



“Por un Desarrollo Agrario
Integral y Sostenible”

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de graduación

Pasantía

Manejo y tecnificación del cultivo de melón
(*Cucumis melo* L.), en las variedades Dorado y Piel
de Sapo en la Empresa Logifru Internacional, Costa
Rica 2016

Autor:

Br. Jesús Evelio Espinal Rodríguez

Asesores:

Ing. Sadie Saborio Blanco

Dr. Víctor Aguilar Bustamante

Managua, Nicaragua junio 2017



"Por un Desarrollo Agrario Integral y
Sostenible"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Trabajo de graduación

Pasantía

Manejo y tecnificación en el cultivo de melón
(*Cucumis melo* L.), en las variedades Dorado y Piel
de Sapo en la Empresa Logifru Internacional, Costa
Rica 2016

Autor:

Br. Jesús Evelio Espinal Rodríguez

Asesores:

Ing. Sadie Saborío Blanco

Dr. Víctor Aguilar Bustamante

**Presentado a la consideración del honorable tribunal examinador como
requisito final para optar al grado de Ingeniero Agrónomo**

Managua, Nicaragua junio 2017

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado primeramente a Dios que es el actor y consumidor de la vida, quien me ha dado fuerzas para seguir adelante, alcanzar mis metas y terminar una fase más de mi vida y sin él no estaría en este mundo.

También dedico este logro de haber terminado mis estudios a mi madre Concepción Rodríguez T. que siempre ha luchado para sacarme adelante, me ha apoyado financiera y moralmente.

También le dedico este trabajo a mi padre Jesús Espinal C. y a mi hermana Karen Espinal R. que en todo momento me han apoyado.

A mis maestros que me han orientado en conocimiento a lo largo de mi carrera.

Br. Jesús Evelio Espinal Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser el que me ha guiado, me ha dado vida y sabiduría a lo largo de mi vida.

A mis Padres que a pesar de las dificultades nunca desistieron y siempre me han apoyado.

A mi tutor Dr. Víctor Aguilar por ser guía en esta investigación y los demás Maestros que siempre me han brindado de su tiempo para compartir de su entendimiento conmigo.

A mis compañeros de grupo que siempre estuvieron ahí para apoyarme de una o de otra manera.

Le agradezco a la Ing. Sadie Saborío por haberme permitido realizar las pasantías en la empresa Logifru Internacional y también por ser mi tutora.

A los ingenieros trabajadores de la empresa Logifru Internacional, Don Eduardo Díaz y Don Juan Gonzales e Ingeniero Francisco Montero asesor de la empresa Bayer, agradezco por transmitirme sus conocimientos.

A Maryuri Porras Carvajal por apoyarme en todo momento.

A los trabajadores de la empresa Nicolás Arvizu y Elier Madrigal.

Br. Jesús Evelio Espinal Rodríguez

CONTENIDO

Sección	Página
ÍNDICE DE CUADROS.....	i
ÍNDICE DE ANEXOS.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo General.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
3.1. Descripción del lugar.....	4
3.2. Manejo agronómico del cultivo.....	5
3.2.1 Preparación del Suelo.....	5
3.2.2 Instalación del sistema de riego y emplastado.....	5
3.2.3 Desinfección del suelo.....	7
3.2.4 Siembra y Manejo en el vivero.....	8
3.2.5 Trasplante de la planta al campo.....	10
3.2.6 Control de Malezas.....	11
3.2.7 Polinización.....	13
3.2.8 Embolsado del Melón piel de sapo.....	13
3.2.9 Fertilización.....	14
3.2.10 Uso y Aplicación del plaguicidas.....	18

Sección	Página
3.3. Manejo de Cosecha y post cosecha.....	25
3.3.1 Estimado de Cosecha.....	25
3.3.2 Corte y seguridad de la fruta en el campo.....	27
3.3.3 Transporte de la fruta hacia la planta empacadora.....	27
3.3.4 Recepción de la fruta en la planta.....	28
3.3.5 Empacado de la fruta.....	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1. Métodos de control de arvenses en el cultivo de melón.....	29
4.2. Dinámica de la población de plagas y enfermedades en el cultivo de melón.....	30
4.3. Uso de polinizadores en el cultivo del melón.....	35
4.4. Uso de bolsas para cubrir los frutos.....	35
4.5. Cosecha.....	36
4.6. Post cosecha.....	37
V. CONCLUSIONES.....	38
VI. RECOMENDACIONES.....	39
VII. LECCIONES APRENDIDAS.....	40
VIII. LITERATURA CITADA.....	41
IX. ANEXOS.....	43

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Características del melón piel de sapo.....	4
2. Tipos de plásticos que se utilizan en la empresa.....	6
3. Malezas hospederas de virus en melón.....	12
4. Programa de aplicación por medio del ferti-riego.....	15
5. Aplicaciones Foliars.....	17
6. Fertilizantes edáficos y foliars utilizados.....	18
7. Principales plagas y enfermedades que afectan al melón.....	19
8. Insecticidas y fungicidas utilizados.....	24
9. Programa de Contenedores para la semana 1.....	36
10. Productos utilizados en la pila de recepción.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Subsoladora de 5 picos.....	43
2. Emplastando los camellones.....	43
3. Supervisando la emplastada.....	43
4. Plantulas en el vivero.....	43
5. Cuarto oscuro.....	44
6.Sistema de riego del vivero.....	44
7. Plantulas en stress.....	44
8. Melon piel de sapo embolsado.....	44
9. Planta afectada por Mycospharealla.....	45
10. Fruto afectado por Acidovorax Avenae.....	45
11. Planta afectada por mildiu polvoso.....	45
12. Planta afectada por virus.....	45
13. Fruto afectado por Diaphania nitidalis.....	46
14. Cosecha del piel de sapo.....	46
15. Cosecha de melón dorado.....	46
16. Pila de recepción de la fruta.....	46
17. Melón empacado calibre 8.....	47
18. Melón empacado piel de sapo.....	47

RESUMEN

Con el objetivo de conocer el manejo y la tecnificación del cultivo del melón en las variedades dorado y piel de sapo, se realizó la pasantía en Jicaral, Puntarenas Costa Rica en el año 2016 en la Empresa Productora y exportadora Logifru Internacional. Esta consistió en el aprendizaje de las labores que se realizan en el cultivo de melón, manejo agronómico; empezando con el conocimiento de las labores de campo en la preparación del suelo y los procedimientos concatenados que se realizan en la instalación del sistema de riego y el emplastado. Conocer los tipos de productos utilizados para la desinfección del suelo, sus dosis y las formas de aplicación, lo que crea una protección al sistema radicular de la planta. Manejo y control que se lleva en el vivero, para asegurar una planta sana y fuerte para el trasplante, a los 15 días de trasplantada la planta empieza el control de arvenses que consiste en eliminar las plantas que compiten con el cultivo y son hospederas de plagas. La Empresa LOGIFRU alquila colmenas para la polinización. A la variedad piel de sapo se le realiza una labor que no se le realiza al melón dorado y es el embolsado de la fruta con el fin de protegerlo del sol, ya que es más delicado. Se realizan dos tipos de fertilización: edáfica y foliar; la edáfica se realiza por el ferti-riego, las aplicaciones foliares y fitosanitarias se realizan a través del spray condor y falcón con lapsos de tiempo entre 5 a 7 días. Cuando el fruto alcanza su madurez fisiológica que es entre los 55 a 58 días, se empieza la cosecha, el melón dorado y el piel de sapo se cosechan de manera diferente, el melón dorado se puede aglomerar en una carreta para transportarlo a la pila de recepción e introducirlo adentro de la misma, en cambio el melón piel de sapo va acomodado en capas recubiertas por esponjas y no cae en la pila de recepción sino que pasa directo a la planta de empaque. En la planta de empaque se encuentran el personal capacitado en control de calidad, donde se dividen en tres áreas, la primer área selecciona el melón dañado para ser desechado, la segunda área selecciona el melón por tamaños y los empaquetan en cajas de cartón, donde pueden caber según por calibre de entre 5 a 14 frutas por caja. La tercer área se encarga de verificar que el melón empacado se encuentre en buen estado para ser exportado, luego este producto es trasladado al puerto de embarque Moin Limón, ubicado en el caribe sur de Costa Rica con destino a Ámsterdam, Holanda, después distribuido por tierra hasta Alemania.

Palabras claves: Melón, dorado, piel de sapo, manejo agronómico, exportación.

ABSTRACT

In order to know the management and modernization of melon cultivation in the varieties melon golden and toad skin, do internships at Jicaral, Puntarenas Costa Rica in 2016 In tiller and Studio Logifru International Company. internships consisted of learning the technologically advanced tasks that are performed melon throughout the agronomic management; Beginning with the knowledge of field work in preparing the soil and concatenated procedures performed in the installation of the irrigation system and plasticizing the soil surface , Know the types of products used for soil disinfestation, dosages and forms as it is disinfected, which creates a protection root system of the plant; Management and control that the nursery takes to ensure a healthy and strong at the time of transplant, 15 days of transplanted plant the plant begins weed control that is to eliminate plants competing with the crop and are hosts of pests; The Company Logifru rent hives for pollination; A variety of toad skin will make a work that is not done to golden melon and fruit bagging in order to protect it from the sun, because it is more delicate; Two types of soil and foliar fertilization are carried out, the soil is done by fertigation, fertilizer application on leaves and phytosanitary applications are made through the condor and falcón spray with periods between 5 to 7 days; When already the fruit reaches physiological maturity is between 55 to 58 days, the harvest begins, melon gold and toad skin harvested differently because while the golden melon can be agglomerated in a cart to transport the reception stack and insert it inside instead melon toad skin will accommodated in coated sponges and fall into the receiving stack but passes directly to the packinghouse layers; In the packinghouse trained personnel are in quality control, which are divided into three areas, the first area select the damaged to be discarded melon, the second area select the melon sizes and packed in cardboard boxes, where can fit as by size of 5 to 14 fruits per box, the third area is responsible for verifying that the packaging melon is in good condition to be exported, then this product is transferred to the port Moin Limon, located in the Caribbean southern Costa Rica bound for Amsterdam, Netherlands, then distributed by land to Germany.

Keywords: Melon, Golden variety, toad skin, agronomic management, export.

I. INTRODUCCION

El melón es una de las frutas tropicales más conocidas y demandada por los países desarrollados. En los últimos años, se ha incrementado su consumo gracias al auge de la venta de productos pre cortado y listo para consumir, sistema para el cual es apto el melón.

Entre los melones que tienen una mayor comercialización a nivel mundial se encuentran los tipos de Cantaloupe y honeydew. También tienen peso los melones amarillos, Galia, charentais, y piel de sapo, producidos y distribuidos especialmente en Europa. (Valdenegro 2005).

El melón (*Cucumis melo* L.), es una planta con tallos herbáceos, delgados, flexibles, rastreros, sarmentosos y provistos de zarcillos. La forma varía según la variedad, estas están cubiertas de fina pelusa, al igual que los tallos, y son ásperas al tacto. Las hojas son grandes, de limbo redondeado con 3 o 4 lóbulos y algo onduladas en el borde. (Neografis, S. L. - Santiago Estévez).

Melón de Oro es una variedad de melón autóctona de la ciudad española de Onteniente, Valencia. Se cultiva desde hace más de 700 años en el término de la localidad, y se caracteriza por ser un melón amarillo de carne compacta, dulce y blanca, con un equilibrado contenido en azúcares, El melón de oro o dorado tiene unas características genéticas excepcionales conseguidas después de más de siete siglos de cultivo ininterrumpido al término de la ciudad (Onteniente) durante los cuales ha mantenido su pureza, según han avalado estudios científicos realizados por el Instituto de Conservación y Mejora de la Agro diversidad Valenciana (COMAV).

En 1997, la producción de melón se ubicó dentro de las diez primeras frutas, después de la naranja, el banano y las uvas de mesa, pero por encima de piña, papaya y limón.

La Empresa Logifru cuenta con 630 hectáreas en producción de melón y sandía, cuyos frutos son exportados a países europeos y completa su ciclo con el empaque como producto terminado.

Las actividades de manejo agronómico que se realiza al melón dorado son casi las mismas que se le realizan a la variedad piel de sapo, la única diferencia es que en esta última, se tiene que embolsar la fruta a la edad de cincuenta días, esta labor se realiza con el fin de proteger la fruta del sol, ya que la cascara de esta variedad es muy delicada a los rayos solares.

La variedad del melón piel de sapo tiene más costos de mano de obra pues al momento de la cosecha y el transporte tiene un cuidado especial, ya que tiene que ir protegido por colchas y al momento de recepcionar el melón en la planta empacadora, el melón no cae directamente a la pila, tiene que ser bajado de forma manual, para evitar magulladuras, raspones o rajaduras causadas por el roce entre ellos mismos.

La producción en la empresa Logifru es semi-tecnificada, lo que contribuye a obtener una mayor producción, tanto en cantidad como en calidad, minorando los niveles de rechazo de la fruta a un 10%. 100% de la producción que cumple con los estándares de calidad, está destinada a

la exportación de los mercados europeos, siendo los principales compradores, Alemania, Holanda e Inglaterra.

La Empresa Logifru designa el área de terreno para cada cultivo, según el pedido del mercado europeo, siendo la variedad Melón Dorado la más cotizada, designando casi un 85% del área total para la producción de esta variedad y el 15% para al Melón piel de sapo.

Esta pasantía se realizó en la empresa Logifru en Costa Rica, que comprende del año 2016, con el fin de conocer el manejo y la tecnificación que se realiza en el cultivo del Melón, en las variedades Melón Dorado y Piel de Sapo, para aprender cuales son las labores de campo para la producción de este cultivo, las principales plagas y enfermedades que afecta al cultivo, momento hacer uso de los plaguicidas, programa de fertilización y fitosanitarias, Ya que en Nicaragua no se cultivan estas variedades.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Conocer el manejo y la tecnificación que se realiza en el cultivo del Melón, en las variedades Dorado y Piel de Sapo.

2.2 Objetivos Específicos

- Aprender cuales son las labores de campo y en qué momento o etapa fenológica del cultivo se realiza.
- Conocer productos, dosis y momentos de aplicación de la fertilización edáfica, y foliar y en el cultivo del melon.
- Conocer las principales arvenses, plagas y enfermedades que afectan al cultivo de melón y en qué momento hacer uso de los plaguicidas.
- Conocer el manejo post cosecha de las variedades de melón para exportación

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Descripción del lugar

Las pasantías se realizaron en la finca Cabo Blanco, propiedad de la Empresa Logifru Internacional, ubicada en Municipio de Jicaral, en el Departamento de Puntarenas, Costa Rica año 2016, la finca está localizada geográficamente entre las coordenadas 9° 55'53.7"N, -84° 59' 45.5"W, a una elevación de 14 msnm.

Los suelos de la finca Cabo blanco son textura franco arcilloso y franco areno arcillosa, el 75% de la finca es franco arcillosa y el 25% es de textura franco areno arcillosa, son suelos profundos y presentan baja fertilidad según entrevista con Juan González ingeniero de Logifru.

Melón Dorado: Es un melón híbrido de tipo armelo de planta muy vigorosa productiva. Frutos de tamaños medianos que oscilan entre 1 a 2.5 kg, un color amarillo dorado intenso en su exterior y pulpa blanca interiormente, con una cavidad de semillas pequeñas, tiene una edad de cosecha de 55 días después del trasplante (trisan agro).

Melón Piel de sapo: Es una variedad de forma ovalada, de tamaño medio grande, de corteza color verde tenue y montado negro. Pulpa de color blanco de excelente calidad y textura crujiente. Peso medio de 2.30 kg y densidad de 0.95. Tiene un contenido de azúcares de 14%, con una edad de cosecha de 62 días después del trasplante (trisan agro).

Cuadro 1. Características del melón piel de sapo según Seminis (2015)

Planta	Fruto	Pulpa	Grados Brix
Buen vigor	Forma ligeramente oval	Color muy blanco	Muy buen nivel de azúcar
Buena cobertura de fruto	Escriturado atractivo	Crujiente	
Proporciona elevados rendimientos por hectáreas	Madura desde el Exterior hasta el interior	Muy buen sabor	
Facilidad de cuaje	Resiste mucho en planta, sin rajarse ni sobre madurar		
Cuaje agrupado	Buena conservación en post cosecha		

3.2 Manejo Agronómico

3.2.1 Preparación del suelo

La preparación de los suelos en la finca Cabo blanco se realiza siempre cuando están secos ya que la mayoría de los lotes son de textura arcillosos y esto permite que los lotes se puedan preparar de la mejor manera.

La preparación de suelo en el cultivo de melón consiste en un pase de grada con una rastra de 24 discos, posteriormente se pasa el subsolador de 5 ganchos que tienen una profundidad aproximada de 55 cm, se realizan varios pases de grada dependiendo de la textura del suelo, hasta que el suelo quede completamente mullido para que los zarcillos de las plantas tengan donde fijarse y así inmovilizar a las guías.

Cuando el suelo está bastante suelto se pasa la encamadora, este implemento se ajusta para que realice unas camas de 80 cm de ancho, cuando el terreno tiene pendiente las camas las realiza siguiendo las curvas de nivel.

Después que los camellones o camas están hechos se realiza un pase con el rotavator, el objetivo de pasar este implemento es que rompa los fragmentos de tierra que se quedaron grande y también mullir al máximo el área de la cama para que haya mejor infiltración del agua y que las raíces profundicen al máximo.

3.2.2 Instalación del sistema de riego y emplastado

Emplastado de cama

Esta actividad se realiza con plástico transparente sin hueco cuando se pretende solarizar, pero cuando no se solariza se utiliza un plástico negro en la parte inferior y plateado en la parte superior. El tipo de plástico varía según el objetivo y el cultivo tal como se muestra en el cuadro 2.

La solarización en la finca se realiza en 3 lotes, estos lotes se preparan en los meses de junio y julio, el plástico que se utiliza es un plástico transparente de 0.8mm de grosor y es completamente sellado, cuando el lote queda completamente emplastado se aplican 4 horas de riego con el fin que la cama quede humedecida y aprovechar la radiación solar para aumentar la temperatura del suelo e impedir que la maleza emerja y controlar las plagas.

El principal objetivo del emplastado es darle protección al fruto ya que el 90% de los frutos se forman en el área donde esta emplastado, disminuye la evaporación del agua, impedir la emergencia de las malas hierbas, aumentar la concentración del CO₂ en el suelo, realizar mejor aprovechamiento de los nutrientes, mejora la calidad del fruto al evitar que la fruta tenga contacto directo con el suelo, reducir el consumo de agua y fertilizante, aumentar la eficiencia y evitar la erosión.

Cuadro 2. Tipos de plásticos que se utilizan en la empresa

Cultivo	Tipo de Plástico
Solarización	Rollos de plástico totalmente sellado
Melón Amarillo	Rollos de plástico perforado a una distancia de 30 cm
Sandía	Rollos de plástico perforado a una distancia de 50 cm

Riego

La instalación del riego se realiza con la tubería madre está enterrada a una distancia de un metro, los instaladores lo único que hacen es escarbar donde ya estaban conectados los poliductos viejos y remplazarlos por poliductos y empaques nuevos.

Los obreros que emplastican dejan listo las mangueras de goteo para que los instaladores conecten los poliductos con las mangueras de goteo, cuando el sistema de riego queda listo el encargado de ese lote tiene que abrir la tubería para realizar lavado de punta y verificar si la instalación quedo correctamente.

El encargado del riego tiene que recorrer todo el lote y revisar cada camellón o surco para observar si las mangueras de goteo están funcionando y para detectar cualquier tipo de daño que se le haya realizado a la manguera a la hora de la instalación.

La cinta de goteo que se utiliza tiene una distancia de 2700 metros lineales por rollo, con una capacidad de descarga de 0.9 L/ha a una presión de 14.5 psi y con una máxima de presión de 17.4 psi.

Después que el emplasticado y el sistema de riego quedan instalado se realizan las siguientes labores:

Retapa

La retapa es la primera labor que se realiza cuando el lote ya está encamado y emplasticado.

Esta labor consiste en tapar las orillas del plástico que quedo descubierto o que el viento levanto, es muy importante realizar bien este trabajo ya que si el plástico queda suelto o flojo las hojas de la planta se pueden meter debajo del plástico o en ocasiones el plástico cubre completamente la planta y eso hace que la planta se muera por la quemadura del sol.

El porcentaje de pérdidas de plantas por quema del plástico es mínima ya que son pocos los lotes que quedan mal emplastificados, considerando que son los que tienen estructuras terronosas o que se realiza mala preparación de suelo.

Para esta labor se destinan de cinco a diez trabajadores dependiendo de lo grande del lote y de lo mal emplasticado que este, para este trabajo solo se necesita una herramienta que es la pala.

3.2.3 Desinfección del suelo

La desinfección del suelo se realiza principalmente para controlar nemtodos, maleza y plagas del suelo, se desinfecta con metan sodio (Vapam) que es un fumigante, aunque también se utiliza la solarización a principios de temporada.

La aplicación de metan sodio se realizó a través del riego, cuando se termina el emplasticado se suministran varias horas de riego un día antes de aplicar el metan sodio, esto se realiza con el fin de humedecer bien el área del camellón y que el producto profundice lo más que pueda, 15 minutos antes de aplicar el metan sodio se aplica Rooplex que es un acondicionador de suelo a razón 1 l/ha y del fumigante se utilizan 200 litros por hectáreas. una vez aplicado el producto se deja toda una noche completa el riego para que la cama quede bien mojada y el producto alcance más área de protección.

Cuando se aplica metan sodio en un lote se deja en reposo 10 días cuando hay tiempo y como mínimo 5 días antes de realizar el trasplante, esto se hace para que ya no haya residuos del producto y no afecte el sistema radicular del cultivo, también se realiza lavado de punta de las cintas de goteo y un día antes del trasplante se deja toda una noche el riego para que lave todo el residuo sobrante del metan sodio.

se utilizó un bactericida llamado cobrethane (Cobre pentahidratado), este producto se utilizó para controlar *Acidovorax avenae* es una bacteria que causa pudrición en el fruto, el bactericida se aplicó con el spray cóndor antes y después que el suelo estaba preparado, la dosis que se utilizó eran 2 kg/ha.

También se utilizó el herbicida Sempra (halosulfurol metil), este producto se utilizó para el control de coyolillo (*Cyperus rotundus*), el sempra (*halosulfurol metil*) se utilizó a final de temporada para la siembra de segunda vuelta ya que el tiempo no alcanzaba para hacer aplicación de metan sodio.

Se utilizó una a 16 g/ha y la otra de 30 g/ha, la primer no causó efecto sobre el cultivo pero la segunda si afectó el sistema radicular del melón lo que provoco que la planta no tuviera un

desarrollo normal, en el segundo trasplante también afecto a un 50% de plantas y por lo cual la producción no fue pareja ya que los frutos no se maduraron todos en el mismo tiempo.

Un día antes del trasplante se aplicó peróxido de hidrogeno a razón de 2 l/ha únicamente en los lotes que se habían sembrado arroz, esto se aplica para controlar *Sclerotium* ya que los lotes donde se cultiva el arroz siempre hay mucha presencia de este hongo.

3.2.4 Siembra y Manejo en el vivero

Para la siembra del melón, se utilizan almácigos con la finalidad de tener en un ambiente protegido la germinación de las semillas, esto se realiza principalmente en cultivos en invernadero o cuando se quiere proteger el crecimiento inicial de las plántulas ante condiciones ambientales desfavorables, para su posterior trasplante a campo cuando esta presenta de 3 a 4 hojas verdaderas (InfoAgro: Melón)

Para tener un buen control fitosanitario en el vivero se realizan las siguientes labores

- fumigación del invernadero previo al inicio de temporada, dentro y fuera, pisos mayas, techo, mesas etc. La fumigación se realizó con Deltametrina.
- lavado y desinfección a los tanques de riego.
- Se aplica yodo a las pilas de desinfección de calzados.
- Desinfección de bandejas.

En el vivero se siembran entre 300 y 600 bandejas en el día, cada bandeja tiene 200 cavidades, se deposita una semilla por cavidad, el sustrato utilizado es un peat moss (turba de musgo). Con una turba de 43 kg se siembran aproximadamente 75 bandejas.

La turba se mezcla con serenade (*Bacillus subtilis*), MKP (Mono Potassium Phosphate), las dosis son:

- ✓ 10 cc de serenade (*Bacillus subtilis*) por litro de agua
- ✓ 2.5 g de MKP (Mono Potassium Phosphate) por litro de agua

Nota: para cada bolsa de peat moss se utilizan de 15 a 20 litros de agua, dependiendo de la humedad de la turba.

Siembra de las semillas en las bandejas

- ✓ Se llenan las bandejas con el sustrato y se realiza la siembra a 1 cm de profundidad, depositando de forma manual 1 semilla por orificio.
- ✓ Se tapan las semillas con una delgada capa de sustrato, pasando una regla de madera para eliminar el sustrato suelto por encima de las bandejas.
- ✓ Se rotulan las bandejas con el número de lote de las semillas, variedad, fecha y cantidad de bandejas sembradas.

Luego las bandejas se colocan en una tarima en filas de 10 y se forran con plástico negro simulando o teniendo como labor un cuarto oscuro en donde las bandejas permanecen 48 horas, esto se hace para que la emergencia sea uniforme y más rápido, se sacan del cuarto oscuro se colocan en el invernadero en donde se riegan de dos a tres veces al día, esto depende del desarrollo que lleve la planta y de lo caluroso que este el día, en cada riego se aplican 0.5 litros de agua por bandeja.

Fertiriego

Productos y dosis que se utilizan en el fertirriego en el vivero son:

- ✓ MKP (fosfato monopotásico)
1 g por litro de agua
- ✓ Calvit C (21.6% de CaO + Acido lip)
0.5 cc por litro de agua

El riego se realizó diario de 2 a 3 veces por un periodo de 6 días para ser trasplantada al campo, 12 horas antes que la planta salga al lote se le realiza una aplicación fitosanitaria con los siguientes productos.

- ✓ Confidor (Imidacloprid) 1 g por litro de agua
- ✓ serenade (*Bacillus subtilis*) 10 cc por litro de agua
- ✓ Kelpak (Algas Marinas Gigantes) 25 cc por litro de agua

NOTA: con 51.5 litros de agua se pueden regar 103 bandejas que es lo que se utiliza por hectáreas (0.5 litros por bandeja)

3.2.5 Trasplante a terreno definitivo

Antes de sembrar la planta directamente al campo se realiza el tapiteo, el cual consiste en despegar la tapa que cubre el orificio donde se trasplanta la planta, la distancia de siembra es 1.75 mt entre cama y entre plantas es de 0.30 mt.

El tapiteo se realiza unos minutos antes que se empiece a trasplantar, los tapiteros van aproximadamente una hectárea delante de los sembradores, cada tapitero tiene que llevar un saco amarrado a la cintura para ahí depositar el plástico que van despegando.

Cuando la planta llega del vivero al campo llega protegida con sorraund es un producto a base de cal (Kaolinita) que se le aplica a la planta para que tenga protección del sol.

Antes que la planta sea trasplantada se le aplica 1 hora de riego al lote donde se va trasplantar, esto permite que el área este húmeda y así la planta se adapte bien a su nuevo lugar y no tenga un impacto por el stress.

La herramienta que se utiliza para trasplantar la plántula es un pedazo de madera que le dan forma como de una pistola con punta, esta herramienta sirve para hacer el orificio en el suelo en donde se va a sembrar la planta.

Una vez que las plantas salen al campo se considera lo siguiente.

1. Se lleva un registro de control de salida de plántulas al campo donde se indica la cantidad de plántulas y la variedad.
2. Observar que el personal suba con cuidado las bandejas a la carreta que va a transportar las plántulas del vivero al campo.
3. El encargado de siembra debe de observar si las plántulas están húmedas y si no lo están humedecerlas.
4. Descargar las bandejas en la sombra y estarlas humedeciendo.
5. Recoger todas las bandejas después de haber terminado el trasplante.

Retrasplante

El retrasplante se realiza a los dos días después de haberse sembrado el lote, el jefe de la cuadrilla de sembradores debe de asignar a dos trabajadores para que realicen la resiembra.

Normalmente se pierde entre el 2 al 5% de las plántulas trasplantadas.

Factores por los cuales se mueren las plántulas después del trasplante

1. Cuando la plántula no es trasplantada correctamente y queda debajo del plástico o sus hojas hacen contacto con el mismo y eso provoca que la plántula se muera.
2. A la hora de sacar la plántula de la bandeja se presiona muy fuerte su tallo y eso hace que se dañe.
3. Cuando la plántula no queda cerca del gotero.

3.2.6 Control de Malezas

Aquellas plantas que interfieren con la actividad humana en las áreas cultivadas o no cultivadas, son consideradas malezas. Compiten con los cultivos por los nutrientes del suelo, el agua, y la luz; hospedan insectos y patógenos dañinos a las plantas de los cultivos y sus exudados de raíces y/o filtraciones de las hojas, pueden ser tóxicas para las plantas cultivadas. Las malezas además interfieren con la cosecha del cultivo e incrementan los costos de tales operaciones. Además, en la cosecha, la semilla de la maleza puede contaminar la producción. Por lo tanto, la presencia de maleza en las áreas de cultivo, reduce la eficiencia de los insumos, tales como el fertilizante y el agua de riego, fortalecen la densidad de otros organismos y plagas y, finalmente, reduce severamente el rendimiento y la calidad del cultivo (Labrada y Parker 1999).

El control de malezas se realiza previo a la siembra, también se realiza un control de malezas en las rondas de los lotes con el fin de eliminar malezas hospederas de virus e insectos.

Cuadro 3. Malezas hospederas de virus en melón MAG-CR (2015)

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bledo espinoso
	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Guataco
<i>Asteraceae</i>	<i>Tridax procumbens</i>	Hierba de burro
<i>Capparidaceae</i>	<i>Cleome viscosa</i>	Tabaquillo
	<i>Cleome spinosa</i>	Espuela de caballero
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Crotón argenteus</i>	Crotón
	<i>Poinsetia heterophylla</i>	
<i>Malvaceae</i>	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Amapolita
	<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla
	<i>Malachra alcefolia</i>	Malva
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora foetida</i>	Granadilla
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo

Limpia Orificio

El limpia orificio consiste en arrancar manualmente las malezas que crecen a la par de la planta de melón.

Esta labor se realiza cuando el control de malezas no tuvo buen resultado o cuando el lote tiene bastante población de Ciperáceas, el colloliyo es la principal maleza que afecta al melón ya que su hoja penetra al fruto y eso hace que el fruto pierda calidad y ya no es exportado.

Uso de Azadón

Esta labor se realiza para cuando el melón tiene entre 15 a 20 días, ya que las guías de las plantas están grande y no se puede realizar aplicaciones de herbicidas.

Las principales malezas que se eliminan con el azadón son: Bledo, caminadora y melón que nace de semillas de melones viejos de la primera siembra.

Aplicación de Herbicida con bomba de mochila y pantalla

Las aplicaciones con bomba de mochila se realizan en los primeros días de edad de la planta cuando aún no tiene guía, Para realizar esta labor se utiliza un cono de plástico (pantalla) que se le coloca en la punta de la lanza, este cono se utiliza para que cumpla una labor de barrera y así el producto no le caiga a las plantas de cucúrbitas, Esta labor la desempeñan cuatro trabajadores que se le da como tarea un estañon a cada uno y lo terminan a las 12 del día y se les dan las 8 horas de trabajo.

Equipo de protección que utilizan los Fumigadores.

1. Máscara
2. Guantes
3. Botas de hule
4. Pantalón de plástico
5. Camisa manga larga de plástico

3.2.7 Polinización

Las colmenas tienen una gran importancia ya que si no se meten colmenas a los lotes no hay melón porque ellas son las encargadas de transportar el polen de planta en planta, ya que el viento no puede realizar esta función porque el polen es pegajoso.

Las colmenas se colocan en las rondas de los lotes donde haya bastante sombra y que estén protegidas del viento y que no interfieran con el manejo del cultivo ni con los trabajadores, se utilizan entre 15 a 20 colmenas en lotes de 10 a 15 hectáreas, ya que se ha probado que las abejas polinizan mejor en un radio menor de 500 metros de la colmena.

Las colmenas se colocan en los lotes cuando ya empiezan a parecer las primeras flores aproximadamente a los 22 días del trasplante y se retiran cuando las plantas tienen 45 días de edad y se trasladan a otro lote.

El traslado de una colmena a otro lote lo realiza el apicultor dueño de las colmenas, el traslado de una colmena a otro lote tiene el valor de \$10 y cuando las colmenas se traen al inicio de temporada o cuando se traen de otra finca el alquiler cuesta \$83 por colmena.

3.2.8 Embolsado de Melón Piel de Sapo

El tapado o embolsado de la fruta piel de sapo se realiza con pacas de pasto transvala (*Digitaria decumbens Stent.*) o con bolsa de papel, la bolsa se utilizó este año (2016) por primera vez en la finca, antes se utilizaba solo pasto pero no era muy eficiente ya que el viento quitaba el pasto que cubría la fruta y se perdía un 25% ya que si el sol le da directamente al melón en tres días se quema, se tenía que mandar a trabajadores a volver a tapar la fruta pero siempre habían quema.

Este año se decidió hacer uso de las bolsas de papel, esto trajo varios beneficios entre ellos fue que se redujo el costo de producción, el uso de mano de obra ya que para tapar una hectárea se requirió de 60 horas hombres, se redujo el porcentaje de pérdidas causadas por el sol y por los mapaches.

El costo de cada bolsa fue de 22 colones (\$ 0.040) y se compraron 50000 bolsas, si a la hora de retirar la bolsa se hace con cuidado. La bolsa se puede utilizar una segunda vez. El costo de la tapada del piel de sapo con pacas sale a 9 colones (C\$ 0.47) por fruta a mitad de precio con relación al uso de las bolsas.

3.2.9 Fertilización

Los fertilizantes son sustancias que contienen elementos o compuestos químicos nutritivos para los vegetales, en forma tal que pueden ser absorbidos por las plantas, se les utiliza para aumentar la producción, reponer y evitar deficiencias de nutrientes y apearse al mejoramiento sanitario de las plantas. En algunos de los efectos perjudiciales de su uso son el aporte de nitrato a las capas de agua en las áreas de cultivo intensivo, concentraciones bacterias y residuos agroquímicos. Por ello, deben seguir ajustándose las cantidades que se aplican a las necesidades de los cultivos, mejorar la composición de pesticidas y fertilizantes y manejar las plagas en forma integral. Además, se deben respetar las precauciones indicadas en las etiquetas de los envases y productos. (CASAFE 1993).

Fertilización Edáfica

La fertilización es una de las labores más importante ya que la mayor parte de la calidad del fruto depende de la fertilización, es por eso que hay que tener mucho cuidado con la cantidad y el sistema de aplicación, para evitar exceso de productos ya que puede conducir a un desbalance en los niveles nutricionales de la planta.

La gran mayoría de los productos fertilizantes (sales) se aplican por medio del riego y la otra parte se aplica de manera foliar, las aplicaciones por medio del fertirriego se aplican día de por medio y las foliares cada cinco días.

En estos cuadros podemos ver los productos y las cantidades que se le aplican al cultivo, edad, horas de riego y tamaño del lote.

Cuadro 4. Programa aplicaciones por medio del ferti-riego

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES							INSECTICIDAS- FUNGICIDA			
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MAP	MgSo4	CaNo3	HUMITE C	PREVALOR	ROOT PLEX	PA ECO	ATRA KIN	
	5 Y 9 (2)	2.39	1	14-nov-15	3								
			1	15-nov-15	4	12	9.6	14.3					
			2	17-nov-15	6	12		14.3	7.2	2.4	2.4	7.2	
			STRESS	18-nov-15	7								

CULTIVO	VALVULA (LOTE)				INSECTICIDA
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	ACTARA 25 WG
	5 Y 9 (2)	2.39	3	26-nov-15	15
					0.84

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES																							
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	MAP	A. FOSFORICO	KCL	UREA	NUTRAN	KN03	CaNO3	HUFULVICO	MOLIBDENO	ACBORICO	EDTAZINC	HUMITEC	VIVA	ACTIVAVE	MELAZA	BIOACTIVO	ARMUROX	ROOTPLEX	PAECO	ATRAKIN	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	30-nov-15	19	4.8	12	7.2	7.2	2.4	4.8	24	19	1.2	0.18	4.8	2.4	7.2	2.4	2.4	0.48	1.2	2.39	2.4	4.8	7.2
CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES																							
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	FOSFORICO	KCL	UREA	NUTRAN	KN03	MGS04	UREA	NUTRAN	KN03	AGRICAL	M.S TERRA	TRICHO ECO	ROOTPLEX								
	5 Y 9 (2)	2.39	3	02-dic-15	21	4.8	7.2	7.2	40.6	2.4	4.8	16.7	2.4	4.8	7.2	2.4										

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES														
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	A. FOSFORICO	KCL	UREA	KN03	CaNO3	K-TIONIC	MOLIBDENO	A. BORICO	EDTAZINC	M. FOSIKA	ARMUROX	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	04-dic-15	23	7.2	3.6	12	2.4	16.7	14.3	1.2	0.12	3.6	1.79	4.8	1.2

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES													
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	A FOSFORICO	KCL	K2SO4	MgSO4	UREA	NUTRAN	KN03	F.G CALCIO	VIVA	ACTIVAVE	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	06-dic-15	25	4.8	3.6	14	7.2	45.4	2.4	4.8	16.7	2.4	2.4	

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES																		
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	A. FOSFORICO	KCL	K2SO4	NUTRAN	KN03	CaNO3	K-TIONIC	MOLIBDENO	AC. BORICO	EDTAZINC	M. FOSICA	M.S TERRA	TRICHO ECO	ARMUROX	ROOTPLEX	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	08-dic-15	27	4.8	3.6	14	9.6	4.8	14.3	14.3	1.2	0.12	3.6	1.79	4.8	4.8	4.8	1.2	2.4

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES											
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	A. FOSFORICO	K2SO4	MgSO4	NUTRAN	KN03	F.G CALCIO	EDTAZINC		
	5 Y 9 (2)	2.39	3	10-dic-15	29	98.1	3.6	12	40.6	4.8	23.9	2.4	1.2	

CULTIVO	VALVULA (LOTE)		FERTILIZANTES													
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	A. FOSFORICO	KCL	K2SO4	NUTRAN	KN03	CaNO3	K-TIONIC	MOLIBDENO	AC BORICO	ARMUROX	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	12-dic-15	31	4.8	3.6	14.3	12	4.8	14.3	14.3	1.2	0.12	2.4	1.2

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES					
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	MKP	KCL	K2S04	MgS04	NUTRAN	KN03	
	5 Y 9 (2)	2.39	4	14-dic-15	33	4.8	14.3	28.7	40.6	26.3	14.3

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES							
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	A FOSFORI	KCL	K2S04	NUTRAN	KN03	CaN03	K-TIONIC	AC BORICO	
	5 Y 9 (2)	2.39	4	16-dic-15	35	3.6	14.3	28.7	26.3	14.3	23.9	1.2	2.4

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES				
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	A FOSFORICO	K2S04	MgS04	KN03		
	5 Y 9 (2)	2.39	3	18-dic-15	37	3.6	23.9	38.2	35.9	

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES					
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	A FOSFORICO	K2S04	NUTRAN	KN03	CaN03	K-TIONIC	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	20-dic-15	39	3.6	19.1	7.2	35.9	23.9	1.2

VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES				
AREA	HORAS	FECHA	EDAD	A FOSFORICO	K2S04	MgS04	NUTRAN	KN03	
5 Y 9 (2)	2.39	3	22-dic-15	41	2.4	33.5	40.6	7.2	28.7

VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES						
AREA	HORAS	FECHA	EDAD	A FOSFORICO	K2S04	KN03	CaN03	K-TIONIC	AC BORICO	PEROXIDO	
5 Y 9 (2)	2.39	4	24-dic-15	43	2.4	33.5	28.7	19.1	1.2	2.4	2.4

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES						
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	K2S04	MgS04	KN03	CaN03	K-TIONIC	AC BORICO	PEROXIDO	
	5 Y 9 (2)	2.39	4	26-dic-15	45	33.5	40.6	26.3	19.1	1.2	2.4	2.4

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES					
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	K2S04	CaN03	K-TIONIC	PEROXIDO	FOSBEL		
	5 Y 9 (2)	2.39	3	28-dic-15	47	33.5	19.1	1.2	2.4	2.4	

CULTIVO	VALVULA (LOTE)					FERTILIZANTES	
	AREA	HORAS	FECHA	EDAD	K2S04	PEROXIDO	
	5 Y 9 (2)	2.39	3	30-dic-15	49	33.5	2.4

Fertilización Foliar

La fertilización foliar se realiza junto con las aplicaciones fitosanitarias, se mezclan los fertilizantes foliares junto a los insecticidas y fungicidas en el tanque del spray condor o falcon. Se realizan dos fertilizaciones foliares sin insecticidas y fungicidas, estas aplicaciones se realizan cuando el cultivo tiene entre 17 y 26 días de trasplantado.

Cuadro 5. Aplicaciones foliares

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/ EQUIP O	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESION	CARGAS
9	TODAS	5.59	19-ene-16	17	1	KELPAK	12 CC	7.2 LTS	SPRAY CONDOR (3)	127 LTS	250	1.18
					2	AUGE ZINC BORO	7.8 CC	4.7 LTS				
					3	BORO PLUS	4 CC	2.4 LTS				
					4	METALAZATO TROPICAL	4 CC	2.4 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/ EQUIP O	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESION	CARGAS
9	TODAS	5.59	28-ene-16	26	1	KELPAK	7 CC	4.2 LTS	SPRAY CONDOR (5)	212 LTS	250	1.98
					2	METALAZATO TROPICAL	2.33 CC	1.4 LTS				
					3	AUGE ZINC BORO	4.66 CC	2.8 LTS				
					4	A-MICSUR MG	2.33 CC	1.4 LTS				
					5	BORO PLUS	2.33 CC	1.4 LTS				

Cuadro 6. Fertilizantes edáficos y foliares utilizados

Fertilizantes Edáficos	Fertilizantes Foliares
Ácido bórico	A-micsur zinc
Ácido fosfórico	Auge zinc boro
Actiwave	Bayfolan forte
Agrical	Boro Plus
MOP (cloruro de potasio)	Calbit c 25
MAP (fosfato monoamonico)	Cosmo quel edta zn
Melaza	Foliar blend
MKP (fosfato monopotasico)	Foltron plus
Molibdato de sodio	Kelpac
Nitrato de Amonio	Kendal
Nitrato de Calcio	K-fol
Nitrato de Potasio	Manniplex K (potasio)
Sulfato de Amonio	Megafol
Sulfato de Magnesio	Metalosato Calcio
Sulfato de Potasio	Metalosato Manganeso
Sulfato de Zinc	Metalosato Tropical
urea	Poliquel Zinc

3.2.10 Uso y Aplicaciones de plaguicidas

Es conveniente realizar un manejo integral de plagas y enfermedades, sin embargo, en todos los casos es muy costoso, se pueden aplicar métodos preventivos y técnicas culturales que disminuyen el costo en este rubro. Algunas de estas actividades empleadas son: Desinfección de estructuras y el suelo previo a la siembra, acolchado de plástico, eliminación de malas hierbas y restos de cultivos, eliminación de plantas enfermas, evitar heridas durante poda, evitar los excesos de nitrógeno, vigilancia del cultivo durante la primera fase de desarrollo, colocación de trampas de luz para insectos, colocación de bandas de color con pegamento, colocar marcos de plantación adecuados para una buena aireación (Fu & Ramírez, 1999; Pinales & Arellano, 2001).

Los plaguicidas que se utilizan en esta empresa son autorizados y permitidos para el cultivo de melón y sandía, también están permitidos por la Rainforest Alliance Certified (certificadora). Las cantidades y dosis utilizadas en la empresa son las recomendadas por los panfletos, etiquetas y hoja de seguridad.

Normalmente todas las aplicaciones se realizan desde las 5 p.m hasta las 5 a.m, se realizan a esa hora para evitar que los productos químicos afecten a las abejas polinizadoras y también para que los productos tengan una buena efectividad.

Cada aplicación es anotada en un libro de registro con la siguiente información: lote, válvulas, área, fecha de aplicación, nombre de los productos, ingrediente activo, dosis por litro de agua, cantidad de cargas que se van aplicar en el lote, días de residualidad, cultivo, variedad del cultivo, identificación del equipo de aplicación utilizado, presión, modelo del tractor con el que se va aplicar y firma del chofer del tractor.

Cuadro 7. Principales plagas y enfermedades que afectan al melón MAG-CR (2015)

Plaga	Característica de la plaga	Control Integrado
PLAGAS (Insectos)		
Gusano soldado: <i>Spodoptera frugiperda</i> , <i>S. latifasciata</i> , <i>S. eridania</i> , <i>S. sunnia</i>	La envergadura alar de los adultos es de 25 a 32 mm, alas delanteras café grisáceo y trasero blancas. Larvas incuban de dos a cinco días, son color verde con franjas laterales oscuras y se alimentan por tres semanas. La pupa es color café claro con márgenes oscuros a lo largo del abdomen.	Monitoreo y uso de insecticidas biológicos como el Javelin 6.4 WG (<i>Bacillus thuringiensis</i>)
	Síntomas y Daño: ataca follaje, tallos y raíces, dañan principalmente a los brotes tiernos.	
Gusano del fruto. <i>Dhiaphania nitidalis</i> y <i>D. hyalinata</i>	Sus larvas son polillas nocturnas de envergadura alar de 32 a 45 mm que depositan sus huevecillos en guías, hojas y flores.	Poseen varios enemigos naturales que atacan huevos y larva, aplicar insecticida en ausencia o baja actividad de polizontes y durante la eclosion de los huevos. Los Bt son efectivos en algunos casos.
	Síntomas y Daño: <i>D. nitidalis</i> se alimenta del fruto, mientras que <i>D. hyalinata</i> prefiere el follaje y la corteza.	

Minador de la hoja: <i>liriomyza sativae</i>	Los adultos varían entre 1 a 1.8 mm de largo y son de color negro grisáceo. Insertan las hojas y las larvas se alimentan en la superficie de las hojas. Las larvas son amarillentas y las pupas marrón.	Revisión del tejido de las hojas, la vigilancia de las colonias pueden hacerse mediante trampas amarillas en la base del tallo y con trampas horizontales. El empleo de insecticidas (Bemix y Aramite) es un método confiable pero no se deben aplicar a menos que estén presentes las pupas, su ausencia aun ante la presencia de nuevos minadores indica que los controles naturales están funcionando.
	La larva efectúa horadaciones de ondulaciones irregulares, las galerías tienen forma de “s” y pueden estar agrandadas en el extremo. Esto reduce la eficiencia fotosintética, si sucede en el inicio de la fructificación se reduce el rendimiento y el tamaño del fruto.	
Plagas (Nematodos)		
Nematodos: <i>Meloidogyne incognita</i>	Penetran la raíz desde el suelo produciendo nódulos, las hembras fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Los huevos eclosionan o hibernan en espera de temperaturas más cálidas. El ciclo dura menos de 30 días.	Utilización de variedades resistentes, desinfección de suelo con fumigantes o productos biológicos (Trichoderma Cepa TR-02) y solarización.
	Producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces lo que implica menor desarrollo de las plantas y aparición de síntomas de marchitez, clorosis y enanismo. Interactúan con otros patógenos como vectores o facilitando la entrada de bacterias y hongos.	

Plaga	Característica de la plaga	Control Integrado
PLAGAS (Hongos y Bacterias)		
Mancha Bacteriana del fruto (<i>Acidovorax avenae</i>)	Enfermedad bacteriana de las cucurbitáceas, que se reportó en costa rica por primera vez en el 2001.	Variedades resistentes, mínima manipulación de plántulas, eliminación de cucurbitáceas silvestres, control químico con compuestos de cobre antes de formación de fruto, Aplicación de las medidas fitosanitarias.
	Síntomas: Mancha verde olivo oscuro en superficie del fruto que se agranda a lesión irregular grande luego se vuelve necrótica. Pueden ocurrir grietas en la superficie, terminando en pudrición.	
<i>Fusarium oxisporum</i>	El genotipo fusarium causa una variedad de enfermedades en cualquier etapa productiva.	Variedades resistentes, fumigaciones al suelo con biosida de amplio espectro, limitaciones de ph de suelo a 6-7, reducción de niveles de N.
	Síntomas: en etapas maduras se observa un amarillamiento en hojas viejas y marchitez de guías, pueden observarse lesiones necróticas lineales en una sola cara de los tallos.	
Mildiu polvoso <i>Erysiphe cichoracearum</i> y <i>Sphaerotheca fuliginea</i>	El hongo causante es de tipo parasito obligado y el micelio se desarrolla sobre los tejidos de la superficie de los tejidos de la planta, ataca a través de la epidermis formando hausterios.	Uso de variedades resistentes, evitar una excesiva fertilización. Uso de fungicidas preventivos y curativos como el Rally, Sonata etc.
Mildiu vellososo <i>psudoperonospora cubensis</i>	Puede atacar en cualquier etapa del cultivo, pero es más común después de la floración. El micelio penetra directamente por los estomas desarrollando un micelio sin septos con el que se alimenta de las células. Síntomas: los primeros síntomas aparecen sobre el haz de las hojas y son manchas de color amarillo de forma irregular. Generalmente el follaje próximo al centro de la planta es atacado de primero y se extiende al exterior. Los frutos no alcanzan a madurar y se reduce el grado de azúcar y	Variedades resistentes, destruir las hojas infectadas. En condiciones de invernadero proveer más aireación para reducir la humedad relativa. Uso de fungicidas preventivos y sistémicos como el Ridomil Gold.

	calidad.	
Virus Mosaico de la sandía, Watermelon Mosaic Virus potyvirus (WMV-2) virus mosaico del melón (CMV)	Es el segundo en la importancia de las cucurbitáceas y es transmitido por áfidos. Síntomas: son leves en el follaje, se presentan distorsión y decoloración del fruto.	La utilización de ciertas variedades permite la comercialización del fruto sin importar los síntomas foliares.

Muestreo

El Muestreo se realiza a los dos días después de las aplicaciones fitosanitarias, la primera aplicación se le realiza al cultivo cuando tiene siete días de trasplantado.

El muestreo se realiza primero entrando a los lotes más jóvenes y después a los lotes más viejos, esto se realiza con el fin de no contaminar a los lotes con menor edad ya que siempre hay más plagas y enfermedades en los lotes con mayor edad, el muestreo siempre tiene que andar un frasco que contenga jabón yodado y aplicarse en las manos y en las botas cada vez que entra a un lote.

Para muestrear un lote se toma diez puntos al azar y se recorre el lote en forma de zigzag, el muestreo se realiza de tres maneras distintas:

1. Cuando el cultivo tiene entre 7 a 17 DDT Se toman 10 plantas en cada punto y se muestrean.
2. Cuando las plantas presentan guías se muestrea un metro a cada lado del surco.
3. Cuando las plantas tienen frutos se muestrean todos los frutos que estan en esos diez metros lineales.

Al que realiza el muestreo se le entrega una hoja en donde aparece la siguiente información:

Fecha, lote, edad del lote, nombre del plaguero, plagas a monitorear, estadio de la plaga, si la plaga se encuentra en el follaje o en la fruta, daño, cantidad de plaga y observaciones.

Equipo y maquinaria de aplicación

Los equipos de aplicación utilizados en la empresa es un spray Falcón de 600 litros con un tanque fabricado de polietileno, con una bomba de diafragma, regulador de boquillas de 5 salidas, turbina con ventilador de 8 aspas y enganche al tercer punto del tractor.

Se utiliza a una presión de 180 psi y con una capacidad de 282 litros por hectárea, el Spray falcon



es remolcado por un tractor massey ferguson 190.

El spray condor tiene una capacidad de 600 litros pero a diferencia del spray falcon este no posee ventilador y se utiliza a una presión de 250 libras y se utiliza de tres a cinco boquillas, este equipo se utiliza en las tres primeras aplicaciones que son cuando el cultivo tiene siete, trece y dieciocho días de trasplantado, con un volumen por hectárea de 127 litros cuando va a tres boquillas y 212 litros cuando va a cinco boquillas.



Es remolcado por un tractor marca New Holland modelo TD95D.

Los tractores que se utilizan para las fumigaciones tienen instalados GPS para supervisar si los operadores pasaron por los lotes que se iban a fumigar y así también supervisar si se detuvieron

en algún lado o si pierden tiempo ya que a ellos se les paga por horas, también para llevar un control de cuánto tiempo duran en tirar una carga, La revisión de los GPS se realiza al día siguiente.

Los equipos se revisan periódicamente para controlar el rango de aplicación, los equipos se lavan diariamente para evitar que las boquillas se obstruyan y remplazar las boquillas o filtros que estén dañados.

Cuadro 8. Insecticidas y fungicidas utilizados

Insecticidas	
Actara 25 wg	Thiamethoxam
Avaunt	Indoxacarb
Applaud 25 w	Buprofesin
Aramite	Aceite de Canela y Clavo de olor
Bemix	Aceite Vegetales
Chess 50 wg	Pymetrozine
Confidor 70wg	Imidacloprid
Cybor 10 ea	Cipermetrina
Decis 10 ec	Deltametrina
Epingle 10 ec	Pyriproxifen
Heloprid 35 ec	Imidacloprid
Hunter 1,8 ec	Abacmectina
Intrepid 24 sc	Methoxyfenozide
Javelin 6.4 wg	Bacillus thuringiensis
Movento 150 od	Spirotetramat
Oberon 24 sc	Spiromesifen
Plural 20 od	Imidacloprid
Proclaim 5 sc	Eemamectin benzoate
Punto 70 wp	Imidadoprid
Solaris 6 sc	Spineteran
Tracer 48 sc	Spinosad

Fungicidas	
Acrobat ct 60 sc	Dimethomorph + Chlorothalonil
Amistar	Azoxistrobina
Antracol 70 wp	Propineb
Cobrethane 61.1wp 25k	Mancozab + Oxycoloruro de cobre
Foliar blend	Azotobacter, Bacillus
Fosbel 80 wp	Fosetyl Aluminio
Infinito 68.75 sc	Propamocarb + Fluopicolide
Mastercop 6.6 sl	Sulfato de Cobre

Nativo 75 wg	Tebuconazole
Pa eco seco	Trichoderma cepa tr-02
Prevalor 84 sl	Propamocarb + Fosetil Aluminio
Rally	Miclobutanil
Regnum 25 ec	Piraclostrobin
Ridomil Golg m268 wp 20k	Mentenoxan + Mancozeb
Score 25 ec	Difenoconazole
Serenade sc 1.34	Bacillus subtilis
Sonata 1.38 sc	
Tricho Eco	Trichoderma

3.3 Cosecha y Manejo Post Cosecha

La fruta del melón Dorado se cosecha entre los 56 a 58 días después de trasplantada la plántula y el Piel de Sapo se cosecha a los 63 a 65 días después de trasplantada, una semana antes de cosechar un lote se realiza un estimado de cosecha para así tener un estimado de cuántos contenedores se van a pedir esa semana.

3.3.1 Estimado de Cosecha

El estimado de cosecha se realiza midiendo tres puntos al azar, cada punto es de diez metros lineales en donde se miden los calibres de la fruta, los calibre son 5, 8, 9, 10, 12 y 14, después de medir los tres puntos se realiza una sumatoria y se saca un promedio.

Ejemplo:

Muestra #1

Calibre	Cantidad de fruta
5	4
8	7
9	10
10	11
12	9
14	5

Muestra #2

Calibre	Cantidad de fruta
5	2
8	7
9	12
10	9
12	11
14	6

Muestra #3**Promedio**

Calibre	Cantidad de Fruta
5	2
8	6
9	11
10	10
12	10
14	7

Calibre	Cantidad de Fruta
5	2.66
8	6.66
9	11
10	10
12	10
14	6

Datos

1 Ha= 5714 metros lineales

Se resta el 15% de desecho

Se divide entre 10 porque la muestra es de 10 metros lineales

Nota

El calibre significa que en las cajas alcanzan 5 melones del calibre 5 y 8 melones de calibre 8 y así sustantivamente, un contenedor contiene 1,470 cajas.

Solución

Calibre	Cantidad de Fruta
5	$2.66 \times 5714 \text{ m}/10=1519 \text{ frutas/ha/ } 5 \text{ calibre}= 303 \text{ cajas} - 15\%= 258 \text{ cajas calibre \#5}$
8	$6.66 \times 5714 \text{ m}/10=3805 \text{ frutas/ha/ } 8 \text{ calibre}= 475 \text{ cajas} - 15\%= 404 \text{ cajas calibre \#8}$
9	$11 \times 5714 \text{ m}/10=6285 \text{ frutas/ha/ } 9 \text{ calibre}= 698 \text{ cajas} - 15\%= 593 \text{ cajas calibre \#9}$
10	$10 \times 5714 \text{ m}/10=5714 \text{ frutas/ha/ } 10 \text{ calibre}= 571 \text{ cajas} - 15\%= 485 \text{ cajas calibre \#10}$
12	$10 \times 5714 \text{ m}/10=5714 \text{ frutas/ha/ } 12 \text{ calibre}= 476 \text{ cajas} - 15\%= 404 \text{ cajas calibre \#12}$
14	$6 \times 5714 \text{ m}/10=3428 \text{ frutas/ha/ } 14 \text{ calibre}= 244 \text{ cajas} - 15\%= 208 \text{ cajas calibre \#14}$

Resultado

$2352 \text{ cajas} / 1470 = 1.6 \text{ contenedor por Hectárea.}$

En el estimado de cosecha del piel de sapo se realiza de la misma manera lo único que cambia son los calibres de la fruta que son 3, 4, 5, y 6, cada caja tiene que pesar un aproximado de 13 kilogramos.

3.3.2 Corte y Seguridad de la fruta en el campo

La fruta es el resultado por el cual se ha trabajado tanto y es por eso que se le da un cuidado muy especial, el encargado de cosecha tiene que velar para que la fruta no sufra los siguientes problemas:

- Que la fruta no se golpee.
- Que la fruta no tenga contacto con los terrones porque los terrones rompen o rayan la cascara del melón.
- El pedúnculo no tiene que ir ni muy largo ni muy corto.
- Que no tenga cortes causados por el cuchillo.
- Desinfectar los cuchillos con yodo.
- Que los cortadores tengan las uñas cortas.
- Barrer las carretas antes de empezar a cargar las frutas.
- Que el tractorista no maneje muy rápido.
- Que los cortadores no vallan muy adelante que los cargadores para que la fruta no se asolee.
- Medir el grado brix antes de empezar a cosechar.
- Que los cortadores solo corten el melón que tiene el color adecuado

3.3.3 Transporte de la fruta hacia la planta empacadora

La fruta se transporta en carretas forradas con esponja y jalada por tractores, antes de empezar a cargar la fruta a la carreta se barre para eliminar pedazos de terrones o piedrecitas que se le pueden incrustar al melón o sandia.

Para cargar la fruta a la carreta se utilizan dos cuadrillas de cuatro personas cada una, dos hombres van arriba y dos abajo tirando la fruta y los de arriba agarrándola y acomodándolas, después que la carreta está llena se tapa con una manta para que no sufra quemaduras a causa del sol, el tractor solo puede jalar 3 carretas a la misma vez y conducir lo más despacio que pueda para que la fruta no se magulle.

El boletero es el encargado de anotar el número de carreta, variedad del melón o sandía, nombre del lote, número de válvula, hora de cosecha, nombre del tractorista y cuantas carretas han salido a la planta de empaque, esto se realiza con el fin de llevar un control del rendimiento de los lotes.

3.3.4 Recepción de la fruta en la planta

La fruta es recepcionada en una pila fabricada con fibra de vidrio y tiene una capacidad de 17000 litros, la fruta es vaciada a la pila de recepción, la pila tiene una capacidad para vaciar 4 carretas a la misma vez, la fruta es impulsada por chorros de agua a la planta de empaque.

Nota: El tratamiento del melón piel de sapo es diferente a la del melón amarillo, la descarga del melón piel de sapo se realiza de manera manual, se designan a 2 personas para estar aplicando mastercop (Sulfato de cobre) con una brocha en el pedúnculo de la fruta.

3.3.5 Empacado de la fruta

La fruta al momento de ser empacada es seleccionada por calibres, que significa la cantidad de fruta que alcanzan en la caja, en la empresa se empacan 6 tipos de calibre que son 5, 8, 9, 10, 12 y 14. Cada caja tiene que tener un peso aproximado de 13 kilogramos.

Adentro de la caja donde se va a empacar la fruta se le coloca un cartón que se le llama huevera porque cumple la misma función que realiza el cartón donde vienen los huevos, que trae orificios donde se sienta el melón para que no se mueva, hay hueveras para cinco calibres ya que los melones calibre cinco que son los más grande no llevan hueveras porque van empacados en una caja más pequeña.

Los frutos del melón piel de sapo son empacados en cajas pequeñas y no llevan hueveras y los calibres son: 3, 4,5 y 6.

Después que los melones son empacados se le coloca un stiker que trae el código de cada calibre.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Métodos de control de malezas en el cultivo del melón

Los métodos utilizados son: La solarización que se realiza en los meses de junio y julio, con el fin de que la maleza germine y muera por las altas temperaturas producidas por el sol, pero este método no es muy efectivo ya que no se aplica agua a la hora de la solarización y son pocas las semillas que germinan, otro método es la aplicación de un biosida que es el metan sodio, este método es algo efectivo porque mata a las malezas que tienen contacto con el producto, otro método es el de limpia huequito este método consiste en arrancar la maleza que crece cerca de la planta y que está compitiendo por nutrientes, este método se no es muy bueno ya que se pierden matas porque las raíces de las malezas se entrelazan con las raíces del melón y eso hace que también se arranque, otro método es el azadón que se realiza cuando la planta tiene unos 15 días de trasplantada y el último método de control de arvenses es el uso de herbicidas con bombas de espalda, los herbicidas que se utilizaron fueron el sempra (Halosulfuron Metil) que sirve para el control de coyolillo (*Cyperus rotundus*), Select (Cletodim) se utiliza para gramíneas y el Reglone (Diquat).

La bomba de espalda se calibra cada dos meses con la siguiente información:

Tipo de bomba: Bomba Guarany SP de 16 lts de capacidad

Tipo de boquillas utilizadas: Abanico Plano TJ 8002

Ancho de franja del equipo: 0.9 mts

Volumen esperado en la calibración: 200 lts.

Con base en la información de arriba detallada se procedió a realizar la respectiva calibración del equipo.

Información de la velocidad de los aplicadores

Distancia	Tiempo (seg)	Velocidad (m/min)
22,9 m	60	22,9
22,9 m	60	22,9
Promedio	60	22,9

La descarga de la boquilla fue de 0.8 litros por minutos.

1 Ha= 10000 m²
efectiva

(para herbicida una hectárea
corresponde a 5200 m lineales.

$$\text{Formula: lts/Ha} = \frac{\text{Descarga (L/min)} \times 5200 \text{ m lineales}}{\text{Velocidad (m/min)} \times \text{Ancho de franja}}$$

$$\text{Lt/Ha} = \frac{(0.8 \text{ lt/min} \times 5200 \text{ m lineales})}{(22.9 \text{ m/min} \times 0.9 \text{ m})}$$

$$\text{Lt/Ha} = \frac{4160}{20.8}$$

L/ha= 200 L/ha

Todos estos métodos son importantes porque todos se realizan en diferentes etapas fenológicas del cultivo.

4.2 Dinámica población de plagas y enfermedades en el cultivo del melón

La principal plaga que afecto al melón fue la *Diaphania nitidalis* esta plaga causa galería dentro del fruto del melón y los daños fueron de aproximadamente un 5% de la producción total, esta plaga afecta al cultivo en la etapa de floración y formación de fruto que es cerca de entre los días 28 y los días 33, el principal producto para contrarrestar estas plaga es el Tracer (spinosab).

Otro plaga fitopatógena que afecto al melón fue el mildiu polvoso (*Erysiphe cichoracearum*) sucedió entre los meses de febrero a abril, este hongo atacó el follaje de la planta.

Otra plaga fue el áfido y mosca blanca que también afecto en los meses de enero y febrero, estas plagas transmitieron virus al cultivo y eso causo que la fruta tuviera un nivel bajo de grados brix.

El programa fitosanitario utilizado en la empresa fue bueno porque mantuvo bajo los niveles de daños, en total son nueve aplicaciones las que se realizaron, estas se realizaron cada 5 días y los productos de aplicación se utilizaron según la edad del cultivo para no tener problemas con la residualidad en la fruta.

Programa de aplicaciones fitosanitaria

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/L TS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	09-ene-16	7	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY CONDOR (3)	127 LTS	250 LBS	1.18
					2	ACROBAT	4 CC	2.4 LTS				
					3	OBERON	1.66 CC	1 LTS				
					4	DECIS	0.5 CC	0.3 LTS				
					5	KENDAL	2 CC	1.2 LTS				
					6	IMBIREX	1 CC	0.6 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/ EQUIP O	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESION	CARGAS
9	TODAS	5.59	15-ene-16	13	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.80 LTS	SPRAY CONDOR (5)	212 LTS	250	1.98
					2	RIDOMIL GOLD	3 GRS	1.80 KG				
					3	APPLAUD 25 WP	1.83 GR	1.1 KG				
					4	COSMO FLUX 411 F	0.75 CC	0.450 LTS				
					4	DECIS 10 EC	0.667 CC	0.400 LTS				
					4	HUNTER 1.8 EC	1 CC	0.600 LTS				
					5	KENDAL	3 CC	1.80 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	20-ene-16	18	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.80 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	APPLAUD 25 WP	1.83 CC	1.1 KG				
					3	JAVELIN 6.4 WG	1.33 GR	0.800 KG				
					4	ACROBAT	4 CC	2.4 LTS				
					5	COSMO FLUX	0.33 CC	0.200 LTS				
					5	TRACER	0.283 CC	0.170 LTS				
					6	FOLIAR BLEND	2.5 CC	1.5 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	25-ene-16	23	1	ATP UP	2.5 CC	1.5 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	RIDOMIL GOLD	3 GR	1.80 KG				
					3	JAVELIN 6.4 WG	1.33 GR	0.800 KG				
					4	CHESS	1 GR	0.600 KG				
					5	COSMO FLUX	0.33 CC	0.200 LTS				
					5	TRACER	0.283 CC	0.170 LTS				
					6	IMBIREX	1 CC	0.600 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	30-ene-16	28	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	NATIVO	1.4 GRS	0.84 KG				
					3	AVAUNT	1.83 GR	1.1 KG				
					4	JAVELIN	1.33 GR	0.800 KG				
					5	AMISTAR	0.71 GRS	0.43 KG				
					6	COSMO FLUX	0.33 CC	0.200 LTS				
					6	TRACER	0.283 CC	0.170 LTS				
					7	CALVITC	1.66 CC	1 LTS				
					8	KENDAL	1.66 CC	1 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	04-feb-16	33	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	ANTRACOL	4.16 GRS	2.5 KG				
					3	AMISTAR	0.71 GRS	0.43 KG				
					4	CHESS	1 GRS	0.6 KG				
					5	SCORE	1.66 CC	1 LTS				
					6	PROCLAIN	0.5 GRS	0.300 KG				
					7	KENDAL	1.66 CC	1 LTS				
					8	CALVITC	1.66 CC	1 LTS				
					9	IMBIREX	1 CC	0.600 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	09-feb-16	38	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	ACROBAT	3 CC	1.8 LS				
					3	PLURAL	1.42 CC	0.85 LTS				
					4	AVAUNT	0.5 GRS	0.300 KG				
					5	CALVITC	1.66 CC	1 LTS				
					6	KENDAL	1.66 CC	1 LTS				
					7	IMBIREX	1 CC	0.600 LTS				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/ LTS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	15-feb-16	44	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	RALLY	0.66 GRS	0.4 KG				
					3	SERENADE	10 CC	6 LTS				
					4	CHESS	1 GR	0.600 KG				
					5	COSMO FLUX	0.33 CC	0.200 LTS				
					5	DECIS	0.5 CC	0.3 LTS				
					5	HUNTER	1 CC	0.600 LTS				
					6	CALVITC	1.66 CC	1 LTS				
					7	FOLIAR BLEND	2.5 CC	1.5 LTS				
					8	MEGAFOL	1 CC	0.600 LTS				
					9	K-FOL	3.33 GRS	2 KG				

LOTE	VALVULAS	AREA/ Ha	FECHA DE APLICACIÓN	EDAD TRASPL ANTE	OR/M EZCLA	PRODUCTOS	DOSIS/L TS	DOSIS/EQ UIPO	EQUIPO	VOLUME N/Ha	PRESIO N	CARGAS
9	TODAS	5.59	20-feb-16	49	1	BAYFOLAN FORTE	3 CC	1.8 LTS	SPRAY FALCON (TOTAL)	282 LTS	180	2.62
					2	APPLAUD	1.83 GRS	1.1 KG				
					3	JAVELIN	1.83 GRS	1.1 KG				
					4	SERENADE	10 CC	6 LTS				
					5	MEGAFOL	1.08 CC	0.65 LTS				
					6	K-FOL	3.33 GRS	2 KG				

4.3 Uso de polinizadores en el cultivo del melón

Para la polinización del melón la empresa contrato 170 colmenas a los apicultores de la zona para que lleguen a colocar las colmenas en los lotes que están en floración, el alquiler de cada colmena es de 83 dólares y el movimiento de una colmena a otro lote cuesta 10 dólares.

La polinización tuvo buen resultado porque el rendimiento de los lotes no estuvo bajo y las colmenas no se movieron antes de tiempo.

4.4 Usos de las bolsas para cubrir los frutos

El uso de las bolsas de papel para cubrir el melón tuvo buen resultado a pesar que se utilizó por primera vez, el porcentaje de pérdidas por quemaduras de sol fue poco ya que la bolsa se colocó en el tiempo preciso.

Antes se utilizaban pacas para cubrir el melón pero el viento siempre movía la paca y el sol causaba quemaduras en la fruta y la perdida era alta, también se pagaba bastantes horas hombres porque se realizaba retapa.

El año pasado el melón piel de sapo tuvo un rendimiento de 15,000 kg/Ha y este año tuvo un rendimiento de 18,000 kg/Ha, el uso de bolsa ayudo en un 17% al rendimiento ya que también ayudo a que la fruta se madurara pareja, casi todas al mismo tiempo

4.5 Cosecha

La cosecha del melón dorado se realiza entre los 56 a 58 días después de trasplantado, mientras que el melón piel de sapo se realiza a los 63 días después de trasplantado.

Antes de realizar la cosecha se realiza un estimado de cosecha para programar la cantidad de contenedores que se van a empacar.

Cuadro 9. Programa de contenedores para la semana 13

Programa de Contenedores Semana 13

PARA FORECAST	28 –MAR	29-MAR	30-MAR	31-MAR	01-ABRIL	02-ABRIL	TOTAL
VARIETADES	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	
DORADO	2	3	2	2	2		11
PIEL DE SAPO (RUIDERA)				1			1

PARA COSECHA EN CAMPO						
DORADO	LOTE 8 VALV 6 Y 7	LOTE 8 VAL= 4 Y 5	LOTE 8 VALV= 3	LOTE 8 VAL= 2 Y 1	LOTE 2 VAL= 5 Y 9	
PIEL DE SAPO				QUEBRADOR VAL= 49		
EDAD DEL LOTE	56 DIAS	56 DIAS	57 DIAS	57 DIAS	57 DIAS	

El rendimiento de esta temporada fue bueno ya que el melón dorado tuvo un rendimiento de 23,000 kg/Ha y el piel de sapo 18,000 Kg/Ha.

La polinización fue buena y que los niveles de daños por plagas y enfermedades fueron bajo y que todas las labores se realizaron en tiempo y forma.

4.6 Post Cosecha

El manejo post-cosecha que se estaba realizando a inicio de temporada no fue bueno ya que en la pila de recepción se estaba aplicando una dosis de cloro que afectaba al fruto causando manchas negras en la piel, algo parecido como quemaduras, pero se bajaron los niveles de cloro y la fruta ya no presentaba esas manchas.

El manejo que se le dio al melón piel de sapo fue bueno ya que se le colocaba el fungicida directamente al pedúnculo con una brocha.

Cuadro 10. Productos utilizados en la pila de recepción

# pila	Volumen (lt)	Tipo aplicación	Producto	Ingrediente Activo	Protección	Dosis
1	17000	Inmersión	Sun chlorine	Dichlor 60%	Bacterias, hongos y algas.	1000 g
2	800	Aspersión	Mastercop 6.6 SL	Sulfato de cobre	Pseudomonas, Xanthomonas, Fusarium.	2000 cc
			Ácido cítrico	Ácido cítrico	Regulador de PH	400 g
3	200	Aspersión	Magnate 75 SC	Imazalil	Fusarium, Verticilium	200 g
			Ácido Cítrico	Ácido cítrico	Regulador de PH	80 g

V. CONCLUSIONES

Con los conocimientos obtenidos en las pasantías realizadas, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Las labores tecnificadas en el cultivo del melón incrementan la producción y las calidad de la fruta, ya que cada labor se realiza en el momento preciso.
- Las plagas que afectaron al Melón dorado y Piel de sapo fueron las siguientes: *Diaphania nitidalis*, esta plaga afectó al cultivo en la etapa de floración y formación de frutos; Otra plaga fueron Los Afidos, esta plaga afecto al cultivo en la segunda vuelta de siembra en el mismo lote, y por último el Mildiu Polvoso que afecto al cultivo en los meses de Febrero a Abril a causa del clima cálido y ventoso.
- La fertilización del cultivo se realiza día de por medio iniciando a partir del 4 día después de trasplantado, teniendo un periodo de stress de 8 días en donde no se le aplica ni agua ni fertilizante para estimular el crecimiento radicular, luego se sigue aplicando día de por medio la fertilización terminando a los 49 días después de trasplantado.
- Las aplicaciones fitosanitarias se realizan cada 5 días realizándose la primera a los 7 días después de trasplantada la plántula y realizando la última a los 49 días de edad de trasplantada, no se le sigue aplicando porque la fruta se cosecha a los 58 días y hay productos que son residuales y la fruta puede salir contaminada.
- El manejo post cosecha del melón piel de sapo es diferente a la del melón Dorado ya que el melón piel de sapo tiene la pulpa más suave y tiende abrirse.

VI. RECOMENDACIONES

Con base en lo aprendido en el aula de clases y en las pasantías realizadas se recomienda lo siguiente:

Al momento de realizar la solarización se recomienda mojar los camellones para que la humedad incremente la temperatura y así obtener mejores resultados, ya que a la hora de la solarización en los meses de junio y julio no le aplicaron agua y los resultados no fueron los deseados porque crecieron ciperáceas cuando se le aplico agua al cultivo.

Mejorar la aplicación de el Metan Sodio, se recomienda aplicar agua 6 días antes para inducir a las malezas a germinar y que cuando les caiga el metan sodio las elimine, pero en la empresa aplican agua un día antes y así el producto no tiene un buen desempeño por eso en los lotes no se vieron los resultados deseados.

Tener destinada una cuadrilla de personal capacitado para cada labor ya que siempre rotan al personal y esto crea ineficiencia en las labores de campo lo que crea mayores costos de mano de obra a la empresa.

Tener un mejor control de inventario en el almacén, para evitar que la escasez de los insumos.

A la hora de usar el Agrivon (maya anti-afidos) realizar la resiembra al día anterior de poner el agrivon para no tener mucha perdidas por plantas muertas y también agrandar el orificio donde se trasplanta ya que hay muchas plantas muertas por efecto chimenea.

VII. LECCIONES APRENDIDAS

Tener disponibilidad de los productos químicos utilizados para las actividades fitosanitarias, para evitar la escasez de los mismos.

Realizar el muestreo dos días después de haberse realizado la aplicación fitosanitaria para darle tiempo al producto que haga efecto y así observar si tuvo buen desempeño.

Conocer la residualidad de los productos químicos para que los frutos al momento de la cosecha no contengan residuos, para evitar el rechazo de los frutos de la certificadora.

Antes de trasplantar las plántulas al campo, se protege con un producto a base de cal, llamado surround, que le sirve a la planta como un estilo de sombrilla y evita que sufra quemaduras por el sol.

El ingeniero responsable de la fertilización tiene que observar el crecimiento del fruto para que la fruta no se le quede pequeña ni muy grande, para que pase el control de calidad, ya que si la fruta pesa menos de 950 gramos no es exportada y si es muy grande solo se acepta el 5% y lo demás se rechaza.

No hay que mezclar Productos formulados a base de aceite como el Movento con productos a base de fosfito (ATP UP) ya que produce quemaduras.

No hay que mezclar los sulfatos con el Nitrato de Calcio ya que produce un sulfato de calcio que es un yeso.

Nunca Aplicar productos a base de cobre cuando la plantación esta en Floración ya que produce aborto.

VIII. LITERATURA CITADA

CASAFE., 1993. (En línea), Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina. Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. República Argentina, Consultado 16 jul. 2016: Disponible en:

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Fertilizant.htm>

InfoAgro: Melón; (En línea) Agronet: Melón; Melón Guerrero, Consultado 04 Jul. 2016. Disponible en:

http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.htm

I.S.B.N.: 84-341-0279-X - Depósito legal: M. 2.568-1982 (11.000 ejemplares). (En línea) Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8- Madrid-19, Consultado 05 Jul. 2016. Disponible en:

http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1981_23-24.pdf

J.A. Ramírez A. (1999). (En línea), Virus de Solanáceas y Cucurbitáceas Cultivadas en el Valle del Mayo. Folleto Número 4. INIFAP-SAGAR, Navojoa, Sonora. Consultado 14 jul. 2016. Disponible en:

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/biosecuridad/pdf/20832_especie.pdf

J.F. Pinales Q., M.A. Arellano G. (2001). (En Línea), Producción de melón fertirrigado y acolchado. Folleto Número 2. SAGARPA-INIFAP-CIRNE, Campo Experimental Anáhuac, Cd. Anáhuac, N.L.. Consultado 14 de jul 2016. Disponible en:

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/biosecuridad/pdf/20912_sg7.pdf

Labrada R. y Parker C. 1994. (en línea). Weed Control in the context of Integrated Pest Management. Weed Labrada R. y Parker C Management for Developing Countries. Edited R. Labrada, J. C. Caseley y C. Parker, Plant Production and Protection Paper No. 120, FAO, Rome, pp. 3-8. Consultado 15 de jul. 2016. Disponible en:

http://www.fao.org/ag/ca/Training_Materials/CD27-Spanish/wm/weeds.pdf

PICO SIRVENT, B. Informe sobre las variedades del melón amarillo de Ontinyent: similitud genética de estas variedades con otras variedades comerciales y locales del melón de tipo amarillo. (En línea), Instituto Universitario de Conversación y Mejora de la Agrodiversidad Valencia (COMAV), Universidad Politécnica de Valencia. Consultado 10 jul. 2016. Disponible en:

https://es.wikipedia.org/wiki/Mel%C3%B3n_de_oro

SEMINIS (En Línea).CR,consultado el 07 de Ago. 2016. Disponible en:

<https://www.seminis.com/global/es/products/Pages/SV2060MP.aspx>

Trisan Agro (En Línea). CR, consultado el 07 de Ago. 2016. Disponible en:

<http://trisanagro.com/product/melon-dorado/>

Valdenegro, M., M. Ramírez, M.J. Cabello, F. Ribas, and F. Romojaro. 2005. Melón Piel de Sapo. Efectos de la conservación postcosecha. Terralia 9(52):50–59. (En línea), consultado 10 Jul. 2016. Disponible en:

<http://www.horticom.com/pd/imagenes/63/650/63650.pdf>

IX. ANEXOS



Anexo 1. Subsolladora de 5 picos



Anexo 2. Emplastificando los camellones



Anexo 3. Supervisando la emplastificada



Anexo 4. Plántulas en el vivero



Anexo 5. Cuarto oscuro



Anexo 6. Riego en el vivero



Anexo 7. Plántulas en stress



Anexo 8. Melón piel de sapo embolsado



Anexo 9. Planta afectada por *Mycosphaerella*



Anexo 10. Fruto afectado por *Acidovorax*



Anexo 11. Planta afectada por mildiu polvoso



Anexo 12. Planta afectada por virosis



Anexo 13. Fruto afectado por *Diaphania*



Anexo 14. Cosecha de la fruta piel de sapo



Anexo 15. Cosecha del melón dorado



Anexo 16. Pila de recepción de la fruta



Anexo 17. Melón empacado calibre 10



Anexo 18. Melón empacado piel de sapo