



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TECNICO EN PRODUCCIÓN AGRICOLA**



PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

***DIAGNOSTICO Y SERVICIOS REALIZADOS EN LA
AGROEXPORTADORA COAGRO S.A.
ALDEA SAN JORGE, MUNICIPIO DE ZACAPA
2005.***

**FERY ESTUARDO NUFIO BARILLAS
CARNÉ: 200340142**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2006

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 GENERALES	2
2.2 ESPECIFICOS	2
III. DIAGNOSTICO GENERAL	3
3.1 Antecedentes Históricos	3
3.2 Ubicación Geográfica	3
3.3 Clima Y Zonas De Vida	4
3.4 Recursos Naturales	5
3.5 Recursos Físicos	7
3.6 Recursos Humanos	8
3.7 mecanizacion Agrícola	9
Arado	9
Rastra	9
Subsolador	9
Cañero	10
Bordeadora	10
Rotavitor	10
Emplasticadora	10
Ventajas Y Desventajas De Mecanizar	11
Ventajas	11
Desventajas	11
3.8 Descripción De La Actividad Productiva	12
3.9 Situación Económica	12
3.10 Priorizacion De Problemas	13
IV. ACTIVIDADES REALIZADAS	15
4.1 Subsoleo	15
4.2 arado Del Terreno	16
4.3 rastreado	17
4.4 surqueo	19
4.5 bordear	21
4.6 fertilizacion	22
4.7 Desinfección De Suelo	23
V. CONCLUSIONES	26
VI RECOMENDACIONES	27
VII. BIBLIOGRAFIA	28
VIII. ANEXOS	29

I. INTRODUCCION:

En el valle de la Fragua, Zacapa, se practica una agricultura intensiva, donde se cultivan diferentes variedades de Tomate, Chile, Okra, Tabaco, Melón. El principal cultivo de exportación es el melón y actualmente esta tomando auge la exportación de sandias tipo Triploide. Para una buena producción, el cultivo de melón requiere tecnología avanzada; esto implica el uso de híbridos mejorados, fertirrigacion, cobertura plástica, control de plagas y enfermedades, insectos polinizadores y otros.

La práctica profesional supervisada, se realizó en el departamento de mecanización agrícola de la empresa COAGRO, S.A.; donde se recopiló información para elaborar el presente informe final, que contiene información precisa y detallada acerca de la ubicación de la finca, sistema administrativo de la empresa, recursos naturales, infraestructura productiva, vías de comunicación y actividades programadas en la compañía agrícola, COAGRO S.A. que es una empresa dedicada a la exportación comercial del Melón *Cucumis melo* y sandia *Citrullus vulgaris* . La empresa cuenta con una extensión cultivable de 733 Ha. cuyo producto es destinado a mercados diversos como Estados Unidos y algunos países de Europa.

El departamento de mecanización agrícola, desempeña un importante papel dentro del proceso de producción, siendo su principal objetivo el de realizar todas aquellas practicas relativas al acondicionamiento físico del suelo, a través del uso de implementos mecánicos como el arado, subsolador, surqueador, azadón rotativo, rastra, entre otros.

La metodología utilizada en la practica, consistió en desarrollar actividades de acuerdo a un seguimiento lógico, guiado por un cronograma de trabajo, que se elaboró en estrecha coordinación con la unidad de practica, el departamento de mecanización agrícola de la empresa COAGRO, S.A.

La Práctica Profesional Supervisada - PPS-, se desarrolló en dos etapas; la primera durante e junio y la primera quincena de julio. La segunda, los viernes de agosto y septiembre del 2005.

II. OBJETIVOS:

2.1 General:

Apoyar el proceso productivo relacionado con el melón para la exportación en la AGROEXPORTADORA COAGRO S.A., Valle de la Fragua, Zacapa.

2.2 Específicos:

Realizar el diagnostico general de la unidad de práctica y la descripción de la principales actividades desarrolladas, para determinar los principales problemas y potencialidades.

Planificar y ejecutar un plan de servicio con base en el diagnostico, programadas por el departamento de mecanización.

III. DIAGNOSTICO GENERAL DE LA COMPAÑÍA AGRÍCOLA DIVERSIFICADA, COAGRO, S.A.

3.1 Antecedentes Históricos:

La empresa se empezó a instalar en la aldea San Jorge, del municipio de Zacapa, en el año de 1991. En esa época aproximadamente un 20% de los suelos de la finca se utilizaban para el pastoreo de ganado, un 40% que no tenía acceso al riego artificial se dedicaba al cultivo de maíz *Zea mays L* , únicamente en temporada de lluvias, el restante 40% si tenía acceso al riego por gravedad, lo cultivaban con diferentes especies para el mercado nacional, tales como tomate *Lycopersicum sculentum* , tabaco *Nicotiana tabacum* entre otros.

Al principio el capital de la empresa tenía origen inglés, luego paso a manos mexicanas y actualmente sus principales accionistas son de nacionalidad árabe. Entre los cultivos que se han explotado a nivel semicomercial están; maíz dulce, cebolla dulce y sandía, a nivel comercial la empresa se ha dedicado al cultivo del melón con diferentes variedades.

3.2 Ubicación Geográfica:

Las actividades de práctica se realizarán en los terrenos de la Compañía Agrícola Diversificada S.A. (COAGRO S.A.), la cual se encuentra a una distancia de 8 kilómetros de la cabecera departamental de Zacapa y a una distancia de 154 kilómetros de la ciudad capital por medio de la carretera al Atlántico, encontrándose en el kilómetro 148 el desvío donde se ubica la aldea La Fragua, del municipio de Zacapa, siendo una carretera de asfalto con una distancia de 6 kilómetros para llegar a la aldea San Jorge, carretera transitable en todo tiempo y por cualquier clase de vehículos.

Las colindancias de la empresa son al sur con las aldeas de San Jorge y Barranco Colorado del municipio de Zacapa; al norte con la aldea El Guayabal del municipio de Estanzuela; al oeste con las aldeas de San Nicolás del municipio de Estanzuela y San Juan del municipio de Zacapa; al este con las aldeas La Fragua y Llano de Piedras del municipio de Zacapa.

Geográficamente está ubicada entre los paralelos 14°55'00" y 14°58'00" de latitud norte y entre los meridianos 89°35'00" y 89°37'00" de longitud oeste, encontrándose a una altitud de 230 msnm.

3.3 Clima y Zona de vida:

Según Holdridge (1) clasifica a esta región como la zona de vida perteneciente al Monte Espinoso Subtropical (me-S), la cual presenta características particulares como días claros, precipitaciones escasas y vegetación constituida principalmente de árboles y arbustos con espinas.

La precipitación en el área oscila entre 550 a 650 mm/año, pero según datos recolectados en la Estación meteorológica ubicada dentro de COAGRO, la precipitación en el año 1,998 ascendió a 874.5 mm, debido a fenómenos climatológicos que afectaron el área. El promedio de evaporación es de 7.03 mm/día, la temperatura media anual del suelo es de 63.44°C y la temperatura media anual ambiental es de 27.55°C, con una humedad relativa de 63.22 %, la velocidad media del viento es de 1.01 m/seg. Los suelos, de COAGRO tienen un pH de 7.3, en cuanto a M.O. poseen un 1.7%, la saturación de sodio se encuentra en 1.8%, siendo los suelos de una textura franco arcillosa.

3.4 Recursos Naturales:

a) Suelos

En la finca se encuentran una cantidad variada de suelos, pero según la clasificación de Simmons, Tarano y pinto(2), predomina los suelos de la serie Chicaj, de textura dura y muy pesada casi impermeable. El material original de estos suelos es de origen volcánico de un color gris oscuro y un espesor que va desde los 25 a 50 centímetros de profundidad.

b) Topografía

La topografía de la finca es en su mayoría plana, con pendientes muy bajas que oscilan entre 3 a 4 %, sin embargo hay campos nuevos donde se hace necesaria la nivelación del terreno.

c) Hidrología:

Por la poca disponibilidad de agua superficial se recurre al uso de agua sub-terránea, extrayéndose mediante la perforación de pozos, ubicados en puntos estratégicos en toda la finca, donde se hace uso eficiente de estos en los cultivos mediante el empleo de riego por goteo, pero con el inconveniente de su mala calidad química, ya que predominan los pH altos, bicarbonato y sodio, por lo que para su uso en cultivos se le debe aplicar El pH es aumentado o disminuido a través de la adición de bases o ácidos. Un ejemplo de disminución de pH es la adición de clorhídrico, en caso de un líquido básico. Un ejemplo de subida de pH es la adición de hidróxido sódico en caso de un líquido ácido

d) Flora:

Dentro de las principales especies vegetales que se encuentran en el área de la finca se pueden mencionar:

Nombre Común	Nombre Científico
Yaje	<i>Leucaena guatemalensis</i>
Guayacan	<i>Guaiacum angustifolium</i>
Subin	<i>Acacia farneciana</i>
Aripin	<i>Caesalpina velutina</i>
Jaguay	<i>Pytecolubium dulce</i>
Arbol de nim	<i>Azardirecta indica</i>
Manzanote	<i>Persika autumnalis</i>
Upay	<i>Cordia dentata</i>
Mango	<i>Manguifera indica</i>

e) Fauna:

Dentro del área existe diversidad de animales silvestres, entre las que se pueden mencionar:

Nombre Común	Nombre Científico
Tacuazin	<i>Didelphys marsupialis</i>
Rata de monte	<i>Heperomis teguma</i>
Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>
Zopilote	<i>Cathartex aura</i>
Lagartija	<i>Euble pharidae</i>

3.5 Recursos Físicos:

a) Vías de Acceso y Transporte:

El acceso se encuentra por la carretera que de Río Hondo conduce hacia la ciudad de Esquipulas CA-10, a la altura del kilómetro 153, en la aldea la fragua, existe un cruce o desvió hacia la aldea San Jorge, donde se encuentra ubicado el casco de la finca. Esta carretera es asfaltada, por lo que se puede transitar toda la época del año, además dentro de la finca existen caminos de revestimiento o de terracería que comunican a todas las secciones entre sí, estos se encuentran transitables en toda la época del cultivo, ya que se le da un mantenimiento adecuado, debido a que por allí se conduce la fruta hacia la planta empacadora.

b) Maquinaria y Equipo:

La finca cuenta con 35 tractores que van desde x -y HP de diferentes marcas y potencia. La diversidad de equipos de labranza tales como; subsoladores, arados de discos y de vertedera, rastras, surqueadores, rompeterrones, azadones rotativos (rototiler) aporcadores y encamadoras.

Además cuenta con diferentes equipos para la aplicación de agroquímicos, como asperjadoras marca DEGANIA y JACTO, aplicadores de bromuro de Metilo, fertilizadoras, cultivadoras para el control mecánico de las malezas, 103 carretones que se utilizan para halar o transportar la fruta en temporada de cosecha e insumos para diferentes labores en el campo.

c) Irrigación:

Se dispone de 22 pozos mecánicos, que cuentan con una profundidad aproximada de 500 pies, el agua se extrae por medio de bombas tipo turbina vertical, accionadas por motores diesel, que arrojan un caudal promedio de 500 galones / minuto, que abastecen de riego aproximadamente a 33.2 hectáreas, por medio de riego por goteo con emisores de flujo turbulento y tipo laberinto a 50 cm de distancia, los cuales arrojan un caudal que va desde 1.7 hasta 2 litros/hora. El agua presenta el problema de exceso de sales de sodio y bicarbonato y predominan los pH altos.

d) Energía Eléctrica:

Esta energía proviene de una planta hidroeléctrica privada, ubicada en la sierra de las minas llamada GENOR, la cual provee de energía eléctrica a diversas empresas de la región, también posee plantas generadoras de energía, accionadas por combustible diesel, sirviendo de reserva por cualquier circunstancia se suspenda el suministro.

3.6 Recursos Humano:

La fuente de mano de obra es abundante y se emplean aproximadamente 1000 personas de acuerdo a la temporada y a la extensión cultivada, estas provienen de lugares vecinos como San Nicolás, San Jorge , San Juan, Barranco Colorado, Estanzuela, Zacapa, aldeas de Chiquimula, Teculután, Río Hondo, etc. Y por parte de la empresa se contrata transporte para que sean trasladados desde sus comunidades hasta los campos de cultivo y viceversa.

Existen dos tipos de trabajo: fijo (empleados de oficina y supervisores) y temporales (caporales, peones trabajadores de campo y planta empacadora), el número de

trabajadores fijos es de 175 personas y el numero de trabajadores temporales oscila entre 230 en junio y 1100 en noviembre, de acuerdo a la temporada.

3.7 Mecanización Agrícola:

Son las actividades que consisten en utilizar los diferentes tipo de maquinas en los procesos de mecanización agrícola.

En la preparación de suelos y la calibración de fertilizadoras se toman en cuenta varios implementos y actividades agrícolas entre los cuales podemos mencionar: arado, rastra, surqueador, cañeros, subsolador, bordeadora, rotavator y emplasticadora.

a) Arado:

Su finalidad es la de romper el suelo y voltearlo para su mejor labranza, este por lo regular debe introducirse a una profundidad que va des los 30-60 cm.

b)_Rastra:

Una vez que se ha arado el suelo, se procede a su rastreado o su pulverización, pasándose dos rastra de forma cruzada, lo cual permite que se mejore el suelo al facilitar su mejor manejo para su consecutiva utilización.

c) Subsolador;

Penetra en el suelo a una profundidad de 50-60 cm. rompe capas duras (compactadas por la lluvia). Esto ayuda a las raíces ya que suelta el suelo. Hay de 1 y 2 ganchos, pasa por el centro de la cama. Cuando el implemento es de 2 ganchos, estos van a

una distancia de 1.80 m. se pasa a distancia de 90 cm. el de 3 ganchos solo se usa en los suelos arcillosos.

d) Cañero;

Este implemento deja el surco bien definido es parecido al surqueador el aguilon es mas ancho.

e) Bordeadora:

Este es un implemento que se utiliza para bordear la cama consta de 2 golondrinas y 2 discos por lado y son lisos. La función de este implemento es que vuelve la cama como montaña para que luego el rotavator encuentre suficiente tierra y pueda definir la cama.

f) Rotavator:

Utiliza cuchillas que van conectadas a la toma de fuerza, tritura los terrones para volverlos en partículas mas pequeñas. La forma tradicional a la cama se le dan unos aletones que lleva a orillas de las cuchillas mide 1.80 m. tiene 6 hélices con 4 espas.

g) Emplastadora:

Las emplastadoras como comúnmente se le denomina realiza varias funciones tales como:

- Colocar la manguera
- Aplicación de bromuro de metilo
- Emplastar la cama

Esta consta de 2 llantas y 2 discos, los discos echan tierra al plástico y lo entierran, esta posee dos cilindros el cilindro de color café poseía Nitrógeno y el de color azul de Bromuro de Metilo.

Ventajas y Desventajas de la Mecanización:

Ventajas:

Ahorro de tiempo en operaciones agrícolas

- Se logra una mayor eficiencia en la realización de trabajos agrícolas
- A su optima utilización reduce costos en los procesos agrícolas
- Compensa la mano de obra.

Desventajas:

- Costo elevado en adquisición de maquinas o dificultad de adquirirlas por medio de alquiler.
- Se requieren extensiones grandes de cultivos para justificar su uso.
- Se necesita personal capacitado para su utilización en las diferentes labores agrícolas.
- Expone al suelo a mayores riesgos de erosión.

3.8. Descripción de la Actividad Productiva:

La actividad productiva se basa principalmente en el cultivo y la exportación del melón, principal fuente de ingreso para la empresa, este cultivo se explota comercialmente con tipos como HONEY DEW Y CANTALOUPE, en diferentes variedades y calidad.

3.9 Situación Socioeconómica:

La empresa genera diversos beneficios socioeconómicos tales como el empleo de mano obra calificada y no calificada, lo cual constituye una fuente de trabajo para muchas personas, además la empresa posee en arrendamiento cerca de 1500 mz ó 1050 Ha. de tierra, el arrendamiento es de Q1200 /manzana, agregándoles un beneficio extra a propietarios de terrenos dentro del área de la finca, evitándoles riesgos de inversión en el proceso productivo y también problemas de comercialización y precios bajos.

A nivel organizacional en la empresa, existe una asociación solidarista en la cual son socios únicamente los empleados permanentes, es presidido por una junta directiva electa en asamblea general. La asociación posee para beneficio de los socios y demás empleados de la compañía una cartera de préstamos tanto para socios como para no socios, esta es financiada por aportaciones mensuales de los socios.

A nivel administrativo la unidad productiva es dirigida por un gerente general, seguido por un Superintendente de la finca, un Superintendente de Investigación, un jefe de Agricultura y un jefe Administrativo.

3.10 Problemas Encontrados:

- Suelos Arcillosos; Este es el mayor problema que se presenta en la estación lluviosa, el agua penetra por permeabilidad según sea su textura, aproximadamente un 30% de los suelos de la finca presenta problemas de textura pesada, y debido a que estos tienen espacios porosos muy pequeños provocan anegamiento lo que dificulta la mecanización del terreno cuando esto presenta humedad o bien sequedad.
- Sodificación de los Suelos: En toda el área de los llanos de la Fragua existe problemas de sodicidad (17%), debido a las grandes cantidades presentes de sodio, a esto se le agrega que el agua presenta exceso en sales carbonatadas y pH altos, lo que hace un problema mayor.
- Escasez de Maquinaria e Implementos: Los campos y la maquinaria con que trabaja no ha sido incrementada por lo que las expectativas de trabajo no se han cumplido al máximo. A esto se le agrega también que la maquinaria existente trabaja intensamente y en poco tiempo desarrolla muchas horas de trabajo, por lo que la constante revisión y reparación en el taller es otro factor que dificulta la realización de distintos labores de mecanización y de operación para el establecimiento y desarrollo de los cultivos.
- Erosión: El agua de lluvia que el suelo no es capaz de absorber escurre sobre la superficie del terreno por el fenómeno llamado escorrentía, que en suelos inclinados descubiertos y de textura arenosa provoca erosión, que no es más que el arrastre de partículas del suelo que provoca bajos rendimientos en las secciones que presentan este problema.

- Mala Calidad Química del agua para Riego:: Una porción del agua que cae de lluvia se filtra en el terreno, hasta llegar a las profundidades del mismo, por medio de la permeabilidad del terreno, conociéndose con el nombre de agua subterránea, cuya altura se identifica como nivel freático, este tipo de agua es esencial en el buen desarrollo productivo de la finca, ya que cuenta con 22 pozos perforados de aproximadamente 500 pies de profundidad, los cuales se encuentran conectados a sistemas de riego por goteo. El agua extraída de estos pozos es de mala calidad química, debido a que predominan en ella pH altos y grandes concentraciones de sales de sodio, entre otras.

IV ACTIVIDADES REALIZADAS:

4.1 Subsulado del Suelo:

Los suelos se compactan debido a muchos factores, entre ellos, el paso continuo de maquinaria y pisoteo de ganado; debido a lo anterior se forman capas duras, las cuales son un factor limitante para el desarrollo radicular de los cultivos.

Objetivo:

Mejorar las condiciones físicas del suelo, aumentar la velocidad de infiltración del agua y favorecer el desarrollo radicular de las plantas.

Meta:

Subsolar 110 Ha donde predomina el problema de compactación de suelos para reincorporarlas al área de cultivo.

Metodología:

Esta actividad consiste en romper las capas duras que se encuentran en los campos de cultivo. Esta actividad se hace a una profundidad de 50 a 60 Cm., con dos o tres pasadas en campos nuevos y 1 o 2 en campos cultivables. Cuando el implemento es de 2 ganchos, estos van a una distancia de 1.80 mt. La velocidad es un termino de importancia ya que va a depender del tipo de suelo, ya que si este es demasiado pedregoso tiende a bajar la velocidad y causa daños al topar con piedras.

Recursos:

- Físicos: Tractores agrícolas del departamento de mecanización
- Subsoladores (riper) con gancho al centro y a las orillas
- Humanos: Tractorista y ayudante.
- Practicante (PPS)

Evaluación:

En esta actividad se tenía previsto trabajar aproximadamente 110 Ha. debido a las malas condiciones de compactación. Se subsolaron un total de 126 Ha. sobrepasando lo previsto.

4.2 Arado del Terreno:

Para el desarrollo del cultivo del melón, es necesaria la remoción del suelo, utilizando el arado. Esta actividad consiste en cortar, voltear, separar y remover el suelo agrícola.

Objetivo:

Remover el suelo dejando una estructura suelta, para mejorar la aireación, la infiltración y otras características físicas y biológicas.

Meta:

Apoyar el proceso de preparación de suelos en la finca, mediante el paso del arado en 670 Ha.

Metodología:

La ejecución de esta actividad, consistió en cortar, remover y voltear el suelo, a una profundidad de 25 a 30 cm, con el fin de aflojar el suelo. Para realizar el trabajo se utilizó arado de discos, Durante el desarrollo del trabajo de campo, debe tenerse el cuidado de no dañar el equipo y el desgaste del filo de los discos con piedras u otros objetos resistentes. Para la ejecución de esta, se dejaron las calles a 10 metros de ancho.

Recursos:

- Físicos: Tractores
- Arados de discos y de vertedera.
- Humanos; tractorista y ayudante.

Evaluación:

Se cumplió con la meta de 670Ha, el arado es una actividad necesaria en el proceso de mecanización agrícola, el campo de cultivo quedo preparado para la siguiente actividad.

4.3 Mullido del Suelo:

Después de subsolar quedan bloques de suelo demasiado grandes, por lo que es necesario remover estos terrones o bloques en partes mas pequeñas, efecto que se logra mediante el paso de la rastra. El paso de la rastra también contribuye en el control de malezas que germinan por la acción de la lluvia.

Objetivo:

Desintegra todos los bloques que quedan después del arado, para obtener una estructura homogénea, también incorporar residuos vegetales y mullir los bloques dejados con el subsolado y arado aplicado en las etapas anteriores en el proceso de preparación de suelos.

Meta:

Participar en el proceso de preparación de suelos en la finca, mediante el paso de la rastra en 670 Ha.

Metodología:

Esta actividad consistió en cortar desmenuzar y mullir el suelo a una profundidad de 20-25cm. Se utilizaron dos tipos de rastra, una rompedora y una pulidora; la rompedora es de discos grandes, con la cual regularmente se dan dos pasadas, la pulidora tiene una mayor cantidad de discos pequeños, los cuales terminan de deshacer los terrones que deja la rastra grande. En esta etapa se debe evitar el daño a los discos o los cojinetes con piedras y otros objetos. Para la ejecución de esta labor agrícola, se utilizaron rastras pesadas y livianas tipo excéntrica y para garantizar el éxito se trabajó el terreno cuando presentara condiciones cercanas a capacidad de campo, esta condición se logra después de 2-3 días después de una lluvia, es toda el agua que queda o retiene el suelo después de un periodo de sequedad o escurrimiento. La característica de esta condición se da cuando pasan el arado y este suelta partículas de polvo del suelo “polvillo” .

Recursos:

- Físicos: Rastra rompedora
- Rastra pulidora

- Tractores
- Humanos; tractorista y ayudante
- Practicante

Evaluación:

Esta actividad se realizó en un 100%, pues se cumplió con la meta y objetivos establecidos en la planificación en forma satisfactoria y el campo de cultivo quedó preparado para la siguiente fase.

4.4 Surqueo:

En el melón se realiza después de que se a pulido el suelo y esta encaminada a facilitar la formación de la cama a través del bordeado, también de esta, depende que las camas estén alineadas correctamente.

En esta se observa un campo con surcos formado y separados por 1.80 mt

Objetivo:

Facilitar la formación de cama, por medio del patrón dejado por el surqueador.

Meta:

Surquear 670Ha. De la finca para continuar con el proceso productivo.

Metodología:

La metodología empleada para el establecimiento de los surcos de cultivo, consistió en marcar un patrón o punto de referencia, para lo cual se utiliza el surqueador. Para la ejecución de esta práctica se necesita experiencia para alinear correctamente los surcos, debido a que las camas tienen que estar uniformemente establecidas. Para esta labor se trabajó a 30 cm. de profundidad y 1.8 m. entre surcos. El operador del tractor siempre pasaba por el último surco realizado, para no perder la guía. El implemento utilizado consta de una barra de dos cinceles con aletas en forma de v horizontal, las cuales se pueden graduar para regular en ancho del surco.

Recursos:

- Físico :Tractores
- Surqueador
- Humano; tractorista y ayudante.
- Practicante

Evaluación:

Se surquearon las 670 Ha., quedando establecidos los surcos que servirán de guía para el paso de la bordeadora, que delimitará de mejor manera el área del surco. Esta actividad se realizó en las dos últimas semanas de junio y julio del año 2005.

4.5 Borear:

Consiste en el acomodamiento del suelo para recibir las plantas, es determinar el área en donde se desarrollar el cultivo y esta lo hace la denominada boreadora, cuyo fin primordial es la de juntar la tierra hacia un centro específico del cual se formara una cama para siembra.

Objetivo:

Juntar el suelo hacia el centro de la cama para facilitar el paso del rotavator.

Meta:

Realizar el boreado en 670 has., para que se pueda borear la próxima temporada.

Metodología:

Comienza tomando en cuenta el surcado ya desarrollado el cual sirve de guía para realizar el boreado y definición de la cama de cultivo, el implemento utilizado será el denominado boreadora, que acomoda a tierra en la parte central de sus cuchillas para luego ser desplazadas por el azadón rotativo. Después del paso de este implemento las camas quedan listas para soportar la época lluviosa antes de ser emplastada.

Recursos:

- Físicos: Tractores
- Boreadores
- Humano: tractorista y ayudante.
- Practicante

Evaluación:

Se efectuó siguiendo la guía del surco, abarcando un área de 670Ha

4.6 Fertilización:

Debido a las pérdidas de elementos mayores y menores es necesario para la producción de los cultivos la aplicación de abono químico (fertilizante) para poder aumentar la producción y calidad del producto.

Objetivo:

Mantener la fertilidad del suelo mediante las aplicaciones de fertilizantes químicos, para obtener altos rendimientos y calidad de la producción.

Meta:

Fertilizar 670 has.

Metodología:

Esta actividad de fertilización se realiza en forma mecanizada, utilizando un tractor y una fertilizadora, implemento que contiene una tolva con capacidad para 10 quintales unos engranajes, cadenas y ruedas impulsoras, que movilizan el fertilizante (COAGRO II), a una profundidad de 15-20 centímetros mediante una banda de cadena que lo hace pasar por una compuerta graduable (dosificación) para caer en un embudo y luego incorporarlo al centro de las mesas del cultivo, mediante un cincel que va abriendo un surco. La dosis utilizada es

de 5 quintales por hectárea, la formulación del fertilizante ya viene formulada con base al requerimiento del cultivo (secreta). Es un fertilizante completo.

Recursos:

- Tractores
- Fertilizadoras
- Cuadrilla del departamento de mecanización
- Fertilizante de formulación especial (COAGRO II)
- Carretones de transporte de materiales.

Evaluación:

Se llevo a cabo por medio de una tolva de 10 quintales, se realiza después del paso del rotavator. Se fertilizaron las 670 ha.

4.7 Desinfección del Suelo y Formación de la Cama:

Consiste en darle la forma final a la cama, donde se desarrollara el cultivo y además se colocara la cubierta plástica, la cual contendrá el biocida Bromuro de Metilo.

Objetivo:

Desinfectar el suelo de malezas, plagas y enfermedades y proveer a la cama de cultivo una cubierta plástica y colocar manguera de riego para una protección y un mejor mantenimiento del cultivo.

Meta:

Formación de la cama y desinfección de 670 Ha. Además de colaborar con la calibración del bromuro.

Metodología:

- Esta practica consiste en darle la forma final a la cama de cultivo sea trapezoidal o cuadrada, colocar una cobertura plástica, aplicar bromuro de metilo para su desinfección y desinfectación al mismo tiempo colocar la manguera que se utilizara para el sistema de riego por goteo.
- La encamadora se engancha en tres puntos del tractor, consta de dos aletones que juntan el suelo que hay entre dos surcos, el cual es pasado por el formador de camas que define la forma de las mismas a medida que el tractor avanza. Además contiene unos tubos donde se coloca los rollos de plástico, unos rodos que permiten la colocación de este unas llantas que sirve para presionar el plástico y que este quede estirado sobre la cama, unos discos los cuales hacen la labor de enterrar las orillas del plástico.
- Entre los dos aletones y el formador de cama, lleva dos cuchillas que van enterradas a través de ellas se aplica el bromuro de metilo, con dosis ya preestablecidas según sea la incidencia de malezas, plagas y enfermedades en el campo.
- La dosis es de 2.5 cilindros por hectárea 5555.55 metros lineales.
- El plástico utilizado es el plata-negro, el cual tiene la siguiente función: el color negro (abajo) tiene como propósito inhibir el crecimiento de las malas hierbas por la ausencia de luz, el color plata (arriba) además de dispersar los rayos del sol, sirve para un control de plagas ya que la intensidad o reflejo afecta el campo visual de los insectos.

- Se coloca una canasta en la parte frontal del tractor donde van cuatro cilindros de bromuro de metilo, y una botella de nitrógeno (100kg y 2500) PSI respectivamente, la función del nitrógeno es presionar al bromuro de metilo para que este se aplique uniformemente en el suelo, la presión debe oscilar entre 80psi – 100psi.

Recursos:

- Físicos: Tractor
- Encamadora
- Plástico
- Bromuro de metilo (cilindros de 100 lb.)
- Nitrógeno (cilindros de 100 lb.)
- Manguera para riego por goteo
- Conectores para manguera
- Carretones de transporte de materiales.
- Humanos: Cuadrillas del departamento de mecanización
- Tractoristas
- Practicante

Evaluación:

Se desinfectaron las 670h. es importante mencionar que esta actividad se retraso un mes, debido a las constantes lluvias, para el éxito de esta actividad se requiere que el terreno este a capacidad de campo con una lamina de riego de 25 cm, porque a esa humedad se encuentran activados los organismos del suelo y están en mayor abundancia.

V. CONCLUSIONES:

- Durante el desarrollo de la práctica, se detectaron en forma general los principales problemas de la unidad de producción, con lo que se formuló y ejecutó un plan de trabajo que incluyó las diversas actividades programadas por el departamento de mecanización agrícola de la empresa, las cuales se realizaron conforme a la planificación original.
- Las empresas que producen y comercializan el cultivo de melón *Cucumis melo*, contribuyen en el desarrollo económico de muchas familias de los municipios y comunidades de la región oriental de Guatemala, especialmente porque genera oportunidades de trabajo para la mano de obra calificada y no calificada, necesaria para desarrollar las actividades del sistema de producción.
- La mecanización agrícola es una de las actividades importantes en el proceso productivo del cultivo de melón, ya que con la ejecución de todas las actividades de este proceso, se proporciona a las plantas las condiciones adecuadas para su óptimo desarrollo para satisfacer las necesidades fisiológicas del cultivo, reduce los costos y se logra mayor eficiencia en el proceso general de producción.
- Entre los factores negativos del proceso productivo del melón, se debe indicar que se utilizan productos como el Bromuro de Metilo, producto altamente contaminante del medio ambiente, reductor de la capa de ozono y sumamente nocivo para los trabajadores y comunidades cercanas a las unidades de producción.

VI. RECOMENDACIONES:

- Para que la mecanización sea viable desde el punto de vista económico es importante contar con un taller y personal propio de la empresa, así como un amplia gama o stock de repuestos, lubricantes y accesorios, así como también asesoría profesional.
- En suelos secos o demasiados húmedos, no mecanizar, ya que estas condiciones afectan la eficacia de los implementos.
- Utilizar el equipo de protección al momento de aplicar herbicidas (plageros). Manipular con cuidado materiales peligrosos como lo son herbicidas, biocida (bromuro de metilo) Participar en capacitaciones ofrecidas por la empresa, respecto al uso adecuado y prevenciones acerca del bromuro..
- Realizar estudios acerca del impacto ambiental de los productos químicos, aguas residuales y otros materiales de desecho
- No permitir que las concentraciones de sodio sobrepasen el 17%. Ya que este exceso provoca un desplazamiento de los elementos calcio y magnesio, el calcio es un componente estructural en la pared celular. El magnesio es parte de la molécula de clorofila.

VII. BIBLIOGRAFIA:

1. Cruz S, JR De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala basada en el sistema Holdridge. Guatemala, INAFOR. p. 24.
2. Escobar, M. 1999. Guía del curso de mecanización agrícola. Barcenias, Villa Nueva, GT, ENCA. p. 16-74.
3. Foster, AB. 1979. Métodos aprobados en conservación de suelos. México, Editorial Trillas. 411 p.
4. Heredia, GA. 2003. Diagnostico y servicios prestados en la empresa agrícola, productos de la Tierra Sociedad Anónima (PROTISA) , ubicada en el municipio de Estancuela departamento de Zacapa. Informe Tec. Prod. Agr. Chiquimula, GT USAC. CUNORI . Pagina 35.
5. IGM (Instituto Geográfico Militar, GT). 1991. Mapa cartográfico de Zacapa. Escala 1:5000.
6. INSIVUMEH (Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología, e Hidrología, GT). 1998. Datos climatológicos del valle La Fragua, Zacapa, Guatemala. p. 78-114.
7. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1969. Clasificación de reconocimiento de suelos de la república de Guatemala. Trad. P Tirado Sulsona. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. p. 10 – 18. GT USAC. CUNORI . Pagina 35.

VIII. ANEXOS.

MANUAL TECNICO SOBRE MECANIZACION AGRICOLA EN EL CULTIVO DEL MELON

HISTORIA: Las actividades de maquinaria en la agricultura se destaca a finales del siglo xx mejorando la productividad y eficiencia de tiempo en la preparación de los suelos.

Las actividades mas destacadas de mecanización en el cultivo son:

- PULIDO DE SUELO
- SUBSOLADO
- BORDEADO
- APERTURA DE CAMA
- MULLIDO DE SUELO
- EMPLASTICADO
- MANTENIMIENTO DE TRACTORES

Descripción de las Actividades:

Pulido del Suelo:

Consiste en romper los terrones y pulir el suelo superficial utilizando rastras pesadas y livianas. En el cultivo d melón la actividad de pulido comienza desde que se levanta el plástico y manguera de la cosecha anterior hasta la formación del surco técnico. El primer paso se hace con rastra liviana y sirve par borrar las camas antiguas y es precedido por el subsolado. El segundo paso se realiza con rastra pesada y su objetivo es romper los terrones que quedan del subsolado

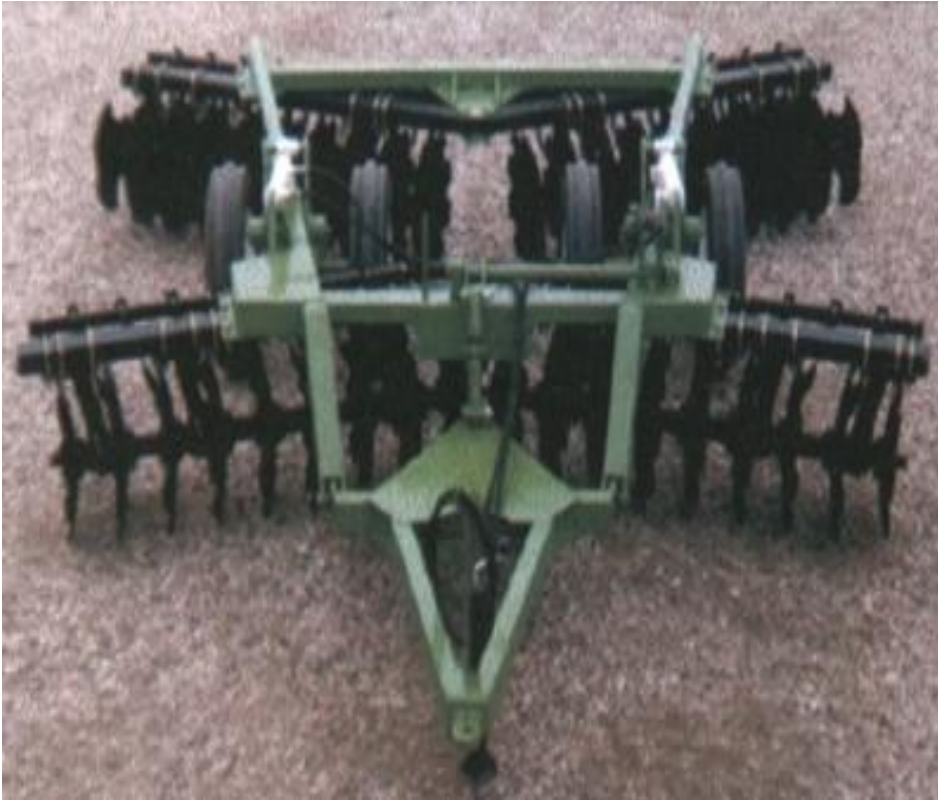


Figura 1. Rastra de doble acción.

Consta de 4 cuerpos dispuestos en pares, dos delanteros y dos traseros. Los cuerpos delantero están opuestos a los pares traseros así se logra que el terreno quede mas parejo.

También dejan una faja central sin ser labrada pero al quedar el suelo nivelado es menos observable.

El último proceso se realiza con rastra liviana para dejar el suelo pulido y listo para la formación del surco técnico.

Subsolado:

Se realiza para romper las capas duras que se forman en el suelo sin voltearlo.

La infiltración del agua en el suelo se ve afectada por este problema, esto es de considerable importancia ya que la mayor parte de la precipitación que existe en esa zona se escurre por los surcos, no aprovechándose este valioso recurso.

Par el cultivo de melón se necesitan de 70 a 90 cm. de profundidad y se utilizan dos tipos de subsoladores que sirven para aumentar la profundidad efectiva del suelo aumentando la capa arable.

El subsolador de 2 ganchos que se utiliza en la segunda ruptura, se realiza en sentido a los surcos.

Surqueado:

Por problemas de erosión, se borran los surcos de la cosecha pasada, y para iniciar la nueva etapa de preparación de suelos, se trazan surcos guías y se marcan en el campo a distancia de 1.80 metros para que los elevadores del riego por goteo queden en el centro de las camas de cultivo que se forman entre los surcos, mediante el uso del surqueador.

Consiste en formar los surcos utilizando el surqueador de cuatro alerones de 12 pulg. Cada uno. En el melón se realiza después de que se a pulido el suelo y esta encaminada a facilitar la formación de la cama a través del bordeado, también de esta, depende que las

camas estén alineadas correctamente. En esta se observa un campo con surcos formado y separados por 1.80 mt. Entre si.

Bordeado:

Sirve para el acomodamiento del suelo para recibir la planta, es determinar el área en donde se desarrollara el cultivo y esta lo hace la denominada bordeadora cuyo fin primordial es la de juntar la tierra hacia un centro específico del cual se formara una cama para siembra.

Se realiza para formar las camas levantando el suelo. En el cultivo de melón se realiza siguiendo los surcos previamente marcados. Se utiliza el implemento una bordeadora. Las camas quedan listas para soportar la época lluviosa antes de ser mullidas y emplasticadas.

Mullido:

Consiste en esponjar el suelo de tal manera que la aireación sea adecuada y exista una mejor distribución del bromuro de metilo.

Para el cultivo de melón las camas deben mullirse con el ratavitor porque utiliza bromuro de metilo y es indispensable para que este circule eficientemente en el suelo.

Emplasticado:

Consiste en colocar el plástico acolchado en la camas para mantener humedad controlar malezas, repeler los rayos directos del sol, se utiliza una emplastadora, las dosis son de 2.5 cilindros/ha. Se utilizo nitrógeno para proporcionarle presión a los tres inyectoros de salida, la proporción fue de 4-1 tres cilindros de bromuro de metilo por 1 de nitrógeno, los organismos presentes en el suelo tiene que estar activados para tomar la decisión de aplicar bromuro de metilo ya que su efecto dura pocas horas.



Figura 3 Proceso de emplastado



Figura 4 Cilindros de bromuro y nitrógeno