

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y
CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN
AGRICULTURA**

**"Manejo del cultivo de Sandía (*Citrullus
lanatus*)"**

**INFORME DE PASANTIAS REALIZADAS EN
LA HACIENDA "Las Marías"**

2005

Previo a la obtención del título de:

TECNÓLOGO EN AGRICULTURA

Presentado por:

Karla Ivonne Salazar Pérez

Guayaquil – Ecuador

Año: 2011

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Gustavo Guerrero M.
DECANO DE LA FIMCP



BIBLIOTECA "COXAMA" DEPARTAMENTO DE
F. I. M. C. P.



Ing. Haydee Torres C.
COORDINADORA PROTAG



Ing. Mario Balón M.
PROFESOR DELEGADO

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este informe de pasantías, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL (ESPOL)"

Karla Salazar Pérez

Karla Ivonne Salazar Pérez

RESUMEN

El cultivo de la sandía en la Península de Santa Elena es uno de las hortalizas más cultivadas por las condiciones de clima, suelo etc. Además la Hacienda cuenta con el recurso hídrico (agua) del Proyecto CEDEGE, que hace que el cultivo sea de gran explotación para su exportación.

La pasantía permitió seguir el ciclo total, desde la preparación de suelo y semillero hasta la cosecha. Aplicando los conocimientos obtenidos en el aula para corroborarlos en el campo. Esto permitió manejar responsablemente las planificaciones del cultivo en cuanto a controles fitosanitarios, fertilización y algo muy importante el manejo de personal.

ÍNDICE

Carátula	
Hoja de Tribunal de Evaluación	
Hoja de Declaración Expresa	
Resumen.....	1
Índice.....	2
Introducción.....	6
Objetivos.....	8

CAPÍTULO I

1. Revisión de Literatura.....	9
1.1. Morfología.....	9
1.1.1. Planta.....	9
1.1.2. Sistema Radicular.....	9
1.1.3. Tallos.....	9
1.1.4. Hoja.....	9
1.1.5. Flores.....	10
1.1.6. Fruto.....	10
1.2. Clima.....	10
1.2.1. Humedad y Temperatura.....	11
1.3. Suelo.....	11
1.4. Marco de Plantación.....	12
1.5. Transplante.....	12
1.6. Poda.....	13
1.7. Polinización.....	13
1.8. Ferrirrigación.....	14
1.9. Plagas.....	15

1.9.1. Araña Roja.....	15
1.9.2. Mosca Blanca.....	15
1.9.3. Pulgón.....	16
1.9.4. Minadores de Hoja.....	16
1.9.5. Orugas.....	17
1.10. Enfermedades patógenas y fisiológicas.	
1.10.1. Ceniza u Oidio de las Cucurbitáceas.....	17
1.10.2. Nematodos.....	18
1.10.3. Rajado del Fruto.....	18
1.10.4. Aborto de Frutos.....	19
1.10.5. Asfixia Radicular.....	19
1.11 Cosecha.....	19

CAPÍTULO II

2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS PASANTÍAS

2.1 Desbroce.....	21
2.1.1 Equipos.....	21
2.1.2 Procedimiento.....	21
2.2 Aradura.....	22
2.2.1 Equipos.....	22
2.2.2 Procedimiento.....	22
2.3 Rastreado.....	22
2.3.1 Equipos.....	23
2.3.2 Procedimiento.....	23
2.4 Semillero de sandía.....	23

2.4.1	Materiales e insumos.....	23
2.4.2	Procedimiento.....	23
2.5	Construcción de camas.....	24
2.5.1	Equipos.....	24
2.5.2	Procedimiento.....	25
2.6	Tendido del sistema de riego.....	25
2.6.1	Materiales.....	26
2.6.2	Procedimiento.....	26
2.7	Transplante.....	27
2.7.1	Materiales.....	27
2.7.2	Procedimiento.....	27
2.8	Riego y fertilización.....	28
2.8.1	Equipos e insumos.....	28
2.8.2	Procedimiento.....	29
2.9	Polinización.....	30
2.9.1	Equipos e insumos.....	30
2.9.2	Colmenas.....	30
2.10	Guiado.....	31
2.10.1	Equipos e insumos.....	31
2.10.2	Procedimiento.....	31
2.11	Control de Malezas.....	32
2.11.1	Equipos e insumos.....	32
2.11.2	Procedimiento.....	32
2.12	Control fitosanitario.....	32
2.12.1	Equipos e insumos.....	32
2.12.2	Procedimiento.....	33
2.13	Cosecha.....	34
2.13.1	Equipos e insumos.....	34
2.13.2	Procedimiento.....	34

CAPÍTULO III

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1 Conclusiones.....	35
3.2 Recomendaciones.....	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Foto No. 1.....	24
Foto No. 2.....	25
Foto No. 3.....	26
Foto No. 4.....	28
Foto No. 5.....	29
Foto No. 6.....	30
Foto No. 7.....	31

ANEXOS

Tabla No. 1.....	38
Tabla No. 2.....	39
Tabla No. 3.....	40

BIBLIOGRAFÍA.....	41
--------------------------	-----------

INTRODUCCIÓN

La siembra de sandía en el Ecuador es desde mayo hasta octubre y se han presentado exportaciones entre los meses de septiembre y diciembre. La cosecha de sandía en el mercado interno es mayormente en verano, de julio a diciembre, porque en esta temporada la incidencia de lluvias es menor por lo tanto hay menos posibilidades de problemas de plagas y enfermedades. La provincia que cuenta con una mayor superficie cultivada de sandía es Guayas (actualmente la Península de Santa Elena es provincia) con un 49%, en segundo lugar se encuentra Manabí con un 44%, seguida de Los Ríos y Galápagos que tienen una participación de 3% y 1% respectivamente; y otros con 3%. Según el World Trade Atlas, las importaciones de la sandía en el mercado estadounidense se han mantenido bastante estables a lo largo de los tres últimos años. Sus principales proveedores son: México, Costa Rica, Honduras, Panamá y Guatemala.

En la zona de Península de Santa Elena se desarrolla en gran escala la explotación de cultivos hortícolas y la Hacienda "Las Marías" se dedica en específico al cultivo de cebolla perla,

pimiento, tomate, melón y sandía. Estas producciones están destinadas tanto para el mercado internacional y lo que no logre alcanzar los estándares internacionales se lo dejara para el mercado nacional.

Cabe mencionar que dentro del manejo del cultivo se mantenía con normas internacionales en cuanto al uso de pesticidas, con el fin de exportar al mercado Internacional exigentes con el fin de obtener productos sanos.

En la Hacienda existen condiciones agronómicas como suelo, agua, clima y además acceso a vías principales para la explotación agrícola. Y con el suministro de agua del Proyecto Trasvase Daule-Santa Elena se puede producir todo el año.

OBJETIVOS GENERALES:

Adquirir habilidades y destrezas en la explotación de cultivo de la Sandía bajo normas internacionales en uso de plaguicidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Afianzar conocimientos técnicos en el manejo del cultivo de la sandía (*Citrullus lanatus*).
2. Monitorear las enfermedades en los cultivos de Sandía, con el fin de realizar aplicaciones para su control.
3. Cumplir con la planificación semanal en delegación por parte del Técnico responsable..

CAPÍTULO I

1. Revisión de Literatura.

1.1. Morfología.

1.1.1. Planta.

Anual herbácea, de características rastrera o trepadora.

1.1.2. Sistema radicular.

Muy ramificado. Raíz principal profunda y raíces secundarias distribuidas superficialmente.

1.1.3. Tallos.

De desarrollo rastrero. En estado de 5-8 hojas bien desarrolladas el tallo principal emite las ramificaciones de segundo orden a partir de las axilas de las hojas.

1.1.4. Hojas.

Pecioladas, pinnado-partida, dividida en 3-5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados,

presentando profundas entalladuras que no llegan al nervio principal.

1.1.5. Flores.

De color amarillo, solitario, pedunculado y axilar, atrayendo a los insectos por su color, aroma y néctar (flores entomógamas), de forma que la polinización es entomófila.

1.1.6. Fruto.

Baya globosa u oblonga en pepónide formada por 3 carpelos fusionados con receptáculo adherido, que dan origen al pericarpio. El ovario presenta placentación central con numerosos óvulos que darán origen a las semillas. Su peso oscila entre los 2 y los 20 kilogramos.

1.2. Clima.

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado

del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto. Aunque en la actualidad existen productos que manejan la fisiología de planta, permitiendo controlar ciertos factores en beneficio de la planta.

1.2.1. Humedad y Temperatura.

La sandía es menos exigente en temperatura que el melón, siendo los cultivares triploides más exigentes que los normales, presentando además mayores problemas de germinabilidad. La humedad relativa óptima para la sandía se sitúa entre 60 % y el 80 %, siendo un factor determinante durante la floración.

1.3. Suelo.

La sandía no es muy exigente en suelos, aunque le van bien los suelos bien drenados, ricos en materia orgánica y fertilizantes.

1.4. Marco de plantación.

Los marcos de plantación más comunes en sandía son los de 3 m x 1 m y 4 m x 1m. El primero tiene el inconveniente de que se cubre la superficie muy pronto e incluso a veces antes de que se hayan desarrollado suficientes flores femeninas, ya que éstas aparecen a partir de la quinta o sexta coyuntura. El segundo marco es más apropiado, ya que además permite un mejor aprovechamiento del agua y de los nutrientes y el descanso de cierta parte del terreno (por la disposición de los ramales porta goteros, que se colocan pareados por línea de cultivo) y un ahorro en la colocación de materiales de semiforzado.

1.5. Transplante.

Antes de la plantación se debe dar un riego abundante, y posteriormente se dan riegos cortos y frecuentes hasta que la planta esté bien enraizada. Durante el desarrollo de la planta y hasta la floración los riegos son largos y escasos, en floración cortos y diarios, durante el cuajado y desarrollo del fruto son largos y frecuentes y en el

período de maduración se van alargando progresivamente los intervalos de riego y el volumen de agua.

1.6. Poda.

Esta operación se realiza de modo optativo, según el marco elegido, ya que no se han apreciado diferencias significativas entre la producción de sandías podadas y sin podar, y tiene como finalidad controlar la forma en que se desarrolla la planta, eliminando brotes principales para adelantar la brotación y el crecimiento de los secundarios. Consiste en eliminar el brote principal cuando presenta entre 5 y 6 hojas, dejando desarrollar los 4-5 brotes secundarios que parten de las axilas de las mismas, confiriendo una formación más redondeada a la planta.

1.7. Polinización.

Normalmente si las condiciones ambientales son favorables es aconsejable el empleo de abejas (*Aphis milifera*) como insectos polinizadores, El número de colmenas puede variar de 2 a 4 por hectárea, e incluso

puede ser superior, dependiendo del marco de plantación, del estado vegetativo del cultivo y de la climatología.

1.8. Fertirrigación.

Aunque existen explotaciones en las que se realiza a riego a manta, el riego por goteo es el sistema más extendido en sandía en campo, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fonológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).

A la hora de abonar, existe un margen muy amplio de abonado en el que no se aprecian diferencias sustanciales en el cultivo, pudiendo encontrar "recetas" muy variadas y contradictorias dentro de una misma zona, con el mismo tipo de suelo y la misma variedad. No obstante, para no cometer grandes errores, se deben comunicar con un técnico especializado en el mismo.

1.9. Plagas.

1.9.1. Araña roja.

Tetranychus urticae (koch).

Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga.

1.9.2. Mosca blanca.

Bemisia tabaci (Genn.) (homoptera)

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último

característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas.

1.9.3. Pulgón.

Aphis gossypii (Sulzer) y *Myzus persicae* (Glover)

Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los cultivos. Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas.

1.9.4. Minadores de hoja.

Liriomyza trifolii (Burgess)

Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a

desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías.

1.9.5. Orugas.

Spodoptera exigua.

Spodoptera litorales Heliothis

La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa patas abdominales (5 en Spodoptera y Heliothis y 2 en Autographa y Chrysodeixis), o en la forma de desplazarse en Autographa y Chrysodeixis arqueando el cuerpo (orugas camello).

1.10. Enfermedades patógenas y fisiológicas

1.10.1. "Ceniza" u oídio de las cucurbitáceas

Sphaerotheca fuliginea (Schelecht) Pollacci.
ascomycetes: erysiphales.

Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de

las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolo e incluso frutos en ataques muy fuertes.

1.10.2. Nemátodos (*Meloidogyne* spp.)

Afectan prácticamente a todo el cultivo hortícola, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatilla". Penetran en las raíces desde el suelo. Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces de nutrientes.

1.10.3. Rajado del fruto.

Cuando el fruto es pequeño se produce sobre todo por un exceso de humedad ambiental ocasionada por un cambio de temperatura brusco o una mala ventilación. También influyen, pero en menor medida, las fluctuaciones en la conductividad.

1.10.4. Aborto de frutos.

Puede tener lugar por varias causas: excesivo vigor de la planta, auto- aclareo de la planta, mal manejo del abonado y riego, elevada humedad relativa, etc.

1.10.5. Asfixia radicular.

Se produce la aparición de raíces adventicias y marchitamiento general de la planta por un exceso de humedad que provoca ausencia de oxígeno en el suelo. Puede verse influenciada por: suelo demasiado arcillosos y con mal drenaje, alta salinidad en suelo y/o agua, elevada humedad ambiental, mal manejo del riego, etc.

1.11. Cosecha.

Generalmente esta operación es llevada a cabo por especialistas, guiándose por los siguientes síntomas externos:

- El zarcillo que hay en el pedúnculo del fruto está completamente seco, o la primera hoja situada por encima del fruto está marchita.
- Al golpear el fruto con los dedos se produce un sonido sordo.
- Al oprimir el fruto entre las manos se oye un sonido claro como si se resquebrajase interiormente.
- Al rayar la piel con las uñas, ésta se separa fácilmente.
- La "cama" del fruto toma un color amarillo marfil.
- La capa cerosa (pruina) que hay sobre la piel del fruto ha desaparecido.
- El fruto ha perdido el 35-40 % de su peso máximo.

CAPÍTULO II

2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS PASANTÍAS

2.1 Desbroce.

El objetivo de esta labor agrícola fue: eliminar rastrojos de cosechas anteriores y malezas nacederas espontaneas, de esta manera obtuvimos un suelo limpio para las siguientes labores pre-culturales y culturales.

2.1.1 Equipos.

La maquinaria agrícola y apero empleados en el desbroce fueron (tractor y rozadora).

2.1.2 Procedimiento.

La rozadora acoplada al tractor entro al campo y se realizó los pases correspondientes a una velocidad de 10km hora. Quedando totalmente picado las malezas y el rastrojo de la cosecha anterior formando un mulch de materia orgánica.

2.2 Aradura.

Cuya finalidad fue: romper el suelo, voltearlo, airearlo, solarizarlo y enterrar los residuos que dejó la rozadora. En otras palabras lo que se quería es meteorizar el suelo para el siguiente cultivo.

2.2.1 Equipos.

Para esta se usó un arado de 5 discos acoplado al tractor.

2.2.2 Procedimiento.

El tractor entró al campo realizando procedimientos técnicos en el pase del arado en suelo, con la finalidad de no dejar surcos muertos. De esta manera se obtuvo una cobertura completa muy satisfactoria en su profundidad.

2.3 Rastreado.

Posteriormente se realizó dos pases de rastra cruzadas para desterronar el suelo, dejándolo bien mullido listo para ser sembrado.

2.3.1 Equipos.

Una rastra liviana en tándem acoplada al tractor.

2.3.2 Procedimiento.

Se hizo dos pases en cruz para desterronar el suelo.

2.4 Semillero de sandía.

Este se realizó dentro de un vivero cubierto con zarán.

2.4.1 Materiales e insumos.

- Bandejas
- Guantes
- Turba
- Semillas de sandía híbrida

2.4.2 Procedimiento.

Llenamos las bandejas con la turba, luego procedimos a depositar una semilla en cada depósito de las bandejas. De inmediato a la siembra se humedeció bien a fin de que la turba retenga humedad para la germinación de las

semillas. Esta labor se realizó con la ayuda de cubetas y regadera.



Foto. 1.- Depósito de la semilla de sandía en las bandejas.

2.5 Construcción de camas.

Las camas se construyeron en el suelo cuya finalidad fue airearlo el suelo y dejarlo esponjoso para un buen desarrollo del sistema radicular de la sandía.

2.5.1 Equipos.

Una acamadora-fertilizadora acoplada al tractor.

2.5.2 Procedimiento.

Se procedió depositar los fertilizantes (DAP, Muriato de Potasio, Sulfomag) en la tolva y posteriormente a pasar la acamadora en el terreno a una separación de 1,50 metros de ancho.



Foto. 2.- Construcción de camas para la siembra e incorporación de fertilizante completo.

2.6 Tendido del sistema de riego.

El tendido del sistema de riego se lo hizo en todas las camas para que suministrará agua y fertilizante diluidos al sistema radicular de la planta para su normal desarrollo.

2.6.1 Materiales.

- Tuberías de riego por goteo.
- Estaquillas
- Alambres
- Alicates
- Combo

2.6.2 Procedimiento.

Se procedió a realizar el tendido del sistema de riego acoplándose a los hidrantes disponibles en el lote. A los extremos de las mangueras se clava una estaca y se procede a amarrar con el fin de mantener extendida durante todo el ciclo la misma.



Foto. 3.- Tendido de las tuberías del sistema de riego por goteo.

2.7 Transplante.

Luego de 12 días posteriores a la siembra en bandejas se procedió al trasplante de las plántulas de sandía, la condición básica es que los días sean sin mucha luz solar que este como dicen los agricultores sombreados. De no cumplirse con este requerimiento podría morir las plántulas por quemadura y deshidratación, ya que sus raíces al llegar a otro tipo de suelo tienen que fijarse y comenzar a nutrir a la planta lo que toma su tiempo, tenemos que considerar que estas son altamente sensibles al manipuleo se rompen así como se deshidrata con las altas temperaturas.

2.7.1 Materiales.

- Plántulas
- Espeque

2.7.2 Procedimiento.

Luego de un riego se procede a realizar un hueco con un espeque, para luego sacar la plántula de la bandeja y depositarla en el mismo, posteriormente

se procede a colocarle material alrededor con la finalidad de fijarlas en el suelo.



Foto. 4.- Plántulas listas para trasplante.

2.8 Riego y fertilización

El sistema de riego fue por goteo, se aprovecha el mismo para realizar la fertilización.

2.8.1 Equipos e insumos.

- Bomba de riego
- Sistemas de fertigación
- Fertilizantes



Foto. 5.- Estación de riego.

2.8.2 Procedimiento.

Esta labor consistió: en encender equipos para suministrar el agua al cultivo y cuando ameritaba según la planificación se realizó el depósito de los fertilizantes en los mismos con el fin de suministrarles los nutrientes para su normal desarrollo.

Dentro los fertilizantes tenemos: el ácido fosfórico, sulfato de manganeso, sulfato de cobre, ácido húmico, nitrato de magnesio, sulfato de zinc,

nitrate de potasio, nitrate de calcio, sulfato de hierro, sulfato de amonio, CAN17, sulfato de potasio. Ver anexos imágenes 1, 2 y 3.

2.9 Polinización.

Para ayudar a la fecundación del óvulo se recurrió a la colocación de colmenas de abejas dentro del cultivo.

2.9.1 Equipos e insumos.

2.9.2 Colmenas.

Consiste en la colocación de 4 colmenas de abejas por hectárea en el cultivo al momento de iniciar la floración.



Foto 6.- Polinización

2.10 Guiado.

Esta labor se realizó para permitir el paso de la maquinaria entre las hileras del cultivo.

2.10.1 Equipos e insumos.

No existe necesidad de ningún insumo o equipo para esta actividad.

2.10.2 Procedimiento.

La mano de obra calificada entró al cultivo cambiando la dirección de las guías de las plantas de modo que quede el espacio para el ingreso de la maquinaria con el aguilón y poder realizar otras labores.



Foto. 7.- Guiado en sandía.

2.11 Control de Malezas.

El control de malezas se lo realizó en forma manual logrando evitar competencia por agua, luz y nutrientes, por lo que es necesario su control.

2.11.1 Equipos e insumos.

- Machetes cortos

2.11.2 Procedimiento.

Se procedió al ingreso de una cuadrilla de personal capacitado, al momento en que las malezas presentaron de cuatro a ocho hojas.

2.12 Control fitosanitario.

El control fitosanitario se realizó en plagas tales como: trips, gusano trazador, mosca blanca, ácaros, pulgón, minador de la hoja, áfidos, gusano cogollero, gusano perforador y enfermedades como: el mildiu veloso, oidio, pudrición del fruto.

2.12.1 Equipos e insumos.

- Insecticidas

- Fungicidas
- Fijador
- Bombas de mochila
- Bombas de motor
- Tractor con aguilón
- Sistema de riego por goteo.
- Recipiente (medida)

2.12.2 Procedimiento.

Las aplicaciones de fungicidas e insecticidas se realizaron en base al monitoreo diario de la dinámica poblacional de los insectos plagas y la sintomatología de acuerdo a las normas fitopatológico ya establecidas. De acuerdo al producto se realizaron aplicaciones con bomba de mochila, bombas a motor, tractor con aguilón y en el riego. La dosificación fue de acuerdo a lo establecido por el fabricante. Cuando había amenaza de lluvias se tenía que añadir el fijador a la aplicación.

2.13 Cosecha.

Esta se realizó a partir de los 75 días después de la siembra con cuatro cortes.

2.13.1 Equipos e insumos.

- Cuchillos
- Camillas

2.13.2 Procedimiento.

A partir de la experiencia de ciertos técnicos esta se procedió a realizar con la experticia de que solo con la observación realizaban el corte con cuchillo afilado, recogéndola una persona que va seguidamente y esta a su vez que va formando los pilos, para posteriormente realizar el acopio para su clasificación de acuerdo a su peso y tamaño.

CAPÍTULO III

3.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La pasantía realizada en la Hcda. "Las Marías" comprendió el manejo técnico de las labores de cultivo en el campo, fortaleciendo los conocimientos obtenidos en el Programa de Tecnología en Agricultura PROTAG-ESPOL. Con cada actividad realizada se obtuvieron las siguientes conclusiones y recomendaciones:

3.1.1 CONCLUSIONES

- La calidad del sustrato es de vital importancia para obtener una buena plántula de sandía.
- Las tareas planificadas en el semillero contribuyen en la obtención de un buen material vegetativo.
- El manejo integrado permitió un buen control de plagas y enfermedades.
- El uso de pesticidas preventivos disminuyó la incidencia de insectos plagas y enfermedades.

- El riego oportuno y la fertilización programada de acuerdo al desarrollo fenológico de la planta le dio un excelente vigor a la plantación.
- El uso de los equipos adecuados permitió obtener suelo bien mullido lo que se expresó en desarrollo de las plantas.
- El personal que trabaja en la Hcda. Es muy calificado sabe cómo hacer cada labor encomendada existe buena camaradería entre ellos durante el desarrollo del trabajo.

3.1.2 RECOMENDACIONES

- Hacer trabajos de investigación que permitan tener una mejor conservación de los suelos,
- Seguir usando un buen sustrato como la turba y realizar todas actividades en forma planificada para la obtención de buenas plántulas.
- Cumplimiento y ejecución del control de plagas mediante el Manejo Integrado.

- Utilización de fungicidas preventivos y curativos para la prevención de enfermedades.
- Cumplimiento y ejecución de un buen Plan de Fertilización en el cultivo.
- Contar con un personal con experiencia y preparación técnica en el cultivo afín.
- Aplicación de medidas preventivas para preservar el medio ambiente y la salud humana y animal.

Día	Fecha	Riego m ³	Riego Horas	Dosis/ Ha	Producto	Observaciones
10						
11						
12	Riego		3	15 lts	Ácido fosfórico	Aplic x el Sist. Riego
				5 Kg	Sulf. Mn	
				5 Kg	Sulf. Cobre	
13						
14						
15						
16	Riego		2	15 Kg	Nitrato Mg	Aplic x el Sist. Riego
				5 Kg	Sulf. Zinc	
				2 lts	Ácido húmico	
17						
18						
19						
20	Riego		3	15 lts	Ácido fosfórico	
				40 Kg	Nitrato de potasio	
				15 Kg	Nitrato Mg	
				30 Kg	Sulf. Amonio	
				5 Kg	Sulf. Zinc	
				2 lts	Ácido húmico	
21						
22						
23						
24	Riego		2			
25						
26						
27						
28	Riego		3	45 Kg	Nitrato de Potasio	Aplic x el Sist. Riego
				25 Kg	Sulf. Amonio	
				7.5 Kg	Sulf. Hierro	
				15 Kg	Nitrato Calcio	
				2 lts	Ácidos húmicos	
29						
30						
31						
32	Riego		2			
33						
34						
35	Riego		3	30 Kg	Sulf. Amonio	Aplic x el Sist. Riego
				7.5 Kg	Sulf. Hierro	
				45 Kg	Nitrato Potasio	
				10 Kg	Nitrato Calcio	
				2 lts	CAN 17	
36						
37						
38						
39	Riego		2			
40						
41						
42						

Día	Fecha	Riego m ³	Riego Horas	Dosis/ Ha	Producto	Observaciones
43	Riego		3	25 Kg	Sulf. Amonio	Aplic x el Sist. Riego
				30 Kg	Nitrato Potasio	
				30 Kg	Sulf. Potasio	
				10 Kg	Nitrato Calcio	
				2 Its	CAN 17	
44						
45						
46						
47	Riego		2			
48						
49						
50	Riego		4	10 Kg	Sulf. Amonio	Aplic x el Sist. Riego
				30 Kg	Sulfato Potasio	
				2 Its	CAN 17	
51						
52						
53						
54						
55	Riego		4	20 Kg	Sulfato Potasio	Aplic x el Sist. Riego
56						
57						
58						
59	Riego		3			
60						
61						
62	Riego		2			
63						
64						
65	Riego		2			
66						
67						
68	Riego		2			
69						
70						

BIBLIOGRAFÍA

1. Ediciones Terranova, Producción agrícola II. 2006
2. http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandía.htm.2011.
3. http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/páginas/Apoyo_Agro/Tecnología_innovación/Agrícola/Cultivos_Tradicionales/Cultivos/hortalizas/Sandía/ct117.htm. 2011.