

125

ap

BIENHECHOS DE INVESTIGACION
04 F...

El Cultivo de la Mora

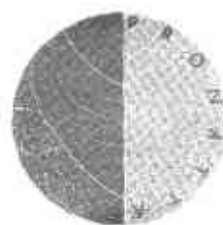
Autores:

Germán Franco¹

Manuel José Giraldo C.²



Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Regional 9



PRONATTA

Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria

¹ Investigador Adjunto I.A., Especialista en postcosecha, Corpoica, Regional Nueve.

² Investigador Adjunto, Corpoica, Regional Nueve.

Colaboradores

José Leomad Gallego D.	I.A.	Corpoica
Jorge Eliécer Rodríguez O.	A.I.	Corpoica
Jorge Evelio Morales M.	A.I.	Corpoica
Norman de Jesús Guevara M.	A.I.	Corpoica
Rafael Guillermo Botero I.	A.I.	Corpoica
Diego Abad A.	A.I.	Corpoica
Fernando Cantor P.	A.A.	Corpoica
Árlex González H.	A.I.	Corpoica
Jorge Enrique Cardona C.	A.I.	Corpoica
Luis Antonio Heredia G.	A.I.	Corpoica
José Clavijo C.	E.A.	SENA Quindío
Germán Alonso Antía L.	I.A. Esp.	SENA Caldas
Eduardo Mejía J.	I.A.	Particular
Pedro Miguel García N.	I.A.	Particular
María E. Arango O.	I.A.	U. Autónoma
Oscar Castaño P.	I.A.	Particular
Martha M. Bolaños B.	Bióloga. M.Sc.	Corpoica
Carlos Aníbal Montoya M.	I.A. M.Sc.	ICA

UMATA de Riosucio

UMATA de Aranzazu

UMATA de Villamaría

UMATA de Anserma

UMATA de Quinchía

UMATA de Belén de Umbría

UMATA de Guática

UMATA de Córdoba

Universidad Gran Colombia - Armenia, Quindío

Productores de mora de Riosucio, Villamaría, Anserma, Aranzazu, Quinchía, Guática, Belén de Umbría y Córdoba (Quindío).

CONTENIDO

	Página
Presentación	
1. El cultivo de la mora, establecimiento	1
Morfología	3
Condiciones ambientales	4
Establecimiento del cultivo	5
Propagación de plantas de mora	9
2. Prácticas de Manejo del Cultivo de la Mora	15
El Tutorado de la Mora	17
Sistemas de Tutorado	18
Las podas en el Cultivo de la Mora	22
Tipo de Poda	24
Nutrición y Fertilización del Cultivo de Mora	28
El Suelo	28
Manejo de Malezas en el Cultivo de la Mora	37
Calendario de Labores	38
3. Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en el Cultivo de la Mora.	39
Las Plagas en el Cultivo de la Mora	41
Sistemas de Manejo de Plagas	43
Plagas Asociadas al Cultivo de la Mora y su Manejo	45
Perla de la Tierra	45

Barrenador del Cuello de la Planta	46
Pasador de Raíces, Tallos y Ramas	47
El gusano Santamaría	48
La Burrita de la Virgen y el Picudo Café	48
Los Áfidos o Pulgores	49
La Arañita Roja	50
Mosca de la Fruta	50
Chinchas Chupadores de Hojas y Frutas	51
Trips o Bichos de Candela	52
Cucarroncitos del follaje	52
Monalonion	53
Enfermedades en el Cultivo de la Mora	54
Principales Enfermedades que Afectan al Cultivo de Mora	55
Pudrición del Fruto o Botritis	55
La Roya	56
La Antracnosis	56
El Mildeo Polvoso u Oidium	57
El Mildeo Velloso	58
La Agalla de la Corona	59
Marchitez y Pudrición de Raíces	59
Otras medidas para prevenir y controlar enfermedades de la mora	60
4. La Cosecha, el Manejo Postcosecha, la Comercialización y la Agroindustria de la Mora	61
Cosecha	63

Postcosecha	63
La Cosecha y las Operaciones postcosecha en la Finca	65
Alistamiento para la Cosecha	67
Cosecha y Postcosecha de la Mora	68
Recomendaciones Importantes para Recolectar la Fruta	69
Acondicionamiento y Beneficio de la Fruta	69
Normas para el Mercado en Fresco	70
Operaciones Adicionales Postcosecha	70
Almacenamiento en la Finca	71
El Empaque	71
Transporte y Almacenamiento	73
Agroindustria de la Mora	75
Preparación de Pulpa Congelada	75
Preparación de Pulpa Endulcorada	76
Compota Casera de Mora y Guayaba	76
Preparación de Mermelada de Mora	77
Defectos de los Procesos de Fabricación de Conservas	80
5. Manejo de Aspersoras y Uso Seguro de Plaguicidas	83
Manejo de Aspersoras	85
Generalidades sobre Aspersión	85
La Aspersora y sus Partes	86
Usos y Tipos de Aspersora	86
La Aspersora de Palanca	87

Aspersoras de Presión Permanente (cafetera)	90
Boquillas	92
Como Calibrar Boquillas	93
Condiciones Generales para Asperjar	93
Uso Seguro de Plaguicidas	94
Póngase un Adecuado Equipo de Protección para Fumigar	100
Cuidados al Fumigar	101
Cuidados de los Equipos de Fumigación	105
Cómo Reconocer un Envenenamiento por Plaguicidas?	107
6. Manejo de los Recursos Naturales Renovables	109
El Agua y su Manejo .	111
Efectos Negativos del Agua	113
El Uso del Agua está Reglamentado por el Gobierno	114
La Microcuencia	115
El Suelo, Prácticas de Conservación	116
7. Los Costos de Producción los Registros	121
Registro de Producción y Ventas	123
Registro Compra de Insumos	124
Registro de Jornales	124
Modelo para calcular Costos de Producción en Mora	125
Bibliografía	127

Presentación

El cultivo de frutales se presenta como una alternativa económica viable para generar ingresos a los productores rurales, debido principalmente al aumento de la demanda de los consumidores, que prefieren productos naturales que garanticen la protección de su salud.

De ahí se ha originado el auge de la agroindustria de bebidas a base de frutas que buscan atender la demanda creciente por parte de los consumidores; pero existe el problema de baja producción nacional que permita atender adecuadamente el abastecimiento de materia prima.

En nuestro país se tienen áreas agroecológicas aptas para cultivar diversas especies frutícolas, además se cuenta con agricultores experimentados y con arraigo en estos cultivos.

La mora es actualmente la fruta estrella en el panorama nacional. La coyuntura está dada y es el momento propicio para su producción y fomento. La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, desde hace algunos años viene realizando investigaciones con el fin de hacer un desarrollo tecnológico que permita a nuestros agricultores ser competitivos en los mercados, tanto por precio como por calidad de productos.

Gracias a la cofinanciación de Pronatta fue posible realizar la publicación del presente documento el cual es fruto del desarrollo tecnológico y del trabajo conjunto de técnicos, productores, Umata (s) y ONG (s), aplicando el modelo exitoso de parcelas demostrativas en coautoría implementado por Corpoica, para realizar la transferencia de tecnología.

Los autores y colaboradores han mantenido un permanente contacto con los agricultores durante un largo período de tiempo recogiendo e intercambiando los conocimientos, experiencias e inquietudes con relación al manejo del cultivo y prácticas afines, con el fin de adecuarlos y plasmarlos para beneficio de todos, es por éso que este documento será una guía, de fácil manejo y comprensión por su lenguaje sencillo y claro.

Por lo anterior, en Corpoica se tiene la seguridad de estar contribuyendo a que nuestros productores se conviertan en verdaderos empresarios, productivos y competitivos, para que generen progreso en sus regiones y por ende mejoren su calidad de vida.

JORGE ARTURO ARISTIZÁBAL VALENCIA

Coordinador Creced Caldas, Risaralda y Quindío, Corpoica Regional Nueve

El cultivo de la mora

Generalidades

La mora de castilla (*Rubus glaucus*) es originaria de zonas tropicales altas de América ; se encuentra principalmente en Ecuador, Colombia, Panamá, Salvador, Honduras, Guatemala, Méjico y Estados Unidos.

Morfología

Es una planta perenne, de porte arbustivo, semierecto, de tallos rastreros o semi erguidos que forman macollas.

Los tallos son de longitud variable y se pueden ramificar, pueden tener o no agujones ; los tallos emiten constantemente brotes en la base. (Foto 1)

Las hojas son alternas, con tres folíolos y de bordes aserrados, de color verde por encima y blanquecino por debajo.



(Foto 2)

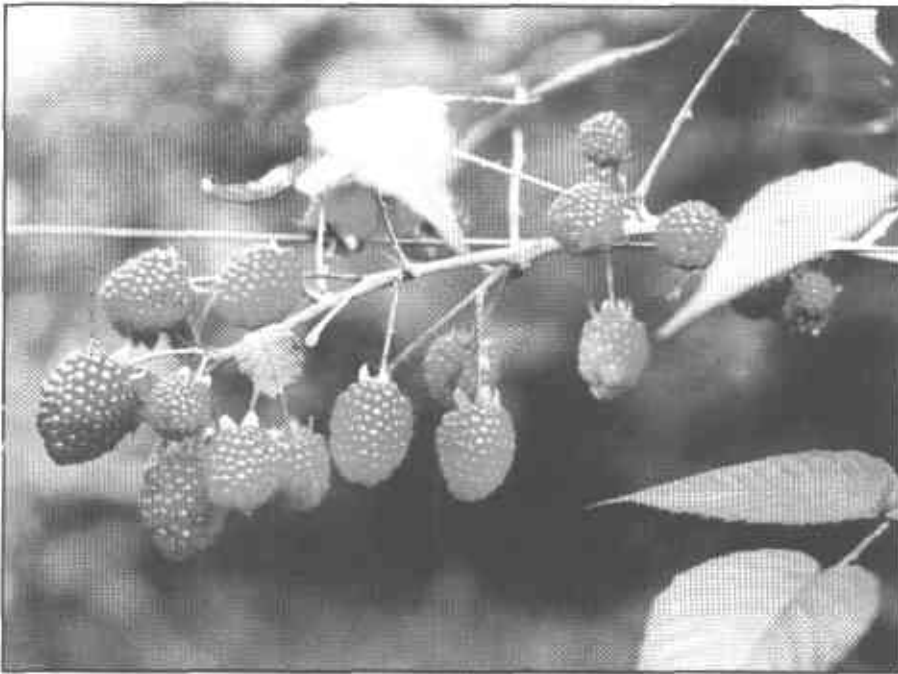


(Foto 1)

Las ramas florecen en racimos terminales

Las flores son blancas de 2 a 2.5 centímetros de diámetro y se disponen en racimos en las puntas de las ramas o a veces toda la rama.

(Foto 2)



(Foto 3)

El fruto está formado por muchas drupas y dentro de cada drupa hay una semilla. Los frutos pueden ser de tamaño grande, mediano o pequeño ; se maduran de manera dispereja porque la floración no es homogénea. Cuando maduran, su color va de rojo a púrpura o de rojo a rojo oscuro. La producción de frutos es continua aunque se presentan épocas de mayor producción a intervalos entre 5 y 6 meses. *(Foto 3)*

Las raíces se distribuyen en los primeros 30 centímetros del suelo con disposición horizontal y longitudinal de 0.5 a 1.2 metros de largo. Las raíces sostienen la planta y permiten su propagación al presentar yemas vegetativas capaces de activarse produciendo brotes.

Condiciones ambientales

Clima. El mejor desarrollo de la planta está entre 1800 y 2400 metros de altura sobre el nivel del mar. Después de los 2400 metros los rendimientos son menores y disminuyen la calidad y tamaño de los frutos.

Humedad relativa. El cultivo se desarrolla mejor con humedad ambiental entre 70 y 80 por ciento.

Temperatura. El mejor desempeño del cultivo se logra con temperaturas entre 11 a 18 grados centígrados.

Precipitación. Las regiones que tienen precipitaciones (lluvias) entre 1500 a 2500 milímetros son aptas para el cultivo de la mora. Los períodos de menor lluvia coinciden con las épocas de producción.

Brillo solar. El cultivo requiere de 1200 a 1600 horas brillo solar al año.

Suelos. El suelo ideal es el de textura franca, rico en materia orgánica, que pueda retener humedad, pero que no se encharque.

La mora crece en suelos ácidos, pero se desarrolla mejor en suelos que no lo sean ; requiere suelos profundos, y es exigente de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

Establecimiento del cultivo

Selección del lote

Los mejores suelos para el cultivo de la mora son los francos, con buena aireación y que no se encharquen. En estos suelos las raíces pueden penetrar con facilidad y disponen de buena cantidad de aire y agua para su buen desarrollo. Además exige suelos ricos en materia orgánica.

Trazado y hoyado.

Una vez preparado el terreno, se traza y preparan los hoyos para la siembra. Hay varios sistemas de trazado: en cuadro, triángulo y a través de la pendiente.

Trazo en cuadro . El trazo en cuadro se recomienda únicamente para terrenos planos o con pendientes menores de 5%, (pendiente suave).

Para sembrar con el sistema en cuadro siga los siguientes pasos :

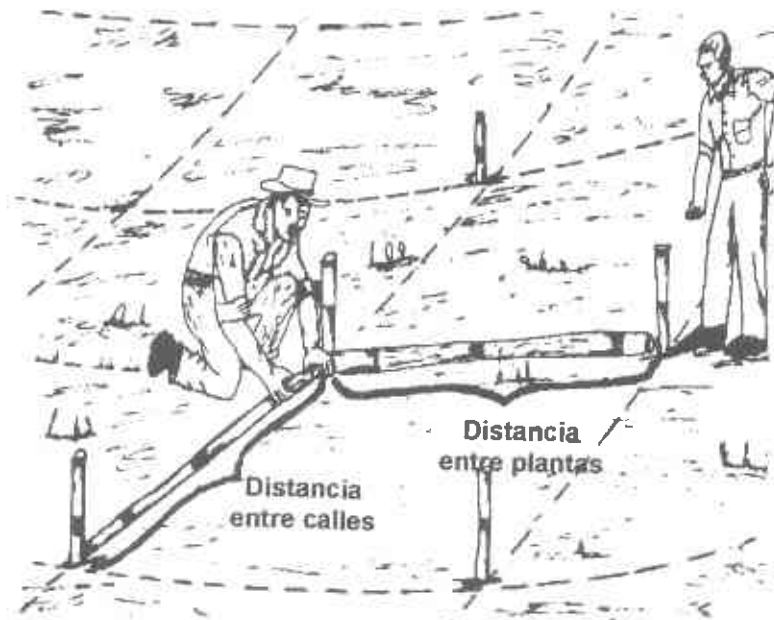
Defina la dirección de los surcos y tienda una cabuya por donde va a trazar el primer surco.

Sobre la línea de la cabuya coloque estacas cada 2 metros, pues esta es la distancia recomendada entre plantas.

Trace el segundo surco a 2.5 metros del primero, para éllo clave una estaca formando escuadra con la primera línea del surco inicial.

Empleando dos varas de 2 y 2.5 metros coloque las estacas del segundo surco.

Continúe trazando los surcos restantes de igual forma que trazó el segundo, hasta terminar.

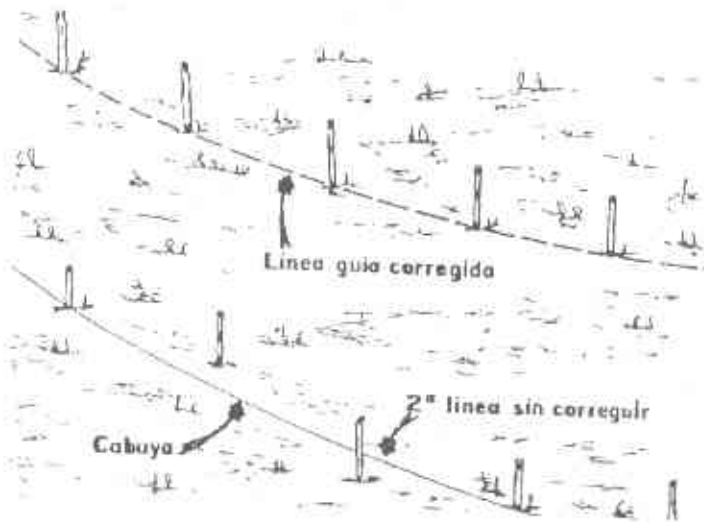
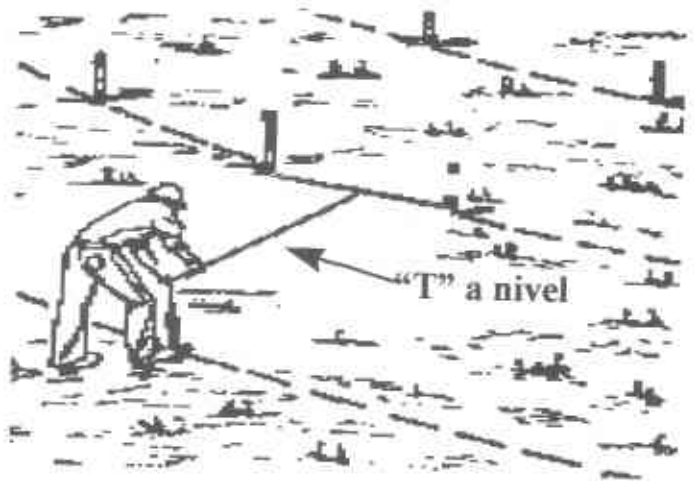


Trazo a través de la pendiente

En terrenos pendientes se pueden dejar distancias mayores entre calles, para facilitar las labores del cultivo como : desyerbas, fertilización, cosecha y aspersiones (fumigaciones).

Los surcos se trazan a través de la pendiente y de esta forma se contribuye con la protección del suelo contra la erosión y se facilita el establecimiento de otras prácticas de conservación.

- ✓ Defina las distancias, entre plantas y surcos, a las cuales va a sembrar. En el caso del cultivo de la mora se recomienda dos metros entre plantas y dos metros y medio entre surcos.
- ✓ Inicie el trazo, donde el terreno sea más ancho, extendiendo una cabuya, a lo largo del surco que se va a trazar.
- ✓ Para trazar los surcos, contruya una T con dos varas iguales a las distancias entre plantas (dos metros) y entre calles (dos metros y medio).
- ✓ Coloque la parte más corta de la T sobre la cabuya, de esta forma trace el primer surco con la vara corta, y el segundo surco con la vara larga ; las estacas se clavan en los extremos de la vara corta y de la larga.



- ✓ Nivele la vara larga de la T al realizar el trazo. Cuando la vara se coloca a ras del suelo debe tener una longitud 10% mayor que la distancia elegida.
- ✓ Continúe así sucesivamente hasta terminar de trazar todo el lote.
- ✓ Corrija las estacas de los surcos para que sigan el contorno del terreno.

Hoyado

Con un palín retire el cespedón alrededor de la estaca, repique bien la tierra sin sacarla del hoyo, agregue luego un kilogramo de materia orgánica y de 100 a 200 gramos de cal dolomita, según sea la recomendación del técnico, y vuelva a colocar la estaca ; esta labor se debe realizar con un mes de anticipación a la siembra. Las medidas del hoyo deben ser 40 X 40 X 40 centímetros.

Densidades de siembra.

Las distancias de siembra se determinan de acuerdo a las siguientes condiciones : pendiente del terreno, fertilidad, humedad ambiental, sistema de poda y tutorado. Por ejemplo para suelos muy fértiles las distancias de siembras podrían ser más amplias.

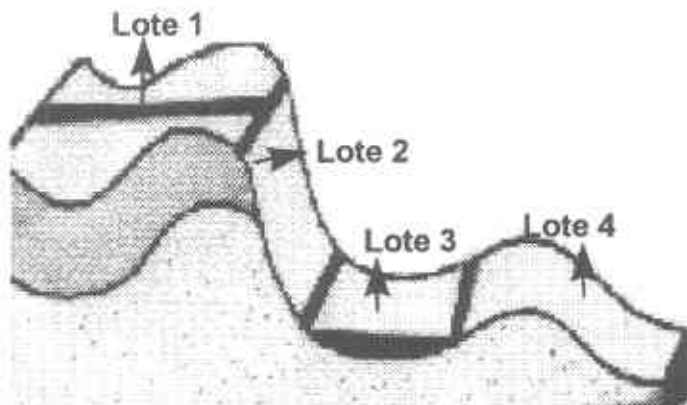
Distancia Calles metros	Distancia Plantas metros	No. plantas en cuadro (ha)	No. plantas en triángulo (ha)
2.50	1.50	2666	3077
2.50	2.00	2000	2308
2.00	2.00	2500	2885
2.00	1.50	3333	3846
2.20	1.70	2674	3086

Una recomendación importante es la distribución de plantas en el campo en lotes de máximo 500 plantas separándolos por callejones amplios. Esta distribución permite un manejo más fácil del cultivo y de esta manera un solo trabajador puede atender cada lote.

Uno o dos meses, antes de sembrar un cultivo de mora, haga analizar el suelo del lote con el fin de corregir las posibles deficiencias que tenga.

Como tomar una muestra de suelo para su análisis.

El lote a muestrear debe ser homogéneo en cuanto al paisaje, topografía y color del suelo ; si no es homogéneo divídalo y subdivídalo teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, una vez loteado el terreno tome las submuestras de cada uno y conforme con ellas una muestra de un kilogramo, empáquelas en una bolsa de plástico nueva y envíela al laboratorio.



El Cultivo de la Mora

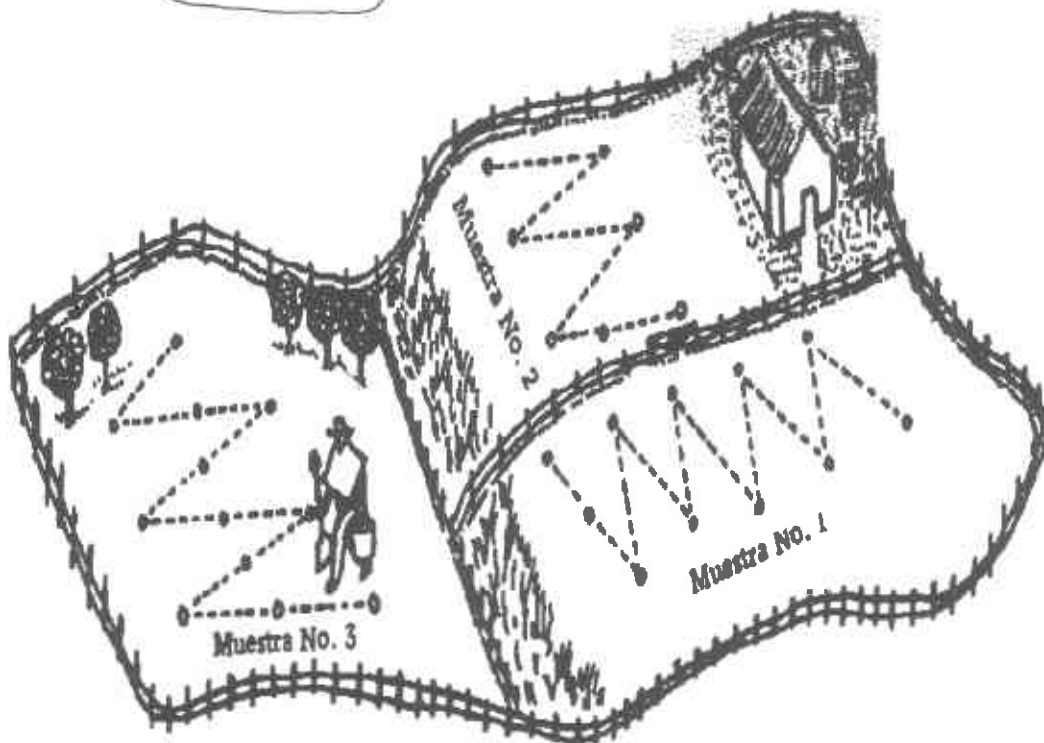
La bolsa deberá llevar la siguiente información :

Departamento, municipio, vereda, cultivo, finca, propietario, fecha de la última fertilización y productos utilizados y dirección donde se deben enviar los resultados.

Para extraer las submuestras se procede así:



- ✓ Retire la vegetación del sitio a muestrear.
- ✓ Con un palín limpio, extraiga una tajada de suelo a 20 cm de profundidad. Con un machete limpio, tome una franja central de 5 cm de ancho y deposítela en un balde limpio. Esta operación se repite varias veces en el lote en zigzag. La muestra definitiva se conforma como se describió anteriormente.



Propagación de plantas de mora

Que es propagación vegetal ?

Propagar es reproducir plantas seleccionadas, con el fin de aprovechar sus mejores características, como son : producción, sanidad, tamaño y calidad de fruta.

Sistemas de propagación de mora.

La mora se puede reproducir o propagar por semilla o por material vegetal, aprovechando partes de la planta como : raíces y tallos.

Propagación por acodo.

El acodo es un método de propagación mediante el cual se provoca la formación de raíces en un tallo que todavía está pegado a la planta. Por acodo se reproducen matas iguales a la planta "madre".

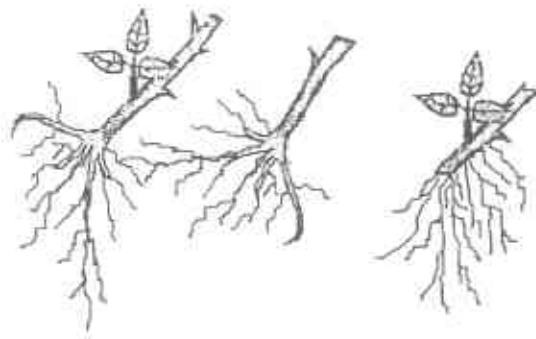
Acodo de punta o terminal. Es la forma más adecuada de acodar ; consiste en introducir la punta de una rama productiva, en la tierra o en una bolsa con tierra ; antes de enterrar la rama se le deben quitar las hojas terminales, pero no el ápice. (Foto 4)

El acodo se separa de la planta madre, cuando le hayan salido raíces, situación que ocurre 30 días después de haber sido acodado.

La siembra en el sitio definitivo, se puede hacer inmediatamente o hasta 30 días después de separado el acodo.



(Foto 4)



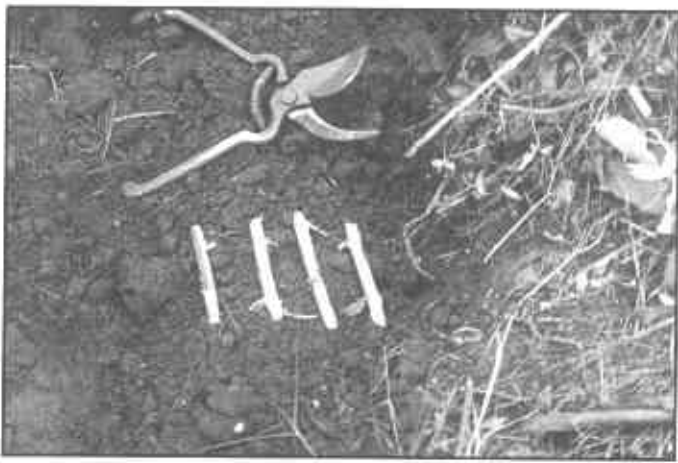
Propagación por cepa. El sistema de propagación por cepa consiste en sacar las cepas de plantas de mora muy sanas, vigorosas y buenas productoras de fruta. Las cepas se pueden sembrar enteras o divididas.

Propagación por estaca.

Con el sistema de propagación por estaca se utilizan ramas sanas que ya hayan producido.

Este sistema es el más recomendado por lo fácil de realizar, porque brinda ventajas económicas y sanitarias.

Para hacer esta propagación corte estacas que reúnan las siguientes características :



(Foto 5)

En la propagación por estaca se emplean ramas que procedan de plantas "madres" y tengan las características siguientes :

- ✓ Que sean estacas de consistencia leñosa o semileñosas.
- ✓ Que las estacas provengan de ramas que hayan fructificado.
- ✓ Que tengan como mínimo, un centímetro de grosor.
- ✓ Que la estaca tenga al menos tres yemas en buen estado. (Foto 5)

Selección de plantas madres.

Cuando se vaya a producir material para una siembra nueva, comience por seleccionar las plantas "madres" de las cuales se va a recolectar las estacas u otro tipo de material.

Para hacer esta selección proceda así :

Seleccione plantas de alta producción y que produzcan frutas grandes

Que las plantas sean sanas, vigorosas y bien adaptadas a la finca. (Foto 6)



(Foto 6)

Recolección de estacas.

Corte las estacas con tijera podadora, y cada vez que pase de una planta a otra, desinfeste las tijeras con una solución de yodo (vanodine) empleando 5 a 10 centímetros cúbicos del producto por 100 centímetros cúbicos de agua ; también puede emplear como desinfectante el hipoclorito de sodio (límpido). (Foto 7)



(Foto 7)



(Foto 8)

Desinfecte las estacas recolectadas, para hacerlo sumerja las estacas, durante 10 minutos, en una solución de un fungicida (Previcur 3cc por litro de agua), más un insecticida (Dipterex 3 gramos por litro de agua), o los que su Asistente Técnico le recomiende. (Foto 8)

Si la siembra se va a demorar algunos días, se recomienda "curar" o pregerminar las estacas para que se conserven hasta por quince días. Para ello se meten en un hoyo y se tapan con tamo o se guardan en papel periódico húmedo, recubierto con plástico, dejándolas a la sombra ; esta condición ayuda a crear una cámara húmeda en la oscuridad que favorece la brotación de raíces y yemas.

Transporte, con mucho cuidado, este material para la siembra, procurando no dañar las yemas y raíces que estén en brotación. (Foto 9)



(Foto 9)

Siembra de estacas.

Para sembrar las estacas proceda así :



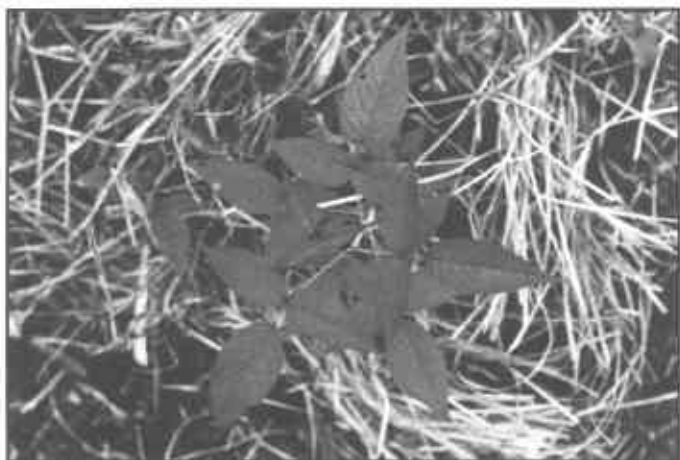
(Foto 10)

Siembre las estacas (pregerminadas o no) enterrándolas, casi acostadas, en un ángulo de 30 grados. Evite dañar los brotes que estén saliendo. *(Foto 10)*

Cubra las estacas con tamo de pasto o algo similar, con el fin de conservar la humedad y la temperatura y así favorecer la brotación de yemas y raíces. *(Foto 11)*



(Foto 11)

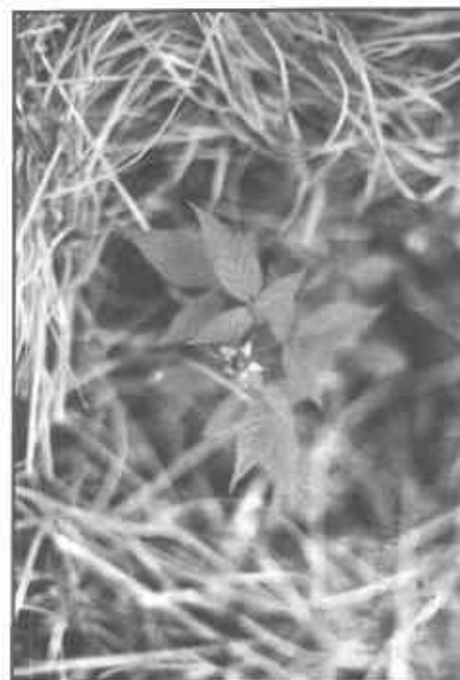


(Foto 12)

Manejo de plántulas

Retire el tamo de pasto que cubre el sitio de la siembra después de 20 a 30 días de sembrada la estaca, pues por esta época comienza la brotación de hojas y raíces, para que la plántula continúe con su desarrollo normal. *(Foto 12)*

Corte las flores que aparezcan en los primeros brotes, de de esta manera se activa el crecimiento vigoroso de la planta. *(Foto 13)*



(Foto 13)



(Foto 14)

Seleccione, a partir de los tres meses, los tallos que va a dejar por sitio de producción, de 6 a 8 tallos para un mejor desarrollo y manejo del cultivo. *(Foto 14)*

El Cultivo de la Mora

La floración de la planta de mora generalmente se inicia entre los 5 y 7 meses después de la siembra.

La propagación por estaca modificada ofrece las siguientes ventajas :

El sistema se puede hacer en la propia finca, evitando así, el transporte de plantas y la diseminación de plagas y enfermedades.

No se requiere bolsa pues la siembra se realiza directamente en el campo.

Se evita el tiempo del acodo y el manejo de almácigos.

Este sistema disminuye los costos de siembra entre 60 y 80 por ciento.

Señor productor

El éxito del cultivo de mora se inicia con la adecuada preparación del suelo y con una buena selección del material que se vaya a sembrar.

Recuerde que las estacas deben proceder de plantas que tengan un buen desarrollo y que estén libres de enfermedades.

El tutorado de la mora de castilla

El hábito rastrero del cultivo de mora exige un sistema de tutorado que permita la aireación de las plantas, su disposición en forma de taza y su apropiado manejo, facilitando las desyerbas, aspersiones, podas y cosechas.

Sistemas de tutorado.

Generalmente, la selección del tipo de tutorado o soporte de la mora depende de la eficiencia que el sistema ofrezca para manejar el cultivo, de los costos, de la disponibilidad de materiales en la finca y de la facilidad de construcción.

Sistema tradicional.

Algunos agricultores todavía manejan la mora sin tutorado ; este sistema llamado *tradicional, libre o postrado* es común en toda clase de terrenos, pero no se recomienda porque dificulta las labores normales del cultivo y además, porque la fruta se puede dañar al quedar en contacto con el suelo. (Foto 15)



(Foto 15)



(Foto 16)

Sistema de chiquero o soporte con andamio de madera

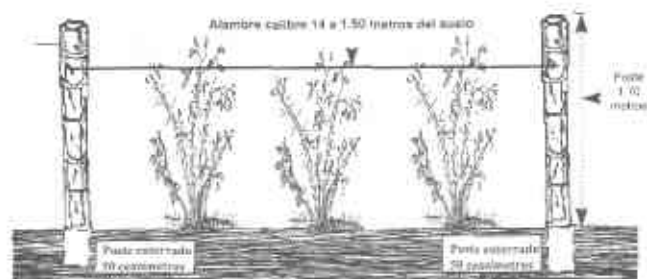
Este sistema es eficiente, pero demanda mucha madera. El sistema consiste en sostener las plantas, individualmente, con varas o madera redonda y delgada. (Foto 16)

Sistemas de espaldera

Con estos sistemas se forma un soporte para toda la hilera de plantas, y según sea el número de alambres y el tipo de construcción, se elabora de diferentes formas

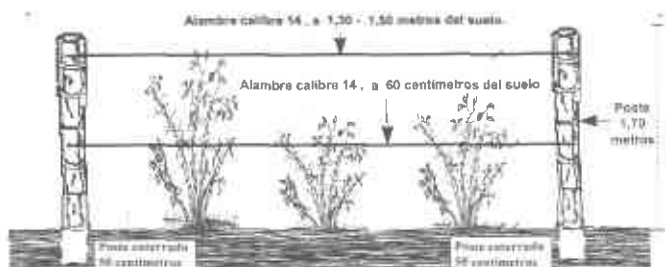
Espaldera sencilla:

En este sistema se clavan postes de madera o guadua de 2.2 metros de largo, en la dirección del surco, enterrándolos 50 centímetros, para que queden con una altura de 1.7 metros. Los postes se clavan cada 6 a 8 metros, lo cual permite sembrar de 3 a 4 plantas por espacio; la primera planta debe quedar a un metro del primer poste.



El alambre liso, calibre 14, se coloca a una altura de 1.5 metros. Este no es un buen sistema porque la mayoría de las ramas quedan sin soporte.

Espaldera compuesta:



Este sistema es similar al anterior, con la diferencia que lleva dos o tres alambres. El primer alambre, se tiende a 0.60 metros del suelo, y un segundo alambre se coloca entre 1.3 a 1.5 metros del suelo. En caso de colocar tres alambres, el primero se coloca a 0.60 metros, el segundo a 1.25 metros y el tercero a 1.7 metros, distancias medidas todas desde el suelo.

Espaldera doble o de cama.

Consiste en construir dos espalderas, cada una de dos alambres, ubicadas a cada lado del surco, separadas 1.2 metros la una de la otra. Las plantas se separan, entre sí, con alambre quemado o con hilo Terlenka colocado en el alambre superior. El alambre inferior se puede remplazar por hilo Terlenka, lo cual rebaja los costos de instalación.

(Foto 17)



(Foto 17)



(Foto 18)

Espaldera en T :

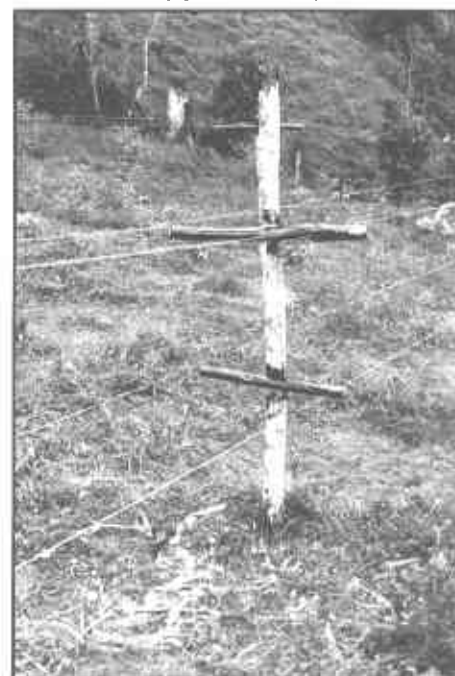
En este sistema se clavan postes sobre el surco, cada tres o cuatro plantas. En cada poste, a 1.5 metros de altura, se coloca un travesaño de 0.8 metros de largo, en el cual se apoyará un alambre en cada extremo.

A 0.6 metros del suelo se puede colocar hilo Terlenka, que sirve para soportar los tallos de la planta. Las plantas se separan, unas de otras, con alambre (quemado) o con hilo Terlenka. (Foto 18)

Espaldera T doble :

Esta sistema es similar al anterior. Aquí la primera T o travesaño inferior, que debe tener un ancho de 0.6 Metros, se coloca entre 0.5 y 0.6 metros del suelo ; la segunda T, que debe tener 0.8 metros de ancho, se coloca a 1.5 metros del suelo.

El alambre de la T inferior puede ser de calibre menor o se puede remplazar por hilo Terlenka. Las plantas se separan con alambre quemado, colocado en el alambre superior. (Foto 19)



(Foto 19)

Instalación de las espalderas en T

Los estacones usados en los sistemas de espaldera, se deben apuntalar con pie de amigo (vara de apoyo para un poste), colocados en los extremos y algunos en el centro. Los pie de amigo se pueden remplazar colocando el primero y último postes en forma inclinada para que ofrezcan una resistencia contraria a la fuerza del alambre.

El tutorado de la mora se instala entre el tercero y cuarto mes, después de la siembra.

Inmunice totalmente los travesaños totalmente y los postes en sus dos extremos, con el fin de alargar su durabilidad en el campo.

Cuando construya los tutores con guadua, corte ésta en menguante, en época seca y de madrugada, así su duración es mayor. El corte de las guaduas hágalo por encima del nudo para evitar acumulación de agua y su pudrición posterior; utilice sólo cepas y sobrecepas.

Procedimiento. Hecho el hoyado para clavar la postería, inmunice los postes y entiérrelos 0.5 metros, apisonándolos bien.



(Foto 20)

Coloque pie de amigos en los extremos de los surcos o en su defecto clave inclinados, el primero y último postes, para que le hagan fuerza contraria al alambre. (Fotos 20 y 21)



(Foto 21)

Luego clave y amarre los travesaños, a la altura recomendada según el tipo de espaldera que se vaya a emplear.

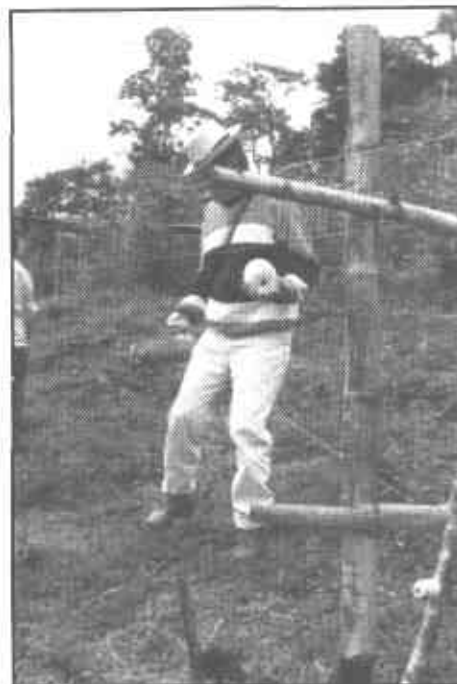
Empiece a tender los alambres desde el primer poste hasta el último; una vez extendidos los dos alambres, tensiónelos simultáneamente y amárrelos fuertemente en los travesaños.

Para sostener el alambre, clave puntillas de dos pulgadas en los extremos de los travesaños, dejando la mitad de la puntilla por fuera ; en vez de puntillas se pueden hacer muescas en las punta de los travesaños. Luego de tensionados los alambres, ubíquelos por dentro o por fuera de las puntillas o amárrelos en las muescas con alambre quemado.

Luego se procede a colocar los otros alambres o el hilo Terlenka de igual forma. (Foto 22)

Materiales empleados para el tutorado

- Alambre calibre 14
- Alambre quemado
- Inmunizante
- Puntillas
- Hilo Terlenka
- Madera redonda o guaduas
- Hisopo de cabuya



(Foto 22)

Los sistemas de tutorado de doble T y T, son los recomendados, porque según estudios de Corpolca son los que ofrecen mejores rendimientos en el cultivo de la mora.

Use tutores vivos para reemplazar el primer y último poste del surco. Sirven Cerezo o Aliso, Flor amarilla, Arboloco, eucalipto u otros árboles que tenga en la finca.

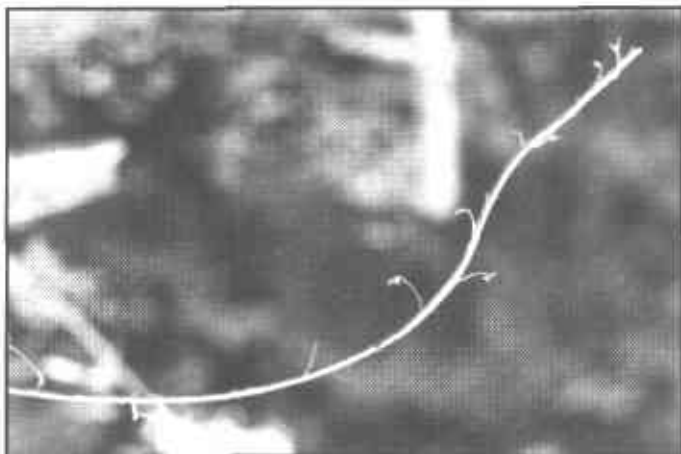
Las podas en el cultivo de la Mora

La poda es la práctica más importante y necesaria del cultivo de la mora , porque :

- Prepara la planta para su vida productiva, ayudándola en el proceso de floración, formación de frutos y renovación de ramas.
- Con la poda se favorece la aireación de la planta disminuyendo la aparición de plagas y enfermedades.
- Se facilitan las labores de cosecha, desyerba, fertilización, aspersión de productos, mantenimiento de tutorados.
- Se facilita el desplazamiento de los operarios por el cultivo.
- Se puede hacer una mejor vigilancia de cada mata.
- Las podas realizadas a tiempo permiten tener cosechas más largas y abundantes.

Los productores y operarios que realicen las podas deben conocer bien que tipos de ramas emite una planta de mora y como se deben podar y manejar con el fin de sacarles su máximo rendimiento.

La planta de mora produce diferentes tipos de ramas como son : ramas látigo, ramas vegetativas o machos y ramas productivas o hembras.



(Foto 23)

Ramas látigo :

Son ramas muy delgadas, con hojas pequeñas y escasas. Crecen horizontalmente buscando el suelo y con tendencia a enterrarse.

Estas ramas se deben cortar desde su punto de origen porque son ramas que generalmente no florecen. (Foto 23)



(Foto 24)

Ramas vegetativas o machos : Son ramas gruesas con muchas espinas, que se conocen porque su terminal o punta tiene sus hojas cerradas. Se deben podar cuando el tallo esté leñoso, se cortan 10 a 15 centímetros por encima del primer alambre o alambre inferior.

Esta poda estimula la emisión de ramas secundarias que pueden ser vegetativas o productivas, cuyo manejo se detallará en la poda de producción. (Foto 24)

Ramas productivas o Hembras :

Son ramas más gruesas que las ramas látigos, pero más delgadas que los machos o vegetativas. Se conocen porque crecen verticalmente y su punta o terminación siempre tiene sus hojas abiertas. (Foto 25)

En algunos casos las ramas hembras o productivas se deben podar cuando no han emitido botones florales al llegar a la altura del último alambre o cerca de él, lo que comúnmente se denomina diferenciar, de esta forma se evitan los cruzamientos entre ramas y plantas. Muchas veces este tipo de ramas florecen a una altura adecuada sin necesidad de podarlas.

Una rama productiva, bien manejada, puede durar hasta dos años, época en la que se debe reemplazar por otro tallo basal.



(Foto 25)

Tipos de poda

Poda de formación : Con esta poda se le da a la planta la forma deseada (forma de taza) y se controla el crecimiento de las diferentes ramas que conforman el esqueleto de la planta. (Foto 26)



(Foto 26)

Transcurridos 45 a 60 días después de la siembra, se observa la brotación de tallos provenientes de yemas que están debajo del suelo (en la raíz), de estos tallos el podador debe seleccionar 6 a 8 tallos, éstos son los que van a conformar la unidad productiva ; una vez se inicie esta selección se debe cortar el tallo que tenía el acodo al momento de la siembra, o el primer tallo emitido cuando la siembra se hizo por estacas.

Con esta poda se eliminan todas las ramas que sobren después de haber seleccionado los 6 a 8 tallos basales, que son los necesarios para obtener una buena producción teniendo en cuenta la fertilidad del suelo, la distancia de siembra y el manejo del cultivo.

Dentro de los tallos seleccionados debe por lo menos, haber dos de tipo vegetativo, esto con el fin de regular la producción, pues las ramas hembras son las que provocan los picos de cosecha, y las ramas machos son las que dan la fruta a través de todo el año. (Foto 27)

Con este tipo de selección siempre se contará con mora para cosechar.



(Foto 27)

Poda de producción. Después de escogidas las ramas que se van a dejar en la unidad productiva, se procede así :

las ramas hembras se dejan crecer, si sobrepasan el segundo alambre o superior se deben cortar, de lo contrario ellas florecerán a una altura adecuada. (Foto 28)



(Foto 28)



(Foto 29)

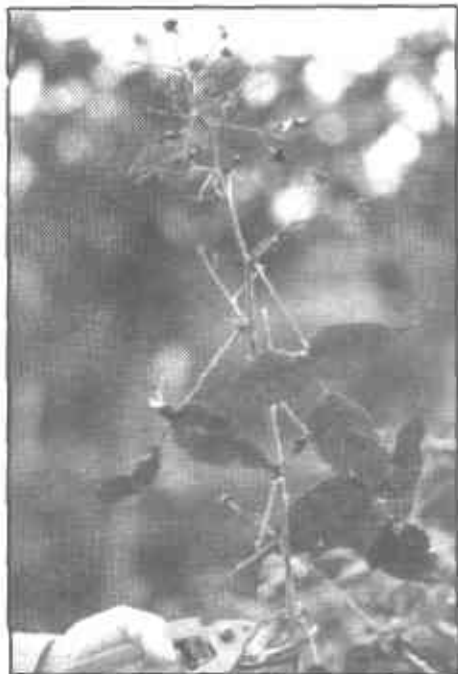
Las ramas vegetativas se deberán podar a una altura de 10 a 15 centímetros por encima del primer alambre o alambre inferior , cuando tengan consistencia semileñosa, esta poda induce la brotación de ramas laterales secundarias que pueden ser productivas o vegetativas. En caso de ser ramas vegetativas se deberán podar próximas al último alambre o alambre superior para obtener ramas terciarias que posteriormente florecerán, su producción descansará sobre el último alambre. (Foto 29)

Esta poda permite programar las épocas de cosecha.

Poda de mantenimiento o poda fitosanitaria. Esta poda promueve la emisión de ramas productoras de fruta y hace sanidad al cultivo ; Consiste en cortar permanentemente todos aquellos tallos y ramas que ya produjeron fruta, (Foto 30) y eliminar los látigos, (Foto 31) ramas secas o enfermas (Foto 32) y despuntar las ramas vegetativas con el propósito de estimular la brotación de ramas secundarias y terciarias ; y eliminar algunos chupones basales para conservar el número de tallos seleccionados inicialmente. (Foto 33)

El Cultivo de la Mora

Cuando elimine materiales desde la base de la planta, haga el corte a ras del suelo, sin dejar tocones, para evitar el embalconamiento de la planta y la presencia de plagas y enfermedades en estos sitios.



(Foto 30) Poda de ramas que ya produjeron.

Realice esta poda cada 20 a 30 días para que tenga un cultivo tecnificado y de alta producción, además, el trabajo lo realizará más rápido y el material eliminado será poco.



(Foto 31) Eliminación de ramas látigo.



(Foto 32) Poda de ramas enfermas.



(Foto 33) Poda de chupones basales

Mantega los primeros 40 centímetros de la planta libre de hojas, de esta forma mejora la aireación y la entrada de luz, estimula el crecimiento de brotes de remplazo y ayuda al control de plagas y enfermedades

Poda de renovación : Se puede realizar de dos formas : una consiste en cortar todas las ramas principales cuando hayan agotado su producción, la otra consiste en cortar toda la planta a ras del suelo cuando los rebrotes no muestren el vigor requerido para una producción óptima, después de varios años de producción continua. (Foto 34).

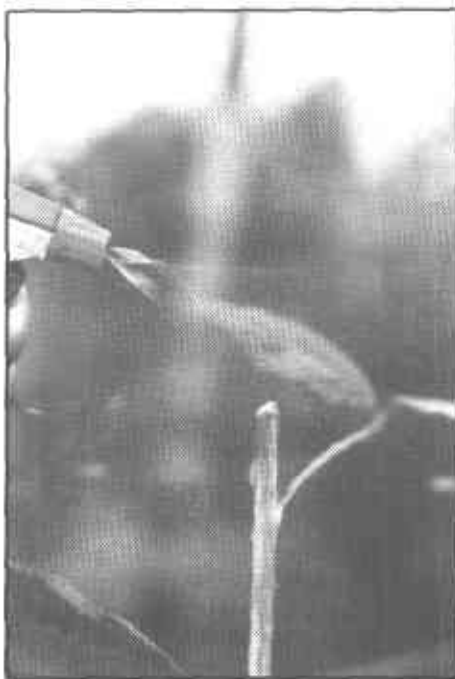
Esta poda también se puede realizar cuando haya un ataque fuerte de enfermedades o plagas.

El mejor momento para hacer esta poda es después del último pico alto de producción, época que debe ser seca, para que cuando se inicien los rebrotes, coincida con la época de lluvias y la planta crezca vigorosa.

Antes de realizar una poda de renovación es importante comprobar el estado fitosanitario de las raíces del cultivo, con el fin de decidir si se realiza esta poda o se establece una siembra nueva.



(Foto 34)



(Foto 35)

Ventajas de las podas

Evitan los entrecruzamientos entre plantas y ramas y facilitan las labores del cultivo.

Se logra producir fruta de buena calidad, constante y abundante.

Se consigue una mejor aireación del cultivo, y así se ayuda a prevenir y controlar las enfermedades y plagas.

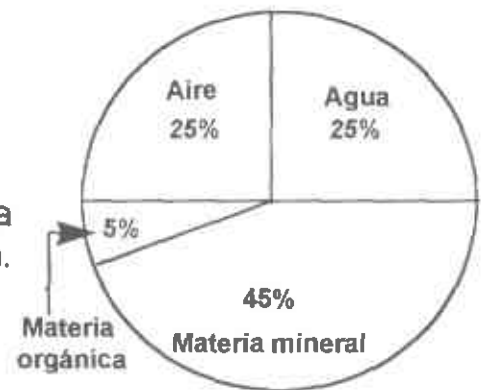
Haga los cortes de la poda en bisel y, para evitar pudriciones de la superficie de corte, cuando éstos son grandes, aplique o asperje un fungicida (Oxicloruro de cobre), después de la poda. (Foto 35)

Implementos para la poda : Para podar utilice guantes, tijeras en buen estado y un buen desinfectante. Desinfecte las tijeras con una solución de yodo (Vanodine, 50 a 100 centímetros cúbicos, por litro de agua) o límpido, al pasar de una planta a otra y a veces al pasar de una rama a otra.

Nutrición y fertilización del cultivo de la mora

El suelo

El suelo físicamente ideal está compuesto 45 % de materia mineral, 25 % de aire, 25 % de agua y 5 % de materia orgánica.



Textura del Suelo

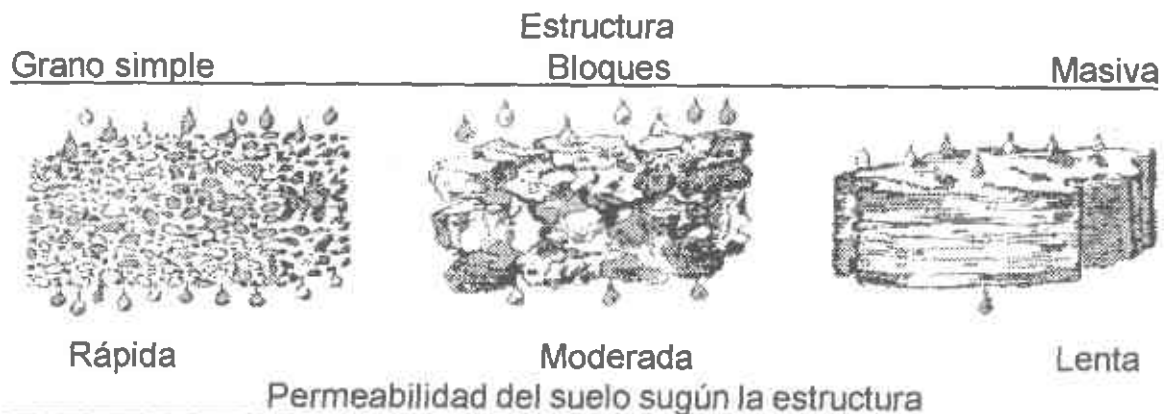
El suelo se compone de partículas o partes de diferente tamaño que se dividen en tres clases básicas: arenas que son las de mayor tamaño, limos son las de tamaño intermedio, y las arcillas que son las más pequeñas. Las arenas y la mayor parte de los limos (partículas más grandes) son químicamente inactivas, la actividad química del suelo la hacen las partículas de las arcillas y el humus.

De acuerdo a la proporción en que se encuentren en el suelo estas partículas se clasifican las diferentes clases texturales del suelo.

La Mora se debe sembrar en suelos francos, es decir, que las diferentes partículas se encuentren en proporciones casi iguales.

Estructura del Suelo

Las partículas del suelo (arenas, limos y arcillas) se agrupan entre sí en forma de agregados (terrones) que siguiendo una modalidad definida se conocen como estructura del suelo, que tiene efectos sobre el suelo, tales como la erodabilidad, porosidad, permeabilidad, la infiltración y la capacidad de retención de agua. (ver la figura siguiente)



El agua del suelo

El espacio que queda entre las partículas del suelo se conoce como «Espacio Poroso», y puede estar ocupado por agua y aire en proporciones variables ; si hay mucha agua hay poco aire y al contrario.

El suelo recibe el agua por las lluvias o por los riegos y la pierde por el drenaje, la evaporación y la absorción y transpiración de las plantas. Cuando se presenta una lluvia los espacios porosos se llenan de agua y se dice que el suelo está saturado, parte de esa agua se pierde a través del suelo (drenaje), en tanto que otra queda retenida por las partículas del suelo, cuando se ha producido el drenaje completo del agua libre, (durante algunos días y en algunos suelos semanas), se dice que el suelo se encuentra a capacidad de retención de agua.

Gran parte del agua del suelo a capacidad de retención

de agua puede ser aprovechada por las plantas, pero hay una parte que es retenida muy fuerte por el suelo y las plantas no la pueden utilizar y se dice que el suelo se encuentra a punto de marchitamiento, la diferencia de estos dos puntos nos da el agua aprovechable por las plantas.

El Aire del Suelo.

Para el crecimiento normal de las plantas es necesario que haya un equilibrio adecuado entre el agua y el aire del suelo, la correcta aireación es mas difícil de mantener en los suelos arcillosos que en los arenosos, en los suelos francos se mantiene mejor.

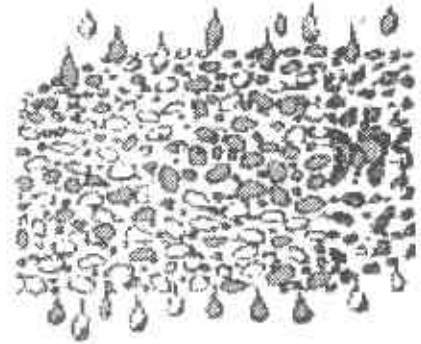
La materia orgánica del suelo y sus funciones

La materia orgánica corresponde a 5 % del suelo, pero ejerce gran importancia porque :

La materia orgánica ayuda a unir las partículas del suelo, mejora la aireación, y aumenta la capacidad del suelo para : retener agua, tener disponibilidad de nutrientes, reservar nutrientes, suministrar elementos menores, facilitar el crecimiento de organismos que mantienen vivo el suelo, hacer disponible el fósforo al descomponerse la materia orgánica, estimular la acción de las lombrices, y dar al suelo más resistencia a la erosión.

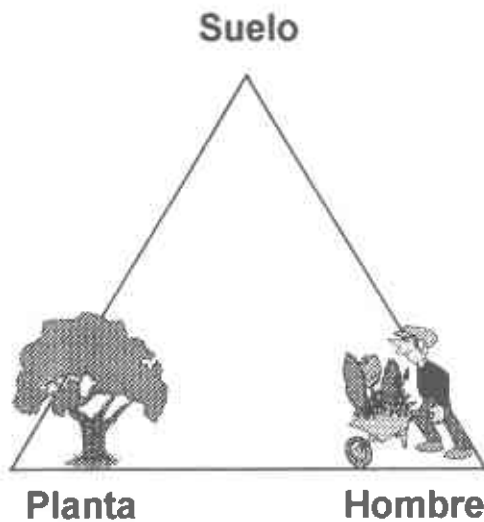
Grano simple

Gotas de agua



Rápida

El Cultivo de la Mora



Relación suelo - planta - hombre. La relación suelo-planta- hombre es importante porque de ella depende la vida del suelo y su capacidad para producir cosechas y beneficiar al hombre cuando hace uso racional de esta relación suelo-planta- hombre.

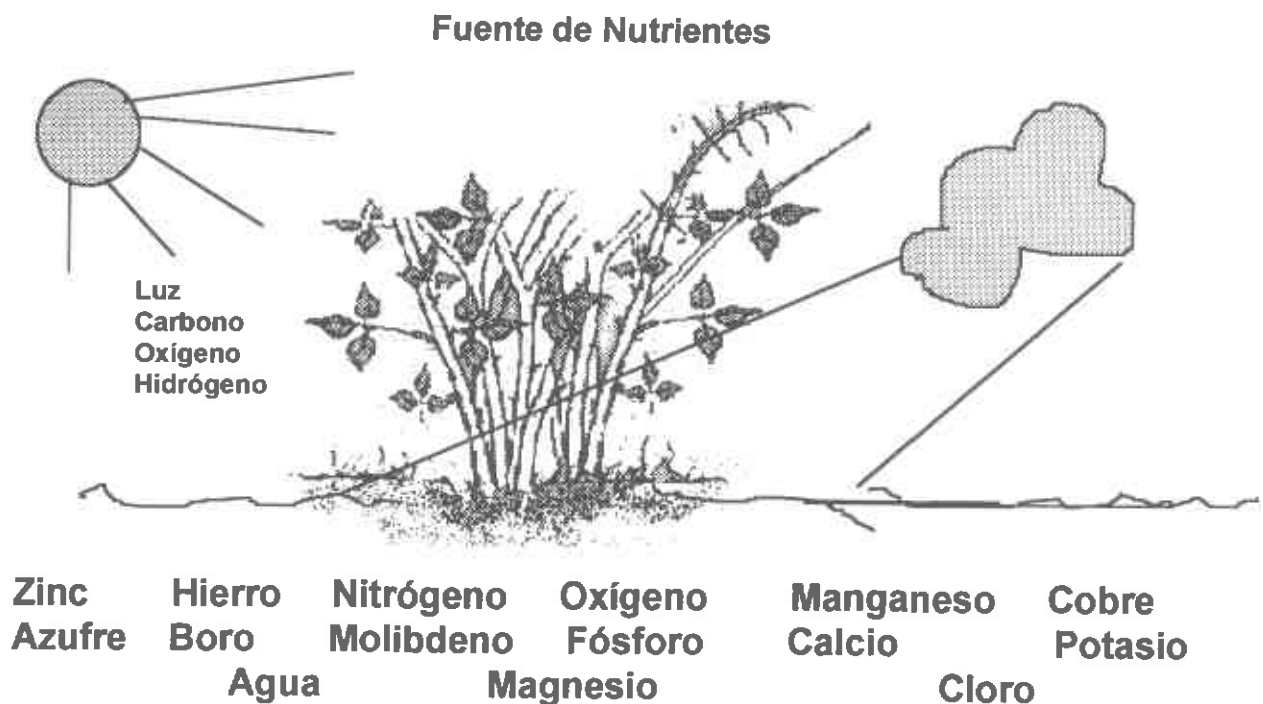
El suelo proporciona : Soporte para las plantas, nutrientes para las plantas y mantiene los microorganismos. Se debe conservar el suelo para que permanezca vivo y mantenga su productividad.

El cultivo ofrece : Una cosecha para vender, indica los problemas que puede tener, sirve para el desarrollo de microorganismos, aporta materia orgánica al suelo. Por lo anterior hay que dar al cultivo los cuidados que requiera para aprovecharlo de la mejor manera.

El hombre : Es el responsable del manejo adecuado del cultivo y de manejar y mantener vivo el suelo. Por eso debe conservar y proteger el suelo.

Propiedades químicas del suelo.

El suelo posee reservas importantes de nutrientes para las plantas



El suelo proporciona nutrientes a las plantas de dos fuentes que se pueden llamar naturales y agregadas.

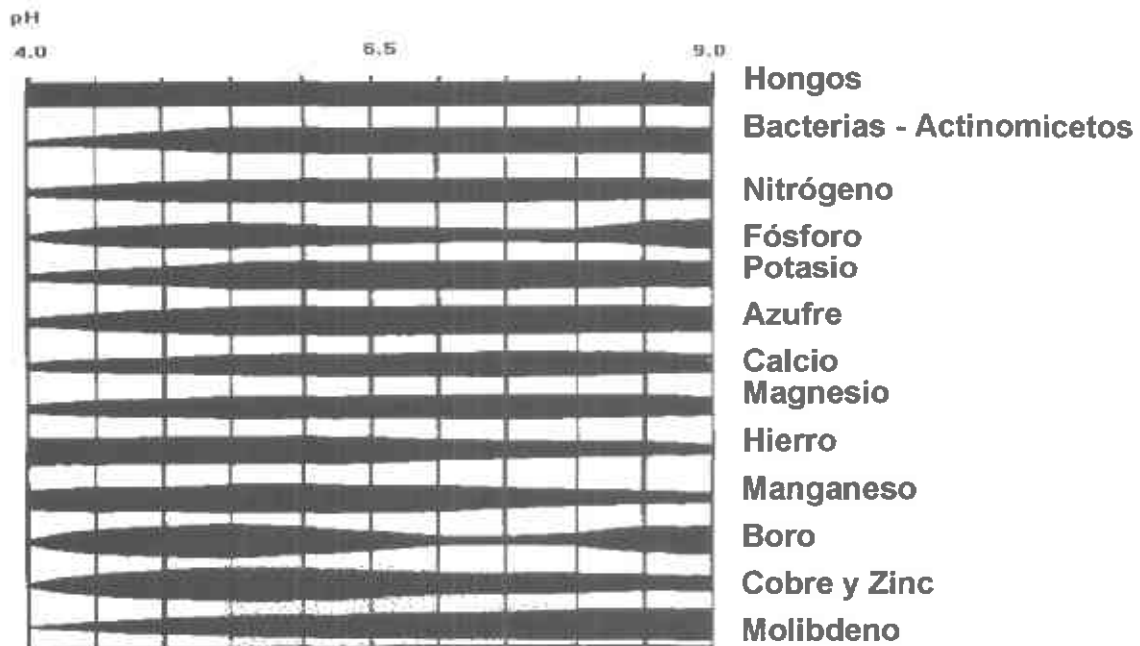
Las fuentes naturales son los minerales del suelo y los que resultan de la descomposición de los residuos vegetales y de la materia orgánica del suelo.

Las fuentes agregadas son las que se le añaden al suelo como los abonos orgánicos y los fertilizantes.

Todos los nutrientes están expuestos a procesos de inmovilización, es decir, quedan atrapados en el suelo; y de movilización en el suelo a formas asimilables por las plantas.

Reacción del Suelo y su efecto sobre la Disponibilidad de Nutrientes. La reactividad del suelo se mide en términos de pH, el valor de pH dice si un suelo es ácido o alcalino, esta información es importante porque influye en la disponibilidad de los nutrientes vegetales y es mayor cuando el pH tiene valores entre 6 y 7; a estos valores la actividad biológica también es mayor de manera que se aumenta la descomposición de la materia orgánica del suelo y se liberan nutrientes como el nitrógeno, el fósforo y el azufre. (ver la figura siguiente)

Disponibilidad relativa de nutrientes vegetales y actividad de la microflora del suelo



El grosor de la banda indica la mayor o menor disponibilidad del nutriente.

Los nutrientes del suelo

Nitrógeno (N). El Nitrógeno ayuda a dar el color verde de las hojas, aumenta el crecimiento y el desarrollo de las plantas.

Los suelos deficientes en Nitrógeno, producen plantas que crecen poco, sus hojas toman una coloración verde claro y amarillo pálido, las hojas son pequeñas y escasas.

Fósforo (P). El fósforo estimula el desarrollo de las raíces y la división celular (crecimiento de la planta), hace parte del sistema de transporte de energía en la planta, influye en la floración, fructificación, desarrollo de semillas y maduración de cosechas.

Las deficiencias de fósforo producen raíces escasas que dan a la planta un aspecto general atrofiado, las hojas se ponen púrpuras a rojas y se caen fácilmente, los frutos son escasos con retraso en la maduración.

Potasio (K). El potasio ayuda a acelerar los procesos en las plantas, regula el agua en las plantas, favorece la utilización de la luz en tiempo frío y nublado, aumenta la resistencia a la sequía y aumenta la resistencia a las enfermedades.

La carencia de este elemento produce en las plantas amarillamiento de los bordes de las hojas, secamiento en las puntas y bordes de las hojas, crecimiento lento y atrofiado, y tallos débiles.

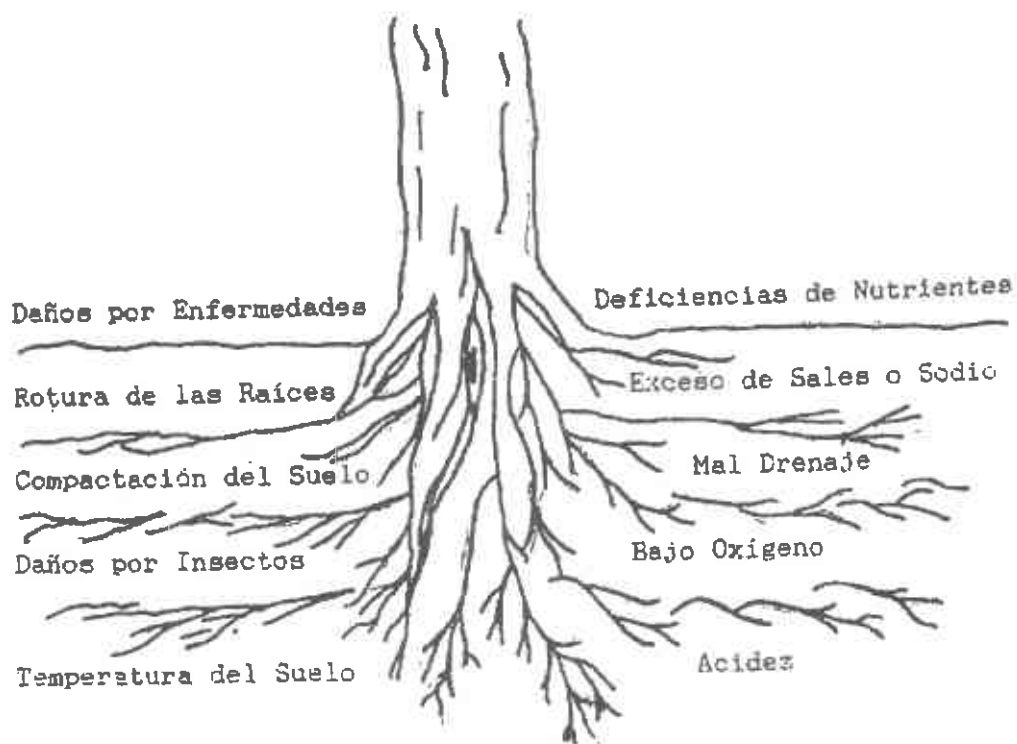
Calcio (Ca). Hace parte de las paredes celulares y esqueleto de las plantas.

La deficiencia de calcio limita el crecimiento de las plantas, primero deforma y torna verde oscuro las hojas más tiernas, afecta el crecimiento de las raíces, produce tallos débiles, y desprendimiento prematuro de los rebrotes.

Magnesio (Mg). Hace parte principal de la clorofila (color verde), es indispensable en la fotosíntesis, es activador de muchos procesos en la planta, ayuda en la formación y movimiento de los azúcares en la planta.

La deficiencia de Magnesio produce en las hojas viejas de las plantas amarillamiento entre la nervaduras y caída de las hojas. Las hojas nuevas se quedan pequeñas y se vuelven más susceptibles a las enfermedades producidas por hongos.

Cualquier factor que afecte el crecimiento de la raíz reduce la absorción de nutrientes



Fertilización de la mora

La planta de mora requiere una correcta nutrición, la cual debe estar basada en el análisis de suelos de la finca.

En plantas adultas, las aplicaciones de fertilizantes se deben hacer cuando el suelo tenga buena humedad, antes y después de la cosecha principal y de mitaca, esto da como resultado cuatro aplicaciones de fertilizantes al año.

La fertilización para plantas en crecimiento se debe empezar dos meses después de la siembra y continuar cada tres meses, hasta que la planta alcance su madurez o sea al año.

Para realizar la fertilización del cultivo se recomienda a los productores asesorarse de los Ingenieros Agrónomos de las Umata.

En estudios realizados por Corpoica, se ha observado respuesta positiva a la aplicación de 120 kilogramos por hectárea de Nitrógeno (dos y medio bultos de úrea); 40 kilogramos de Fósforo (un bulto de superfosfato triple); y 120 kilogramos de Potasio (dos bultos de Cloruro de Potasio). Fraccionando la recomendación en cuatro aplicaciones.

Recomendaciones sobre fertilización

A manera de guía se dan las siguientes recomendaciones generales :



(Foto 36)

Aplicación de cal.

Si el pH del suelo es menor de 5, se recomienda aplicar 200 gramos de Cal dolomita o Calfos, por sitio, antes de la siembra.

Si el pH está entre 5 y 5.5 se recomienda aplicar 100 gramos de Cal dolomita o Calfos, por sitio, antes de la siembra. *(Foto 36)*

Aplicación de materia orgánica.

Se recomienda aplicar un kilogramo de gallinaza o similar por sitio, antes de la siembra y repetir esta aplicación cada año. *(Foto 37)* La gallinaza se debe aplicar deshidratada.

Es conveniente que los productores preparen y utilicen compost, con el fin de abaratar los costos y también para aprovechar los subproductos como basuras, pulpa de café, el estiércol de los animales y algunos residuos de cosechas.



(Foto 37)

Aplicación de Nitrógeno.

Aplicar 120 kilogramos de Nitrógeno por hectárea por año. Se pueden emplear diferentes fuentes.

Aplicación de Fósforo.

En general, en nuestro medio, y según los análisis de suelo, las tierras de climas apropiados para la mora, son muy bajas en Fósforo.

Para aplicaciones de Fósforo se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones :

Si el nivel de Fósforo es menor de 5 partes por millón, se recomienda aplicar 90 kilogramos de fósforo por hectárea al año.

Si el nivel de Fósforo está entre 5 y 10 partes por millón, se recomienda aplicar de 45 a 90 kilogramos por hectárea año.

Si el nivel de fósforo es mayor de 10 partes por millón se recomienda aplicar de 20 a 45 kilogramos de Fósforo por hectárea al año.

Aplicación de Potasio.

Para aplicaciones de Potasio se debe tener en cuenta la relación $\frac{\text{Calcio} + \text{Magnesio}}{\text{Potasio}}$.

Si la relación Calcio anterior es menor de 50, se recomienda aplicar 90 kilogramos de Potasio por hectárea al año.

Si la relación está entre 50 a 70, se recomienda aplicar de 100 a 110 kilogramos de Potasio por hectárea al año.

Si la relación es mayor de 70, se recomienda aplicar de 120 a 130 kilogramos de Potasio por hectárea al año.

Aplicación de Boro.

El boro es un elemento importante porque influye en el número de yemas, botones por yema, número de frutas y calidad de las mismas. Se debe aplicar en cantidad de dos gramos por planta al año, aplicado al suelo cuando la planta esté botoneando.

Elementos menores.

Es importante la adición semestral de elementos menores al suelo, a la dosis de 30 a 40 gramos por planta.

**Plan general de fertilización para el cultivo de la Mora, en las zonas productoras de los departamentos del Eje Cafetero.
Recomendación para 2.000 plantas por hectárea.**

Época de aplicación.	Cal dolomita	Gallinaza o Compost	Urea (Nitrógeno)	Superfosfato Triple (Fósforo)	Cloruro de Potasio (Potasio)
Antes de la siembra	150 gramos	un kilogramo por sitio.			
Dos meses después de la siembra.			11 gramos por planta.	22 gramos por planta.	8.5 gramos por planta
Cinco meses después de la siembra.			22 gramos por planta.	50 gramos por planta.	17 gramos por planta
Ocho meses después de la siembra.			33 gramos por planta.	22 gramos por planta.	17 gramos por planta
11 a 12 meses después de la siembra.			33 gramos por planta.	22 gramos por planta.	34 gramos por planta
Cada tres meses, después del año.			33 gramos por planta	22 gramos por planta	25.5 gramos por planta
Cada año		1 kilogramo			

Cada seis meses se deben aplicar de 30 a 40 gramos por planta de elementos menores (Agrimins), aplicados al suelo.

Manejo de malezas en el cultivo de la mora

El sitio destinado a la siembra se puede tratar previamente con herbicida para permitir que la planta, en sus estados iniciales de crecimiento, no sufra los efectos de la competencia con otras especies. A partir de la siembra y en forma permanente, se debe mantener libre de malezas la zona alrededor de la planta (el plato), labor que se debe hacer en forma manual. (Foto 38)

Cuando la zona del plato permanece enmalezada las plantas no emiten rebrotes.

El controlar malezas y conservar el plato de la mata lim-



(Foto 38)



(Foto 39)

pio es un apoyo importante para el control integrado de plagas y enfermedades, y además, facilita las labores de recolección, podas y fertilización.

En terrenos pendientes se recomienda hacer un manejo selectivo de malezas, de tal forma que se dejen las malezas "nobles" de porte bajo como: siempre viva o suelda, añiles, pega pega o amor seco, maní forrajero, yerba de sapo, tréboles y mentol o sapoleta, pues éstas sirven de cobertura al suelo, y así se controla la erosión causada por el agua lluvia. (Foto 39)



(Foto 40)

Es factible, en los meses de establecimiento del cultivo, intercalar por una sola vez un cultivo de frijol o arveja. (Foto 40)

Aporques.

Los aporques iniciales deben ser bajos para facilitar la salida de los primeros brotes que constituirán la verdadera planta, el primero se debe hacer el quinto mes después de sembrado, una vez se ha formado la planta el aporque puede ser más elevado, logrando un mejor anclaje, el aporque se debe hacer por lo menos dos veces al año.

Calendario de labores

Señor productor, si su cosecha de Mora tiene sus picos de producción en los meses de junio-julio y noviembre-diciembre-enero, usted puede emplear el calendario de labores que se le presenta a continuación, de lo contrario conjuntamente con el Asistente Técnico de la Umata puede ajustarlo.

Calendario de labores para el cultivo de la Mora

Labor	Ener	Febr	Marz	Abril	May	Juni	Julio	Ago	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Fertilización	■				■			■			■	
Podas en menguante	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Manejo de malezas	■			■				■			■	
Aporques.		■									■	
Arreglo de tutorados.							■					
Plateos	■			■				■			■	
Aplicación materia org.						■						
Encalado				■								

- Cada dos años haga análisis de suelos.
- Las aplicaciones de pesticidas se deberán realizar de acuerdo a las recomendaciones del Asistente Técnico.

Las plagas en el cultivo de la mora

Antes de estudiar una plaga, es necesario entender algunos términos y familiarizar ciertos nombres y situaciones que permitan manejar claramente cada situación

Qué son los insectos ? Los insectos son seres vivos que tienen dividido su cuerpo en tres partes : cabeza, tórax y abdomen.

Qué son entonces, los gusanos o larvas que hacen daño a los cultivos ? son estados anteriores a la forma adulta del insecto.

Para entenderlo mejor conozca los diferentes estados o formas por los que pasa un insecto antes de llegar a su estado o forma adulta:

Huevos: Son colocados por las hembras en cualquier sitio como suelo, hojas, tallos o dentro de la planta. Los huevos revientan y salen las ninfas o larvas.

Las ninfas. En el caso de los grillos y chinches son muy parecidas a los adultos, en forma y hábitos de alimentación.

Larvas o gusanos, En el caso de las mariposas los huevos dan origen a larvas y gusanos que son muy diferentes a las mariposas.

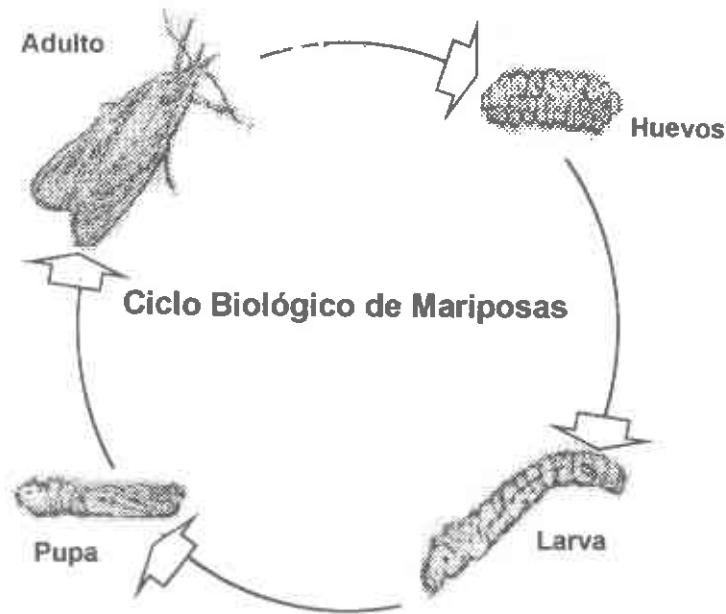
Crisálidas o pupas : En el caso de las larvas o gusanos estos se transforman en pupas o crisálidas

Adultos : Las ninfas de los grillos se transforman en adultos.
Las larvas o gusanos se transforman en mariposas

Ciclo de vida de un chinche.
Los estados inmaduros son parecidos al adulto.



Los estados ninfales son muy parecidos al adulto



Insectos.

En los insectos existen los dos sexos, macho y hembra, que se juntan para dar lugar a nuevos individuos. Los insectos pueden ser de diferentes tamaños, desde casi microscópicos (casi invisibles) hasta grandes que miden diez o más centímetros.

Se les encuentra en cualquier sitio : en el agua, bajo el suelo, bajo piedras y escombros, en plantas, en habitaciones y en sitios bien escondidos.

Hábitos. Los insectos se alimentan de diferentes materiales, como plantas, algunos consumen alimentos ya procesados como harinas, carnes, granos, y otros se alimentan de animales incluyendo otros insectos. Estos hábitos alimenticios permiten clasificarlos en dos categorías : dañinos y benéficos.

Insectos dañinos : son los que se alimentan o afectan algo útil al hombre (cultivos, casa, madera), por eso se les llama plaga.

Insectos benéficos : Se alimentan de otros insectos (consumen sus huevos, larvas y los adultos), y ayudan a disminuir las poblaciones de plagas, esto en términos simples es lo que se llama "Control Biológico".

El hombre ha estudiado la forma de proteger y aumentar estos insectos benéficos y es así como se pueden conseguir en el mercado insectos benéficos para liberar en los campos y controlar algunas plagas.

¿Por qué algunos insectos se vuelven plagas ?

En la naturaleza existe un equilibrio de fuerzas, y las poblaciones de insectos permanecen así por mucho tiempo, pero el hombre en su afán de buscar alimentos y otros elementos que le son necesarios para su subsistencia destruye bosques y zonas de vida que alteran ese equilibrio ; cuando los insectos empiezan a atacar los cultivos recién sembrados, el hombre aplica medidas para controlarlos, medidas que a veces no son las más adecuadas y causan un daño aún mayor en el medio en que se desarrolla el insecto, que lo conduce a que se vuelva más agresivo y se convierta en **plaga**.

Evaluación. Existe la tendencia, en nuestro medio, de controlar los insectos plaga al detectar su presencia en el cultivo, pero ésto es un error porque se ha demostrado que las plantas pueden soportar un cierto nivel de daño sin que se disminuyan los rendimientos. Para éllo se han desarrollado estudios que permiten establecer hasta donde se puede tolerar el daño de una plaga.

Entonces, se deben inspeccionar o visitar los cultivos para determinar la presencia y el daño de plaga, así como reconocer los insectos benéficos.

En el campo se deben implementar acciones encaminadas a observar las plagas, revisando muy bien cada órgano de la planta como : raíz, tallo, hojas, flores, frutos ; muchas veces ocurre que la plaga está oculta en el suelo o dentro del tallo o el fruto, y la planta muestra síntomas que se pueden parecer a daño causado por otros organismos (hongos, bacterias, etc.), otras veces el insecto hace el daño en la noche y en el día se esconde, o también puede ocurrir que el insecto sea transportador de enfermedades.

Por lo anterior, se han desarrollado muchos sistemas de control o manejo de plagas que permiten en un momento dado aplicar una medida que sea eficiente y no afecte el medio. La tendencia general es controlar las plagas con insecticidas químicos y entre más tóxicos mejor, sin embargo, muchas plagas responden muy bien a medios de control menos peligrosos y tan efectivos como el control químico.

Sistema de manejo de plagas

Control mecánico. Es una forma muy económica y eficaz de manejar algunas plagas con prácticas como recolección manual de insectos, buena preparación del suelo, uso de trampas (pegantes, atrayentes, etc.).

Control físico. Es el uso de algunos elementos como el agua y la electricidad entre otros, para disminuir las poblaciones de plagas, su uso consiste en colocar trampas de luz, inundar los lotes. Esto de acuerdo con los hábitos de la plaga.

El Cultivo de la Mora

Control cultural. Es el más utilizado por el agricultor a veces sin saberlo, consiste en cambiar el medio al insecto para hacerlo menos apto para su desarrollo, por ejemplo : control de malezas, riego, distancias de siembra, fertilización, podas, drenajes, épocas de siembra.

Control legislativo. Son medidas ordenadas por el gobierno para evitar el desarrollo y diseminación de algunas plagas. Por ejemplo : no transportar plantas enfermas de una zona afectada a una zona libre del problema ; destruir los residuos de cosecha en forma oportuna.

Control biológico. Es el uso de organismos vivos para manejar una plaga, se puede entender como la protección de los organismos benéficos nativos, evitando aplicaciones de venenos muy drásticos, o liberando o aplicando productos a base de seres vivos como : bacterias, hongos o soltando diversos tipos de insectos que fuerón criados en laboratorio como avispas, moscas y otros.

Control químico. Es el más utilizado por el agricultor porque lo considera más efectivo, más barato y más fácil de aplicar. El control químico es el uso de sustancias producidas por síntesis (sintéticos) en laboratorios y destinados a matar por intoxicación una o varias plagas. Desafortunadamente este sistema se ha aplicado en forma incorrecta en muchos casos y se ha abusado de su uso, causando problemas de intoxicaciones, residuos, resistencia y contaminación, que son más graves y peligrosos que la misma plaga que se pretende controlar.

El uso de control químico debe ser la última acción que se tome y no la primera. Si bien su efecto es muy notorio, su utilización debe ser formulada por personal calificado y buscando siempre los productos menos peligrosos y de menos toxicidad a los humanos.

Plagas asociadas al cultivo de la mora y su manejo

A pesar de que la mora es un cultivo en proceso de domesticación, que se cultiva en pequeñas huertas o parcelas es atacado por diferentes plagas.

Las plagas de acuerdo al órgano de la planta atacado, se pueden clasificar como sigue :

Plagas que atacan la raíz : Perla de la tierra y Pasador

Plagas que atacan tallos y ramas : Gusano pasador, Trips o bichos de candela y Barrenador del cuello de la planta.

Plagas que atacan las hojas : El gusano Santamaría, La burrita de la Virgen, El picudo café, Los áfidos o pulgones, La arañita roja, Trips o bichos de candela, Cucarroncitos del follaje y los Chinchas chupadores de hojas y frutos.

Plagas que atacan los frutos : La mosca de la fruta, Chinchas chupadores de hojas y frutos y los Trips o bichos de candela.

Perla de la tierra:

La planta detiene su crecimiento y desarrollo, emite poco número de tallos, florece poco, no cuajan los frutos o se quedan pequeños y secos. Con el tiempo disminuyen el número de plantas y la producción. (Foto 41)



(Foto 41)



(Foto 42)

La plaga se pega a la raíz y chupa la savia ; allí también se reproduce. (Foto 42)

La perla forma nudosidades o quistes en la raíz que bloquean la nutrición de la planta.

El Cultivo de la Mora

Prevención y manejo: Cuando la perla se ha enquistado en la raíz, ningún tratamiento químico es eficiente, por eso son tan importantes otras medidas preventivas y de manejo, como:

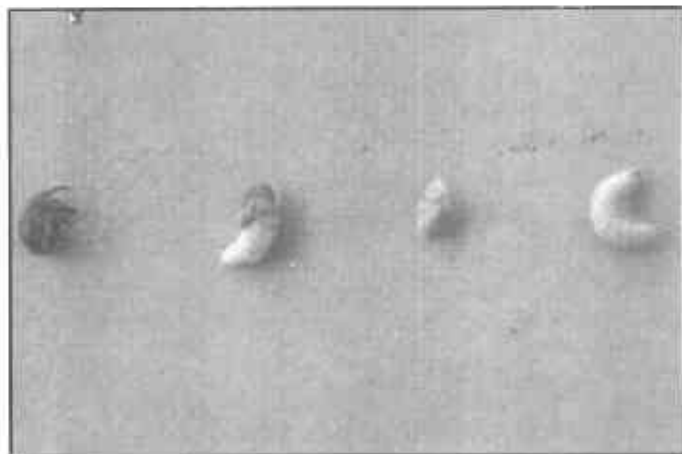
- Siembre materiales libres de perla, el sistema de siembra por estaca es una buena alternativa.
- Haga revisiones periódicas de raíces cuando observe plantas flácidas o amarillentas.
- Fertilice adecuada y oportunamente.
- Arranque y queme plantas que ya tengan nudos en forma de camándula, en la raíz.
- Aplique un insecticida en polvo, formulado por Ingeniero Agrónomo, en los sitios donde arrancaron las plantas, realice aplicaciones de cal.

Para siembras nuevas :

- Extraiga del suelo todos los residuos de la cosecha anterior, especialmente raíces.
- Voltee y desmenuce el suelo, veinte días antes de la siembra, dejando lo expuesto al sol.
- Mezcle un insecticida en polvo con la tierra del hoyo.

Barrenador del cuello de la planta.

Esta plaga causa graves daños porque se disemina rápidamente y provoca la muerte de las plantas.



(Foto 43)

La larva de la plaga hace galerías o túneles en la zona donde se unen el tallo y la raíz.
(Foto 43)

Como consecuencia del ataque de la plaga, la planta presenta engrosamiento, y el tallo se torna corchoso.

La planta detiene su crecimiento, no emite tallos y la producción de frutos rebaja.

El barrenador adulto es un picudo de color oscuro, pequeño y mide de seis a siete milímetros de largo.

Prevención y manejo : Cuando el insecto se profundiza mucho en el tallo es difícil controlarlo porque no hay producto que penetre hasta allí. Por ésto es importante implementar medidas de manejo, como :

- > Siembre materiales libres de la plaga.
- > Haga revisiones periódicas de la base del tallo y cuando observe plantas flácidas o amarillentas.
- > Fertilice adecuada y oportunamente.
- > Arranque y queme las plantas afectadas.
- > Aplique insecticidas en polvo, en los sitios donde se arrancaron las plantas.
- > Mantenga el plato libre de malezas.
- > Para siembras nuevas, extraiga del suelo los residuos de la cosecha anterior.
- > Desmorone bien el suelo del hoyo y mezcle un insecticida antes de la siembra.

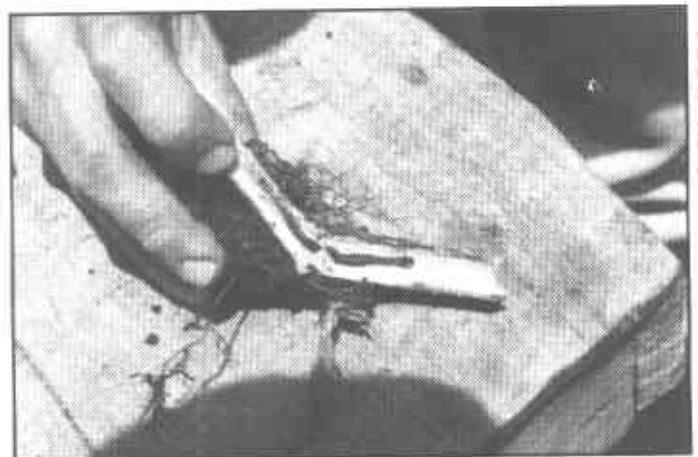
Pasador de raíces, tallos y ramas

Son conocidos como barrenadores de raíces y principalmente de los tallos. Esta plaga puede causar severos daños y reducción drástica de la producción.

Las larvas que son las que causan el daño, perforan la base de la planta, el tallo o rama, dirigiéndose hacia su parte media, dejando excrementos en el orificio de entrada que son los que ayudan en un principio a encontrar la plaga. (Foto 44)

A medida que el daño avanza, se marchita y seca el follaje de la punta a la base de la rama.

Se pueden encontrar, en una misma planta, varios tallos o ramas con nudos en el cuello de la raíz o en el tallo.



(Foto 44)



(Foto 45)

Manejo:

- Corte, retire del cultivo y queme las ramas afectadas.
- Refuerce la fertilización para que la planta emita nuevos brotes.
- Si el ataque es en la base del tallo o macolla principal, se reportan buenos resultados Inyectando un insecticida por los orificios que deja el insecto. *(Foto 45)*

- Mantenga los primeros 50 centímetros de los tallos libres de hojas, y el plato de la planta libre de malezas

El gusano Santamaría

Conocido por los productores y muy común en huertos y jardines; su daño es poco notorio porque tiene muchos enemigos naturales.

Las larvitas en grupo comen la hoja dejándola esquelética.

Más tarde, los gusanos de manera individual, comen follaje del borde hacia adentro.

Manejo:

Estos gusanos son controlados biológicamente por algunas moscas y predadores.

- Maneje racionalmente las malezas para no destruir las que son hospederas naturales del gusano.
- Evite el uso de insecticidas químicos de amplio espectro ; consulte al Ingeniero Agrónomo.

Burrita de la virgen y el picudo café. *(Fotos 46 y 47)*

Los adultos de estos dos insectos se alimentan de hojas, mordiendo los bordes y dejándolas como aserradas.



(Foto 46)

Burrita de la virgen

Pueden producir defoliaciones severas en plantaciones jóvenes.

Se dejan caer de las hojas cuando son molestados.

Manejo:

➤ Haga control selectivo de malezas.

➤ Todo control químico consúltelo con el Asistente Técnico.



(Foto 47)

Picudo café

Los Áfidos o Pulgones.

Se localizan en los brotes tiernos. (Foto 48)

Los áfidos chupan savia de las hojas nuevas, deformándolas y enrollándolas.

Detienen el crecimiento de las ramas.

Producen la miel de rocío con fumagina

Transmiten enfermedades virosas ; este es el daño de mayor importancia .

Abundan en épocas secas.

Manejo:

➤ Aplicar riego por aspersión.



(Foto 48)

El Cultivo de la Mora

➤ Fertilice adecuadamente.

➤ Haga uso racional de los plaguicidas, aplicándolos sólo en las partes jóvenes de la planta, consulte al Técnico.

➤ Proteja los enemigos naturales de los áfidos (predadores, parásitos y algunos hongos patógenos).

Arañita roja.

Abundan en épocas de verano.

Atacan la parte inferior de las hojas viejas, empezando por las hojas bajas.

Causan lesiones en la hoja cambiando su color, primero se toman blanquecinas y luego se toman rojizas.

Las hojas afectadas se secan y pueden caer.

En casos extremos atacan frutos, causando deformación de ellos.

Forman una fina telaraña por debajo de las hojas afectadas.

Manejo:

➤ Riegue por aspersión en épocas de verano.

➤ Fertilice adecuadamente.

➤ Controle malezas racionalmente.

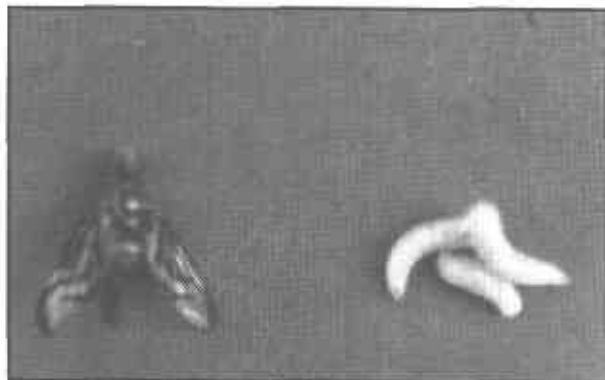
➤ Proteja los controladores biológicos.

➤ Si realiza control químico, consulte al Técnico.

Mosca de la fruta.

La larva de esta mosca, conocida como gusano de la guayaba, se alimenta de los frutos maduros. (Foto 49)

(Foto 49)



Causa la caída y destrucción de los frutos.

Abre puertas para que entren microorganismos patógenos causantes de pudriciones y/o descomposiciones.

Manejo:

- > Coseche oportunamente la fruta, no la deje sobremadurar.
- > Recoja los frutos caídos y entierrelos.
- > Controle las malezas y mantenga el plato de la planta limpio, esto permite visualizar la fruta caída.
- > Coloque trampas, con proteína hidrolizada o jugo de mora, con el fin de capturar las moscas. Por cada hectárea coloque 10 trampas, cambiando cada semana el líquido atrayente.
- > Haga control químico localizado, sólo cuando lo formule un Ingeniero Agrónomo.

Chinches chupadores de hojas y frutos.

Las ninfas (forma inmadura del insecto adulto) y los adultos de los chinches se alimentan de hojas y frutos. (Foto 50)

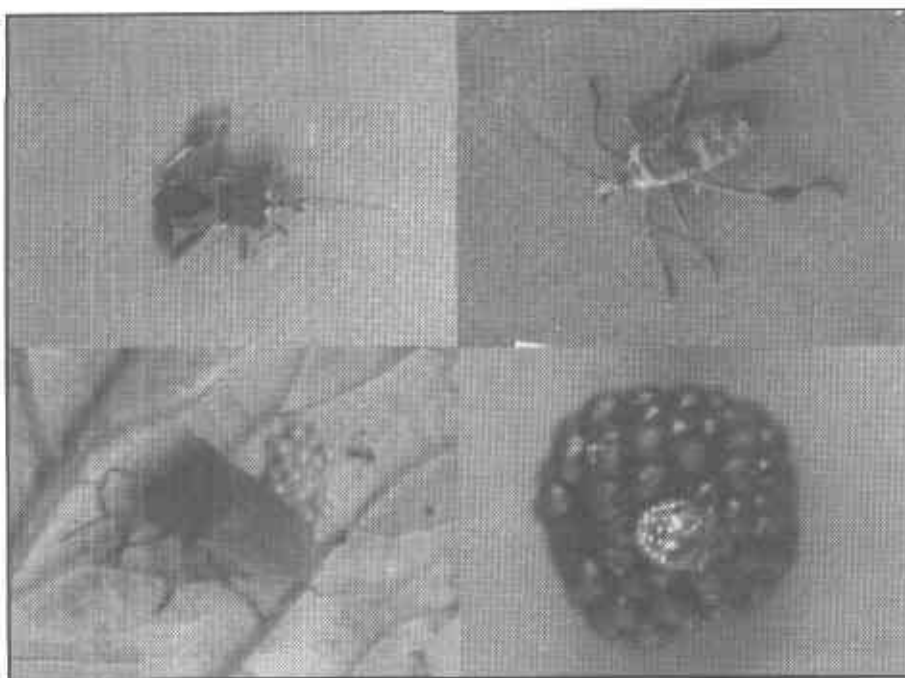
El mayor daño lo causan al chupar frutos, dejándolos pequeños, deformes y secos.

- > Su ataque es más grande cuando hay presencia de malezas en el cultivo.

Manejo :

- > Haga control selectivo de malezas.
- > Evite el uso indiscriminado de plaguicidas.

(Foto 50) *Chinches chupadores*



Coseche oportunamente.

Trips o Bichos de candela.

Son insectos diminutos que se presentan especialmente en épocas de verano o sequía intensa.

Presentan un pico corto y alas con flecos que los ayudan a transportarse con el viento.

Tanto los adultos como las ninfas se alimentan de las hojas nuevas recién abiertas y de los brotes terminales. En los brotes, los insectos "raspan" el tejido para que la savia salga y la chupan.

Las hojas chupadas se ponen de color blancuzco y se enrollan o arrugan. Los tallos y frutos se pueden afectar cuando el ataque es severo. Los frutos chupados no crecen más y se momifican.

El ataque de Trips puede coincidir con la "Cenicilla" o "Mildeo," y en muchos casos sus daños se confunden.

Manejo:

- > Haga riegos por aspersión en épocas de verano o sequía, es el mejor método de control.
- > Fertilice adecuadamente.
- > Aplique insecticidas en casos extremos, pero siempre recomendados por el Asistente Técnico.

Cucarroncitos del follaje.

Abundan en verano. Se presentan varias especies, por lo tanto, en el campo se presentan de varias formas y colores. (Foto 51)

Los adultos son los que producen el daño,

(Foto 51)



que consiste en comer hojas, haciendo perforaciones de diferente tamaño quedando la hoja como un colador. (Foto 52) Causan defoliaciones o pérdida total de las hojas.

Manejo:

- > Haga una buena fertilización.
- > Controle selectivamente las malezas.
- > Riegue por aspersion.
- > Aplique insecticidas sólo cuando el Asistente Técnico se lo recomiende.



(Foto 52)

Monalunion.

Es una plaga de importancia potencial.

Este insecto chupa savia de brotes tiernos causando quemazón y muerte.

El ataque de monalunion se puede confundir con los síntomas de antracnosis porque los tallos presentan manchas oscuras.

Al secarse las ramas las plantas no se producen flores y tampoco frutos.

Control y manejo:

- > Su manejo se basa en prácticas como :
- > Buena fertilización.
- > Podas oportunas.
- > Control de malezas.
- > Control químico recomendado por el Asistente Técnico.

Enfermedades en el cultivo de la mora

El sistema de mora presenta un gran número de enfermedades que causan pérdidas y hacen necesario desarrollar medidas de manejo.

Las enfermedades más comunes en el cultivo de la Mora son: La Antracnosis, el Moho gris o Botritis, el Mildeo Velloso, el Mildeo polvoso u Oidium, La Roya y las Pudriciones de la raíz, entre otras.

El manejo integrado de las enfermedades de la mora se realiza tratando de reducir el impacto sobre la producción y maximizando la rentabilidad del cultivo; con él se plantea la necesidad de agrupar todas las medidas de manejo y prácticas culturales para prevenir la enfermedad como: manejo de las distancias de siembra, fertilización, desyerbas, podas, cosechas oportunas, destrucción de residuos, no trasladar plantas de zonas con enfermedades a lugares libres de ellas, manejo del agua evitando excesos, empleo de controles biológicos y en algunos casos el control químico que para que sea eficaz requiere un buen equipo y buena aplicación.

Enfermedad: Es una alteración del funcionamiento de las plantas causada por un organismo y que se manifiesta por síntomas (manchas, pudriciones).

Las enfermedades son producidas por :

Hongos: son microorganismos difíciles de ver a simple vista. El hongo penetra a la planta a través de sus aberturas naturales como estomas, lenticelas, nectarios o heridas. Un hongo puede atacar una o varias partes de la planta.

Virus: organismos más pequeños que los hongos ; son transmitidos por insectos, herramientas. Producen síntomas como mosaico, deformaciones, enanismos, manchas anilladas.

Bacterias: son organismos microscópicos que penetran a la planta de forma similar a los hongos ; producen marchitamientos, lesiones acuosas. Se diseminan por herramientas, suelo y agua.

Medidas generales para prevenir enfermedades.

Para el manejo de las enfermedades se deben tener en cuenta los tres factores necesarios para que ocurra la enfermedad como son: el hospedero (planta), el patógeno (enfermedad) y el clima.

Hospedero: éste se puede manejar suministrando a la planta la fertilización correcta para tener plantas vigorosas, usando plantas que presenten resistencia a las enfermedades, y como último recurso haciendo manejo químico.

Patógeno: se puede manejar mediante programas de exclusión que tienen como objetivo impedir la entrada de enfermedades a zonas libres de ellas. Por erradicación que consiste en destruir las plantas o cultivos afectados de una vereda o región, con el fin de impedir el avance de una enfermedad ; y por la reducción del inóculo (semilla de las enfermedades) mediante podas, quemas de material afectado, remoción de plantas enfermas, destrucción de residuos de cosecha, desinfestación de herramientas y tratamiento de semillas.

El clima (ambiente): se puede intervenir mediante el manejo adecuado del agua evitando encharcamientos con la construcción de drenajes ; manejando el suelo con la aplicación de correctivos de pH (acidez) y de los nutrientes que se requieran ; evitando sembrar en suelos muy arcillosos ; y por último manejando el cultivo mediante rotación, destrucción de residuos y recolecciones oportunas.

Notas sobre el control químico: Señor productor, tenga en cuenta que la eficiencia del uso de fungicidas depende del conocimiento de la enfermedad y de la acción del producto. La mayoría de los fungicidas aplicados a las plantas las protegen de infecciones posteriores, pero no curan las ya iniciadas.

Principales enfermedades que afectan los cultivos de mora

Pudrición del fruto o Botritis.

Esta enfermedad la causa el hongo *Botrytis cinerea*.

Los frutos inmaduros se momifican y necrosan. Frutos en proceso de maduración se pudren. El hongo destruye frutos de parte o todo el racimo. (Foto 53)

Manejo de la enfermedad:

Como el hongo permanece por mucho tiempo en el suelo, en los desechos de las plantas y frutas:



(Foto 53)

El Cultivo de la Mora

- Recolecte y quemé todo el material afectado.
- Poda las ramas secas, desyerbe y haga plateos oportunamente así se favorece la aireación del cultivo y se previene el desarrollo de la enfermedad.
- Fertilice oportunamente.
- Coseche los frutos en su óptimo punto de maduración, sin dejarlos sobremadurar en la planta.
- Aplique alguno de los productos siguientes : Euparen, Orthocide, Control 500, ó productos a base de cobre, pero consultando al Asistente Técnico.

La Roya:

Esta enfermedad es causada por un hongo. La enfermedad se reconoce porque el hongo produce manchas de color morado por encima de las hojas y de color naranja o amarillas por debajo de ellas. (Foto 54)

En los tallos produce agrietamientos, ataca también flores y frutos, donde se observa polvo de color naranja.

El hongo sobrevive en residuos de cosecha.

Manejo:

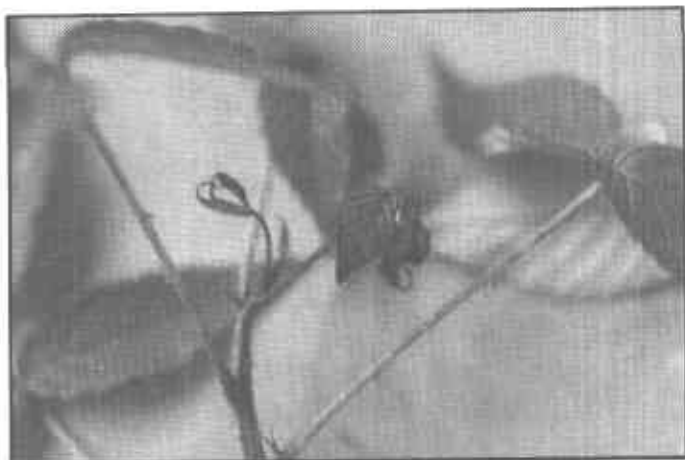
- Mantenga el cultivo libre de malezas especialmente el plato de la planta,
- Poda y recoja todo los materiales enfermos y quémelos.
- Fertilice oportunamente.
- Aplique fungicidas a base de cobre como: el Oxícloruro de cobre u Oxicob.



(Foto 54)

La Antracnosis.

Esta enfermedad la causa el hongo *Colletotrichum sp*



(Foto 55)

Se observan manchas oscuras en ramas y tallos que se pueden agrietar y luego producir secado y muerte de la rama. (Fotos 55 y 56)



(Foto 56)

Manejo:

- La presencia de la enfermedad se favorece por la humedad relativa alta y por la presencia de malezas.
- El hongo sobrevive en las ramas y tallos que se podan durante las labores del cultivo.

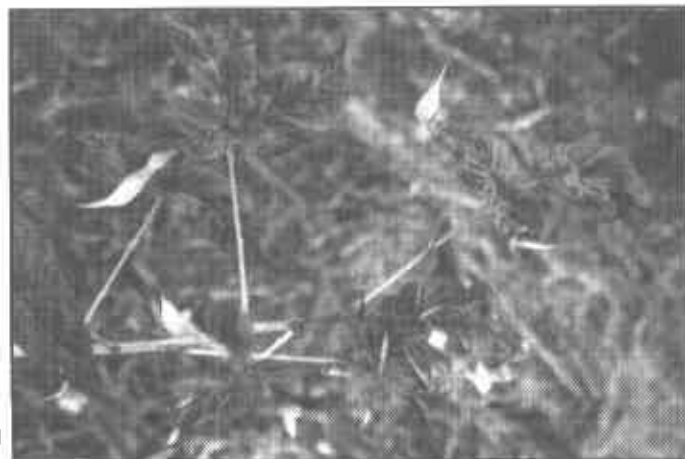
Para su manejo siga las siguientes recomendaciones:

- Poda y queme, todas las partes afectadas.
- Desyerbe y haga plateos para airear la plantación.
- Fertilice oportunamente.
- Si es necesario, aplique uno de estos productos : Antracol, Benlate, Dithane, Control 500, pero siempre siguiendo la recomendación del Asistente Técnico.

El mildero Polvoso u Oidium.

Enfermedad producida por el hongo *Oidium* sp.

(Foto 57)



El Cultivo de la Mora

Este hongo cambia el color de las hojas (mosaico) y las deforma, se localiza en ramas jóvenes. (Foto 57)

En tallos botones y frutos afectados, se presenta un polvillo de color blancuzco por debajo de la hojas.

Las ramas afectadas toman apariencia de látigo.

Ataca flores y frutos produciendo su pérdida parcial o total.

Manejo:

El hongo sobrevive sobre residuos de cosecha, por eso para controlar la enfermedad:

- Mantenga el cultivo limpio y con buena aireación.
- Fertilice oportunamente.
- Aplique productos a base de azufre como: Elosal, Kumulus, Top-sul.

El Mildio Velloso.

Esta enfermedad es causada por el hongo *Peronospora* sp.

Reconozca la enfermedad en la planta de mora porque :

Sobre las hojas, peciolo, ramas y tallos se presenta coloración violeta, y se presentan ampollas blanquecinas. (Foto 58)

Se produce agrietamiento y muerte de ramas enfermas.

Los frutos se decoloran, y sus drupas se hunden .

Manejo:

(Foto 58)

Favorecen el desarrollo de la enfermedad la humedad relativa alta, los microclimas dentro del cultivo y dejar los materiales de las podas sanitarias dentro del cultivo.

Medidas para su control:

- Poda y quemar los brotes terminales afectados.



- Recoja todo el material afectado y quémelo.
- Mantenga bien aireado el cultivo.
- Fertilice oportunamente.
- Aplique fungicidas a base de cobre o clorotalonil. Según la recomendación del Asistente Técnico.

La Agalla de la corona.

La causa de esta enfermedad es una bacteria llamada *Agrobacterium tumefaciens*.

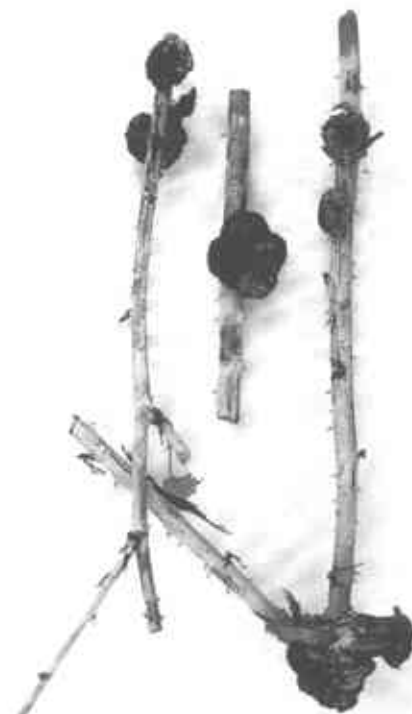
El productor reconoce la enfermedad porque :

Se forman agallas o tumores en el tallo generalmente cerca al cuello de la raíz o un poco más altos. (Foto 59)

Manejo:

Esta enfermedad se propaga principalmente por los materiales empleados para la siembra y por heridas realizadas a las planta, por eso:

- Seleccione bien los materiales que va propagar.
- Desinfecte el suelo no siembre en suelos mal drenados.
- Desinfeste las tijeras podadoras.
- Fertilice oportunamente.
- Elimine con una navaja las lesiones de la planta, y aplique cicatrizantes como: Oxicob, Kocide y Fungi- bact.



(Foto 59)

Marchitez y pudrición de raíces.

Este marchitamiento puede ser causado por *Verticillium sp*, *Fusarium sp*, *Rosellinia sp*

La enfermedad se reconoce porque las hojas se ponen amarillas y la planta se marchita.

El Cultivo de la Mora

Las raíces presentan daños, como pudriciones, causados por los hongos que viven en el suelo.

Manejo :

- Arranque las plantas afectadas.
- Aplique formol en los sitios donde se arrancaron las plantas enfermas.
- Utilice material de propagación proveniente de plantas sanas.
- Fertilice oportunamente.

Otras medidas para prevenir y controlar enfermedades de la mora

Prácticas culturales:

- ◆ Siembre únicamente materiales procedentes de plantas sanas.
- ◆ Establezca el cultivo en terrenos fértiles y bien drenados.
- ◆ Elimine las plantas silvestres de mora que estén cerca a las plantaciones de mora comerciales, porque son hospederas de algunos hongos, virus y bacterias.
- ◆ Elimine mediante poda tallos, ramas y hojas secas o enfermas, sáquelos del cultivo y quémelos.
- ◆ Desyerbe y platee bien las plantas de mora.
- ◆ Desinfecte las herramientas especialmente las tijeras podadoras antes y después de podar cada planta.
- ◆ Fertilice oportunamente su cultivo de acuerdo al análisis de suelo y a la recomendación del Asistente Técnico.
- ◆ Maneje distancias de siembra más amplias, en zonas muy húmedas,
- ◆ Consulte a los Técnicos de su región sobre los controles biológicos y orgánicos que puedan tener las enfermedades de su cultivo.
- ◆ Haga rotación de cultivos
- ◆ Aplique productos químicos sólo cuando sea estrictamente necesario, pero antes consulte al Asistente Técnico.
- ◆ Calibre equipos y boquillas de fumigación de manera permanente y manténgalos en buen estado.

La cosecha, el manejo postcosecha y la comercialización de la mora

Cosecha

Cuando el cultivo ha sido sembrado por estacas o acodos, las primeras frutas se cosechan entre los siete y nueve meses después de la siembra en el campo, y las plantas entran en plena producción después de los 15 meses. Un cultivo bien manejado puede producir de 18-20 toneladas por hectárea por año

Las etapas de desarrollo del fruto de mora varían en tiempo, según la zona y las condiciones predominantes del clima. En general estos periodos son :

De yema	a	Botón floral	6 días
De inicio de floración	a	Apertura de flor	23 días
De apertura de flor	a	Polinización	5 días
De polinización	a	Formación de fruto	8 días
De formación de fruto	a	Cosecha	40 días
Total			82 días

Post-cosecha

Las prácticas realizadas en el cultivo antes de la cosecha, están directamente relacionadas con las etapas posteriores a la cosecha y comercialización, ya que afectan positiva o negativamente la calidad de la fruta.

Las prácticas que contribuyen a una buena postcosecha son:

- » Seleccionar un buen lote y preparar adecuadamente el terreno.
- » Utilizar materiales de propagación procedentes de cultivos sanos y productivos.
- » Sembrar a distancias amplias (dos metros entre plantas y de 2,5 a 3 metros entre surcos). (Foto 60)



(Foto 60)



(Foto 61)

» Regar el cultivo en épocas secas, esto da firmeza a la fruta y resistencia al manipuleo y transporte.

» Hacer un buen tutorado evita que la fruta entre en contacto con el suelo contaminándose con tierra y algunos hongos que dañan la calidad de la fruta durante el almacenamiento. *(Foto 61)*

» Controlar las malezas favorece la disponibilidad de agua, luz, nutrientes y buena circulación del aire a través del cultivo.

» Hacer control integrado de plagas y enfermedades; controlar la mosca de la fruta, porque sus larvas consumen fruta durante el almacenamiento. Controlar el chinche hediondo porque, inyecta toxinas a la fruta acelerando su fermentación y acortando su vida útil; controlar la pudrición del fruto porque, disminuye la vida postcosecha de la mora.



(Foto 62)

» Aplicar calcio, porque este elemento endurece los tallos y da vigor general a la planta, así la fruta resiste más el transporte y el ataque de organismos patógenos en la postcosecha.

» Realizar podas frecuentemente, porque con las podas continuas se airea mejor el cultivo, se obtienen mayores rendimientos y mejor calidad de la fruta; además, esta práctica estimula el brote de ramas productivas. *(Foto 62)*

Señor productor, usted ha dedicado mucho tiempo y esmero en cultivar mora, no desmejore la calidad del producto, en el último esfuerzo, porque puede perder su inversión.

La cosecha y las operaciones postcosecha en la finca

Las tecnologías aplicadas para facilitar el mercadeo de fruta deben responder a las demandas del mercado (consumidores e industria) y a los requerimientos de la fruta.

Al desarrollar este tema se dará solución a problemas detectados durante el almacenamiento y transporte del producto.

Transporte. Por transporte de la mora se entienden todas las etapas y labores necesarias para desplazar la fruta desde el sitio de cargue y descargue en la finca, hasta el vendedor minorista, el consumidor y las máquinas de procesamiento industrial.



(Foto 63)

La cosecha. La cosecha es la fase de la explotación comercial del cultivo de la mora en el cual el empresario agrícola mediante la planeación y organización, recolecta y coloca en el mercado productos (la fruta), que satisfagan los requisitos del consumidor (cliente), en términos de calidad, precio y programación (cantidad y calidad). *(Foto 63)*

El proceso se inicia cuando el productor establece el momento óptimo para iniciar las labores de recolección de la mora y finaliza cuando se produce la entrega al comprador, en las condiciones acordadas previamente.

En la cosecha se deben considerar dos procesos: uno administrativo y otro operativo.

Proceso administrativo de la cosecha.

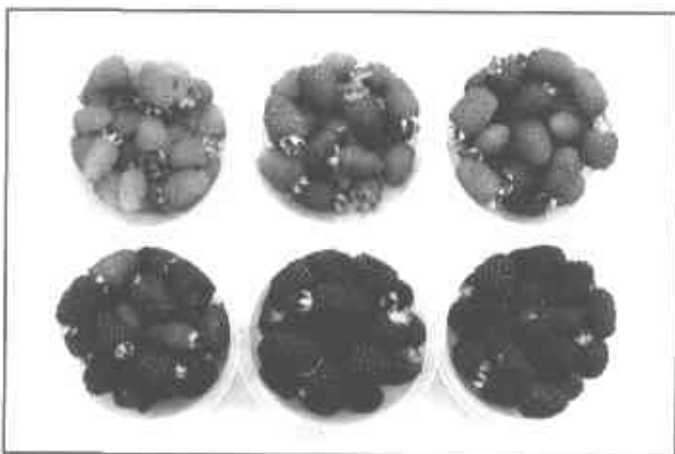
Es cuando el productor define el momento óptimo para cosechar. Para tomar la decisión de cuándo iniciar la recolección de la fruta, el productor debe analizar una muestra representativa del lote, evaluando la madurez de acuerdo con los requerimientos del comprador y determinando la cantidad de fruta que está disponible para recolectar.

Una vez establecido el momento óptimo de cosecha, el productor se debe alistar para esta labor consiguiendo todos los recursos necesarios para la recolección de la mora, (como trabajadores, utensilios, equipos, instalaciones, capital).

El Cultivo de la Mora

El proceso operativo de la cosecha. Define el momento adecuado para cosechar y establece teniendo en cuenta :

- » Requisitos del cliente o preferencias del mercado, se refieren a tamaño, forma, color, daños, sabor, aroma, limpieza, presencia de pitón o no, restos de pesticidas.
- » Objetivos y metas (cómo entregará la fruta, calidad que obtendrá)
- » Diseña procedimientos (técnicas de recolección y manipuleo).
- » Asigna recursos (número de canastillas, número de recolectores).
- » Programa de actividades (cuántas horas dura la cosecha, cuántos días).
- » Establece técnicas y procedimientos de control (supervisión de la cosecha, verificación de calidades, sitio de entrega de la mora, consecución del transporte).
- » Evaluación de madurez de la fruta: Los índices de madurez son ciertos criterios o parámetros que se emplean para determinar el grado de desarrollo de las frutas o estado de madurez para la recolección, indican al productor con mayor exactitud el momento preciso para iniciar la recolección.



(Foto 64)

Los indicadores de madurez de la mora más empleados son :

- » El color externo del fruto debe ser el clasificado como 4 (color rojo intenso), 5 (color rojo intenso con algunas drupas moradas) ó 6 (color morado oscuro) de acuerdo a la tabla de colores de la norma técnica colombiana NTC 4106 que está disponible en todas las Umata. (Foto 64)

- » Tener sabor y aroma característicos.
- » Desprenderse con facilidad de la planta.
- » El tiempo transcurrido desde la floración a cosecha, que varía de acuerdo al sitio de siembra, entre 45 y 65 días.
- » Otro indicador para la recolección está basado en las exigencias del mercado o comprador.

Generalmente, no es suficiente un solo indicador para reconocer el momento óptimo de la recolección de la mora, es necesario evaluar simultáneamente varios índices, al menos uno de cada grupo.

Alistamiento para la cosecha

Basados en la información recolectada en el punto anterior, el empresario agrícola, debe calcular los recursos que necesita para realizar todo el proceso de cosecha, como:

- » Cálculo de la cantidad de mora que va a recolectar.
- » Porcentaje de cada calidad que obtendrá de la cosecha.
- » Cantidad de fruta (en kilogramos), que obtendrá de la cosecha.
- » Número de canastillas que necesita para empacar la producción.
- » Número de recolectores que se requiere.
- » El tiempo en horas, necesario para recolectar toda la fruta.
- » Esta información servirá, además, para elaborar el presupuesto de costos y gastos de operación, como: indicadores de rendimiento, productividad, costo por kilogramo etc, y para calcular precios o para calcular márgenes de utilidad, entre otras cifras de interés.

Asee y desinfeste instalaciones equipos. El orden y la limpieza comienzan por asear y conservar las instalaciones en buenas condiciones. Se deben limpiar y desinfectar todas las instalaciones y equipos que acumulen mugre, porque allí proliferan los microorganismos.
(Foto 65)



(Foto 65)

Pasos de la limpieza: remojar, aplicar detergente, fregar, enjuagar

Pasos para la desinfección: Haga una solución desinfectante echando 3 centímetros cúbicos de Vanodine (yodo) por cada litro de agua ; aplique y deje actuar como mínimo 10 minutos.

Anticípese a los problemas !

Compruebe que la vía no presente derrumbes o cierres por eventos deportivos o por bloqueos, el día que va a cosechar.

El Cultivo de la Mora

Que el vehículo que transporta la fruta esté disponible, (que no tenga otros compromisos como: mantenimiento...)

Que haya disponibilidad de las personas involucradas en la cosecha (cosecha de otros productos, eventos sociales, festividades...)

Infórmese de los horarios de atención del cliente o comprador.

Esta información, junto con la que tiene relación con los factores climáticos, permitirá al productor planear y programar mejor las actividades y prevenir la ocurrencia de situaciones indeseables, con el fin de tomar medidas que minimicen su impacto sobre el cumplimiento de los requisitos del cliente o la economía de su negocio.

Cosecha y postcosecha de la mora.

Son todas las tareas o actividades del proceso de cosechar, que van desde el desprendimiento de la fruta de la rama, hasta su embarque en el vehículo que habrá de transportarla de la finca al mercado, centro de acopio, cliente institucional (supermercado, industria, procesadora) o intermediario (acopiador mayorista).

La cosecha. En la cosecha se realizan algunas actividades consecutivas que el productor debe tener en cuenta, y en su orden son:



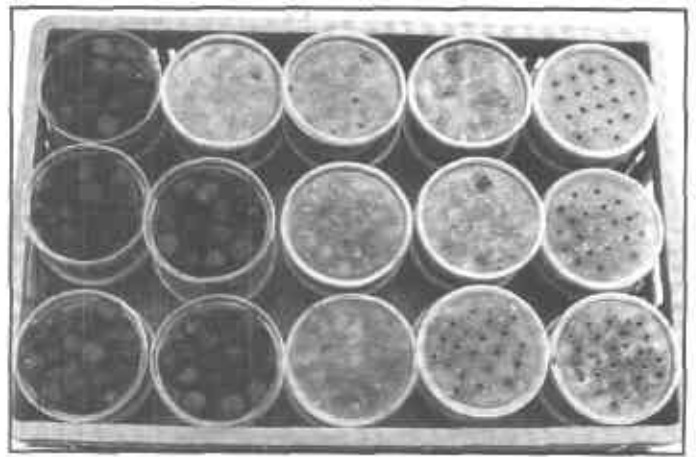
(Foto 66)

- » Identifique el fruto que va a cosechar.
 - » Observe la calidad del fruto, color, tamaño, sanidad e integridad.
 - » Desprenda el fruto de la planta presionándolo suavemente, entre los dedos pulgar, índice y corazón, torciendo el pedúnculo y halando el fruto hasta desprenderlo.
- (Foto 66)*

- » Constate las características deseables de la fruta cosechada.
- » Clasifique la fruta según los grados o niveles de calidad identificados en el mercado o acordados con el cliente.
- » Deposite suavemente la fruta, en el recipiente.
- » Desprenda el pedúnculo inmediatamente, si el cliente exige la fruta sin pedúnculo o pitón, con el fin de evitar la manipulación excesiva de la fruta y el sobrecosto. Seleccione y clasifique la fruta simultáneamente con la recolección.

Recomendaciones importantes para la recolección de la fruta

- » Descarte la fruta que se encuentre en el suelo.
- » Realice la cosecha de fruta enferma y dañada, al día siguiente.
- » Lave y desinfecte sus manos frecuentemente, especialmente cuando haya ido al sanitario, después de sonarse la nariz o haber manipulado elementos u sustancias extrañas.
- » Use uniforme completo (gorro, tapa bocas, overol) y elementos higiénicos de protección.
- » Evite poner en contacto con el suelo los recipientes para depositar la mora.
- » Utilice recipientes, utensilios y herramientas lavadas y desinfectadas.
- » Capacite el personal que va recolectar la fruta.
- » Evite la permanencia prolongada de fruta recolectada en el lote, a la intemperie o al sol.
- » Emplee recipientes pequeños y empaques subdivididos. (Foto 67)
- » Cuando sea imperioso recoger fruta mojada, es indispensable colocarla a la sombra para airearla y secarla.
- » Evite el contacto de la fruta y los empaques con animales o con personas que presenten heridas infectadas o enfermedades contagiosas.
- » Ubique los puntos de acopio lejos de posibles focos de contaminación y en un lugar de fácil acceso.



(Foto 67)

Acondicionamiento y beneficio de la fruta

Separe y deseche los frutos no aptos para la comercialización, es decir, los que no cumplan los requisitos de calidad exigidos.

Agrupe la fruta con características de calidad similar de acuerdo con lo acordado con el cliente.

Remueva el exceso de agua adherida a la superficie de la fruta, por algún método que no afecte desfavorablemente su calidad e integridad. (Puede usar un ventilador).

Normas para el mercado en fresco

Todas las categorías de mora para mercado fresco deben cumplir estos **requisitos generales** : (Norma INCONTEC, NTC 4106)

- » Ser frutas enteras, con todas sus drupas bien formadas.
- » Tener la forma característica.
- » Estar sanas, y libres de humedad externa,
- » Libres de olores y sabores extraños, y materiales extraños.
- » Presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- » Presentar pitón cuando van para mercado fresco.
- » Frutos con coloración igual.

La categoría extra, debe tener todas las características enumeradas anteriormente.

La categoría I, debe cumplir requisitos generales, como defecto se aceptan moras deformadas en el ápice (punta).

La categoría II, debe cumplir los requisitos generales, como defectos se aceptan moras deformes y sin pitón.

Operaciones adicionales de postcosecha

Entregue la fruta, máximo 8 a 12 horas después de recolectada.

Si no se puede entregar la fruta el mismo día, realice actividades de conservación que en caso de la mora pueden ser las siguientes:

Pre-enfriamiento. Con el preenfriamiento se busca bajar la temperatura interna de la fruta lo más pronto posible después de su recolección. La temperatura óptima de conservación va de 0 a 1 grados centígrados y 92 % de humedad relativa.

La mora es una fruta altamente perecedera, que tiene una vida muy corta (3 a 5 días), por ello presenta mermas grandes cuando se mantiene a temperatura ambiental. El preenfriamiento es más necesario cuando la fruta madura y sobremadura se debe transportar por largos trayectos.

El método de pre-enfriamiento más práctico, para las condiciones predominantes en nuestra región, es sumergir la fruta en agua potable fría (0 grados centígrados) y corriente, durante 15 a 30 minutos; al cabo de los cuales se debe escurrir, secar y refrigerar.

Almacenamiento en la finca

- » Almacene la fruta en un local o cobertizo acondicionado para tal fin, techado, protegido por malla, piso de cemento, ventilado y limpio, dotado de estibas y alejado de posibles focos de contaminación como: sanitarios, porquerizas, depósitos de combustibles, pesticidas, agroquímicos, herramientas y empaques sucios.
- » Haga pilas y arrumes bajos, y distanciados entre sí, para favorecer la ventilación.
- » Almacene la fruta inmediatamente después de recolectada y no la deje almacenada por mucho tiempo.
- » Si en la vereda hay cuarto frío, lleve la mora allí y guárdela a temperatura de cero a un (0-1) grados centígrados.

El empaque

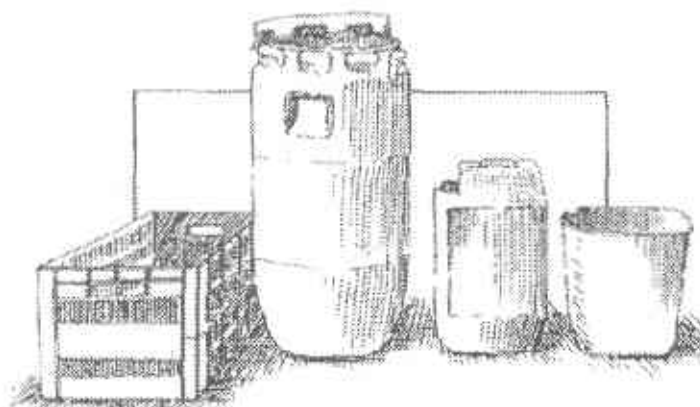
El empaque es el recipiente que permite manejar las frutas eficientemente y las protege de daños físicos y bacteriológicos, y que además, facilita el transporte al sitio de almacenamiento y ayuda a la presentación del producto para la venta.

El empackado es la operación de acondicionamiento del producto para el transporte, almacenamiento y mercadeo. Su finalidad es proteger la fruta de golpes, caídas, rozamientos, fricciones y presiones durante las diversas acciones de manipulación a que está sometida.

El empaque no debe asfixiar, ni fermentar la fruta; ésta debe estar bien ventilada para evitar problemas de desarrollo de hongos y bacterias.

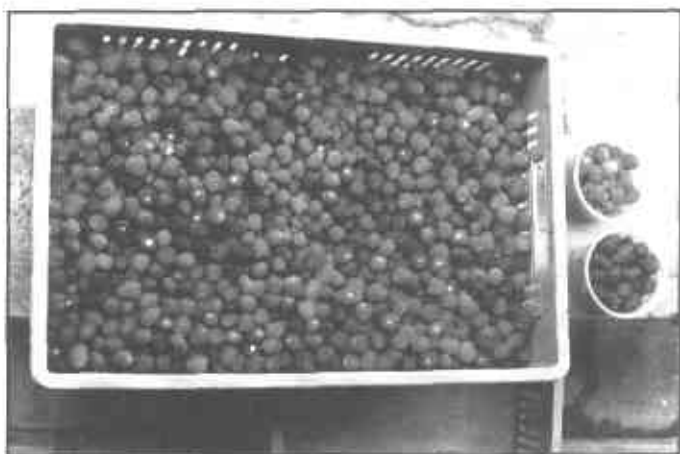
Características de un buen empaque.

- » Que sea fuerte para que proteja bien el producto durante la manipulación, arrume y transporte al hombro, en bestia o camión.
- » Que sea poco profundo para que las capas superiores no estripen la fruta del asiento.



El Cultivo de la Mora

- » Que sea liso, sin ranuras, ni estrías que alberguen patógenos, y sin aristas que dañen el producto.
- » Que permita hacer arrumes sin dañar la fruta.
- » Que permita el paso libre de aire, con el fin de asegurar un enfriamiento rápido y una buena ventilación durante el transporte.
- » Debe ser uniforme para facilitar la estibación, arrume y desplazamiento.
- » Debe ser plástico para que los productos de aseo y desinfección no lo dañe.



(Foto 68)

Recomendaciones para un buen empaque.

- » Deposite con cuidado la fruta dentro del empaque.
- » Empaque la fruta libre de hojas secas, paja o basura.
- » Empaque la fruta cuando esté seca, utilizando empaques limpios.

- » Empaque sólo fruta sana, pues las podridas, dañadas o sobremaduras contaminan las buenas. Ponga la fruta madura en las capas superiores. *(Foto 68)*
- » Coloque hasta 10 kilos de mora por empaque o menos si está sobremadura.
- » Empaque fruta sólo hasta el nivel de la caja, sin sobrepasar su capacidad y empacando la misma cantidad de fruta por empaque.
- » Los empaques para mora, úselos sólo para mora, no les de otro uso.

Tipos de empaque.

Cajas de madera. Este tipo de empaque es el preferido por la mayoría de los cultivadores porque resiste el maltrato, y puede ser reutilizado, pero es desventajoso porque se maltrata la fruta, no son uniformes, generalmente son empaques muy altos y angostos que dañan la fruta, son difíciles de limpiar y desinfectar presentándose contaminación de la fruta, son pesados, no son muy económicos y el número de reutilizaciones es bajo, propician la tala de bosques y destrucción del ecosistema.

Cajas de cartón. Son livianas, de dimensiones uniformes, bien ventiladas y dan buena protección a la fruta; pero tienen como desventaja que no resisten manejos bruscos, no resisten humedad, se dificulta su reutilización y son costosas.

Canastillas plásticas. Este tipo de empaque es el ideal.

Sus ventajas son: Resistentes, reutilizables y de larga duración, duran en promedio 6 años, se acomodan fácilmente en camiones y en las angarillas para transporte en bestia, permiten una buena ventilación y enfriamiento, livianas, lavables, se acoplan y arruman fácilmente.

(Foto 69)

Pero, presentan dificultad para el intercambio con los comerciantes. Son muy perseguidas por los ladrones.

El empaque no es sustituto de la refrigeración, y por consiguiente, la conservación de la calidad sólo se logra cuando éste se combina con almacenamiento o transporte refrigerados.



(Foto 69)

Transporte y almacenamiento

Transporte. Por transporte de la mora se entiende todas las etapas y labores para su desplazamiento desde el sitio de cargue y descargue en la finca o en la carretera cercana a ella, hasta el vendedor minorista, el consumidor y las máquinas de procesamiento industrial.

Los factores que hacen que el transporte sea bueno o malo, son:

- » La responsabilidad del conductor, ya que en él recae parte de la responsabilidad en el cumplimiento de los requisitos de calidad de la fruta y oportunidad en la entrega, responsabilidad que consciente o inconscientemente asume sin poseer la mayoría de las veces, conocimiento sobre manejo de las frutas.
- » La buena relación entre el conductor y los productores.
- » Disponer de elementos de protección y conservación de la fruta en el vehículo y el tipo de empaque en que se transporta la fruta al consumidor.

El Cultivo de la Mora

- » Tener disponibilidad de recibos, planillas y facturas de compra-venta que respalden la entrega del producto.
- » Hacer arrumes de cajas hasta una altura de 1.6 metros para evitar que se dañen los empaques y las frutas.
- » Tener carpados los vehículos, para proteger la fruta del sol, lluvia y viento.
- » Tener limpios y aseados los carros transportadores y no llevar otros productos que puedan contaminar la mora como: empaques o envases de agroquímicos, abonos u otros.
- » Transportar y entregar la mora en las horas frescas del día.
- » Manejar suavemente la fruta para no afectar su calidad.

Almacenamiento en el Centro de Acopio. Un buen almacenamiento permite proteger bien la fruta entre la cosecha y del despacho del producto, con el fin de no alterar, ni disminuir la calidad de la fruta. Si la mora no se consume o procesa en corto tiempo, es necesario almacenarla y conservarla en refrigeración, entre cero y un grados centígrados, a una humedad relativa de 92 %.

Recomendaciones para un buen almacenamiento:

Si en la vereda existe cuarto frío, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones :

- » Almacene sólo frutas en buen estado.
- » Haga arrumes uniformes y bien organizados.
- » Deje como mínimo cinco centímetros entre arrumes.
- » Coloque plataformas o estibas.
- » Deje espacios libres para que circule el personal.
- » Deje los arrumes como mínimo a 30 centímetros de las paredes.
- » Deje un espacio de 60 centímetros, entre el techo y la parte superior del arrume.
- » Almacene entre 150 y 200 kilogramos de fruta por metro cúbico, en el cuarto de refrigeración.
- » Rote la fruta almacenada, saque primero la que entró primero.
- » Almacene la fruta madura a temperaturas de cero a un grados centígrados, pero si la fruta está pintona, la temperatura de almacenamiento debe ser de cinco grados centígrados.
- » Evite abrir el cuarto frío innecesariamente, programe la entrada y salida de fruta.
- » Las paredes y el piso, del cuarto frío, deben tener como mínimo un aislamiento de dos pulgadas de espesor.
- » Tenga en el cuarto frío instrumentos de medición y regulación de las variables críticas como : temperatura, humedad y velocidad del aire.

Agroindustria de la mora

La congelación es un método sencillo para conservar alimentos en buen estado hasta por un período de seis meses. Este proceso realizado correctamente, permite conservar los alimentos sin que estos sufran cambios radicales en su tamaño, forma, color y sabor, así el consumidor o ama de casa pueden disponer de ellos en cualquier época del año.

Aspectos generales de higiene para trabajar frutas y hortalizas en agroindustria :

- Lávese las manos con abundante agua y jabón.
- Recójase el cabello con una malla o gorro.
- Póngase un delantal limpio.
- Lave los utensilios de trabajo.

Con mora se pueden elaborar varios productos: pulpa congelada, pulpa edulcorada, compota casera de mora y guayaba y de mermelada de mora, entre otros.

Preparación de pulpa congelada

La pulpa es un producto que sirve para la preparación casera de jugos, y en épocas de abundancia de mora, esa es una alternativa de uso y conservación para vender en épocas de baja cosecha.

Para preparar la pulpa congelada proceda así :

1. Aliste bolsas plásticas transparentes de dos libras (6X11 pulgadas), que estén nuevas
2. Seleccione y lave muy bien las moras, quitándoles el pedúnculo y hojas adyacentes.
3. Licúe sin agua y cuele en un colador plástico.
4. Doble hacia afuera, cinco centímetros, la boca de la bolsa ; abra bien la bolsa y deposite la pulpa en ella, teniendo cuidado de no derramarla.
5. Saque todas las burbujas de aire para ello golpee suavemente la bolsa contra una mesa, desdoble la boca de la bolsa y saque el aire de la parte superior, conservando limpia la bolsa.
6. Enrosque la boca de la bolsa, dóblela hacia abajo y amarre fuertemente con un hilo grueso, pita o alambre con plástico.
7. Compruebe que la bolsa quede bien cerrada, para ello voltéela boca abajo.
8. Rotule o marque con tinta indeleble ; el rótulo debe llevar el nombre de la preparación y su fecha de elaboración.
9. Coloque las bolsas selladas, en el congelador, dejando un pequeño espacio entre ellas para evitar que se peguen ; luego de cinco horas voltee las bolsas para acelerar el proceso de congelación. Cuando estén congeladas apílelas ordenadamente. Para usar el producto descongélelo, una vez descongelado el alimento no se debe volver a congelar.

Preparación de pulpa edulcorada

A diferencia de la preparación anterior, la pulpa edulcorada contiene azúcar y su utilización en jugos, sólo requiere de la adición de agua.

Para preparar pulpa edulcorada proceda así :

Inicie la preparación siguiendo las medidas de higiene enunciadas.

Los pasos para preparar la pulpa edulcorada son iguales a los enumerados para elaborar la pulpa congelada, solo que después de colada la pulpa, agregue azúcar, así :

Por cada cuatro tazas de pulpa licuada y colada agregue una taza de azúcar y mezcle bien.

De ahí en adelante, los pasos siguen iguales al proceso anterior.

Si desea trabajar con volúmenes más altos, utilice la información de la siguiente tabla :

Insumos	Cantidad de cada producto, en kilogramos				
Fruta sin licuar	2	5	10	15	20
Azúcar	0.5	1.25	2.25	3.5	4.5
Peso total (Fruta licuada y colada + azúcar)	1.75	4.25	9.25	14.0	18.25

Aproximadamente 10 kilogramos de fruta de mora producen siete kilogramos de pulpa, esto quiere decir que rinde 70 % .

Compota casera de mora y guayaba

Por ser las compotas alimentos para niños, se deben preparar en las cantidades a utilizar en el día y bajo máximas condiciones de higiene, ya que su mala preparación produce trastornos en la digestión de los niños y posiblemente infecciones gastrointestinales.

1. Inicie con estrictas medidas de higiene, repase las recomendaciones mencionadas anteriormente.
2. Ingredientes : dos guayabas grandes, seis moras grandes, tres cucharaditas azúcar, ½ cucharadita de jugo de limón.

Procedimiento :

3. Seleccione y lave las guayabas en su estado óptimo de maduración ; quite las partes en mal estado, córtelas en cuatro partes.
4. Seleccione y lave las moras ; quíteles el pedúnculo y las hojas adyacentes.
5. Cocine, en olla, los trozos de guayaba y las moras, en agua que apenas las cubra, durante cinco minutos ; agregue las tres cucharaditas de azúcar.
6. Enfríe el contenido de la olla y licúe con la mínima cantidad de agua de cocinado.
7. Pase el producto por un colador de tela plástica.

Las frutas son fuentes naturales de vitaminas y celulosa, que contribuyen al crecimiento y desarrollo de los niños.

Preparación de mermelada de Mora

Para hacer mermelada o en general cualquier producto a base de mora se requiere que las moras estén maduras, de color rojo intenso o morado oscuro, para obtener un óptimo redimiendo.

El proceso de preparación de mermelada se debe iniciar con las medidas de higiene de rigor, y el alistamiento de los ingredientes para su preparación.

Fórmula casera para preparar mermelada, partiendo de diferentes cantidades de pulpa

Insumo	Cantidad de cada insumo				
Pulpa (ya colada)	5 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg
Azúcar	6 kg	13 kg	19.5 kg	25 kg	32 kg
Agua	1.5 litros	3 litros	4.5 litros	6 litros	7.5 litros
Pectina	40 gramos	80 gramos	130 gramos	165 gramos	215 gramos

La **pectina** es un producto natural que hace parte de las paredes de vegetales. Son ricos en pectina la naranja, la guayaba. La mora es pobre en pectina, por eso hay que comprarla para agregarla.

La pectina se agrega para que la mermelada tome su consistencia característica (fácil de untar). Para que se diluya bien la pectina se prepara con un poquito de azúcar y agua, de esta forma se evita la formación de grumos.

Generalmente para preparar mermeladas se acostumbra echar limón o ácido cítrico para que la mermelada no se cristalice, pero para preparar mermelada de mora no se requiere esto porque la mora es muy rica en ácido málico y por esta razón no se cristaliza.

Pasos para preparar la mermelada :

1. Reciba la fruta, seleccione y limpie.
2. Despulte licuando sin agua.
3. Pese la pulpa y calcule las cantidades de agua, azúcar y pectina de acuerdo al cuadro anterior.
4. Coloque la pulpa a cocinar con el agua. Revuelva durante todo el proceso, hasta que de el punto.
5. Agregue la tercera parte del azúcar a los cinco minutos de estar en el fogón
6. Adicione la pectina , cinco minutos más tarde.
7. Agregue el azúcar restante cinco minutos más tarde.

Cocine, revolviendo con un batidor o mecedor de madera hasta el punto final, que se calcula dejando caer una gota de la mezcla en un vaso con agua, cuando caiga la gota al fondo sin desbaratarse formando una bolita o está a punto cuando se pegue a la cuchara con cierta consistencia, en ese momento debe retirarse del fogón.

Generalmente la espuma desaparece cuando está cerca el punto final; si observa que la mezcla se está oscureciendo es porque se pasó de punto.

Envase el producto tan pronto lo baje del fogón, emplee frascos de boca ancha con capacidad de 400 gramos o los que tenga disponibles. (esterilizados previamente)

Los frascos con la mermelada, se tapan sin apretarlos y se ponen a hervir en una vasija con agua (el agua debe quedar a la mitad del frasco), durante 10 minutos.

Saque los frascos a una mesa de madera que esté seca, destápelos para que salga el vapor e inmediatamente tápelos de manera definitiva.

Colóquelos nuevamente en la olla y llene la olla con agua caliente, dos centímetros por encima de los frascos. Deje hervir durante 15 minutos, más un minuto por cada 167 metros de altura sobre el nivel del mar, en que se encuentre la localidad. (Ver tabla, página 79)

Retire el agua y coloque los frascos sobre una mesa seca, déjelos enfriar.

Compruebe el vacío en los frascos.

Rotule cada frasco, escribiendo el nombre del producto y la fecha de elaboración.

Almacene las conservas en un lugar oscuro y fresco para evitar cambios de color y para lograr mayor duración del producto final.

Cómo esterilizar los frascos

Coloque las tapas y los frascos boca arriba en una olla con suficiente capacidad y con una parrilla de alambre en el fondo, añada agua hasta sobrepasar los frascos. Hierva por quince minutos. Guarde los frascos y tapas en olla con agua caliente, hasta el momento de envasar.

Corrección de tiempo de esterilización final o «Baño María»

El agua hierve a diferentes temperaturas, según la altura sobre el nivel del mar, por tal razón cada 166.5 metros de altura es necesario aumentar un minuto al tiempo de esterilización final, con el fin de compensar la pérdida de temperatura en los productos esterilizados al «Baño María».

Tabla de temperaturas de ebullición del agua a diferentes alturas sobre el nivel del mar.

Metros de altura sobre el nivel del mar.	Temperaturas de ebullición en grados centígrados.	Minutos por agregar a los 15 minutos iniciales, después de comenzar a hervir.
0	100	0
166.5	99.5	1
333.0	99.0	2
499.5	98.5	3
666.0	98.0	4
832.5	97.5	5
999.0	97.0	6
1165.5	96.5	7
1232.0	96.0	8
1498.5	95.5	9
1665.0	95.0	10
1831.5	94.5	11
1998.0	94.0	12
2194.5	93.5	13
2331.0	93.0	14
2497.5	92.5	15
2664.0	92.0	16

Con la siguiente fórmula calcule el tiempo de corrección por altura sobre el nivel del mar :

$$\text{Tiempo de corrección} = \frac{\text{altura sobre el nivel de mar del sitio de procesamiento}}{166.5}$$

El Cultivo de la Mora

Dependiendo de la altura del sitio donde se vaya a preparar el producto se calcula el tiempo; para entenderlo mejor, se tiene el siguiente ejemplo.

Problema : Un grupo de productores del municipio de Riosucio se reunirán para producir mermelada de mora ; si el sitio (vereda) donde se va procesar la fruta está a 1950 metros de altura sobre el nivel del mar, cuántos minutos se deben agregar a la esterilización final al «Baño María» ?

Respuesta.

$$\text{Tiempo adicional} = \frac{1950}{166.5} = 11.7 \text{ minutos.}$$

Entonces, a los 15 minutos que se recomienda dejar hervir el «Baño María» (al nivel del mar) se le agregan 11.7 minutos correspondiente a la altura seleccionada anteriormente, o sea que en total dejamos hervir al «Baño María» 26.7 minutos en total.

Otros productos preparados a partir de moras. Con moras también se pueden preparar productos como : bocadillos, dulces, jaleas, néctares, salsas, concentrados, pastas concentradas y espejuelos.

Defectos de los procesos de fabricación de conservas.

Cuando los procesos de fabricación de conservas no observan las medidas de higiene y cuidado especial, aparecen defectos que pueden indicar o no descomposición.

Defectos que indican descomposición : Los productos que presenten descomposición se deben botar. Los defectos que indican descomposición son :

- Presencia de burbujas en el interior y mal olor al destapar el frasco.
- Tapas abombadas
- Líquido turbio
- Frascos que se abren solos, luego de sellarlos durante el procesamiento.
- Sedimento blanco en el fondo del frasco, líquido baboso y producto blando (en caso de hortalizas).
- Puntos negros en la superficie interior de la tapa y falta de vacío del frasco.

Defectos que no indican descomposición. Como estos defectos no indican descomposición los productos se pueden consumir.

1. Defectos debidos a deficiencias del escaldado o precalentamiento, o producidos durante su almacenamiento o después de abrir el frasco:

- Fruta envasada que flota (mora, piña, fresa).
- Pérdida de líquido durante el procesamiento.
- La fruta flota porque se ha empleado almíbar muy espeso.

2. Defectos debidos a errores del envasado :

- Frascos demasiado llenos.
- Bajo nivel del producto en los frascos.
- Oscurecimiento de la capa superior del producto envasado.
- Presencia de burbujas de aire en el frasco.
- Producto flojo.
- Manchas oscuras en la boca del frasco y parte interior de la tapa.
- Dificultad para destapar la conserva.

Manejo de aspersoras

Una de las prácticas que más se generaliza, es el oportuno manejo integrado de plagas y enfermedades, puesto que es un factor decisivo para una buena producción.

Para aplicar adecuadamente los plaguicidas, biológicos o químicos, es indispensable utilizar una buena aspersora o fumigadora.

Para un buen uso de la aspersora es necesario que el productor :

- * Identifique las partes de la aspersora.
- * Conozca las aspersoras más empleadas y su funcionamiento.
- * Seleccione las boquillas para cada necesidad.
- * Utilice la aspersora según las normas correctas.

Generalidades sobre aspersión

Para ser eficientes y lograr buenos resultados económicos al aplicar productos se debe tener en cuenta:

- * Emplear productos adecuados, a la dosis correcta y formulados por el Ingeniero Agrónomo.
- * Fumigar con equipos de aspersión en buen estado.
- * Contratar operarios con experiencia, es decir que sepan aplicar los productos.
- * Usar siempre agua limpia.
- * Mantener el equipo calibrado.
- * Aplicar y manejar los productos con las debidas precauciones.

Qué es asperjar, fumigar o pulverizar ?

Es distribuir un plaguicida con agua, con el fin de controlar una enfermedad, una plaga o una maleza que estén causando daño a un cultivo.



El Cultivo de la Mora

Para que una aspersión quede bien hecha, el producto que se aplica debe humedecer la planta sin gotear.

La aspersora y sus partes.

Las aspersoras son los equipos empleados en la industria agropecuaria para el control de plagas, enfermedades, malezas, y también para la aplicación de algunos fertilizantes .

Partes de la aspersora.

Una aspersora tiene un tanque, un sistema de presión y un sistema de salida.

El tanque. Es el recipiente donde se echa la mezcla de plaguicida y agua que se va a aplicar.

El sistema de presión. Es el conjunto de elementos que generan la fuerza para que la mezcla salga. El sistema de presión lo compone la bomba, que está compuesta por la manija, el eje, el émbolo, las chupas y la válvula de cierre. De este sistema de presión también forma parte el manómetro que sirve para medir la presión de salida del veneno.

Sistema de salida. Son los elementos por medio de los cuales sale el producto de la aspersora ; estos elementos son : la manguera, la llave de paso, la lanza o aguilón y la boquilla.

Usos y tipos de aspersoras

Formas de uso

Existe gran variedad de equipos de aspersión, todos funcionan de la misma forma.

Los equipos más conocidos y utilizados son :

- * Aspersora de espalda.
- * Aspersora de angarillas.
- * Aspersora de tractor.
- * Aspersora instalada en avioneta o helicóptero.

Las aspersoras de espalda. Son las más utilizadas, las construyen con capacidad entre cinco y 20 litros.

Las aspersoras de angarillas o de bestia, están compuestas de dos tanques y cuentan con capacidad necesaria para cubrir un área grande.

Aspersora de tractor son de dos tipos : montada en el tractor y de arrastre.

La aspersora instalada en avioneta o helicóptero. Se utiliza para hacer fumigaciones aéreas ; tiene la ventaja de que cubre mayor área de cultivo que las aspersoras anteriores.

Tipos de aspersoras.

- * Las aspersoras convencionales o de mochila o espalda.
- * Aspersoras motorizadas.

Clases de aspersoras.

Aspersoras de palanca

Aspersoras de presión permanente retenida (La cafetera).

Estas aspersoras pueden tener o no regulador de presión.

Aspersora de palanca

Llamadas también de presión hidráulica. Producen la fuerza por medio de la palanca que el operario mueve suave y continuamente.

- * Tiene la ventaja de que encajan bien en la espalda del operario.
- * Las principales desventajas son :
 - * Difíciles de usar en terrenos pendientes porque el operario debe emplear ambas manos, una sosteniendo la lanza y la otra en la palanca.
 - * El producto no sale de manera pareja por la boquilla, porque la presión depende de la intensidad con que el operario mueva la palanca.
- * Pesan mucho, cansando al operario.



Cómo usar la aspersora de palanca

Calibre su aspersora antes de iniciar la aspersion, proceda así:

* Haga una prueba, fumigando con agua sola un surco, una planta o una parcela pequeña del cultivo. De acuerdo al agua que gaste en este ensayo, calcule la cantidad de bombadas (agua y producto) que necesita para todo el cultivo.

Ejemplos :

Si en 90 metros cuadrados se aplicaron 2.5 litros de agua, en una hectárea (Una hectárea igual a 10.000 metros cuadrados) cuántos litros de agua se aplicarán ?

$$\frac{2.5 \text{ litros} \times 10.000 \text{ metros cuadrados}}{90 \text{ metros cuadrados}} = 278 \text{ litros de agua se aplicarán por ha.}$$

Cuántas bombadas debo prepara para una hectárea, si la aspersora es de 20 litros ?

Entonces, para el ejemplo anterior, 278 litros se dividen por la capacidad de fumigadora de la finca (20 litros), así cálculo cuántas bombadas de la mezcla debo preparar para la hectárea.

$$\begin{array}{l} \text{Cuántas bombadas debo} \\ \text{preparar para la hectárea} = \frac{278 \text{ litros de agua}}{20 \text{ litros capacidad de aspersora}} = 14 \text{ bombadas} \end{array}$$

Si, la bomba es de 18 litros, cuántas bombadas debo preparar para una hectárea ?

$$\begin{array}{l} \text{Cuántas bombadas debo} \\ \text{preparar para la hectárea} = \frac{278 \text{ litros de agua}}{18 \text{ litros capacidad de aspersora}} = 15 \text{ bombadas} \end{array}$$

Si la bomba es de 16 litros, cuántas bombadas debo preparar para una hectárea ?

$$\begin{array}{l} \text{Cuántas bombadas debo} \\ \text{preparar para la hectárea} = \frac{278 \text{ litros de agua}}{16 \text{ litros capacidad de aspersora}} = 17 \text{ bombadas} \end{array}$$

En los 278 litros de agua se disuelve la dosis de fungicida o insecticida recomendado, según sea el caso.



- * Maneje la palanca suavemente para que no se rompa ; si la palanca está dura puede ser que el empaque esté pegado por falta de mantenimiento.
- * Si al abrir la llave de paso, no sale el líquido en forma de llovizna, revise que no estén sucios la boquilla o el filtro, en este caso lávelos muy bien. Nunca los sople con la boca.
- * Fumigue a una altura adecuada, de tal forma que el viento no arrastre el producto.
- * Gradúe la boquilla para dar un buen ancho de aspersion y para que la llovizna sea fina.
- * Evite bañar las plantas con el producto, así no desperdicia la mezcla.
- * Agite el líquido para que no se asiente.
- * Desocupe la aspersora, cuando termine de fumigar, para que no se tape la manguera, los filtros y la boquilla.
- * Lave bien la aspersora y séquela por fuera. Guárdela en sitio aireado.
- * Lubrique la fumigadora cuando no la vaya usar por mucho tiempo.

Cómo llenar la aspersora de palanca

- * Prepare el producto con un poco de agua, en un recipiente aparte, agítelo muy bien, luego complete con el agua necesaria para la aplicación.
- * Destape la aspersora dejándole el filtro que trae en la boca del tanque.

El Cultivo de la Mora

- * Eche, en la aspersora, la mezcla que preparó.
- * Mueva la palanca en forma constante, pero suave, con el fin de dar presión para que el líquido salga.
- * Nunca destape la bomba de la aspersora cuando tenga presión.

Precauciones al operar la aspersora de palanca

- * Limpie frecuentemente el filtro de la boca del tanque.
- * Lubrique frecuentemente la varilla del émbolo, con unas pocas gotas de aceite.
- * Si tiene necesidad de desarmar la aspersora para una revisión, observe cuidadosamente como están colocadas las partes, para que no cometa errores cuando la arme.
- * Procure tener dos fumigadoras, una para insecticidas y fungicidas y otra para herbicidas.
- * Si no es posible tener dos aspersoras lave muy bien la aspersora, sobre todo después de aplicar herbicidas.

Señor productor :

Recuerde colocarse el equipo de protección adecuado para fumigar : sombrero, overol, tapa bocas, botas y guantes.

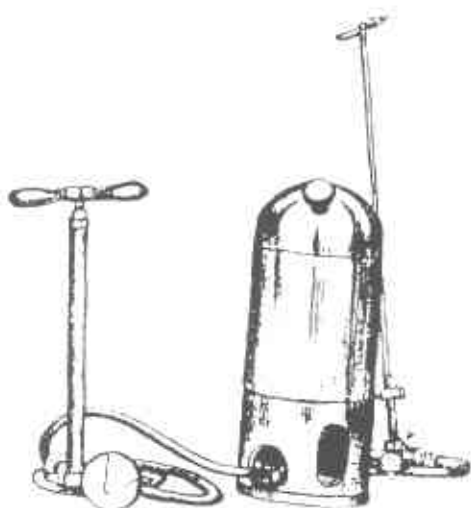
Aspersoras de presión permanente (cafetera)

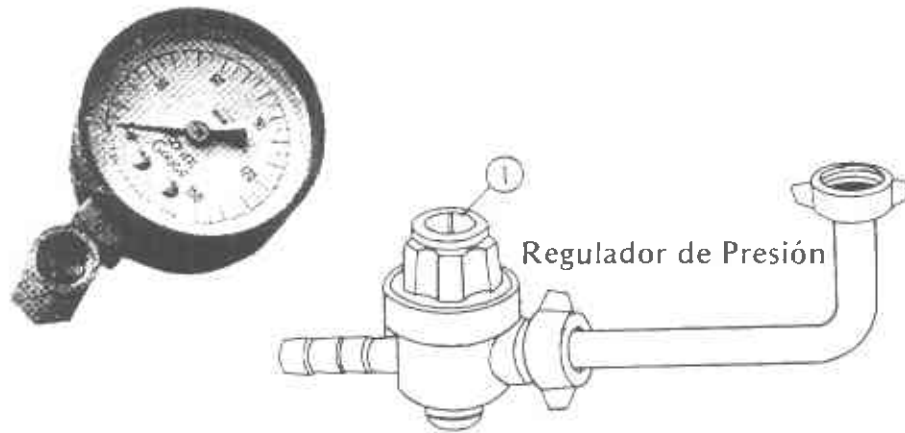
Estas aspersoras no requieren inyectarles aire cada vez que se acabe el líquido. Poseen un sistema regulador de presión que permite la salida del líquido en forma pareja, hasta cuando se desocupe el tanque.

El regulador de presión - Ventajas. Es un elemento que hace parte de esta aspersora ; permite descargar el producto en forma pareja durante toda la aplicación.

Cómo ajustar el regulador de presión. Antes de fumigar ajuste el regulador de presión, para éllo proceda así :

- * Abra la llave de paso automático y déjela abierta.





* Enrosque el tornillo del regulador hasta cuando la aguja del regulador señale 20 a 25 libras de presión, cuando aplique herbicidas, ó de 30 a 40 libras de presión cuando aplique insecticidas, fungicidas o fertilizantes foliares.

* Cierre la llave de paso.

Cómo cargar la aspersora de presión permanente retenida

- * Conecte la bomba de inyección o "mico" a la aspersora.
- * Comience a bombear hasta cuando la aguja del manómetro (reloj) llegue a la parte final de la línea verde, es decir 40 libras de presión.

Los pasos de llenado de la aspersora de presión permanente retenida son los siguientes :

- * Cierre la llave de paso automático.
- * Introduzca la manguera de succión al recipiente donde se preparó el producto.
- * Bombee hasta llenar la aspersora, sin sobrepasar la línea verde del manómetro.
- * Desconecte la bomba de inyección.
- * Ahora, se puede colocar la fumigadora y comenzar a fumigar.

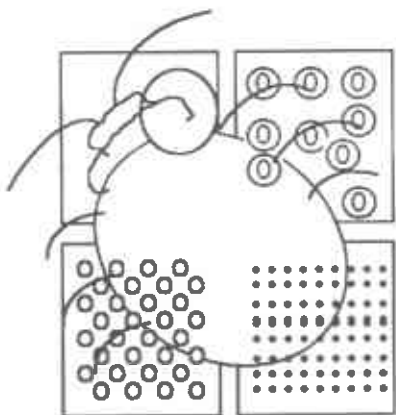


Precauciones a tener en cuenta al manejar la aspersora de presión permanente retenida.

- * Ajuste o cambie los empaques y uniones, cuando vea que goteen.
- * Limpie diariamente, con un cepillo, todos los filtros.
- * Lave la aspersora con agua limpia.
- * Revise periódicamente la aspersora.

Boquillas

- * La boquilla es el dispositivo que controla la aplicación, tanto en calidad como en cantidad.
- * Transforman el líquido en gotas finas.
- * Dispersan las gotas.
- * El tamaño del hueco de la boquilla determina el tamaño de las gotas ; Los huecos grandes botan más cantidad de producto por hectárea.
- * Si el hueco es pequeño sale poco líquido y se producen gotas pequeñas, que se distribuyen en el cultivo en forma pareja. Entre más pequeña sea la gota (como nube) es mayor la posibilidad de impactar sobre cada insecto y por lo tanto el control es mayor. Ver figura
- * Las gotas grandes, ruedan al aplicarlas sobre el cultivo.



Cubrimiento de las gotas según tamaño

- Una gota grande, de 400 micras al dividirla nos da :
- 8 gotas de 200 micras, si ésta se divide da :
- 64 gotas de 100 micras, al dividir esta gota da :
- 512 gotas de 50 micras, que pueden llegar mejor al insecto

Tipos de boquillas.

Las boquillas más comunes en mercado son : las de cono hueco, cono lleno y las de cortina.



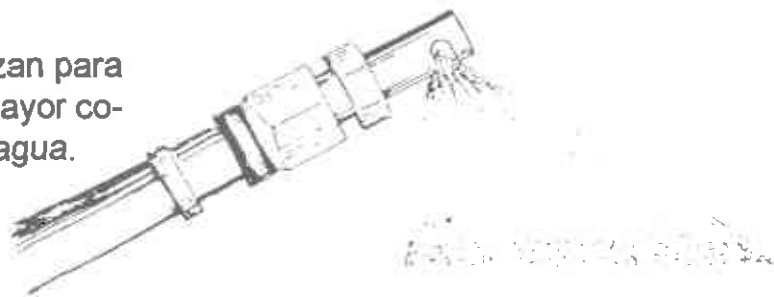
Boquillas de cono hueco y de cono lleno :

- * Producen una aspersión uniforme y con gotas finas
- * Se usan para aplicar insecticidas y fungicidas.
- * Pueden ser de alta descarga o baja descarga.

Las boquillas de **alta descarga** permiten que salga más de 0.5 litros de producto por minuto. El producto sale en gotas muy dispares en cuanto a tamaño. Requiere, más cantidad de agua.

Las boquillas de **baja descarga** arrojan menos de medio litro de producto por minuto. Forman gotas pequeñas y la aspersion es más pareja. La aplicación es eficiente y no se desperdicia producto. Con estas boquillas se requiere menor cantidad de agua y el operario se cansa menos.

Boquillas de cortina o abanico. Se utilizan para aplicar Herbicidas. Estas boquillas dan mayor cobertura al cultivo, pero hay más gasto de agua.



Cómo calibrar las boquillas.

Para calibrar las boquillas proceda así :

- * Llene la aspersora con agua limpia.
- * Deposite en un balde el agua que salga por la boquilla durante un minuto.
- * Mida la cantidad de agua recogida y repita esta operación tres veces.
- * Sume las cantidades y divídalas por tres para calcular el promedio. Según el resultado obtenido establezca si la boquilla es de baja o alta descarga ; para esto compare el resultado obtenido con la siguiente información:

Alta descarga : más de medio litro por minuto.

Baja descarga : menos de medio litro por minuto

Si la boquilla es de baja descarga, (o sea que debe botar menos de 0.5 litros por minuto), y si al hacer la prueba está botando por encima de esa cantidad, cambie la boquilla por una nueva.

Condiciones generales para asperjar

Para que tenga éxito en una fumigación, tenga presente :

- * Tener en buen estado la aspersora.
- * Calibrar correctamente la aspersora.
- * Emplear operarios con experiencia en el manejo y funcionamiento del equipo.
- * Fumigar en la época y el momento adecuados.
- * Conocer el producto antes de aplicarlo.

Uso seguro de plaguicidas en la finca

Qué son los plaguicidas ?

Los plaguicidas son productos destinados a eliminar insectos, hongos, roedores y malezas. Por lo tanto, tienen que ser tóxicos y venenosos, en consecuencia son peligrosos para las personas que los manejan sin cuidado.

Cómo transportar los plaguicidas ?

Al comprar plaguicidas, empáquelos bien y llévelos a la finca separados de los alimentos para la familia o los animales, así evitará la contaminación de estos productos.

Cómo almacenar los plaguicidas en la finca ?

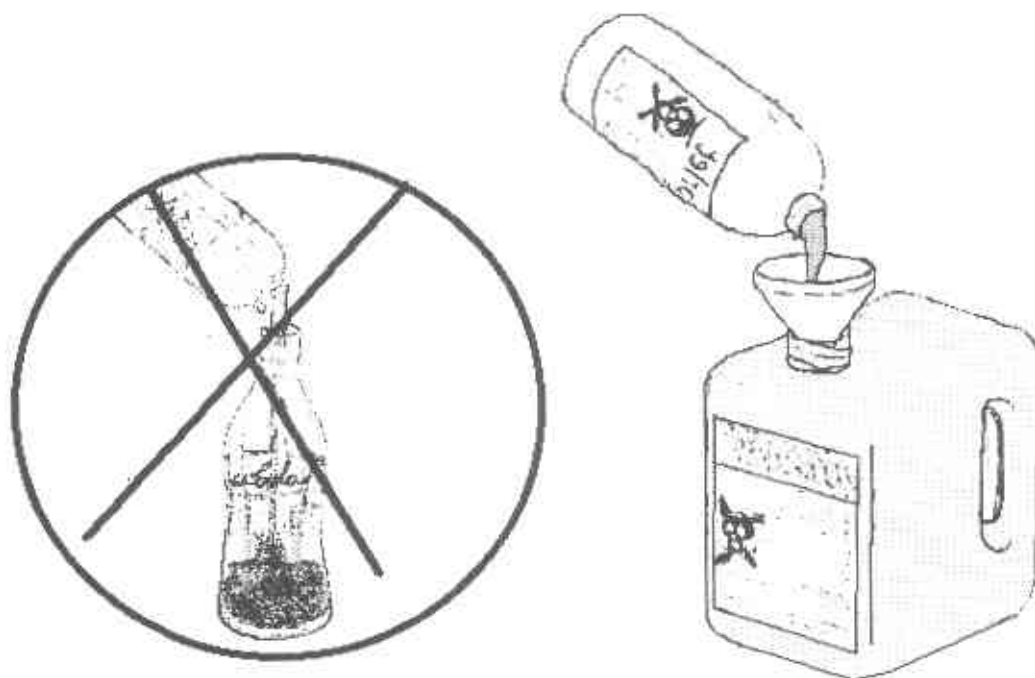
- * Guarde los plaguicidas en un sitio bien ventilado y bajo llave, donde los niños y los animales no los alcancen.
- * Almacénelos separados de los alimentos para humanos y animales.



- * Antes de usar un plaguicida, lea cuidadosamente las instrucciones que trae la etiqueta para conocer la forma efectiva y segura de usar el producto. En la etiqueta, además del nombre e instrucciones para su aplicación, aparece información sobre la toxicidad del plaguicida y como proceder en caso de intoxicación o envenenamiento.



- * Evite reenvasar o cambiar de frasco los plaguicidas, en caso de hacerlo marque el nuevo frasco con el nombre del producto, las normas básicas para su uso y manejo y ponga con letra grande **Peligro - Veneno**



Qué hacer con los envases o empaques vacíos ?

- * Lave tres veces los envases de plaguicidas vacíos y el enjuague viértalo en la bomba y aplíquelo al cultivo.



- * Destruya y entierre los envases y empaques vacíos, porque aunque los lave, siempre van a quedar residuos de los productos. Señale con un letrero, el lugar donde enterró los envases. Nunca los utilice para empacar alimentos para humanos o animales.



Preparativos para la aplicación de plaguicidas

- * **Revise la aspersora o fumigadora antes y después de aplicar los plaguicidas y mantenga en buen estado los equipos porque las fugas del veneno, por mangueras, lanza, uniones, o tanque en mal estado, son una fuente peligrosa de contaminación.**



Limpie las boquillas con un cepillo de cerdas suaves.



No utilice clavos, ni alambres para limpiar las boquillas



Precauciones que se deben tener al preparar las mezclas de productos

- * Antes de mezclar los productos químicos lleve, al sitio de preparación, todos los elementos necesarios .
- * Tenga vasos medidores para asegurar la correcta dosificación del plaguicida, según la recomendación del Asistente Técnico.



- * En el lugar donde se prepare la mezcla no debe haber niños, ni animales.



- * **Cuidado, los plaguicidas son tóxicos** y pueden penetrar al organismo a través de la piel, nariz, boca y genitales.
- * **Protéjase las manos** con guantes o bolsas plásticas cuando prepare las mezclas con plaguicidas o venenos.
- * **Use tapabocas, overol, botas y sombrero.**



Cuidados al fumigar

- * Lávese frecuentemente manos y brazos, con agua limpia y jabón.
- * Si durante la aplicación le cae veneno en cualquier parte del cuerpo, lávese con agua limpia.



- * Cuando le caiga plaguicida en los ojos, lávelos con agua limpia , durante 15 minutos.



El Cultivo de la Mora

- * **No fume, no coma, ni beba durante la fumigación. Si necesita ir al baño lávese muy bien las manos.**



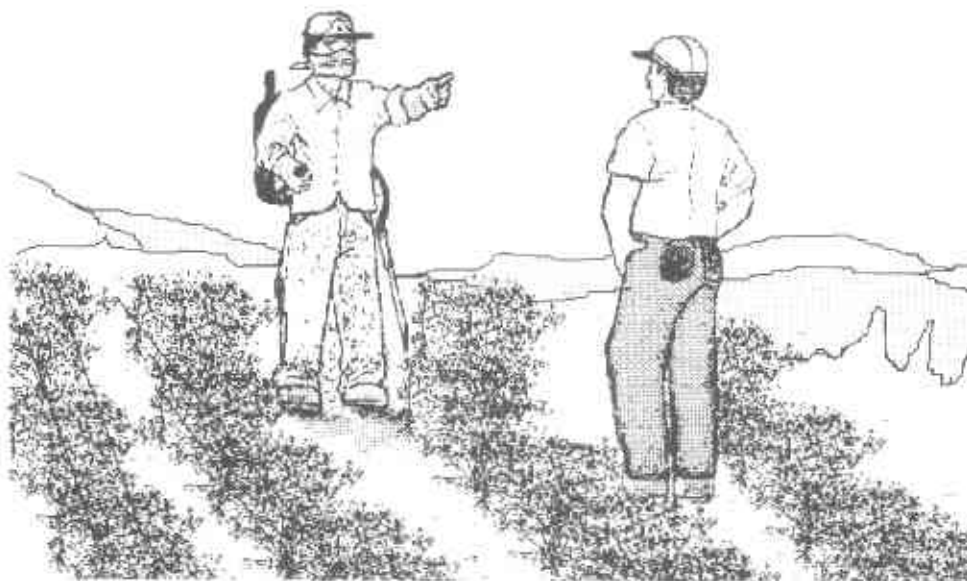
- * **Lávese muy bien cara y manos, con agua limpia y jabón, antes de almorzar o consumir bebidas refrescantes.**



- * Aplique los plaguicidas en las primeras horas de la mañana y reanude la aplicación en las horas de la tarde, cuando no haya vientos fuertes y cuando no esté haciendo mucho calor.



- * Evite entrar al cultivo sin equipo de protección apropiado, cuando estén fumigando. Sólo las personas que estén fumigando deben estar en el lote.



El Cultivo de la Mora

- * **Suspenda la aplicación de plaguicidas** cuando el viento sea fuerte, ya que el producto no cae en el cultivo y puede ser arrastrado por el viento contaminando otros cultivos o aguas para el consumo humano, animal o contaminar estanques para peces o fuentes de agua. Además, el viento fuerte puede echar el veneno encima del operador.



- * **Fumigue de tal forma que el viento arrastre la nube de aspersion lejos del operador.**



Cuidado de los equipos de fumigación

- * Después de cada fumigación, lave el equipo y el sitio donde se prepararon los plaguicidas. El enjuague del lavado de los equipos bótelos en el borde de los lotes cultivados, no los deje en el patio de la casa de la finca o cerca de galpones de ganado, porquerizas o instalaciones para aves de corral o peces.



Nunca arroje residuos de la aplicación o envases vacíos cerca de la vivienda o instalaciones para animales, y mucho menos a ríos, lagunas o fuentes de agua.

Higiene personal

- * **Báñese el cuerpo** con agua limpia y jabón después de la aplicación de plaguicidas, con el fin de detener cualquier rastro de veneno que hubiere llegado a la piel del aplicador a través de la ropa.



- * **Lave la ropa** con agua y jabón después de cada jornada de aplicación o cualquier actividad que incluya manejo de pesticidas.



Cómo reconocer el envenenamiento por plaguicidas ?

- * La intoxicación o envenenamiento por plaguicidas se manifiesta por la presencia de uno o varios de los siguientes síntomas :



En caso de intoxicación lleve inmediatamente al enfermo a un centro de salud. Recuerde llevar la etiqueta del producto con el cual se contaminó.

Recuerde señor productor :

Que al usar equipo en mal estado o sin lavar se puede contaminar de igual manera que cuando no lo usa.

Que usted y su familia tendrán salud y medio ambiente limpio, sólo si sigue todas las medidas de seguridad y protección que se le han indicado.

El agua y su manejo

Importancia del agua

El agua es la base de la vida y es indispensable para el bienestar de los seres humanos. La vida se origina en el agua por eso es importante para toda forma de vida.

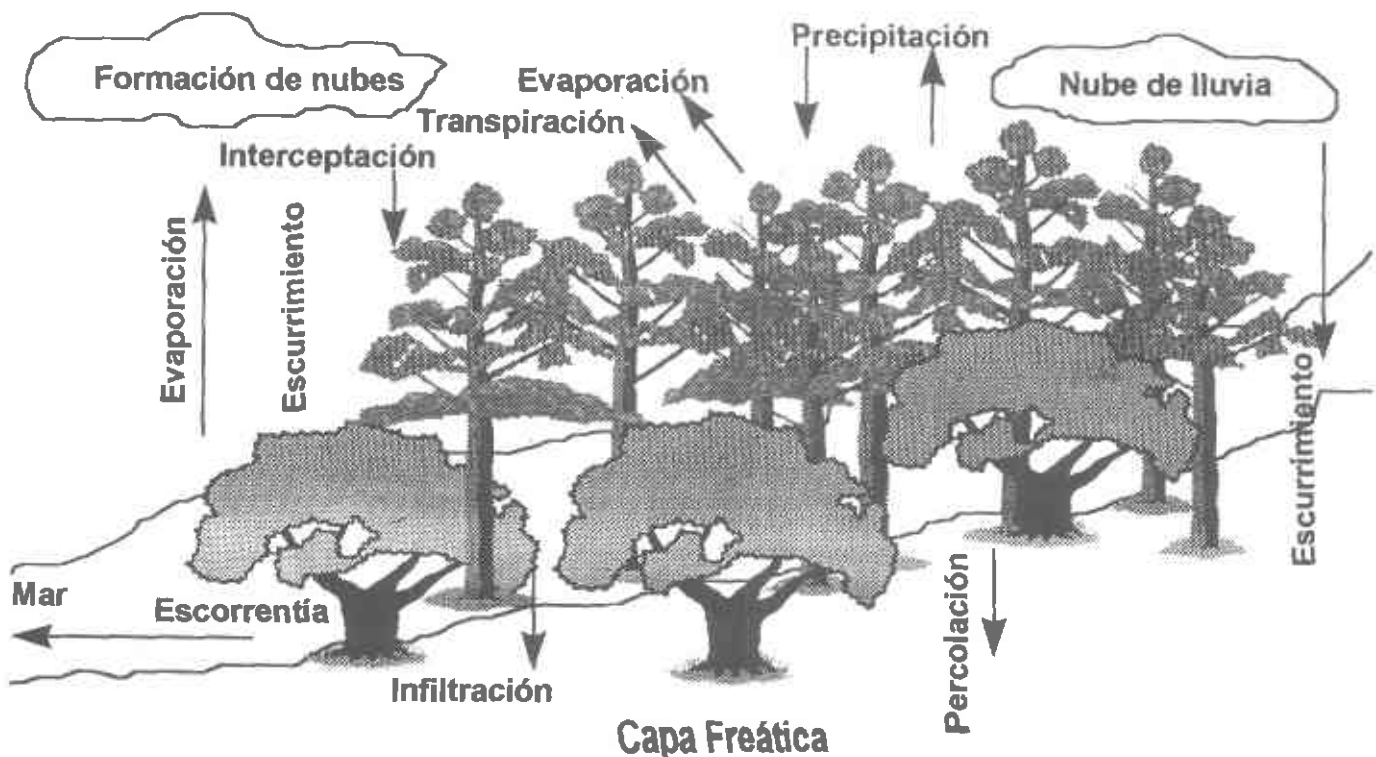
El agua cubre 71 % de la superficie de la tierra y es el recurso más abundante. Cerca de 97 % del agua se encuentra en los océanos y mares interiores y no es apta para consumo humano, agrícola ni para uso industrial.

El agua dulce es sólo 3 %, pero de esta cantidad, 2 % forman los casquetes polares y glaciares, la atmósfera, el suelo y las profundidades subterráneas. Para el consumo nos queda muy poca agua, sólo 1 %, la cual se encuentra en ríos, lagos y represas (Foto 70). La humanidad emplea este 1 % para consumo, en labores agrícolas, industriales y domésticas.



(Foto 70)

Ciclo hidrográfico



El Cultivo de la Mora

El ciclo hidrográfico, es la particularidad que tiene el agua existente en la atmósfera de moverse o circular constantemente entre ésta, la tierra y el mar, estableciendo una relación muy compleja entre el agua, el suelo y las plantas.

Los bosques y las plantas en general resultan fundamentales para regular el ciclo, permitiendo el regreso del agua a la atmósfera y la continuación del mismo así :

- ☛ Evaporación y formación de nubes.
- ☛ Lluvias o precipitación.
- ☛ Escorrentía o circulación del agua a través de la superficie del suelo.

Una parte del agua corre formando arroyos, quebradas, ríos que finalmente llegan al mar.

Otra parte del agua penetra en el suelo formando depósitos subterráneos que afloran a la superficie en forma de **nacimientos de agua**.

Otra parte se almacena como nieve que al derretirse lentamente, alimenta las fuentes de agua.

Contaminación del agua

Se considera que el agua está contaminada cuando su composición no reúne las condiciones para ser consumida por el hombre, los animales y para realizar las labores agropecuarias.

El agua se puede contaminar por :

- ☛ Verter residuos urbanos no controlados como : aguas de mataderos, alcantarillados, basuras.
- ☛ Por depositar aguas de origen industrial, y por residuos agrícolas como : Aguamieles procedentes del beneficio del café, agroquímicos, empaques plásticos...

Consecuencias de la contaminación del agua

La contaminación del agua contribuye a la desaparición de la vida acuática. Se presenta pérdida de las propiedades físicas del agua como son : olor, color y sabor.

La contaminación ocasiona que el agua dulce (apta para consumo) sea cada vez más escasa y que su uso para consumo humano y agrícola sea cada vez más restringido.

Efectos negativos del agua

Erosión del suelo por acción del agua. La cobertura natural del suelo, ya sea de follaje vivo o de residuos vegetales, protege la superficie contra el impacto de las gotas de lluvia. En estas condiciones, la pérdida de suelo es menor o igual a la tasa de formación de suelo nuevo. Sin embargo, cuando esa cobertura se retira para sembrar o se permite el pastoreo excesivo, el proceso de la erosión se acelera.

El manejo adecuado de los cultivos y ganados puede aliviar mucho los problemas de erosión. No obstante en regiones de lluvias torrenciales se necesita la protección adicional de sistemas que retengan parte de la lluvia que cae sobre los cultivos y eviten la pérdida del valioso suelo superficial.

Inciden fuertemente en el proceso erosivo que se produce por efecto de las lluvias, prácticas como :

- ☛ Tumar de árboles.
- ☛ Realizar quemas (Foto 71).
- ☛ Desyerbar con azadón.
- ☛ Mantener el suelo limpio.



(Foto 71)

Cuando el agua lluvia cae sobre suelos de ladera que no esten protegidos por vegetación, y no encuentra obstáculo que evite el golpe directo sobre el suelo, rueda con mucha más velocidad arrastrando parte de la superficie del suelo que es la más rica en nutrientes para las plantas.

La erosión causada por el agua puede ser.

Laminar cuando el suelo es arrastrado en forma pareja.

En surcos, cuando el agua lluvia arrastra el suelo formando pequeñas zanjitas, siguiendo la pendiente del terreno.

En cárcavas o zanjones, cuando el agua reunida en los surcos es tanta que arrastra más tierra año tras año y forma zanjitas más grandes.



(Foto 72)

En derrumbes, cuando por efecto del agua se desprenden y caen grandes porciones de tierra de las laderas. (Foto 72) Investigaciones recientes hechas por entidades del sector han demostrado que : El agua que corre en una microcuenca hidrográfica protegida por bosque, es capaz de arrastrar una tonelada de suelo en un año.

Cuando la cuenca está cubierta por pastos el agua lluvia puede arrastrar hasta 4.8 toneladas de suelo, año.

Cuando la cuenca tiene un cultivo limpio como por ejemplo hortalizas, la pérdida del suelo por efecto del agua lluvia llega a 24 toneladas, por año.

Cuando el suelo está desnudo se pierden por efecto de las lluvias aproximadamente 1240 toneladas de suelo, por año.

La erosión producida por el agua se sedimenta en el fondo de los ríos, en trayectos planos y valles: causando inundaciones en invierno, lo cual produce pérdida de cultivos, animales y vidas humanas.

El uso del agua está reglamentado por el gobierno

- ☛ Las aguas son propiedad pública.
- ☛ Por ley todos los habitantes de una región tienen derecho a utilizar el agua que corra por sus causas naturales, para beber, bañarse, lavar ropa sin contaminarla y sin producir daño a los recursos naturales.
- ☛ Por ley todo nacimiento de agua que alimente una quebrada que surta un acueducto veredal o municipal debe estar protegido por cobertura vegetal, en una área mínima de 100 metros a la redonda y 30 metros al lado del cauce natural, con el fin de asegurar su protección y regulación.

Cuando se trata de aguas, el código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente, hace las siguientes precisiones :

- ✎ Está prohibido echar, en aguas y sus cauces, cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas capaces de afectar el bienestar o la salud de personas o atentar contra la flora y fauna.
- ✎ Esta prohibido talar árboles, hacer quemas o deforestar áreas protectoras de nacimientos y cauces naturales.
- ✎ Prohíbe interferir el uso legítimo de uno o más usuarios.
- ✎ Desperdiciar o derrochar el agua.
- ✎ Alterar o dañar las obras de conservación y protección de nacimientos y cauces naturales.

La Microcuenca

Una microcuenca es un área geográfica mínima que incluye todas las aguas que se desplazan a través de cauces, arroyos, riachuelos, y que convergen a una quebrada principal.

La microcuenca se compone de tres partes: cabecera que es el lugar donde nacen las aguas; vertiente que es el sector por donde se desplazan las aguas; y garganta que es el lugar donde se juntan las aguas.

Hacen parte de la microcuenca la vegetación, los animales y la población humana que habita en fincas, veredas y pueblos.

Las aguas de la microcuenca, ya sean aguas lluvias, subterráneas o nacimientos, son reguladas por la vegetación y los suelos.

Manejo integral de la microcuenca

Las microcuencas se deben manejar de manera integral, para lograrlo se recomienda las siguientes acciones :

- ✎ Proteger las microcuencas con una buena cobertura vegetal, (*Foto 73*) con el fin de regular sus caudales, evitar su aumento desmesurado en invierno o para evitar que se disminuyan en el verano.
- ✎ Usar apropiadamente el suelo para evitar la erosión.



(Foto 73)

El Cultivo de la Mora

Por ejemplo : Sembrar más árboles y no talarlos. En zonas muy pendientes cultivar en curvas de nivel ; hacer acequias de ladera ; no desyerbar con azadón ; proteger con árboles las riberas de los cauces de agua ; evitar el sobrepastoreo.

☛ No desperdiciar, ni contaminar el agua para uso domestico, industrial y agropecuario.

El suelo, prácticas de conservación

Los suelos son un gran depósito de agua y alimentos para el crecimiento de plantas.

Se puede afirmar que en todos los climas, topografías, suelos y clases de explotaciones, se requieren prácticas de conservación ya sea para prevenir o remediar la erosión, para aprovechar mejor los suelos y las aguas o para proteger el medio ambiente.

Las prácticas de conservación especialmente en las laderas, buscan sostener los niveles de capacidad de producción del suelo y conservar la fertilidad natural a través del tiempo.

Es más económico y eficiente prevenir la erosión mediante prácticas culturales que corregir problemas erosivos después que se presentan. Se pretende proteger los suelos contra la erosión empleando tecnologías alternativas y manejo de cultivos.

Las tierras según su inclinación o pendiente permiten determinados cultivos y necesitan cuidados especiales (prácticas de conservación) para poder producir buenas cosechas, sin sufrir daño.

Las prácticas culturales más usadas son :

1. Selección y localización apropiada de cultivos: Se deben sembrar plantas que ofrezcan mejor protección al suelo, con relación a las condiciones naturales del suelo y la pendiente del mismo (sembrar cultivos limpios en terrenos con pendientes inferiores a 15 % ; y cultivos arbóreos en pendientes entre 15 y 40 %).

2. Siembras en contorno a través de la pendiente: Las siembras en contorno se deben hacer siguiendo las curvas a nivel, y deben ser complementadas con labranza en el mismo sentido, (labranza mínima) y con prácticas adicionales como acequias, barreras vivas y coberturas vegetales.

3. Fertilización apropiada, basada en el análisis de suelos y los requerimientos de los cultivos.

4. Conservación de plantas de cobertura vegetal de porte bajo: Consisten en establecer una cubierta densa y permanente con plantas de porte bajo, especialmente nativas y leguminosas, colocadas entre plantas y surcos de algunos cultivos permanentes o semipermanentes como frutales, algunos forestales o agroforestales ; pero dejando libre la zona de raíces llamada también plato o gotera. (Foto 74)

Estas plantas actúan como disipadoras de la energía del agua por impacto y escorrentía, y favorecen la filtración y coberturas nobles como la coneja.

Las plantas empleadas para las coberturas vegetales deben ser : de crecimiento rastrero y porte bajo ; de raíces superficiales, fáciles de propagar ; que se adapten a la sombra de otras plantas ; que no compitan con los cultivos por nutrientes, luz y agua.

5. Desyerbas selectivas y manejo integrado para favorecer la selectividad de las "coberturas nobles" y su dominancia poblacional. Se recomienda el uso del machete y del selector de malezas.

6. Siembra de barreras vivas. Entre las prácticas de conservación de suelos para prevenir la erosión están las barreras vivas intercaladas en el cultivo. De acuerdo con los trabajos realizados por CENICAFE, las barreras han demostrado una eficiencia alta (60%) para proteger el suelo de la erosión.



(Foto 74)



Las barreras vivas son hileras tupidas de plantas de larga duración, de crecimiento denso, de porte entre 30 y 50 centímetros, sembradas a través de la pendiente del terreno y paralelas a los surcos de las plantas del cultivo que se va a establecer.

El Cultivo de la Mora

Las barreras vivas disminuyen la velocidad y la energía que adquiere el agua que escurre por los suelos y recorre la ladera durante los aguaceros, lo que reduce significativamente las pérdidas del suelo.

Las especies que generalmente se siembran son : Pastos Imperial, brasilero ; jome, retamo, carrizo, vicia, kikuyo, carretón, sauco, aliso, borrachero, cañabrava, vetiver, limoncillo....

Ventajas de las barreras vivas.

- ☛ Retienen el suelo y agua evitando la pérdida de la humedad y el arraste de la capa fértil.
- ☛ Las barreras niveladas sirven de guía para el arado, la siembra, el aporque y la desyerba, y la división de lotes del cultivo.
- ☛ Suministran adicionalmente forraje, leña o abono verde.
- ☛ Forman una muralla que disminuye la acción desfavorable del viento protegiendo los cultivos.
- ☛ Son la base para el establecimiento de terrazas de formación lenta.

Para construir barreras vivas, siga los siguientes pasos :

- ☛ Trace primero una línea a nivel, con la ayuda de un caballete.
- ☛ Cave una banqueta de 30 a 50 centímetros de ancho, dejando una separación de 30 centímetros cada cinco metros.
- ☛ Deje una distancia entre barreras de cuatro a 10 metros, dependiendo del uso del terreno y la pendiente.
- ☛ Comience a construir las barreras de arriba hacia abajo.
- ☛ Siembre las plantas de la barrera con suficiente materia orgánica.
- ☛ Haga resiembras, si es necesario.
- ☛ Abone después de cada corte.

7. Construir cercas vivas. Las cercas vivas son una modalidad de los sistemas silvopastoriles, que consiste en plantar arbustos y árboles, sembrados en línea, en los linderos de la finca o para dividir potreros y lotes cultivados, que impiden el paso de los animales y protegen contra el viento.

Por lo general, se denominan cercas vivas a la combinación postes nacientes plantados en línea a una distancia de dos a tres metros entre sí y unidos por alambre de púas, a diferencia de los setos vivos, en los que se limita o no se usa el alambre.

En los setos vivos, además de árboles y arbustos sembrados densamente, se utilizan otras plantas espinosas que se constituyen en una barrera infranqueable para las personas y los animales.

Las especies que usualmente se siembran con este fin son : En clima medio Matarratón, Leucaena. En clima, frío Nacedero, Sauce, Árbol loco, Cerezo o Aliso, Hurapán, Eucalipto y Sáuco. Éstas especies sirven también como tutores vivos para el cultivo de la Mora.

Ventajas de las cercas vivas.

- ☛ Son fuente adicional de forraje o alimento para los animales.
- ☛ Las cercas vivas aportan materias orgánicas y nitrógeno al suelo.
- ☛ Son una barrera para detener los vientos ayudando así, a conservar la humedad del suelo.
- ☛ Mejoran la fertilidad del suelo.
- ☛ Dan sombra a los animales, cuando están dividiendo potreros.
- ☛ Las ramas generalmente generan material para sembrar nuevas cercas vivas.
- ☛ Sirven de refugio para pequeños animales y pájaros.
- ☛ Producen leña y madera muy valiosos para los campesinos.

8. Coberturas muertas de hojarasca y ramas, esparcidas en el suelo para que actúen como disipadores de energía de las gotas de lluvia.

9. Cultivos intercalados apropiadamente, para proteger el suelo sin provocar interferencia económica. En mora se puede sembrar una cosecha de frijol, arveja o repollo, en el primer año de cultivo.

10. Terrazas individuales, en zonas secas o semisecas.

11. Conducción de aguas de escorrentía a sitios protegidos con vegetación natural, piedras, escombros de construcciones, para disipar la energía del agua. Se deben construir :

Acequias de ladera y zanjillas de desagüe, en regiones lluviosas y en suelos con pendientes menores de 40 %, poco profundos, pesados y resistentes a la erosión por remoción de masa.

12. Vegetación multiestrata en zonas de evacuación de agua. Para amarrar las riberas de los ríos, cañadas, drenajes naturales y bases de taludes, dejando preferiblemente la vegetación natural y en su defecto estableciendo vegetación multiestrata de protección.

Costos de producción y registros

En cualquier cultivo, los costos de producción son indispensables para el productor porque ayudan en la toma de decisiones

Para poder hacer un buen cálculo de los costos de producción, el productor de Mora debe llevar registros básicos :

- * Sobre los jornales que requiera cada labor en el cultivo y el costo de los mismos.
- * Sobre compra de insumos como : semilla, fertilizantes, plaguicidas, postes, alambre, entre otros ; y su costo unitario y total.
- * Registros de producción y ventas, que permitan calcular los ingresos.

Señor productor para facilitar la elaboración de registros y el cálculo de los costos, se presenta a continuación un modelo sencillo.

Los modelos de registros presentados en los cuadros : registro de compra de insumos, registro de jornales y registro de producción y ventas, cópielos en un cuaderno cuadriculado.

También se presenta un modelo para calcular los costos de producción en el cual se hace el resumen de costos año por año.

Registros de Producción y Ventas

Nombre de la finca:.....
 Nombre del lote.....Número de plantas.....

Fecha	Kilogramos cosechados	Kilogramos vendidos	Precio venta de kilogramo	Observaciones
Total				

Registro Compra de Insumos

Nombre de la finca.....

Nombre del lote.....Número de plantas.....

Tipo de insumo	Unidades	Costo unitario	Costo Total
Total			

Registro de Jornales

Nombre de la Finca.....

Nombre del Lote.....Número de plantas.....

Fecha	Tipo de labor	Número de Jornales	Valor Jornal	Costo total
Total				

Modelo para calcular costos de producción en Mora

Mano de obra, insumos y rendimientos (hectárea/año)

Densidad de población : 2 000 plantas

Distancia de siembra : 2 mt. x 2.50 mt.

Mano de Obra	Costo	Unidad	Años					Total
			1	2	3	4	5	
1. Preparación terreno.								
Adecuar para trazar y aplicar herbicida		Jornales	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0
2-Trazado(200 estacas)		Jornales	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
2.1 Hoyado (40x40x40cm.120 hoyos/día)		Jornales	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0
2.2 Aplicación gallinaza y cal		Jornales	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	4,0
2.3 Siembra adecuación y tapado de est.		Jornales	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
3- Desyerbas								0,0
3.1 Plateos de 4 a 6 al año.		Jornales	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	120,0
3.2 Desyerbas de la calle (dos químicas y dos mecánicas)		Jornales	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10,0
4- Fertilización								0,0
4.1 Fertilizaciones al suelo (cuatro al año)		Jornales	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	40,0
4.2 Fertilización foliar (dos por año)		Jornales	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10,0
5- Podas		Jornales						0,0
5.1 Podas de formación(una)		Jornales	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
5.2 Poda de producción y mantenimiento (siete para el año 1 y una mensual a partir del año 2)		Jornales	17,0	60,0	60,0	60,0	65,0	262,0
6- Construcciones Espalderas								0,0
6.1 Hoyado para postes		Jornales	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
6.2 Adecuación de postes y travesaños acarreo y clavada		Jornales	10,0	0,0	0,0	5,0	0,0	15,0
6.3 Instalación de alambre y encanastado		Jornales	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
7- Control Sanitario		Jornales	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	27,0
8. Recolección y empaque.		Jornales	16,0	90,0	100,0	100,0	60,0	366,0
Total Mano de Obra		Jornales	136,0	193,0	201,0	207,0	167,0	904,0

Continúa en la página siguiente..

El Cultivo de la Mora

Insumos Materiales y Equipos							
Fumigadora	Unidad	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Tijeras podadoras	Unidad	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Guantes	Unidad	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10,0
Postes guadua basa y sobrebasa (3.20m)	Unidad	600,0	0,0	0,0	0,0	0,0	600,0
Palines	Unidad	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Machetes	Unidad	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10,0
Limas	Unidad	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	10,0
Selector de malezas	Unidad	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Alambre calibre 14	Kilos	400,0	0,0	0,0	0,0	0,0	400,0
Alambre quemado	Kilos	60,0	0,0	0,0	10,0	0,0	70,0
Martillo	Unidad	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Puntilla de 2 pulgadas y media	Unidad	2.400,0	0,0	0,0	500,0	0,0	2.900,0
Puntilla de dos pulgadas	Unidad	2.400,0	0,0	0,0	500,0	0,0	2.900,0
Varillones de 3 mt, para travesaños 600 de 80 cm y 600 de 60 cm	Unidad	290,0	0,0	0,0	150,0	0,0	440,0
Grapas	Unidad	2.400,0	0,0	0,0	240,0	0,0	2.640,0
Inmunizante	Galones	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Hisopos	Unidad	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0
Estacas (semilla)	Unidad	6.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6.000,0
Fibra Terlenka	Rollo	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Fertilizante Compuesto	Kilos	600,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	5.400,0
Gallinaza	Kilos	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	2.000,0	10.000,0
Cal dolomita	Kilos	300,0	200,0	200,0	200,0	200,0	1.100,0
Fertilizante foliar	Litros	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	20,0
Agrimins	Kilos	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	500,0
Herbicidas	Litros	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	17,0
Bórax	Kilos	5,0	0,0	5,0	0,0	0,0	10,0
Boro foliar	Litros	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0
Previcur	Litros	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Canastillas plásticas para 10 kilogramos	Unidad	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0
Tarros de 30 kg. para mora industrial	Unidad	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
Otros Costos							0,0
Análisis de Suelo	Cantidad	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	2,0
Imprevistos (10%)							
Costos Totales							
Flujo de caja							
Rendimiento Bruto	Kilos	1.000,0	9.000,0	10.000,0	10.000,0	6.000,0	36.000,0
Desperdicio en finca 10 %	Kilos	100,0	900,0	1.000,0	1.000,0	600,0	3.600,0
Rendimiento Neto	Kilos	900,0	8.100,0	9.000,0	9.000,0	5.400,0	32.400,0
Valor Kg. mora en fresco	\$						
Valor Kg. mora Industrial	\$						
Tasa de interés de oportunidad	\$						
Tasa de interés real	\$						
Valor ventas de mora	\$						
Valor costos	\$						
Ganancia = Valor ventas - Valor costos	\$						

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. VETIVER. La Barrera contra la Erosión. Revista Agricultura de las Américas. Año 4 No. 4. julio/agosto, 1991.

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. Cada día Menos Agua y más Contaminada. Agricultura de las Américas. Ed. 239, marzo, 1996. p. 4 - 6.

AGRICULTURA DE LAS AMÉRICAS. Agua, Recurso Imprescindible. Revista Agricultura de las Américas. Ed. 250, marzo, 1997. p. 29-31.

ANTÍA, G. A.; GIRALDO C., M. J.; FRANCO, G. Módulo sobre " Manejo Post-cosecha de la Mora de Castilla". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 16 p.

CALDWELL, J. D. Blackeberry propagation. Hortscience 19 (2). 225-227. 1984.

CARMONA, J. C.; AGUIRRE, P. Et al. Caracterización físico-química de seis materiales de Mora (*Rubus glaucus*) producida en la ciudad de Manizales. En: Memorias Primer Seminario Frutales de Clima Frío Moderado. Manizales, octubre 10 y 11, 1996. p. 55 - 60.

CARTA GANADERA. El Agua. Tema de reflexión de la FAO. Revista Carta Ganadera. Vol. XXXI. No. 10. p. 56 - 57.

CARTA GANADERA. La Barrera Viva de los Conservacionistas. Carta Ganadera. Vol. XXXII. No. 4. abril, 1994. p. 8-11.

CASTAÑO, O. Plagas Asociadas al Cultivo de la Mora y su Manejo. En: Memorias Primer Seminario Frutales de Clima Frío Moderado. Manizales, octubre 10 y 11, 1996. p. 19 - 22.

CASTAÑO, P., O. Módulo sobre "Las Plagas del Cultivo de la Mora y su Manejo" Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 9 p.

CIBA. Programa Guía. Para el Manejo Seguro de Plaguicidas. Cartilla No. 1. Santafé de Bogotá. enero. 1993. 12 p.

CIBA. Programa Guía. Para el Manejo Seguro de Plaguicidas. Cartilla No. 2. Santafé de Bogotá. enero. 1993. 30 p.

COMITÉ AGROINDUSTRIAL DE CALDAS. Perfil de Oportunidad de la Mora. 1995. En: Estado del Arte de los Frutales Priorizados en la Regional Nueve. Oficina de Planeación Regional. Grupo Sistemas de Producción Regional Nueve. Corpoica. Manizales, 1996.

_____ Conferencia sobre Entomología Económica. Mimeografiado, Universidad de Caldas, Facultad de Agronomía, Manizales, 1970.

DE LA ROTA, M. C.; MUÑOZ, V., H. Enfermedades y Manejo en Frutales de Clima Frío Moderado. En: Agrodesarrollo. Vol. 4. Números 1-2. Tunja, 1993. p. 220-230.

DUQUE, G. Comunicación personal. 1996.

ERAZO, S. B. El cultivo de la Mora en Colombia. En: Curso Sobre Frutales ICA. p. 34-35. s.f.

ERAZO, S. B. El Cultivo de la Mora en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. s.f. p. 31-42.

ESCOBAR, M., R. EL Cultivo de la Mora. En: Memorias Frutales Semipermanentes, Curso de Actualización. Asociación Caldense de Ingenieros Agrónomos. Manizales, 1988. p. 31-44.

ESCOBAR., R. El Cultivo de la Mora (*Rubus glaucus Benth*). En: Memorias Curso de Actualización Frutales Seminarios Permanentes. Asocia, Manizales, 1988.

El Cultivo de la Mora

- ESCOTO, M. A. El Cultivo de la Mora. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Costa Rica, 1994. 80 p.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS. Preparaciones Varias. Segunda edición. 1987. 214 p.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. El Cultivo de la Mora de Castilla. Federacafé. s.f. 21 p.
- FORERO, R., M. T. Estudio Morfoagronómico de la Raíz *Rubus glaucus* Benth (Mora de Castilla) en Tres Edades. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Tesis Ingeniería Agronómica. Bogotá, 1990. 140 p.
- FRANCO, E. GIRALDO, C. M.; GALLEGU, D. J. L. Sistema de Tutorado en Mora (*Rubus glaucus*). Revista Agrocambio. Año III No. 8. 1997. p. 3-6.
- FRANCO, G.; BERNAL., J. Et al. Agronomía del Cultivo de la Mora. En: Memorias Primer Seminario Frutales de Clima Frío Moderado. Manizales, octubre 10 y 11, 1996. p. 1- 8.
- FRANCO, G.; RODRÍGUEZ O, J. E.; GUEVARA M., N. Propagación de la Mora de Castilla por Estaca Modificada. Corpoica Regional 9. Revista Agrocambio Año 2. No. 5. 1996.
- FRANCO, G.; RODRÍGUEZ O., J. E. GUEVARA M., N. La Mora de Castilla. Propagación por Estaca Modificada En: Revista Agrocambio. Año III No. 5. 1996. p. 20-26.
- FRANCO, G.; RODRÍGUEZ, J. E.; GUEVARA, M., N. Propagación de la Mora por Estaca Modificada. En: Memorias Primer Seminario Frutales de Clima Frío Moderado. Manizales, octubre 10 y 11, 1996. p. 23 - 27.
- FRANCO, G.; GIRALDO, C., M. J.; GALLEGU, D., J. L.; RODRÍGUEZ, O., J. E. Módulo Sobre "Selección, Propagación y Siembra de Materiales de Mora". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 7 p.
- FRANCO, G.; GIRALDO, C., M. J.; GALLEGU, D., J. L.; RODRÍGUEZ, O., J. E.; GUEVARA M., N. Módulo sobre "Tutorado en Mora". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 6 p.
- FRANCO, G.; GIRALDO, C., M. J.; GALLEGU, D., J. L.; RODRÍGUEZ, O., J. E.; GUEVARA, M., N. Módulo sobre "Las Podas en el Cultivo de la Mora". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 4 p.
- FRANCO, G.; GIRALDO, C., M. J.; GALLEGU, D., J. L.; RODRÍGUEZ, O., J. E.; GUEVARA, M., N. Módulo sobre "Selección del Lote, Trazado, Ahoyado y Toma de Muestras de Suelo". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 5 p.
- FUNDACIÓN SERVICIO PARA EL AGRICULTOR. Recomendaciones para el cultivo de la Mora de Castilla. Noticias agrícolas 10 (13). Venezuela 1984.
- GALLO, D., D.; ALZATE, G., J. O. Pérdidas y daños postcosecha de la Mora de Castilla. Convenio DRI, UGC, Universidad la Gran Colombia. Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Armenia. 1993. Plegable.
- GARCÍA, N., P. M. El cultivo de la Mora Bajo Invernadero. Agrodesarrollo. Vol. 4 No. 1-2. 1993. Tunja. pp. 280 - 291.
- GARCÍA, P. Módulo sobre "Costos y Comercialización de la Mora" Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 2 p.
- GATTONI, L. Una mora Silvestre Cultivada. Agricultura en el Salvador. Vol. 3 No. 3 may - jun., 1962 p. 3-8.
- GIRALDO, C., M. J. Módulo sobre "Uso Seguro de Plaguicidas". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 15 p.
- GIRALDO, C., M. J. Módulo sobre "Manejo de Recursos Naturales". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1998. 15 p.

- GÓMEZ, A., A. Las barreras vivas conservan los suelos con cultivos de café. En: Avances Técnicos. Número 152. octubre. 1990.
- GÓMEZ, A., A.; RIVERA, P., H. Conservación de suelos y productividad cafetera. En: Revista Agricultura de las Américas. Año 27. Edición 25. Abril, 1997. p. 20-23.
- HERNÁNDEZ, G., R.; BAUTISTA, D. Crecimiento y cambios bioquímicos durante el proceso de maduración de la mora *Rubus glaucus* Benth. *Agronomía tropical*. Venezuela. 1977. 27 (2). p. 225-223.
- ICONTEC: MINISTERIO DE AGRICULTURA; FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA; CENICAFÉ. Mora de Castilla. Norma Técnica Colombiana. NTC 4106. Santafé de Bogotá, abril 16, 1997. 13 p.
- IGAC. Los suelos, su uso y Manejo. Cartilla divulgativa para el agricultor Colombiano. Santafé de Bogotá. 1978. 88 p.
- JENNINGS, D. L. The blackberries of Sout America: an unexplred reservoir of germplasm. *Fruit Var. J.* 32: 61:63. 1978.
- LOBO, A. M. "GIRARD, D. E. El cultivo de la mora. En: curso sobre frutales. ICA. Regional 4 Antioquia - Chocó. Compendio No. 20., mayo 1977. p. 225-229.
- MARÍN, F., R. D.; ARANGO, F., L. A.; BOTERO, M. Et al. Reconocimiento de plagas y benéficos en el cultivo de la Mora (*Rubus glaucus* Benth). En: Memorias Segundo Seminario Frutales de Clima Frío Moderado. Manizales, agosto 12 -14, 1998. p. 114 - 123.
- MEJÍA, J., E. Módulo sobre "Nutrición y fertilización de la Mora. Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 9 p.
- MINSALUD. Plaguicidas, veneno. Santafé de Bogotá. 2^{da}. edición. Octubre, 1981. 26 p.
- MIRANDA, C., P. El cultivo de la Mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth). Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. 131 p. 1976.
- MOLINA, F. y CORREA, J. Mora de Castilla. Secretaría de Agricultura de Antioquia. Serie publicación técnica No. 3. Medellín 1985.
- MOLINA, F. y DELGADO, F. Mora de Castilla. Secretaria de Agricultura de Antioquia, boletín informativo No. 62. Medellín 1967.
- MONTOYA, M, L. M. Fisiología de la reproducción vegetal. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Medellín. p. 31-47.
- MONTOYA, M., C. A. Módulo sobre" Manejo integrado de las enfermedades en Mora". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1997. 6 p.
- POSADA, L. Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín técnico No. 43. Bogotá 1989.
- QUIROGA, R. y CASTRO, D. El cultivo de la Mora de Castilla. En: El cultivo de los frutales en el Valle del Cauca. Fundación Centro Frutícola andino. Cali. 1990.
- RÍOS, D. Et al. Mora de Castilla. En: Frutales, manual de asistencia técnica No. 4 2^{da} edición tomo II. Instituto Colombiano Agropecuario. Programa Nacional de Hortalizas y frutales. Bogotá. 1980.

El Cultivo de la Mora

RODRÍGUEZ, O., J. E.; FRANCO, G.; GIRALDO, C., M.J. Las podas en el cultivo de la Mora (*Rubus glaucus*). Revista Agrocambio. Año III No. 8. 1997. p. 22-25.

RODRÍGUEZ, M., J. L.; FRANCO, G.; RODRÍGUEZ S, L. A. Cultivo de la Mora (*Rubus glaucus* Benth). Costos de producción, Análisis económico. Editor CORPOICA. Manizales, julio, 1998. 20 p.

RONDÓN, G. Moho gris (*Botrytis cinerea*) en Mora y una visión sobre su manejo integrado en Colombia. En: Memorias Segundo Seminario Frutales de Clima Frio Moderado. Manizales, agosto 12 -14, 1998. p. 53 - 57.

SALAZAR, H.; CASTAÑO, Z., J. Principales enfermedades de Manzano (*Malus* sp.). lulo (*Solanum quitoense* Lam.) y Mora (*Rubus glaucus* Benth) en Caldas. En: Memorias primer Seminario Frutales de Clima Frio Moderado. Manizales, octubre 10 y 11, 1996. p. 136 - 149.

SENA FAD. Usemos y maneemos la aspersora. Módulo 2. Unidad 16. 44p. s.f.

SEGURO SOCIAL; ANDI; ICA. Manejo seguro de plaguicidas. Santafé de Bogotá. abril, 1994. 43 p.

UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA. Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Módulo sobre "Agroindustria de la Mora". Editores PRONATTA - CORPOICA. Manizales, 1998.

ZULUAGA., A. M. Empaquemos el campo. Empaque de Mora. En: Memorias Segundo Seminario Frutales de Clima Frio Moderado. Manizales, agosto 12 -14, 1998. p. 96 - 101.