidos de Plaguicidas.....	72
Ilustración 50 residuos peligrosos.....	74
Ilustración 51 Botiquín Primeros Auxilios .....	74
Ilustración 52 primeros Auxilios .....	74
Ilustración 53 Proceso de desinfección.....	75
Ilustración 54 lavado Ocular por intoxicación .....	75
Ilustración 55 Intoxicación por inhalación.....	76
Ilustración 56 Intoxicación por ingestión .....	76
Ilustración 57 procedimiento de desinfección con agua y jabón después de fumigación .	77
Ilustración 58 debilidad y fatiga.....	77
Ilustración 59 Dificultad respiratoria .....	77
Ilustración 60 Excesiva salivación.....	78
Ilustración 61 Visión borrosa.....	78
Ilustración 62 Dolor de cabeza.....	78
Ilustración 63 Pupilas estrechas .....	78
Ilustración 64 Síntomas de intoxicación .....	79
Ilustración 65 Diagnostico de los síntomas .....	80
Ilustración 66 Procedimiento de lavado de ojo, por intoxicación de plaguicida.....	81
Ilustración 67 procedimiento en intoxicación por inhalación .....	82
Ilustración 68 Señales de alarma y prevención .....	86

## RESUMEN

### ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN UN VIVERO DE CACAO EN LA EMPRESA ASOPROLAN

#### AUTORES

CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO<sup>12</sup>

Biofabrica, protocolos, bioseguridad, contaminación, ambiente.

En este proyecto daremos a conocer el diseño y ejecución de protocolos para las buenas prácticas de manejo en un vivero de cacao en el municipio de cimitarra Santander en la empresa ASOPROLAN, teniendo en cuenta la problemática que vive la biofabrica de cacao en sus sistema de producción se hace necesario crear protocolos para las buenas prácticas de manejo en un vivero de cacao, esto con el fin de lograr disminuir los riesgos de contaminación, mejorando la calidad de producción en la biofabrica; ya que actualmente la salud de los empleados que laboran de manera continua en esta biofabrica están expuestos a un sin número de riesgos de contaminación directa provocando enfermedades profesionales principalmente por la manipulación de agro tóxicos, debido a que algunas asociaciones dedicadas a esta explotación no cumplan con los requerimientos específicos para la seguridad personal de los empleados y del medio ambiente, por la necesidad de aumentar su capacidad de producción.

Estos protocolos contribuyen a la disminución de riesgos físicos y químicos por medio de guías didácticas que le permiten al empleado desarrollar cada actividad de forma técnica y científica cumpliendo los requisitos de seguridad personal conforme la norma lo solicita para la certificación para el manejo adecuado de los viveros de cacao.

---

<sup>1</sup> Trabajo de grado

<sup>2</sup> Facultad de producción agroindustrial instituto de proyección regional a distancia

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF PROTOCOLS FOR GOOD MANAGEMENT PRACTICES IN A NURSERY IN COCOA COMPANY ASOPROLAN**

#### **AUTHORS:**

CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA

IGNACIO MEJIA PEDRO MORENO<sup>34</sup>

Biofactory , protocols , biosecurity, pollution, environment .

In this project we will present the design and implementation of protocols for good management practices in cocoa nursery in the town of Santander scimitar ASOPROLAN the company , considering the problems that live Biofactory its cocoa production system is necessary to create protocols for good management practices in cocoa nursery , this in order to achieve lower contamination risks , improving production quality Biofactory , since currently the health of employees who work so continuous in this Biofactory are exposed to a number of risks of direct contamination causing diseases mainly handling toxic agro , because some associations dedicated to this operation do not meet the specific requirements for the personal safety of employees and the environment, the need to increase its production capacity .

These protocols contribute to decreased physical and chemical risks through tutorials that allow the employee to perform each activity of technical and scientific personnel meeting the requirements of security as the standard request for certification for proper nursery management cocoa .

---

<sup>3</sup> Degree work

<sup>4</sup> Faculty of agroindustrial production institute regional projection distance

## **INTRODUCCIÓN**

La producción de material vegetal de cacao es un eslabón de gran importancia económica en el municipio de cimitarra Santander, ya que los viveros permiten

generar nuevas oportunidades de empleo para hombres y mujeres mejorando sus condiciones de vida. El estado central por medio de fondo finagro destina recursos para nuevas siembras del cultivo de cacao permitiendo aumentar el número de hectáreas a sembrar por año; lo que demanda una mayor cantidad de material vegetal certificado y mano de obra.

Las biofabricas de cacao certificadas han presentado dificultades en los proceso de producción, ya que no cuentan con protocolos que permitan desarrollar las actividades en un marco técnico y científico mejorando la seguridad del operario en su entorno laboral y el cuidado con el medio ambiente.

Teniendo en cuenta esta problemática que vive la biofabricas de cacao en el municipio de cimitarra Santander, se hace necesario realizar un proyecto de investigación para elaboración de protocolos para las buenas prácticas de manejo en un vivero de cacao, en la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia “ASOPROLAN”

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En los últimos tiempos Colombia en busca de erradicar los cultivos ilícitos promotores de la violencia y terrorismo en las regiones. El estado central ha desarrollado nuevas alternativas de explotación agrícola, fomentando proyectos productivos como es el caso del cultivo de cacao, un cultivo con una gran expectativa de desarrollo empresarial. El cual ha permitido la asociatividad de productores dedicados a la producción de material vegetal de cacao, lo que genera un mayor número de empleos directos a las familias más desprotegidas de cada región formando un núcleo social más fuerte. En el vivero se deben realizar unas labores complementarias para cada proceso, en dichas labores se corren riesgos de contaminación directos que pueden atentar con la calidad del material vegetal y la salud de los empleados, esto conlleva a que algunas asociaciones dedicadas a esta explotación no cumplan con los requerimientos específicos para la seguridad personal de los empleados y del medio ambiente, por la necesidad de aumentar su capacidad de producción.

En cimitarra Santander se hace necesario crear protocolos para las buenas prácticas de manejo en un vivero de cacao, esto con el fin de lograr disminuir los riesgos de contaminación, mejorando la calidad de producción en las biofabricas; ya que actualmente la producción de material vegetal de cacao se destina con fines comerciales para el establecimiento de nuevas siembras del cultivo de cacao.

## **1.1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1.1. ESPACIAL:**

La economía del municipio de cimitarra Santander se basa en la explotación agropecuaria, en la parte pecuaria es uno de los municipios mayor productor de carne y leche bovina contando con una gran extensión de tierras, esto permite ubicarse como el segundo municipio más grande del país. El Municipio promueve en el sector agrícola incentivando nuevas siembras en cultivos de largo plazo como son el cultivo de caucho con aproximadamente 3000 has establecidas de las cuales el 50% se encuentra en producción, en un segundo renglón se encuentra el cultivo de cacao acompañado de un sistema agroforestal plátano y maderables.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Tomado de la evaluación agropecuaria cimitarra sdr.

El cultivo de cacao cuenta con aproximadamente 2600 has establecidas siendo uno de los cultivos con mayor desarrollo en la creación de empleos directos e indirectos. Cimitarra cuenta con tierras fértiles, y diversidad de climas, favoreciéndola variedad de siembra de cultivos.<sup>6</sup>

Territorialmente el municipio de Cimitarra Santander es la capital de la provincia del carare; cimitarra está ubicada a 6°, 18' Y 58" latitud norte y 73°, 56' Y 02" longitud oeste. Cuenta con una extensión de 3.165,60 km<sup>2</sup> con una temperatura media de 27,5 °C, cuenta con una población total de 29.120 personas, población rural 19.437 personas, población urbana de 9.683 y su año de creación es 1966.<sup>7</sup> El municipio de cimitarra, con una extensión de 3.165,60 km<sup>2</sup>, está organizado en la zona urbana o casco urbano y la zona rural.

Zona urbana: el casco urbano del municipio, está ubicado en la vereda centro, tiene una población proyectada para el año 2.000 según el departamento nacional de estadísticas DANE) de 9.683 personas, una extensión de 0.88 km<sup>2</sup> y está conformada por 11 barrios.

El proyecto se desarrollara en la asociación de productores de cacao "ASOPROLAN" en su biofabrica de cacao vivero **el trébol** el cual está ubicado en la vereda el centro aproximadamente a 13 km del casco urbano.

### **Cobertura de mercados.**

La localización geográfica del municipio y sus territorios. La capital del departamento de Santander Bucaramanga se ubica a 300 kilómetros, considerados sitios estratégicos de compra de los productos regionales. Barrancabermeja se ubica a 128 kilómetros y cimitarra a puerto Berrio se ubica 70.4 kilómetros convirtiéndose en grandes coberturas de mercados establecidos.<sup>8</sup>

El transporte por carretera representa el medio de comunicación para el traslado de la productividad del municipio. Actualmente el acceso se realiza así: Sobre la vía Bucaramanga en el sitio llamado puerto Araujo aparta la carretera con 36 km. que conduce a la cabecera municipal de cimitarra Santander, vía que además comunica también con los municipios de Landázuri y Vélez.

---

<sup>6</sup> Tomado de la Evaluación agropecuaria cimitarra sdr.

<sup>7</sup> Tomado del POT cimitarra sder.

<sup>8</sup> Tomado del mapa de ubicación geográfica del país.

### **1.1.2. CONCEPTUAL.**

El análisis a desarrollar es un sistema previo a la elaboración de los protocolos para las buenas prácticas del manejo de un vivero de cacao, en el que se realizara de manera física el diseño de los protocolos, para aplicarlos directamente al vivero de cacao de la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia **“ASOPROLAN”**

El estudio de la elaboración de protocolos es un análisis detallado y comprensivo, en donde se evalúa los puntos económicos, culturales y sociales de una inversión a largo plazo en un vivero de cacao en donde se garantiza el diseño final de un proyecto que se elabora sobre los antecedentes precisos en un marco legal.

El estudio para la formulación y diseño de estos protocolos se lleva a cabo dentro un proyecto con iniciativa de investigación, con el fin de acoplarse a una actividad económica como son las biofabricas de material vegetal de cacao enmarcada en un análisis de un entorno general, establecimiento comercial y personal administrativo.

La estructura financiera del proyecto se compone de las inversiones necesarias para ponerlo en funcionamiento, los gastos que ocurran en la elaboración de los protocolos serán asumidos por el personal investigativo junto con el apoyo de la asociación con la cual está el convenio experimental.

El estudio administrativo y legal presume la construcción de estructuras físicas, en la que se llevaran a cabo funciones y responsabilidades fijadas a la autoridad encargada del sector administrativo de producción del vivero de cacao.

### **1.1.3. CRONOLOGICA.**

En el decimo semestre se realizara el proyecto investigativo para la elaboración de protocolos para las buenas prácticas de manejo de un vivero de cacao. La formulación del diseño de estos protocolos se encargara de ser aplicados por la asociación encargada de la producción y comercialización de material vegetal de cacao, la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia **“ASOPROLAN”** como biofabrica de modelo a seguir en el municipio de cimitarra Santander.

En el municipio de cimitarra departamento de Santander, en el décimo semestre se presentara el proyecto final, la propuesta se evaluara y proyecto como tal se ara la sustentación pertinente.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACION.**

¿Qué documentación permite describir las actividades realizadas tanto por los trabajadores como por usted, que contribuya a realizar un seguimiento respectivo en el proceso para la obtención de material vegetal certificado?

### **3. JUSTIFICACIÓN.**

En cimitarra Santander ha crecido la demanda para la obtención de material vegetal de cacao certificado para el establecimiento de nuevas siembras, lo que ha generado una mayor contratación de mano de obra en los viveros dedicados a esta labor, por lo consiguiente el personal contratado debe estar expuesto a un

sin número de actividades las cuales no cuenta con un protocolo de aplicación conciso y continuo, que permita hacer uso de las buenas prácticas de manejo del vivero.

La propuesta a presentar es la elaboración de protocolos para el buen uso de las prácticas de manejo de viveros de cacao, se aplicaran de manera directa Autoridad principal viverista a operador de manera que se cumpla para cada actividad a realizar, de esta forma se beneficiara a futuro la salud de los empleados y su plantel administrativo, reduciendo el riesgo de las secuelas que podrían haber dejado las malas prácticas de manejo. Igualmente el medio ambiente se verá beneficiado ya que se reducirán los índices de contaminación por desechos tóxicos al suelo, esto genera un impacto social y económico a la población ya que los recursos naturales no se verán expuestos a un riesgo degradable.

## **4. OBJETIVOS.**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar protocolos de buenas prácticas agrícolas, para el establecimiento y mantenimiento de un vivero de cacao en la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia “ASOPROLAN” en el municipio de cimitarra Santander.

## **4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnosticar del estado actual del vivero (fitosanitario, nutricional, infraestructura del vivero, impacto ambiental y seguridad del operario.
- Realizar protocolo de diseño, mantenimiento y cuidados de la infraestructura del vivero.
- Diseñar plan de manejo fitosanitario y nutricional según recomendaciones técnicas y de la especie.
- Realizar protocolo para el manejo de residuo vegetal, residuos inertes y aguas.
- Diseñar protocolo de seguridad al operario y mantenimiento de equipos y herramientas.
- Diseñar las tablas y formatos que registren la trazabilidad del vivero.

## **5. MARCO DE REFERENCIA**

### **5.1. MARCO CONTEXTUAL.**

**Antecedentes Del Cacao (theobroma cacao).**

El árbol del cacao es una planta originaria del continente americano, pero que se ha propagado en el mundo porque es utilizada, mayormente, como materia prima para la industria de los chocolates que tiene gran demanda internacional, y a menor escala, para la industria farmacéutica, alimenticia y de cosméticos.

De esta forma, la semilla de cacao se procesa en cuatro productos intermedios: licor o pasta de cacao, manteca de cacao, torta de cacao y cacao en polvo. Posteriormente, por el proceso de industrialización se obtienen los productos finales de chocolate para mesa, cobertura de chocolate, chocolate granulado, confites de chocolate, bebidas, etc.<sup>9</sup>

El municipio de cimitarra Santander se identifica por tener vocación agrícola y pecuaria el 90% de la población rural realizan actividades agropecuarias. Las condiciones edafológicas y climáticas del municipio favorecen el desarrollo del cultivo de cacao en un 30% de la geografía municipal, permitiendo que de esta manera este renglón productivo tenga cada día más fuerza en la economía de los cimitarreños.<sup>10</sup>

### **Tendencias Del Sector.**

En el municipio de cimitarra como tal tiene un número pequeño de biofabricas de material genético de cacao, su producción es netamente tradicional ofreciendo grandes volúmenes al mercado interno y externo de la región, estas biofabricas tienen como dificultad la estandarización en los procesos de calidad.<sup>11</sup>

**Estructura de los canales actuales.** El canal de distribución de material vegetal de cacao presenta los siguientes agentes:

**Asoprolan (Vivero de cacao).** Es el encargado de producir el material vegetal de cacao teniendo en cuenta los factores que implica la agro-ecología.

---

<sup>9</sup> Tomado del libro generalidades del cultivo de cacao Fedecacao.

<sup>10</sup> Tomado del POT cimitarra sder.

<sup>11</sup> Fuente los autores.

**Consumidor final:** Son todos los productores o gestoras de proyectos agrícolas, que requieren el material para nuevas siembras por solicitudes de créditos finagro

## 5.2. MARCO TEORICO

### Descripción Del Árbol De Cacao (*Theobroma Cacao*).<sup>12</sup>

El árbol de cacao o cacaotero (*theobroma cacao*) de la familia de las *esterculáneas*, planta tropical, que crece en una franja geográfica fundamentalmente tropical y que se extiende unos 20° de latitud hacia ambos hemisferios. Se clasifica en dos grandes grupos: el criollo y el forastero. Esta última es una variedad con gran crecimiento, debido a la mayor facilidad para su cultivo y manejo. Se cultiva en arbustos de dos a tres metros que deben estar a la sombra, por lo cual normalmente se encuentran bajo árboles más grandes como el cedro, el bucare, el mango, o el plátano, entre otros.

Normalmente tiene entre 10 y 15 frutos, pero en algunas ocasiones puede llegar a 20. Se clasifica como cultivo permanente, con un ciclo de duración de casi cuarenta años. El fruto del cacao, de tamaño promedio de 20 cm. de largo por 10 cm. de ancho, y peso aproximado de 400 a 500 gr., es la base de la elaboración del chocolate. Según la Organización Internacional de Cacao (ICCO), el 25% del cacao producido en Colombia se clasifica como de sabor y fino aroma. Este tipo de cacao es empleado para darle características especiales de sabor a los chocolates finos.

En Colombia el cultivo de cacao se desarrolló con base en materiales genéticos híbridos obtenidos por cruzamientos entre clones trinitarios y amazónicos y en buena proporción, hijos de híbridos. Un bajo porcentaje está establecido con materiales genéticos de clones extranjeros. De acuerdo con el Censo Cacaotero del 1998, el 58% de la superficie cacaotera está sembrada con materiales comunes, el 41% con híbridos y sólo 0,2% con clones. Actualmente, se están

---

<sup>12</sup> Proyecto cultivo de cacao Centroamérica autor Enrique Alvarado.

produciendo plántulas clonadas de materiales elites, que han demostrado resistencia a enfermedades.

### **Condiciones Agroecológicas Y Topográficas**

Los factores ambientales, tales como clima y suelo, son importantes para el desarrollo de cualquier cultivo, en este sentido es importante conocer las condiciones óptimas para el desarrollo del mismo. El cultivo de cacao se puede desarrollar en zonas ubicadas entre 0 y 1000 m.s.n.m., aunque lo óptimo son altitudes entre 400 y 800 m.s.n.m., con temperaturas medias altas, entre los 23 - 28 °C, precipitaciones distribuidas a lo largo del año de 1500 – 2500 MM. y una humedad relativa entre 70 - 80%.

### **Variedades del cacao.**

Fruto del cacao, sección transversal. Se observan las semillas en su interior.

Existen tres variedades principales de cacao:

- **El criollo o nativo:** es el cacao genuino y fue bautizado así por los españoles al llegar a México. Se cultiva en América en Perú, Venezuela (fundamentalmente en Chuao), Honduras, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Guatemala, Trinidad, Bolivia, Jamaica, México, Granada; y en el Caribe, en la zona del océano Índico y en Indonesia. Es un cacao reconocido como de gran calidad, de escaso contenido en tanino, reservado para la fabricación de los chocolates más finos. El árbol es frágil y de escaso rendimiento. El grano es de cáscara fina, suave y poco aromática. Representa, como mucho, el 10% de la producción mundial.
- **El forastero:** originario de la alta Amazonia. Se trata de un cacao normal, con el tanino más elevado. Es el más cultivado y proviene normalmente de África. El grano tiene una cáscara gruesa, es resistente y poco aromático. Para neutralizar sus imperfecciones, requiere un intenso tueste, de donde proceden el sabor y el aroma a quemado de la mayoría de los chocolates. Los mejores productores usan granos forasteros en sus mezclas, para dar cuerpo y amplitud

al chocolate, pero la acidez, el equilibrio y la complejidad de los mejores chocolates proviene de la variedad criolla.

- **Los híbridos**, entre los que destaca el *trinitario*: es un cruce entre el criollo y el forastero, aunque su calidad es más próxima al del segundo. Como su nombre sugiere, es originario de Trinidad donde, después de un terrible huracán que en 1727 destruyó prácticamente todas las plantaciones de la Isla, surgió como resultado de un proceso de cruce. De este modo, heredó la robustez del cacao forastero y el delicado sabor del cacao criollo, y se usa también normalmente mezclado con otras variedades.

### **Producción masiva de clones de cacao en viveros.**

Para la producción masiva de clones de cacao se requiere un vivero, jardines clónales para semilla y vareta de cacao, así como la orientación técnica y administrativa adecuada. El vivero se considera como el área delimitada de terreno y debidamente preparada, con el propósito fundamental de obtener la multiplicación y producción de plantas resistentes libres de enfermedades y con características fenotípicas y genotípicas únicas, hasta el momento en que estén en condiciones para ser plantadas en el sitio definitivo.

La producción de material vegetal de cacao requiere de un sinnúmero de actividades, en la cuales los empleados de las biofabricas de cacao están expuestos a un contacto directo a los pesticidas de uso agrícola utilizados para la sanidad y nutrición de las plántulas de cacao, es por esta razón que se debe implementar un sistema de protocolos que permitan hacer uso de las buenas prácticas agrícolas “BPA” en los viveros de cacao siendo amigables con el medio ambiente.

**¿Qué son las Buenas Prácticas Agrícolas?**

**Referencia tomado del centro de investigación corporica.**

Los consumidores están cada vez más preocupados por obtener alimentos sanos y producidos respetando el medio ambiente y el bienestar de los trabajadores

En este contexto, nacen las Buenas Prácticas Agrícolas, las cuales simplemente pueden definirse como **“Hacer las cosas bien y dar garantía de ello”**

Las BPA y las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a cuidar la salud humana, proteger al medio ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y su familia

### **¿Quiénes se benefician de las BPA?**

Los agricultores y sus familias que obtendrán alimentos sanos y de calidad para asegurar su nutrición y alimentación y generarán un valor agregado en sus productos para acceder de mejor forma a los mercados

Los consumidores, que gozarán de alimentos de mejor calidad e inocuos, producidos en forma sostenible

La población en general, que disfrutará de un mejor medio ambiente.

### **¿Qué promueven las Buenas Prácticas Agrícolas?**

#### **Seguridad de las personas**

- Mejorar las condiciones de los trabajadores y consumidores
- Mejorar el bienestar de la Familia Agrícola
- Mejorar la Seguridad Alimentaria

#### **Inocuidad Alimentaria**

- Alimentos sanos, no contaminados y de mayor calidad para mejorar la nutrición y alimentación

#### **Medio Ambiente**

- No contaminar aguas y suelos



**Resolución Ica 4174 de 2009 por medio de la cual se reglamenta la certificación de buenas prácticas agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco.**

**Norma técnica colombiana NTC 5400: buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas.**

**Resolución Ica 3180 de 2009** “Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimiento para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones “

## **5.5. MARCO CONCEPTUAL.<sup>15</sup>**

### **Centros de propagación vegetativa:**

Espacio físico o local donde se realiza el proceso de multiplicación vegetal, sean estos laboratorios de cultivo *invitro*, invernaderos o campos de reproducción.

**Clon:** Grupo de individuos de ascendencia genética común, propagados vegetativamente por Macro-segmentos como: estacas, acodos, esquejes, bulbos, tubérculos, entre otros; así como, los micro-propagados por segmentos de tejidos o por células en el laboratorio.

**Patrón:** árbol en el cual se injerta la yema del clon seleccionado.

**Injerto:** método de propagación por vía genética.

**Vareta porta yema:** material obtenido del jardín clonal y den donde se extraen la yemas para injertar

**Control fitosanitario:** Aplicación de sustancias o agro-químicos que permiten el control de plagas y enfermedades.

**Comercializador:** Persona natural o jurídica que acopia y comercializa material vegetal de propagación de Cacao Nacional Fino y de Aroma Sabor “Arriba”.

**Cultivar o variedad:** Nombre genérico que se utiliza para referirse indistintamente a variedades, líneas, híbridos o clones que se estén utilizando como materiales comerciales para siembra.

---

<sup>15</sup> Marco Conceptual tomado literatura cultivo de cacao corporaica y Fedecacao.

**Inspección:** Acción que ejerce el inspector de AGROCALIDAD con fines de comprobar el cumplimiento de las normas de calidad establecidas en las Leyes de Semillas, de Sanidad Vegetal, sus reglamentos y otras disposiciones legales.

**Plántula:** Embrión en crecimiento o planta joven que emerge de la semilla mientras depende de sus propios constituyentes. Consiste en un epicotíleo con uno o dos cotiledones y raíz.

**Reproducción asexual:** Multiplicación de individuos mediante segmentos de tallo, hojas, anteras, para incrementar su número sin alterar las características genéticas iniciales del material de partida o plantas madre.

**Semillero:** Área de terreno que dispone de las condiciones adecuadas para ser utilizadas en la siembra de semillas o material vegetal.

**Viverista:** Personas dedicadas a la producción y comercialización de plantas en vivero.

**Vivero:** Ambiente que permite el desarrollo de material vegetal en condiciones controladas.

**Biofabrica:** lugar donde se propaga material certificado.

**Incidencia:** se define como la proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad a lo largo de un periodo determinado.

**Trazabilidad:** se define como el conjunto de aquellos procedimientos autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de una herramientas determinadas.

**Biodegradable:** Se entiende como biodegradable al producto o sustancia que puede descomponerse en elementos químicos naturales por la acción de agentes biológicos, como el sol, el agua, las bacterias, las plantas o los animales.

**INIAP:** Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.

**RUC:** Registro Único de Contribuyentes.

**RISE:** Régimen Impositivo Simplificado.

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO.

## 6.1. DIAGNOSTICO.

Se realizó un diagnostico en el vivero de cacao el trébol unidad productiva de la asociación de productores de cacao “ASOPROLAN”

El vivero de cacao está ubicado sobre la vía principal que conduce de cimitarra a Landázuri departamento de Santander, siendo así un vivero completamente comercial, el área del vivero es de aproximadamente media hectárea, actualmente se produce 40.000 plántulas de cacao por año, la biofabrica de cacao cuenta con su viverista personal en cargado de toda el área de producción y administración del vivero, el viverista se encuentra vinculado a la nómina de la empresa teniendo acceso a las prestaciones sociales según la ley del trabajo, el promedio del personal que se maneja en el vivero para la realización de actividades son de tres personas, las cuales realizan labores complementarias día a día según la necesidad del vivero, se desgloso el diagnostico según las actividades que conciertan la biofabrica de cacao.

### Evaluación De Infraestructura

El vivero cuenta con su bodega de almacenaje, área de preparación de sustrato, germinadores, área de descomposición de material vegetal, disposición de agua continua en sus tanques de almacenamiento y herramientas y equipos;



Ilustración 2 Bodega de herramientas  
FUENTE: Los autores



Ilustración 3 Tanques de Almacenamiento  
FUENTE: Los Autores

La estructura que sostiene la Polisombra “estacones” del área de producción del vivero es 100% madera, este material biodegradable no permite una durabilidad continua de esta infraestructura; igualmente está más expuesta a sufrir riegos climáticos.

### Evaluación Fitosanitaria

Hay incidencia de enfermedades que genera limitaciones en la calidad de plántulas libre de patógenos; las calles del vivero no están cubiertas de arena o gravilla permiten drenar rápidamente el agua, igualmente el vivero cuenta con un drenaje no lo suficiente capacitado para drenar el exceso de agua por las lluvias siendo un hospedero más de hongos, el manejo de enfermedades consiste en la aplicación de fungicidas con base preventivo y curativo, la aplicación se realiza cada vez que hay presencia de patógenos, con un intervalo de aplicación de 15 días.



Ilustración 4 Encharcamiento en eras del vivero  
FUENTE: Los autores



Ilustración 5 Aplicación de fungicida  
FUENTE: Los Autores

El viverista no cuenta con un protocolo fitosanitario, que oriente cada una de las actividades preventivas y curativas a realizar, igualmente no se llevan registro de trazabilidad en un esquema organizacional aplicada a la biofabrica de cacao garantizando la calidad de los procesos.

### **Evaluación Nutricional del Vivero.**

El vivero cuenta con área de recepción de materia orgánica y preparación de sustrato para el llenado de la bolsa, las dimensiones de la bolsa son 14cm de ancho por 30 cm de longitud calibre n°3, el sustrato está compuesto de tierra, arena y materia orgánica, cal y tamo de arroz; la fórmula aplicada es 60% tierra arena y 40% materia orgánica, las plántulas de cacao son fertilizadas con abonos foliares a la edad de 30 días de germinación a los 60 días son fertilizadas con abono edáfico compuesto por N P K 15-15-15 , esta fertilización se realiza con el fin de obtener un buen patronaje vigoroso que resista el mejoramiento genético respetivo.



**Ilustración 7 Erases del vivero con arvenses**  
**FUENTE: Los Autores**



**Ilustración 6 Plantas en vivero con deficiencias**  
**FUENTE: Los autores**

El vivero no cuenta con un análisis de suelo para el inicio de la preparación del sustrato, esta limitante genera que en el ciclo de producción se presenten deficiencias nutricionales marcadas, causando clorosis foliar y patronaje débiles o con poco vigor; no se realiza un plan nutricional definido por medio de un protocolo que facilite esta labor según las necesidades nutricionales que requiere el cultivo de cacao, las cuales son descartadas por medio de un análisis físico químico del suelo.

### **Evaluación Labores Complementarias**

El vivero de cacao cuenta con las herramientas y equipos necesarios para cada una de las actividades que se necesite desarrollar, igualmente el vivero de cacao cuenta con utensilios de protección personal como son guantes, gafas, careta, mascarillas y capa, el empleado ingresa al vivero de cacao con sus respectiva indumentaria cumpliendo la normatividad de seguridad industrial, se observó que el vivero no cuenta con señalización en área de producción identificando los puntos de peligro que puede estar expuesto el operario.

Los empleados son enviados a realizar las actividades según su experiencia laboral y las recomendaciones técnicas del viverista, cada seis meses se realiza una visita técnica por el ingeniero agrónomo el cual evalúa estado fitosanitario, nutricional e infraestructura del vivero de cacao.

El vivero no cuenta con un protocolo que permita conocer cada una de las actividades que se deben realizar enmarcadas en un parámetro técnico, los procesos son realizados de acuerdo a la actividad que se necesite desarrollar, no se maneja un cronograma de actividades para cada labor, igualmente no se toman registros de cada uno de los procesos que se desarrollan.



Ilustración 8 llenado de bolsa para vivero  
FUNETE: Los autores

## Evaluación Ambiental

Los residuos biodegradables desechados en el vivero de cacao, son comportados en área especial, luego este compost es utilizado como fertilizante orgánico el cual se aplica a lote de plátano como implementación de seguridad alimentaria, igualmente se observó que el manejo que se le dan a los desechos oxodegradables como el plástico, no cuenta con un medida técnica que permita ser más amigable con el medio ambiente, ya que estos desechos son recogidos y dejados a libre exposición ambiental para luego ser quemados o enterrados.



34



La elaboración de los protocolos para las buenas prácticas de manejo de viveros de cacao, se desarrollara en la asociación de productores agropecuarios e industriales de Colombia “**ASOPROLAN**” en el municipio de cimitarra Santander, el proyecto beneficia directamente al gremio asociativo aportándole una visión empresarial competitiva aplicando las buenas prácticas de manejo delos viveros de cacao. Este sistema los compone un diseño experimental en el cual se evalúa el manejo agronómico y fitosanitario que se realiza actualmente en la biofabrica cacao, esto nos permite hacer un diagnóstico en el cual podamos determinar

**Ilustración 9 Área de desintegración de residuos orgánicos. FUENTE: Los Autores**

**Ilustración 10 Materia inerte en el vivero FUENTE: Los Autores**

limitantes que intervienen en los procesos de producción, en el cual se intervienen los operarios y el ecosistema. Se realizaran los protocolos para cada actividad laboral que se realice en el vivero, lo que va a permitir una prevención sanitaria mejorando el proceso, siendo más amigable con el medio ambiente, igualmente se diseñaran tablas y registros lo que hará más fácil la toma de información y la trazabilidad del proceso de producción, todo lo anterior estará sujeto a un cronograma de actividades que permitirá llevar la secuencia de los procesos en el tiempo determinado.

## **7. DISEÑO DE PROTOCOLOS PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN UN VIVERO DE CACAO EN LA EMPRESA ASOPROLAN**

### **7.1. PROTOCOLO DE DISEÑO Y CUIDADOS DE INFRAESTRUCTURA DEL VIVERO DE CACAO EL TRÉBOL “ASOPROLAN”. TOMADO DEL LIBRO NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA INSTALAR VIVEROS Y PRODUCIR CLONES DE CACAO “Corpoica”.**

El establecimiento de la infraestructura básica de un vivero de cacao, depende principalmente de la cantidad, calidad y diversidad de plantas que demande la región. Además se requiere de personas con amplios conocimientos técnicos para realizar esta labor “tecnólogo e ingeniero”.

**Selección de terreno:** es importante ubicar el vivero aledaño a una vía, donde se facilite la entrada de insumos y materiales y el cargue directo de las plántulas.

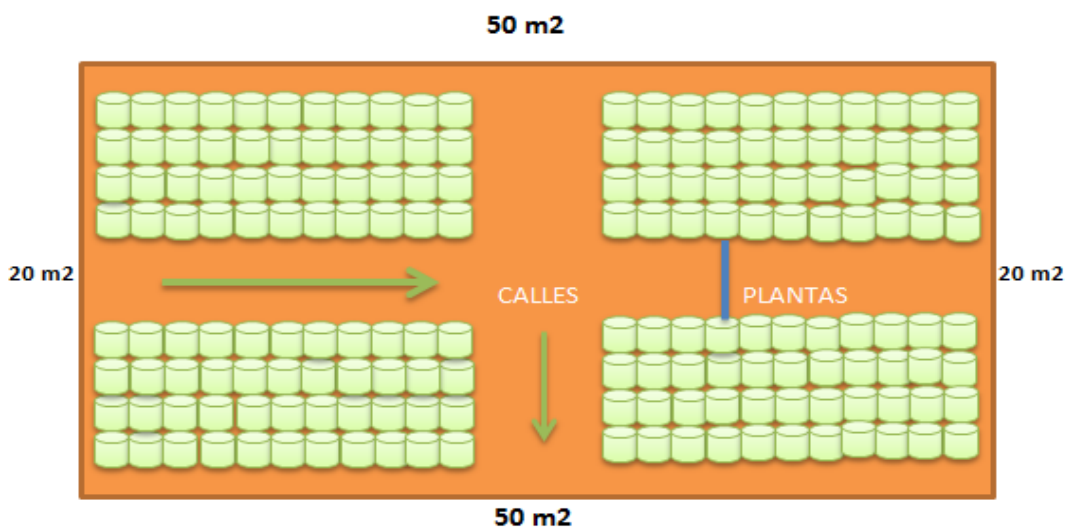
**El vivero debe tener un piso con un ligero desnivel (2-3%) y recubierto de material (gravilla) consistente que permita drenar rápidamente el agua de la lluvia o del riego**



Ilustración 11 Terreno cubierto en gravilla con aspersores  
FUENTE: NUEVAS TECNOLOGIA PARA INSTALAR VIVEROS  
"CORPOICA".

## **CAPACIDAD DE ÁREA**

De acuerdo a la cantidad que el mercado nos exija aumentamos la capacidad de nuestra infraestructura para este caso aplicaremos esta fórmula 1000 M2 de área equivale a 20 mt de ancho por 50m2 de longitud.



**Ilustración 12 Ubicación de las plantas en el vivero**  
**FUENTE: Los Autores.**

**Capacidad de plantas:** esta área nos permite ubicar 40.000 plántulas de cacao ubicadas en surcos con el ancho de 4 plantas.

**MATERIALES:**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
TUBOS CON PLATINA	Unidad	33
POLISOMBRA	M2	160
GUAYA	METROS	400
PORTON	Unidad	1
CEMENTO	BULTOS	7
ARENA	M3	3
GRAVILLA	M3	3
TORNILLOS	Unidad	110
ALAMBRE DULCE (18)	KG	15
ALAMBRE DULCE (12)	KG	10
PERNOS	Unidad	150
TENSORES	Unidad	40
VARILLAS DE ½ PULGADA	Unidad	6
MANO DE OBRA	Jornales	25

**Tabla 1 Materiales para el vivero**  
**FUENTE: CORPOIC**

El sistema de riego que se implemente debe ser sobre una recomendación técnica de un ingeniero agrónomo.

### CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS.

Una vez seleccionado el terreno se nivela para prolongar la misma altura de los postes en todos los extremos y evitar que quede unos más profundos que otros, lo que implicaría, posteriormente la remoción del suelo para nivelar.

Después de que el terreno este anivelado, se diseña el área con las medidas determinadas de acuerdo con el tamaño del vivero, marcando puntos cada 5 metros a lo largo y a lo ancho del sitio donde van a quedar los tubos



Ilustración 14 Cajuela  
FUENTE: CORPOICA



Ilustración 13 Cajuela con lamina y tornillos  
FUENTE: CORPOICA



Ilustración 15 cajuela con tubo instalado.  
FUENTE: CORPOICA

Ubicación de la placa en la cajuela colocación de tubos en la base Atornillada de las platinas. En cada punto y centrado, se abre sobre el suelo una cajuela de **25x25 cm** con una profundidad **5cm**. En este lugar van a quedar sentada la placa de sementó sobre cual se tornilla los tubos



**Ilustración 16 montaje estructura mecánica**

Montaje de la estructura metálica.

A los costados frente a cada tubo y a una distancia de (2) metros se entierran los pie de amigos, provistos de una varilla de hierro incrustada que se dobla en la punta y sirve para amarrar y tensionar la guaya.



**Ilustración 18 colocación de pie de amigo para templete**



**Ilustración 17 guaya amarrada a pie de amigo**

Colocación de pie de amigo para templetes. Guaya amarrada sobre el pie de amigo

En cada uno de estos puntos se coloca un tensor para posteriormente templear la guaya por todos los costados y evitar el acame de la Polisombra.

La guaya se pasa de lado a lado por entre las argollas y en cada una de estas se coloca un freno hecho con 12 cm de guaya, un perno para fijarla al tubo y en rollar

alambre dulce, calibre 18 para que no permita que se corra la guaya con el peso del agua.



**Ilustración 19** Guía para paso de la guaya

Una vez colocada la guaya, se procede a colocar la Polisombra templándola a medida que se avance y amarrándola a las guayas, para lo cual se emplea alambre dulce maleable y se utiliza la costura de cadeneta para que la guaya quede bien tensionada y evite que se corra.



**Ilustración 21** cubierta lateral



**Ilustración 20** cubierta superior

Es conveniente colocar Polisombra u otro tipo de malla por los costados del vivero para evitar la entrada de animales que puedan ocasionar daños y protegerlo de las fuertes corrientes de aire.



Ilustración 22 Panorámica del vivero

El modelo del vivero se construye en base metálica desarmable y cobertizo de Polisombra en un área de 1000 m<sup>2</sup> y capacidad para 40.000 plántulas.

## **MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA.**

**Polisombra:** se debe realizar un chequeo diario de las condiciones de esta, debido a que la polisombra se encuentra expuesta a los fuertes vientos de la zona causando daños como rasgaduras y desplomes de las bases, dejar registro escrito.

**Estacones:** las base del vivero comúnmente son en madera por esta razón debemos verificar mínimo cada 4 meses en condiciones fitosanitaria se encuentra esta madera, si en un caso dado el estacón tiene fisura o es derribado por los vientos debe ser remplazado inmediatamente, dejar registro escrito.

**Cercas:** las cercas deben ser vigiladas constantemente, debido a que estas son las encargadas de proteger el área del vivero, de animales salvajes, o cualquier persona que intente acceder al área del vivero, estas pueden presentar deterioro al estar expuestas a la luz y agua por esta razón debemos repararlas cuando presenten daños.

## **CONTROL DE MALEZAS:**

Las malezas compiten con el cultivo por agua, luz y minerales sea en estado de germinación en vivero o en plantación, esta competencia retarda el crecimiento de las plantas.

**Control cultural:** este control de maleza solamente lo aplicamos para limpiar el plato de planta de cacao en bolsa cada 15 días.

**Control mecánico:** El control de malezas se realiza cada 30 días, con guadañadora, macheteo azadón, en calles y alrededores del vivero evitando hospederos de hongos e insectos.

**Control químico:** el control de malezas con herbicidas se realiza cada 2 meses en las calles del vivero y a los alrededores. Este herbicida se aplica así: Por bomba de 20 litros 60 cm<sup>3</sup> de Glifosato más 60 cm<sup>3</sup> de vinagre, lográndose de esta forma la mínima dosis de herbicidas y un excelente control de malezas, manteniendo la calle y alrededores del vivero limpio.

## **MANTENIMIENTO DE GERMINADORES:**

Los germinadores son dispositivos que favorecer el proceso de germinación al mantener las semillas en las condiciones adecuadas de humedad. El objetivo de remojar las semillas es conseguir una mayor hidratación para que se produzca antes de la germinación.



**Ilustración 23 Germinador**  
**FUENTE:** Los autores

**REVISIÓN ÓPTICA DEL GERMINADOR:** cada mes debemos realizar una inspección visual al germinador donde evaluamos como se encuentra estructura central construida en madera (columnas, paredes y divisores) realiza la inspección procedemos a diligenciar la tabla de registro pertinente.

**ELABORADO POR.**  
**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA**  
**PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO**  
**Profesional en producción agroindustrial**

## 7.2.PROTOCOLO PARA EL USO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS VIVERO EL TRÉBOL “ASOPROLAN”

El uso de equipos en los viveros surge como una alternativa sustentable que permite desarrollar las actividades complementarias (fumigar, guadañar, podar etc.) de manera que sea más eficiente el trabajo a realizar. Por ende se debe aplicar el mantenimiento adecuado a cada equipo, con el fin de obtener un mejor desempeño y durabilidad ,por tanto este protocolo permite hacer un mejor uso de los equipos en cada labor en que se necesiten, realizando su adecuado mantenimiento antes y después de su uso.<sup>16</sup>

### Guadaña.

Es una herramienta agrícola compuesta por un motor y un brazo metálico que permite el movimiento de una cuchilla a gran velocidad, la cual es utilizada para segar arvenses arras de tierra.

### Partes de la guadaña.

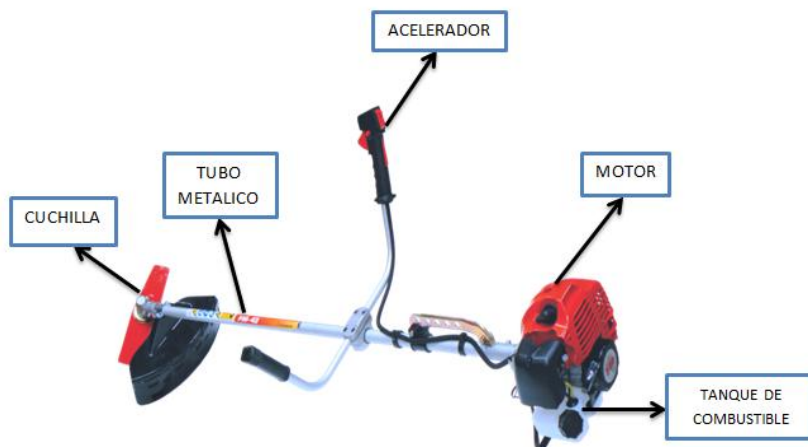


Ilustración 24 Guadaña y sus partes  
FUENTE: [www.eduardono.com](http://www.eduardono.com)

---

<sup>16</sup> Texto fuente los autores.

## INSUMOS.



Ilustración 25 insumos necesarios para operar una guadaña  
FUENTE. Buscador web [www.google.com](http://www.google.com)

## INDUMENTARIA.

**ARNES:** Se requiere un arnés que permite sostener la guadaña el cual debe hacer ajustado según la comodidad del operario para que el peso de la guadaña sea equilibrado.

**Overol:** el operario debe utilizar un overol que le permita cubrir todo su cuerpo por protección.

**Botas:** para la actividad a realizar se recomienda botas tipo cerradas sea en material de caucho o de cuero que permitan mejor seguridad.

**Gafas y Careta:** Las gafas son elemento principal de uso para cada actividad ya que permite con la careta proteger los ojos del operario.

**Canilleras:** las canilleras deben ser metálicas cubiertas por tela y espuma, para una mejor comodidad del operario, esto permite en dado caso que la cuchilla se parta en dos y dañe el protector que la cubre no le cause una herida directa en la pierna del operario.

**Sombrero:** el sombrero debe ser utilizado en cada actividad para proteger el operario de los fuertes rayos solares.



**Ilustración 26 Guantes de seguridad**  
FUENTE. Buscador web [www.google.com](http://www.google.com)

**USO GUADAÑA:** el operario debe seleccionar la cuchilla específica para la labor que va a realizar, se debe disponer de grasa industrial para aplicarla al eje en el cual se va a instalar la cuchilla al brazo metálico esto permite un mejor desempeño de la cuchilla, ya instalada y previamente ajustada la cuchilla se procesa de hacer la mezcla de combustible.



**Ilustración 27 Uso de la guadaña**  
FUENTE. Buscador web [www.google.com](http://www.google.com)

**ADICIÓN DE COMBUSTIBLE:** si la guadaña es un motor dos tiempos es necesario hacer una mezcla con gasolina y aceite dos tiempos si es un motor 4 tiempos no necesita hacer esta mezcla. Para hacer la mezcla de combustible se requiere un recipiente en plástico con su previa numeración en litros, por recomendaciones técnicas por cada litro de gasolina se debe adicionar (25ml) de aceite (2) tiempos ya realizada la mezcla se debe agitar lo mejor posible para introducirlo en tanque de la guadaña.

**ENCENDIDO:** debemos accionar el interruptor colocando en posición de apagado (off) ha encendido (On) luego procedemos a bajar la palanca del choque esto con

el fin de evitar la entrada de aire al carburador para poder cebar la máquina, que significa bombear combustible oprimiendo el acelerador estando apagada la máquina esto con el fin de hacer más rápido su encendido, ya realizada esta labor procedemos a jalar la manija para enviar la chispa necesaria para que arranque el motor, ya encendido el motor volvemos a dejar la palanca del choque en la posición que estaba dejando la guadaña por dos minutos encendida en su aceleración normal, pasado los dos (2) minutos procedemos hacer uso de este equipo por el tiempo que se necesite.

**MANTENIMIENTO:** El mantenimiento preventivo permite la conservación de equipos y herramientas mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

Realizada la actividad el operario debe dejar que el motor de la guadaña se enfríe para hacer el previo mantenimiento.

**Mantenimiento de la cuchilla:** Se debe soltar la cuchilla verificando que no tenga fisuras para nuevamente ser utilizada máximo 3 usadas y se recicla.

**Mantenimiento del tubo metálico:** el tubo metálico se debe limpiar externamente e internamente se saca la varilla y se lubrica con grasa industrial, esta acción se debe hacer cada ocho días.

**Mantenimiento de eje del cabezote:** el eje se debe lubricar con grasa industrial esto permite un mejor desempeño de la cuchilla esta acción se debe hacer antes y después de utilizar la guadaña.

**Mantenimiento de la bujía:** la bujía se debe retirar de la guadaña y se limpia rosando una lija número 380 en su parte de abajo retirando el carbón que la cubre, esto permite que la bujía genere una mejor dispersión de corriente.

**Mantenimiento general:** el mantenimiento general debe ser realizado cada mes, el equipo debe ser llevado al taller para ser revisado y reparado por el técnico profesional.

**Almacenamiento:** Ya terminada la actividad el operario debe dejar un registro en la bodega describiendo en qué estado queda la guadaña y la cuchilla si está a un se puede volver a utilizar o no, luego debe proceder a retirar la cuchilla de la guadaña y guardarla en una caja de madera para evitar posibles accidentes, la guadaña la debe colgar de manera que quede vertical y no tenga contacto directo con el suelo.

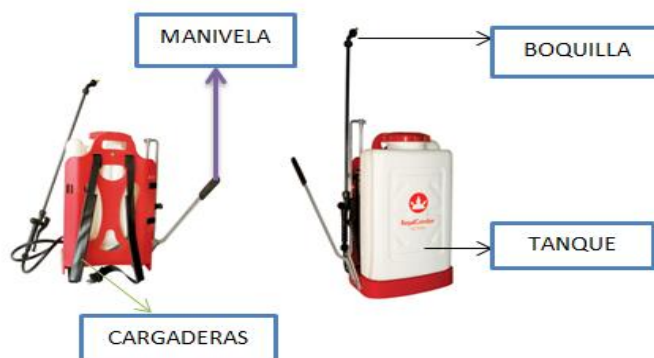


**Ilustración 28 Bodega de almacenamiento**  
FUENTE. Buscador web [www.google.com](http://www.google.com)

## FUMIGADORA DE ESPALDA

Es una herramienta de jardinería utilizada para la aplicación de soluciones líquidas (fertilizantes, insecticidas, etc.) que tiene un dispositivo en la parte superior que permite expulsar ese líquido en forma vaporizada.

### PARTES.



**Ilustración 29 Fumigadora y sus partes**  
FUENTE: [www.agrodistribucionesdelvalle.com](http://www.agrodistribucionesdelvalle.com)

## INSUMOS.



LUBRICANTE



AGUA

Ilustración 30 insumos necesarios para el mantenimiento de la bomba  
FUENTE: buscador web/ [www.google.com](http://www.google.com)

## INDUMENTARIA:

Overol: el operario debe utilizar un overol que le permita cubrir todo su cuerpo por protección.

Capa: la capa debe ser impermeable lo que permite que el operario no tenga un contacto directo con la solución líquida, evitando un riesgo biológico.

Botas: para la actividad a realizar se recomienda botas tipo cerradas sea en material de caucho o de cuero que permitan mejor seguridad.

Guantes: los guantes deben ser de un material resistente (caucho) totalmente impermeable lo que evitaría un accidente biológico.

Gafas: Las gafas son elemento principal de uso para cada actividad ya que permite proteger los ojos del operario.

Sombrero: el sombrero debe ser utilizado en cada actividad para proteger el operario de los fuertes rayos solares.

**USO DE LA FUMIGADORA:** se disponen de los insumos que se van aplicar mezclando el producto con agua limpia, luego el operario debe coger la fumigadora y colocarla en su espalda asegurando las cargadera en sus hombros para estabilizar la fumigadora evitando un vaivén del equipo,

**MANTENIMIENTO:** realizada la actividad se debe lavar el tanque de la fumigadora aplicando aproximadamente 5 litros de agua para expulsar los residuos internos, luego se procede a dejar la fumigadora boca abajo, esta acción evita que se peguen las esferas o dañen los empaques,

**Mantenimiento general:** se debe realizar cada mes llevando la fumigadora al taller, para ser revisado por el técnico el cual revisa y repara manteniendo el óptimo desempeño del equipo.

**ALMACENAMIENTO:** terminada la actividad la actividad el operario procede a dejar la fumigadora boca abajo en el área de equipos dejando el respectivo registro en las condiciones que queda el equipo.

### **Uso y mantenimientos de herramientas en vivero de cacao.**

Son utilizadas para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere una aplicación correcta de energía en diferentes labores complementarias, las herramientas más indispensables en un vivero de cacao son: tijera de mano, navaja, palas, azadón, pala draga, machete, rastrillo.



**Ilustración 31 uso mantenimiento de herramientas**  
FUENTE: buscador web/ [www.google.com](http://www.google.com)

**NAVAJA:** utensilio usado para realizar cortes definidos parecidos al cuchillo, cuya hoja está articulada de manera que el filo puede guardarse dentro de las dos cachas.

**TIGERA DE MANO:** La tijera podadera es una herramienta cortante diseñada especialmente para efectuar la poda de árboles y arbustos.

**RASTRILLO METALICO:** Un rastrillo es un instrumento agrícola y hortícola se usa para recoger hojas, heno, césped, etc., labores realizadas en agricultura.

**MARTILLO:** herramienta utilizada para golpear, compuesta por una cabeza por lo común de hierro y mango de madera o metal.

**CARRETILLA:** carro pequeño de mano compuesto por un cajón para la carga, una rueda delantera, dos mangos posteriores para dirigirlo por la persona que lo empuja.

**CASCO:** pieza redondeada de metal o plástico que cubre y protege la cabeza.

**GUANTES:** prenda que cubre la mano adaptándose a su forma que tiene una funda para cada uno de sus dedos.

**AZADON:** Instrumento usado para raspar (tierra, materia orgánica etc.) compuesta por una pala algo curva y más larga que ancha.

**PALADRAGA:** herramienta usada para hacer hoyos en la tierra compuesta por dos cabos de madera y dos palas más larga que ancha.

#### **INDUMENTARIA:**

Overol: el operario debe utilizar un overol que le permita cubrir todo su cuerpo por protección.

Botas: para la actividad a realizar se recomienda botas tipo cerradas sea en material de caucho o de cuero que permitan mejor seguridad.

Guantes: los guantes deben ser de un material resistente (cuero) que evite que la herramienta se deslice de las manos lo que evitaría un accidente.

Gafas: Las gafas son elemento principal de uso para cada actividad ya que permite proteger los ojos del operario.

Sombrero: el sombrero debe ser utilizado en cada actividad para proteger el operario de los fuertes rayos solares.

**ALMACENAMIENTO:** cada herramienta debe ser lavada y esterilizada con una solución de agua e hipoclorito al 5% lo que evitaría su deterioro y posible foco de patógenos; la herramienta utilizada debe ser colocada en una posición vertical en la bodega en el punto destinado de su ubicación, los utensilios corto punzantes

como machete navas y tijeras deben ser ubicada en una caja de madera; ya ubicadas las herramientas el operario deberá dejar por escrito el estado actual en que deja la herramienta.<sup>17</sup>



Ilustración 33 Bodega almacenamiento herramienta FUENTE [www.google.com](http://www.google.com)



Ilustración 32 herramientas FUENTE [www.google.com](http://www.google.com)

**ELABORADO POR.**

**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO  
Profesional en producción agroindustrial**

---

<sup>17</sup> Fuente los autores

**FORMATO UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS (Azadones, Barras, Carretilla, Palas, Palines, Machetes, Tijeras podadoras entre otras) DE MANO**

FEC HA	HORA		RESPONSA BLE	TIPO DE HERRAMI ENTA	ESTADO DE LA HERRAMIE NTA			DESCRIPCI ON DE LA ACTIVIDAD	CULTIVO	LOT E	Vo. Bo.	OBSERVACIO NES
	I	T			B	R	M					

Tabla 2 Formato Utilización De Herramientas  
FUENTE: los autores

## FORMATO DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE ASPERSION

FECHA	HORA		CULTIVO	LOTE	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Vo. Bo.	OBSERVACIONES
	INI CIA	TERM INA						

**Tabla 3 Formato De Utilización De Equipos De Aspersión**

**FUENTE:** los autores

I = Inicia. T= Termina. B = Bueno. R= Regular. M= Malo

### 7.3. PROTOCOLO DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CACAO EN VIVERO.

El manejo Integrado de plagas y enfermedades surge como alternativa sustentable al manejo tradicional, que se fundamenta tanto en el uso holístico como racional de los métodos de control químico, biológico y cultural para plagas y enfermedades, que de cierta manera afectan los cultivos. Por lo tanto. Este concepto se define como estrategia económicamente viable en la que se integran diversas técnicas de control para reducir estas poblaciones a niveles por debajo del umbral de daño económico, con el fin de minimizar los efectos adversos que ocasionan tanto en el ser humano como en el ambiente.

#### ENFERMEDADES LIMITANTES EN EL VIVERO DE CACAO.

##### **ANTRACNOSIS (*Colletotrichum* spp y *Botrytis* spp).<sup>18</sup>**

Esta enfermedad es de ocurrencia común e los sitios de producción de algunas especies vegetales del trópico se manifiesta en viveros, jardines clónales y plantas adultos y limita la producción al ocasionar la muerte de los tejidos jóvenes.



Ilustración 34 Planta con Antracnosis



Ilustración 35 Vista microscópica de Antracnosis

---

<sup>18</sup> Toma de la cartilla sanidad cultivo de cacao a ICA.

**SINTOMAS:** inicialmente aparecen manchas oscuras irregulares en los folíolos y luego las hojas empiezan a necrosarse, principalmente donde hizo daño el hongo, la antracnosis puede causar la muerte de la yema terminal en plantas jóvenes.

**CICLO DE VIDA :** el desarrollo de la enfermedad es favorecido por condiciones de humedad relativa mayor o igual al 90% por espacio de trece días, la humedad excesiva propiciada por la lluvia prolonga el tiempo de saturación de la humedad atmosférica y forma una capa de agua sobre la superficie foliar.

**CONTROL.**

ENFERMEDAD- AGENTE CAUSAL	SINTOMAS	CONTROL
Antracnosis- <i>colletotrichum</i> <i>gloeosporoides</i>	<p>Secamiento de la planta de abajo hacia arriba produciendo la muerte</p> <p>Necrosis en haces vasculares y marchitez</p> <p>Manchas de forma redondeada círculos concéntricos en hojas, tallos y frutos</p>	<p><b>CONTROL CULTURAL:</b> erradicar plantas enfermas y desinfectar foco, eliminar residuos contaminados con el patógeno, control de arvenses y mantener buenos drenajes.</p> <p><b>CONTROL QUIMICO:</b> Utilizar fungicidas protectantes a base de carbendazim y clorotalonil, de acuerdo a la recomendación de un ingeniero agrónomo</p>

Tabla 4 Control de enfermedad

**RAYA NEGRA “*Phytophthora* sp”**

Es una enfermedad causada por el hongo *Phytophthora* sp, ataca raíces, hojas tallos, fruto y ramas del cacao en cacao se han reportado siete especies patógenas: *p. palmivora*, *P megakarya*, *P capsici* *P. citrophthora* *P. nicotianae* var, *Parasirica* *P. megasperma* y *P. arecae* El genero *Phytophthora* se encuentra

distribuido en todo el mundo; predominan diferentes especies de acuerdo con la zona geográfica y el hospedero<sup>19</sup>.



Ilustración 36 Planta con la *Phytophthora* sp  
FUENTE: Los autores

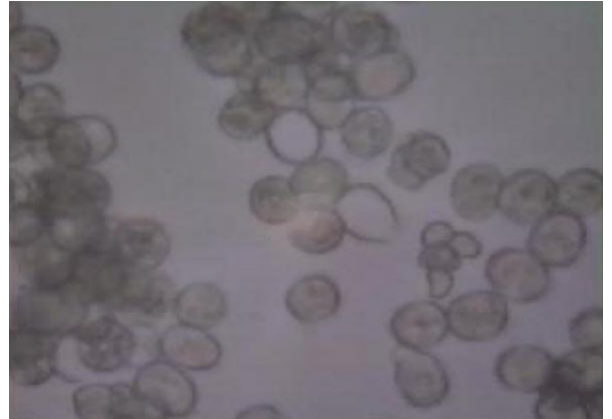


Ilustración 37 Vista microscópica de la *Phytophthora* sp  
FUENTE: [www.google.com](http://www.google.com)

## SÍNTOMAS

Los síntomas varían según el lugar de la planta afectado:

En plántulas de vivero es muy común la *Pythophthora palmivora*. Seca las hojas y el tallo, dando una apariencia inicial de quemazón. Se produce en ambientes húmedos cuando no hay suficiente aireación y cuando al momento del riego, se salpican partículas de suelo hacia el follaje.

## EPIDEMIOLOGIA:

El inicio del proceso de infección depende de las condiciones ambientales, la humedad relativa alta y las bajas, temperaturas. Las épocas de lluvia, por ejemplo, son favorables para la liberación de las esporas y su dispersión. Su propagación se facilita bajo ciertas condiciones:

Cuando hay salpicadura de lluvias, pues aprovecha el inóculo presente en el suelo para afectar a las mazorcas más cercanas al suelo.

Las escorrentías que transporta en la corriente del agua las y permite la dispersión del patógeno.

---

<sup>19</sup> ENFERMEDAD *Pythophthora* Tomado de la cartilla ICA manejo fitosanitario del cultivo de cacao "Theobroma cacao"

También el viento moviliza las esporas atrapadas en microgotas de agua. De esta manera las esporas transmiten la enfermedad. El inicio de la enfermedad se da en condiciones óptimas de humedad (agua libre) y temperatura (15°-38°C) libera las esporas que son estructuras móviles de vida corta<sup>20</sup>.

**Control.**

<b>ENFERMEDAD CAUSAL</b>	<b>AGENTE</b>	<b>SINTOMAS</b>	<b>CONTROL</b>
<i>Phytophthora spp.</i>		Caída de hojas y secamientos de cogollo.  Producción de tallos.  Manchas negras con bordes definidos.	<b>CONTROL PREVENTIVO:</b> No establecer plantaciones en áreas permanentemente húmedas, como bajos del terreno y construir drenajes adecuados para evitar encharcamientos.  Monitorear permanentemente el vivero para detectar foco de enfermedades.  <b>CONTROL CULTURAL</b> Hacer la poda de las ramas afectadas y su posterior incineración.  Desinfectar la herramienta de trabajo

<sup>20</sup> EPIDEMIOLOGIA Tomado de la cartilla ICA manejo fitosanitario del cultivo de cacao "Theobroma cacao"

		<p>especialmente la tijera de mano y la navaja.</p> <p>Controlar periódicamente las malazas</p> <p><b>CONTROL QUIMICO:</b> Aplicar fungicidas con ingredientes activos a base de oxiclورو de cobre. Fosectil aluminio y metalaxil, de acuerdo con la recomendación de un ingeniero agrónomo.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5 Control de enfermedades

FUENTE: ICA

## Plagas Limitantes En Vivero De Cacao

### Hormiga Arriera (*Atta Sp.*)<sup>21</sup>

Descripción del insecto: las hormigas arrieras se alimentan de un hongo que cultivan en cámaras de almacenamiento dentro del hormiguero. Este hongo a su vez se alimenta de las partes de las plantas les llevan las hormigas, a lo cual podemos llamar una simbiosis mutualista entre el hongo y la hormiga.

**Biología Del Insecto:** Las hormigas arrieras tienen metamorfosis completa.

**Estado Inmaduro:** Huevo (25 días), larva (25 a 52 días), Ninfa (14 días), para un total de 64 días a 91 días

---

Fuente cartilla control de plagas cacao Ica.

**Estado Maduro:** Hormigas con su tamaño definido. Antes de entrar las épocas de lluvia, salen de un hormiguero maduro aproximadamente 15.000 hormigas aladas (5.000 hembras aladas y 10.000 machos alados), los cuales realizan el “vuelo nupcial” con el fin de garantizar la procreación y la supervivencia de la especie, allí las hembras son copuladas por 7 u 8 machos. Las hembras copuladas sobreviven y solo un porcentaje del 2 al 4% logra enterrarse y formar un nuevo nido u hormiguero, entonces se convierten en reinas.

La nueva reina lleva en su cavidad bucal un poco de hongo del hormiguero madre, el cual degluten en su nuevo nido y de esta manera se propaga eficazmente. Mientras el hongo crece, la reina va colocando varias clase de huevos, unos que son para la alimentación de la pequeña colonia mientras sale al exterior y otros huevos que dan origen a obreras, quienes van construyendo el hormiguero hasta que la colonia emerge le exterior para cortar pedazos de plantas (aproximadamente de 2 a 3 meses.)



Ilustración 39 Hormiga Arriera Atta sp

FUENTE:

<http://cronicopio.blogspot.com/2012/04/las-hormigas-arrieras-en-una-hoja-de.html>



Ilustración 38 Hongo *Rhizites gongylophora*

FUENTE: Los autores

## DAÑOS EN EL CULTIVO DE CACAO EN VIVERO.

El ataque de una alta población de hormigas obreras concluye con la defoliación de las plantas. Las hormigas hacen cortes semicirculares en las hojas y ataques severos también cortan las yemas, llevan las partes cortadas al hormiguero, bajo la superficie del suelo, donde las mastican y forman una pasta; sobre esta crece el hongo *Rhizites gongylophora*, del cual se alimenta la reina .

PLAGA	DAÑO	CONTROL
<b>Hormiga Arriera.</b> <b>(Atta sp.)</b>	Defoliación en cortes semicirculares.  Corte de peciolos y yemas.  La planta sufre retraso de crecimiento.	<b>Control Cultural:</b> tener vegetación nativa cuando pueda garantizar la permanencia de aves y enemigos naturales. -Determinar la época de lluvias de los vuelos nupciales de las reinas y capturarlas cuando inician a construir los nidos. -Siembra de cultivos trampa que sean toxicas para el cultivo del hongo <i>Attamyces bromatificus</i> y para ellas como son especies el frijol, canavalia, la higuera y el árbol del neem.  <b>Control Físico Mecánico:</b> este control sirve para erradicar el hormiguero desenterrar y matar la reina. -Excavando con una pala -Introduciendo una sonda de agua. -Aplicando combustible. Este control de buenos resultados en hormigueros pequeños recién formados.  <b>Control Químico:</b> Aplicar cebos granulados politizados este actúa por ingestión tiene un ingrediente activo en poco tiempo aplicar 10g del cebo en por metro cuadrado del hormiguero.  Aplicar insecticidas a base de triponil de manera focalizada sobre las hormigas jardineras.

Tabla 6 Control de plagas  
FUENTE: Cartilla Cultivo ICA

**ELABORADO POR:**

**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA**  
**PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO**  
**Profesionales en producción agroindustrial**







## 7.4. PROTOCOLO NUTRICIÓN VIVERO EL TRÉBOL “ASOPROLAN”

### RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE SUELOS

AGRICULTOR: PEDRO IGNACIO MEJIA FECHA ANÁLISIS: 22-oct-2013  
 FINCA: EL LOTE VEREDA: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_  
 ALTURA (M.S.N.M.) \_\_\_\_\_ ÁREA: \_\_\_\_\_ TOPOGRAFÍA: PENDIENTE CULTIVO: CACAO  
 CÓDIGO REGIONAL: **62** REGIÓN: Santander CLIMA: CÁLIDO MUESTRA N°: \_\_\_\_\_  
 1

CALIBRACIÓN ANÁLISIS SEGÚN 5<sup>A</sup> Cacao  
 APROXIMACIÓN PARA CULTIVOS DE:

RESULTADO	ANÁLISIS DE FERTILIDAD								
	PH	M.O (%)	Fósforo (p.m.m.)	Aluminio (meq/100 g)	Potasio	Calcio	Magnesio	Sodio	Bases Totales
5,20	3,95	5,46	0,60	0,43	4,75	5,64	0,44	11,26	
VALORACIÓN	Fuertemente ácido	Medio	Bajo	Probablemente no hay problemas con el aluminio. Evaluar % de saturación de Al.	Alto	Medio	Alto	Nivel normal	Alto
RESULTADO CALCULADO		PORCENTAJE DE SATURACIÓN DE BASES							
		5,71	4,10	45,24	53,71	4,19	107,24		
VALORACIÓN		&	Alto	Alto	Muy alto	NORMAL	Alto		

RESULTADO	ELEMENTOS MENORES						OTRAS DETERMINACIONES			
	Boro	Cobre	Manganeso	Hierro	Cinc	Molibdeno	CICA (meq/100 g)	C.E. (mmhos/cm)	CIC efectiva (meq/100 g)	% de Saturación de Al respecto a CIC efectiva
0,00	0,71	12,80	45,60	4,84			10,50	0,14	11,86	5,06
VALORACIÓN	x	Bajo	Alto	Medio	Alto	x	Medio	No salino	&	Normal. Sin problemas

RESULTADO	RELACIONES ENTRE CATIONES					
	Ca / Mg	Mg / K	Ca / K	$\frac{(Ca + Mg)}{K}$	$\frac{(Ca+Mg+K)}{Al}$	RAS
0,84	13,12	11,05	13,12	18,03	0,19	
VALORACIÓN	Deficiencia de Ca	Aceptable	Margen adecuado para K	Dentro del margen adecuado para el K	No hay problemas con aluminio	NORMAL

TEXTURA				
% DE ARCILLA	% DE LIMO	% DE ARENA	TEXTURA CALCULADA	TEXTURA ESTIMADA AL TACTO
43	30	27	Arcilloso	Franco arcillo arenoso

Ilustración 40 Resulta de análisis de suelo  
 FUENTE: Los Autores

## ANALISIS DE RESULTADOS:

La reacción del suelo es fuertemente acida (pH 5,20), y el porcentaje de saturación de aluminio es bajo. El contenido de materia orgánica es medio. El contenido de nitrógeno total es aceptable. El nivel de hierro es medio, el nivel potasio es alto, el nivel de fósforo, magnesio, boro, azufre, zinc y cobre es bajo, el sodio es normal, la textura es franco arcilloso arenoso, la capacidad de intercambio catiónico es alto, la conductividad eléctrica es baja y nos indica que el suelo no es salino, porcentaje de saturación de calcio es muy alto, el porcentaje de saturación de magnesio es muy aceptable, el porcentaje de saturación de potasio es medio el porcentaje de saturación de sodio es normal. Averiguar las necesidades requerimientos nutricional en cacao

## PLAN DE FERTILIZACIÓN VIVERO DE CACAO.

### PERIODOS DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE CACAO

1. **Infantil:** 00 a 12 meses de vida de la plántula en vivero.
2. **Juvenil:** 12-24 meses de vida de la planta.
3. **Crecimiento:** de 24 meses. Inicio de la producción de frutos, sucede después de los dos años.
3. **plena producción:** inicia a partir del 3° año. Plena floración y fructificación.

**REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CULTIVO DE CACAO EN GRAMOS POR PLANTA<sup>22</sup>**

<b>Estado Desarrollo</b>	<b>Edad Mes</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>	<b>Mn</b>	<b>Zn</b>	<b>Gramos</b>
Semilla	5 - 12	2.4	0,6	2.4	2,3	1,1	0,04	0,01	3 a 5
Crecimiento	28	136	14	156	113	4,7	3,9	0,5	250 - 400
Inicio producción	39	212	23	321	140	71	6,1	0,9	400 - 500
Plena producción	> 50	438	48	633	373	129	7,1	1,5	600 - 800

**Ilustración 41 Requerimiento Nutricionales Del Cultivo De Cacao**

Elaborado por:  
 PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO  
 CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
 Profesional Producción Agroindustrial

<sup>22</sup> Cuadro requerimientos nutricionales del cacao autores centro de investigación corpoica.



## 7.5. PROTOCOLO PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS PARA EL VIVERO DE CACAO “ASOPROLAN”

### Referencias

**Folleto: Clasificación almacenamiento y disposición de residuos sólidos. Corporación por el desarrollo de la provincia de velez.2010.**

**Memorias: Manejo responsable de productos para la protección de cultivos.**

**Convenio SENA-ANDI. Editorial produmedios, marzo de 2007.**

**Guía práctica para el mantenimiento del sistema de trampa de grasas de las estaciones de Servicio. Corporación FENDIPETROLEO.**

**Protección del Medio Ambiente.** Se refiere a todas las actividades encaminadas a minimizar los impactos ambientales provenientes del uso agrícola de la finca. Incluye la disposición correcta de residuos sólidos y líquidos, el uso adecuado del agua, entre otros.

**Residuos Sólidos.** Son los “sobrantes” que se generan en cualquier actividad, tanto familiar como agrícola. Se conocen como residuos sólidos los envases plásticos, las botellas, y los residuos de poda (en el caso de las actividades agrícolas).

**Residuos Líquidos.** Se refiere a los desechos generados en las actividades diarias y que pueden verterse en un sitio adecuado. Como ejemplo se tienen los residuos líquidos de plaguicidas y los lixiviados.

**Reutilizable.** “Residuo” que se puede volver a utilizar, previa limpieza para su función original o alguna parecida.

**Reciclable.** “Residuo” que puede ser transformado o convertido en materia prima para fabricar el mismo producto o uno nuevo. Envases plásticos, botellas, latas, cartón.

**No reciclable o Inerte.** “Residuo” que no puede ser transformado en materia prima porque su uso es inmediato. Debe disponerse adecuadamente para generar el menor impacto ambiental. Ejemplos: pañales desechables, toallas higiénicas, bolsas y envases con tintas o aceites.

**Materia Orgánica.** Los residuos de cocina como cáscaras de vegetales, residuos de podas y de cosecha; son llevados a un sitio de la finca para que se descomponga per se. Este sitio está identificado y delimitado con una cinta que indica peligro.



Ilustración 42 Materia Orgánica.

**Material Reciclable.** Los materiales como cartón, plástico limpio, botellas de vidrio y latas generados en la finca, son almacenados dentro de un costal, en un sitio que no ingrese agua o luz. Este material es recogido por una persona dedicada al reciclaje.



Ilustración 43 Reciclacion

**Materiales Inertes.** Los materiales como residuos generados en el baño, o material reciclable que no pudo ser adecuado correctamente, son almacenados y posteriormente, llevados a un contenedor vereda, que cada 8 días es desocupado por el camión recolector de basura.



Ilustración 44 Materia Inerte

**Residuos Peligrosos.** Los residuos peligrosos como baterías y cargadores de celulares, son almacenados en una caja, y llevados al municipio más cercano para su disposición final.



Ilustración 45 Residuos peligrosos

**Aguas Negras.** Se han realizado adecuaciones previas en los baños, para que estas aguas sean llevadas al pozo séptico de la finca por medio de tubería.



Ilustración 46 Aguas negras

**Aguas Grises.** Los residuos generados en el lavadero, son dispuestos en una trampa de grasas.

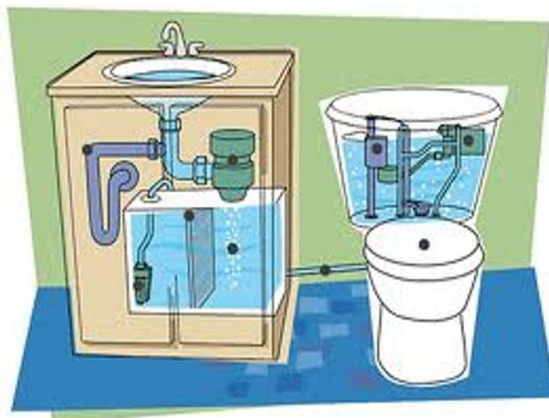


Ilustración 47 Aguas grises

## Residuos de Plaguicidas.

Los plaguicidas generan dos tipos de residuos: líquidos (resultante de la aplicación en los lotes) y sólidos (envases). Ambos son considerados como residuos peligrosos y se disponen de la siguiente manera.

**Residuos sólidos de Plaguicidas.** Los envases que hayan contenido plaguicidas deben ser sometidos a la práctica del triple lavado (verter agua y agitar tres veces el empaque) y perforados sin dañar la etiqueta. Estos envases son llevados al municipio más cercano, donde disponen del mismo.



Ilustración 48 Residuos sólidos de plaguicidas

**Residuos líquidos de Plaguicidas.** Los residuos líquidos de la bomba de espalda y de las dosificaciones, son vertidos en un área de barbecho que tiene filtros como gravillas y arenas. Esta área está identificada y delimitada con una cinta que indica peligro.



Ilustración 49 Residuos Líquidos de Plaguicidas

- **Toxicidad de un Plaguicidas:** Es la capacidad de una sustancia para producir efectos adversos. Los plaguicidas tienen diferentes grados de toxicidad (Ia, Ib, II, III)

y IV), solo se debe leer la etiqueta para conocerlo y saber cómo actuar en casos de accidentes.

- **Vías de Intoxicación:** Al cuerpo humano los plaguicidas pueden ingresar por varias vías, siendo las más usuales, la vía oral (por la boca), la vía inhaladora (por la nariz), la vía dérmica (por la piel), y los ojos.
- **Síntomas de Intoxicación:** Dolores de cabeza, debilidad y fatiga, mareos, náuseas, visión borrosa, dificultad para respirar; cuando se esté usando plaguicidas. Si el operario presenta estos síntomas, debe suspender el trabajo y buscar ayuda.

### **Que Hacer En Caso De Derrame De Un Pesticida**

Los derrames ocurren en actividades de producción, almacenamiento y transporte. **Todo derrame debe ser atendido inmediatamente**, ya que implica riesgos de intoxicaciones e incendios. Si el derrame es grande avise inmediatamente a las autoridades.

#### **Primeros pasos en caso de un derrame:**

- Colocarse el equipo de protección personal completo (botas, guantes, respirador, etc.)
- Averiguar cuál fue el producto derramado (Nombre comercial), toxicidad e inflamabilidad). Si el producto es inflamable tenga a mano un extintor.
- Cubrir los líquidos derramados con un material absorbente como cal, aserrín, arena o tierra. Aplicar el material absorbente de afuera hacia dentro del derrame. La cal es muy conveniente porque, además de absorber, favorece la degradación de los plaguicidas.
- Esperar a que el material absorba completamente el derrame.
- Recoja el material en bolsas plásticas, séllelas y llévelas a un lugar seguro, (informe al fabricante).
- No coma, no beba y no fume.

- Evitar el pánico
- Evaluar completamente el paciente: verificar si está respirando, si se ha contaminado los ojos o si tiene heridas.
- Tranquilizar al paciente
- Retirar las personas alrededor para permitir la entrada de aire.
- No dar al intoxicado, bebidas alcohólicas o estimulantes, leche, aceite ni bebidas caseras.
- No dar de beber a una persona inconsciente, ya que puede ahogarse.



Ilustración 52 primeros  
Auxilios

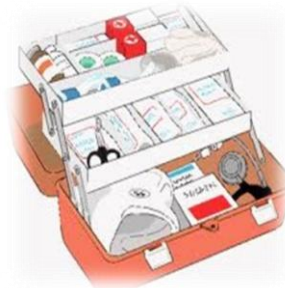


Ilustración 51  
Botiquín Primeros  
Auxilios



Ilustración 50  
residuos peligrosos

### Procedimiento:

- De acuerdo con la vía de intoxicación: se debe llevar un procedimiento específico para evitar que el tóxico continúe absorbiéndose por el organismo.

### Intoxicación por Vía Dermal (por la piel)

- Retirar al intoxicado del sitio de trabajo
- Quitar toda la ropa del paciente incluido el calzado, joyas, etc.
- Lavar completamente al paciente con agua al clima y jabón. Lavar el cuero cabelludo y debajo de las uñas. Evitar lavar con violencia.
- Una vez bañado el paciente debe colocarse ropa limpia.



Ilustración 53 Proceso de desinfección

### Contaminación de los Ojos

- Deben lavarse con agua limpia por 10 a 15 minutos. Para ello debe colocarse al paciente de inclinado por el lado en el que el ojo fue contaminado.
- Con los dedos índice y pulgar se debe mantener los párpados abiertos mientras se va echando **abundante agua**.
- Una vez terminado el lavado debe cubrirse el ojo con una gasa o un pañuelo limpio

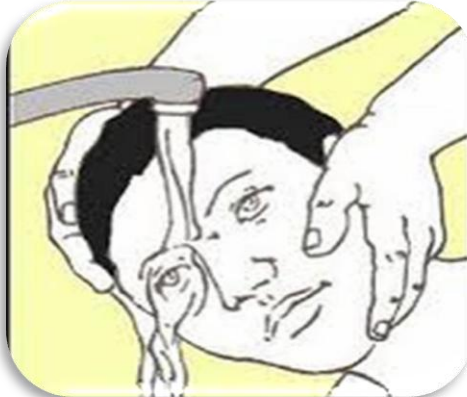


Ilustración 54 lavado Ocular por intoxicación

### Intoxicación por Inhalación (Vía respiratoria)

- Retirar al intoxicado del lugar de trabajo y llevarlo a un lugar aireado
- Aflojar la ropa para facilitar la respiración



Ilustración 55 Intoxicación por inhalación

### ➤ Intoxicación por Ingestión

- ✓ Dar al paciente sustancias neutralizadoras como carbón activado, tierra de fuller o bentonita. La etiqueta indica que sustancias deben utilizarse.
- ✓ El carbón activado se da en dosis de 30 g (tres cucharadas) mezcladas en medio vaso de agua.
- ✓ No provocar el vómito a menos que la etiqueta lo indique.
- ✓ Llevar el paciente al médico, en el menor tiempo posible.



Ilustración 56 Intoxicación por ingestión

**ELABORADO POR.**

**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
 PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO  
 Profesional en producción agroindustrial**

## 7.6. PROTOCOLO DE PRECAUCIÓN Y EMERGENCIAS VIVERO EL TREBOL "ASOPROLAN" TOMADO DEL MANUAL DE MANEJO DE PLAGUICIDAS ASOHESAN, FUPAD, USAID, ACCIÓN SOCIAL.

Cuidados que hay que tener cuando se termine la aplicación de plaguicidas.

Una vez se termine de hacer las aplicaciones de plaguicidas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Báñese con agua limpia y jabón.
- ✓ Lave la ropa y su equipo de protección después de cada aplicación.
- ✓ La ropa que se use en las aplicaciones, debe ser separada de la del uso continuo de la familia.



Ilustración 57 procedimiento de desinfección con agua y jabón después de fumigación

### INTOXICACIONES CON PLAGUICIDAS.

- Recordemos que los plaguicidas son tóxicos y que puede penetrar por la piel, nariz y boca.

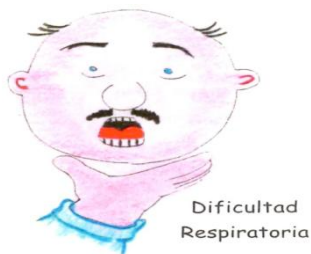


Ilustración 59 Dificultad respiratoria



Ilustración 58 debilidad y fatiga

## SÍNTOMAS DE INTOXICACIÓN CON PLAGUICIDA.

- ✓ Algunos de los síntomas principales que se manifiestan cuando hay intoxicaciones con plaguicidas son los siguientes.
- ✓ Visión borrosa, debilidad y fatiga, dificultad respiratoria, dolor de cabeza, vomito, mareo y confusión, pupilas estrechadas, escozor y ardor en los ojos, irritación de la piel, excesiva salivación.

Visión Borrosa



Ilustración 61 Visión borrosa

Excesiva salivación

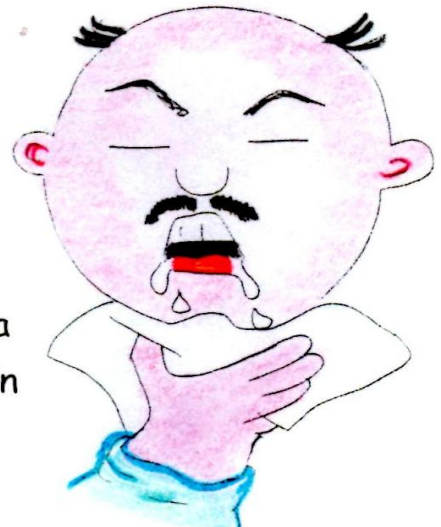


Ilustración 60 Excesiva salivación

Pupilas estrechas



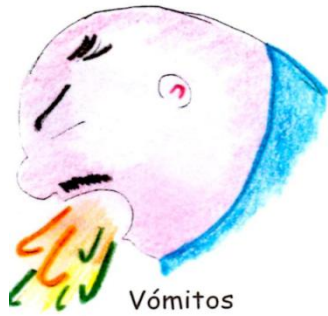
Ilustración 63 Pupilas estrechas

Dolor de Cabeza



Ilustración 62 Dolor de cabeza

## Síntomas de intoxicación.



Vómitos



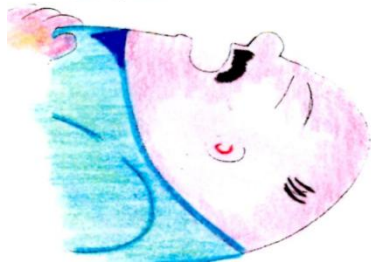
Escozor y  
ardor en  
los ojos



Mareo y  
confusión



Dificultad  
Respiratoria



Irritación  
de la piel

Ilustración 64 Síntomas de intoxicación

## Como proceder en caso de intoxicación con aplacidas que se han ingeridos.

Cuando una persona haya ingerido plaguicidas y se presenten algunos de los síntomas de intoxicación o envenenamiento, se deben seguir las siguientes recomendaciones.

**Averiguar cuál producto causó la intoxicación o envenenamiento.** Guarde la etiqueta del producto o productos sospechosos de haber causado la intoxicación. Son valiosa ayuda para determinar el tratamiento médico adecuado.

- ✓ Retire la ropa y calzado de la persona intoxicada.
- ✓ Lave la piel de la persona intoxicada

- ✓ No suministre a la persona sustancia líquidas que contengan grasas como leche, aceites etc.
- ✓ Traslade al intoxicado al centro de atención médica, o llame al médico inmediatamente y presentarle la etiqueta del producto causante de la intoxicación.



Ilustración 65 Diagnóstico de los síntomas

### **Como proceder en caso de plaguicidas que han causado contaminación cutánea (a través de la piel).**

Cuando una persona presente algunos de los síntomas de intoxicación o envenenamiento, causados por contaminación cutánea, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- ✓ Quitar la ropa de la persona afectada. Lavar las partes expuestas de la piel con abundante agua y jabón. La prontitud con que sea lavado el plaguicida de la piel, hará que sea menor la cantidad que pueda penetrar a través de la piel.
- ✓ En caso de fuerte y generalizada contaminación cutánea, con un pesticida, **llame al médico inmediatamente**. Muéstrelle la etiqueta del producto causante de la intoxicación.

### **como proceder en caso de salpicadura de plaguicidas en los ojos.**

- Cuando se presente salpicaduras de plaguicidas en los ojos, la velocidad con la que se tomen las medidas de primeros auxilios es muy importante, siendo las principales las siguientes:
- Enjuague los ojos con un delicado chorro de agua limpia, manteniendo el parpado abierto. Hacer esto por lo menos durante 15 minutos. Este tiempo puede parecer exagerado pero solo siguiendo esta recomendación se logra lavar completamente el plaguicida.
- No se recomienda agregar drogas de enjuague, porque esto puede incrementar la gravedad del daño.
- Cubrir el ojo con un paño limpio.
- Llame inmediatamente al médico. Muéstrelle la etiqueta del producto causante del accidente.



Ilustración 66 Procedimiento de lavado de ojo, por intoxicación de plaguicida

### **Como Proceder En Caso De Plaguicidas Que Han Sido Inhalados (respiratorios)**

Cuando se presente intoxicaciones por haber inhalados plaguicidas los primeros auxilios que se deben seguir son los siguientes:

- Retirar inmediatamente la persona intoxicada del lugar del trabajo. despojarla de la ropa apretada y llevarla a un sitio donde se respire aire fresco.

- En caso de desmayo, colocar el paciente sobre el costado izquierdo de la cabeza extendida y más baja que el cuerpo. Esta posición previene obstrucciones de las vías respiratorias y las aspiraciones de material vomitado a los pulmones. LLAMAR INMEDIATAMENTE AL MEDICO, represéntele la etiqueta del plaguicida que causo la intoxicación.
- Si la persona intoxicada no sufre desmayos, retire las ropas contaminadas de la persona afectadas. Lave la contaminación de la superficie corporal. Utilice agua limpia abundantemente.



Ilustración 67 procedimiento en intoxicación por inhalación

**Equipos de protección que debe utilizar el que aplica (fumiga) con plaguicidas.**

Cuando aplicamos plaguicidas con bombas de espalda, el principal peligro de contaminación para aplicar es a través de la **PIEL**. Por eso se requiere de una protección de los muslos, piernas y pies: utilice overoles o pantalones de manga larga y botas de caucho de buena calidad. También es aconsejable la protección de las manos utilizando **GUANTES DE CAUCHO**, o si estos no están disponibles en la finca utilice Bolsas de plástico. También se puede obtener una protección adicional del área la pierna y cintura, utilizando **delantales de plástico** que se pueden fabricar con bolsas donde se empaca los víveres de la finca.

**ELABORADO POR.**

**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA**  
**PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO**  
 Profesional en producción agroindustrial

## 7.7. PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

### **QUE HACER EN CASO DE INCENDIO TOMADO DEL MANUAL DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE CIMITARRA SANTANDER.**

Los desastres naturales son eventos aislados, pero que pueden pasar en cualquier momento. Nuestra sobrevivencia depende, entre otras cosas, que nos encontremos preparados.

#### **Los Incendios**

Las causas de un incendio son múltiples. Pueden ir desde el uso inadecuado de estufas o cocinas y mala mantención de instalaciones eléctricas, hasta cigarrillos mal apagados.

Un pequeño incendio puede transformarse en uno fatal en pocos segundos. En minutos una casa se puede llenar de un espeso humo negro y caer envuelta en llamas.

En las fincas con actividad agrícola, las fuentes con riesgo de incendio son las cocinas y el área de almacenamiento de agroquímicos.

#### **¿Qué hacer antes?**

- Identifique dos rutas de evacuación desde cada habitación de la casa.
- Mantenga las puertas y ventanas libres de muebles u otros objetos que puedan bloquear la salida.
- No deje fósforos, encendedores y otras fuentes de calor al alcance de los niños.
- Si fuma, hágalo en un lugar seguro. Apague bien las colillas y los fósforos.
- Antes de encender un artefacto a gas, revise que no haya olor.
- Al salir de su hogar, apague todos los artefactos. Nunca deje a los niños encerrados.
- Mantenga los objetos inflamables como ropa, muebles, diarios y revistas lejos de la chimenea, estufa o cocina.
- Ponga las estufas fuera del alcance de los niños.

- Al botar las cenizas de la chimenea hágalo lejos de su casa. Limpie el hollín de las chimeneas anualmente.
- Limpie periódicamente el artefacto de la cocina y la campana.
- Evite usar triples o enchufar varios artefactos eléctricos al mismo enchufe.
- Mantenga en buen estado las instalaciones eléctricas. No las recargue ni haga reparaciones provisionarias.
- Mantenga en buen estado el sistema de calefacción y estufas.
- Mantenga en buen estado todos los electrodomésticos, y realice sólo mantenciones con garantía.
- Mantenga aislada la plancha mientras se calienta y enfría. Desenchúfela si debe interrumpir el planchado.
- Reemplace los cables en mal estado y no cubra los cables con la alfombra.
- Mantenga ordenada su casa. Tenga especial cuidado con los útiles de aseo, ya que son inflamables.
- Almacene los líquidos inflamables como parafina, fuera del hogar.
  - Los insumos agrícolas deben estar en una habitación lejos del hogar, que esté aislada y ventilada.
  - Identifique los pictogramas de productos inflamables, y manéjelos con precaución.
- Tenga un extintor manual en su hogar.
- Mantenga instalada una manguera larga de jardín, que le permita cubrir todos los sectores en caso de fuego.
- Establezca un lugar de encuentro fuera de la casa, de modo de identificar a todos los miembros de la familia rápidamente.

### **¿Qué hacer durante?**

- En caso de humo gatee hasta la salida y tápese la boca y nariz con una toalla mojada.

- Utilice una linterna para la evacuación.
  - Trate de llevar consigo un extintor al evacuar, para abrirse paso.
  - Toque las puertas antes de abrirlas. Si la puerta está caliente, no la abra y use una salida alternativa.
  - Cierre las puertas a su paso, de modo de aislar el fuego y disminuir la cantidad de oxígeno.
  - Si al salir sus ropas se prenden, deténgase de inmediato, tírese al suelo, cúbrase el rostro con las manos y ruede rápido hacia atrás y adelante hasta extinguir las llamas.
- Si el humo y el fuego han invadido las escaleras de su edificio y es imposible salir:
  - Remueva las cortinas y otros materiales combustibles de las ventanas y balcones.
  - Cierre la puerta, abra las llaves de agua y acumule toda el agua que sea posible.
  - Moje toallas, frazadas u otra ropa.
  - Colóquelas por dentro de las puertas tapando las juntas. Manténgalas húmedas.
  - Sólo en caso de necesidad abra las ventanas.
  - Alerta al resto de las personas y llame a bomberos a la brevedad, aún en casos de incendios aparentemente pequeños.
  - No vuelva a entrar a una casa o habitación en llamas.

### **¿Qué hacer después?**

- Llame al servicio de asistencia de su compañía de seguros.
- Si bomberos lo autoriza a seguir ocupando su hogar:
- Evalúe si es posible hacerlo considerando los daños sufridos.
  - Rescate la documentación importante que pueda.

- Efectúe una revisión de la luz, agua, gas y teléfono, tomando las precauciones indicadas en inspección de servicios básicos.

IDENTIFIQUE EN LOS PRODUCTOS DE USO EN LA FINCA, LOS PICTOGRAMAS QUE INDICAN PELIGRO DE INCENDIO.



**Ilustración 68 Señales de alarma y prevención**

RECUERDE MANTENER EL EXTINTOR EN BUEN ESTADO Y RECARGARLO EN LAS FECHAS ESTIPULADAS.

IDENTIFIQUE LOS TELÉFONOS DE EMERGENCIA QUE SE ENCUENTRAN CERCA AL AREA DE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS AGRÍCOLAS.

**ELABORADO POR.**

**CAMILO ANDRES VILLALOBOS NEIRA  
PEDRO IGNACIO MEJIA MORENO  
Profesional en producción agroindustrial**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	JUNIO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
<b>ANTEPROYECTO</b>																				
Planteamiento del Problema	○	○	○																	
Justificación			○																	
Objetivos			○	○																
Marco referencial			○	○																
Metodología Diagnostico					○	○	○	○												
Elaboración De Protocolos									○	○	○	○	○	○	○	○				
Elaboración De Documentos															○	○				
Revisión Bibliográfica																			○	

Tabla 11 Cronograma De Actividades  
FUENTE: Los Autores

## 8. CONCLUSIONES

- Diagnosticamos el estado actual del vivero (fitosanitario, nutricional, infraestructura del vivero, impacto ambiental y seguridad del operario).
- Realizamos protocolo de diseño, mantenimiento y cuidados de la infraestructura del vivero.
- Diseñamos plan de manejo fitosanitario y nutricional según recomendaciones técnicas y de la especie.
- Realizamos protocolo para el manejo de residuo vegetal, residuos inertes y aguas.
- Diseñamos protocolo de seguridad al operario y mantenimiento de equipos y herramientas.
- Diseñamos las tablas y formatos que registren la trazabilidad del vivero.

## 9. RECOMENDACIONES

- Recomendamos a cada una de las entidades prestadoras del servicio de asistencia técnica rural que promuevan capacitaciones y charla magistrales del manejo a adecuado de las buenas prácticas de agrícolas “BPA” en cada la unidades productivas del municipio
- Recomendamos a cada una de productores de material vegetal de cacao certificado, que apliquen las normas y protocolos para las buenas prácticas de manejo en un vivero de cacao.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS pdf ICA socio estratégico agronegocios Colombia.
- Cartilla corpoica 2009. Nuevas tecnologías para instalar viveros y producción de clones de cacao.
- Cartilla manejo de la enfermedades del cacao (*Theobroma cacao L.*) EN COLOMBIA, CON ENFASIS EN MONILLA (*Moniliophthora roreri*).
- Evaluación agropecuaria 2013 firamci alcaldía municipal cimitarra Santander.
- FUNDACION CHEMONICS COLOMBIA 2003 manual de protección y análisis de plaguicidas.
- [http://grupos.emagister.com/documento/manejo\\_de\\_vivero\\_del\\_cacao/1334-155319](http://grupos.emagister.com/documento/manejo_de_vivero_del_cacao/1334-155319)
- <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/archivos/publicaciones/cartillacacao.ut3.pdf>
- <http://www.fedecacao.com.co/>
- <http://www.ica.gov.co/>
- [http://www.patrimonionatural.org.co/minisite/cargaarchivos/contenidomenus/documentos/cartilla\\_viveros\\_web.pdf](http://www.patrimonionatural.org.co/minisite/cargaarchivos/contenidomenus/documentos/cartilla_viveros_web.pdf)
- manejo fitosanitario del cultivo de cacao (*Theobroma cacao L.*) Medidas para la temporada invernal ICA linea agricola, ministerio de agricultura y desarrollo invernal.
- Manual "Buenas prácticas agrícolas para la agricultura familiar" plan departamental seguridad alimentaria y nutricional, Antioquia, Colombia, proyecto TCP/3101/COL-UTF/COL/027/COL.
- Manual de prevención contra incendios *cuerpo de bomberos voluntarios de cimitarra Santander*.
- Manual para el manejo adecuado de insectos plagas y enfermedades, ASOHESAN, FUPAD, USAID, Acción Social.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Una Mirada global de su estructura y dinámica. [www.agrocadenas.gov.co](http://www.agrocadenas.gov.co).
- NOVARTIS 1.998 Programa guía para el manejo de seguro de plaguicidas cartilla2 Santafé de Bogotá. 28 p
- Plan de ordenamiento territorial municipio de cimitarra.
- SENA-ANDI.2005 Como hacer de manera segura la aplicación de productos para la protección de cultivos con bomba de espalda.
- Soluciones tecnologías para el agro colombiano, corpoica.

## ANEXOS

### Anexo 1 Diagnostico del vivero de cacao el trébol “ASOPROLAN”.

Fuente los autores



### Anexo 2 inspección sanitaria vivero de cacao el trébol “ASOPROLAN”.

Fuente los autores.



**Anexo 3 inspección de materiales inertes vivero de cacao el trébol “ASOPROLAN”. Fuente los autores**



**Anexo 4 inspección de infraestructura vivero de cacao el trébol “ASOPROLAN”. Fuente los autores.**

