

CULTIVO DE MORA (*Rubus glaucus* Benth.)

¹ José Gabriel Bonnet

INTRODUCCIÓN

La Mora pertenece a la familia de las Rosáceas y al género *Rubus sp*, siendo la más cultivada la mora de castilla *Rubus glaucus*. Benth. Es una planta arbustiva perenne originaria de las zonas altas tropicales de América. Presenta constantemente brotes basales primarios que pueden alcanzar mas de tres metros de longitud. Su raíz es poco profunda (60 cm), formada por un rizoma secundario, tallos alargados pocos ramificados y con numerosas espinas, hojas compuestas con foliolos alternos, peciolo largo de un color verde cenizo y con espinas en la parte inferior.

Las flores con cinco sépalos y cinco pétalos de color blanco, carpelos libres distintos y numerosos colocados sobre un eje, en forma cónica y reunidos con los estambres. Su fruta formada por un conjunto de drupas perteneciente a una sola flor, que forma un aquenio de color morado brillante y ovalado, requiriendo la polinización por parte de las abejas y algunos otros insectos.

Es importante la mora para el hombre por el contenido de vitamina C(25 mg) y vitaminas del complejo B(0.6 mg), además, los minerales especialmente hierro(2.2 mg), calcio(18.0mg) y fósforo(14.0 mg/ 100 gr. de parte comestible).

Las explotaciones se encuentran actualmente difundida en todo el país generando gran cantidad de mano de obra tanto en la producción como en el mercadeo beneficiado por el incremento en consumo de los consumidores en fresco y aumento en uso para la industria de pulpas y refrescos.

CONDICIONES CLIMÁTICAS Y EDAFOLÓGICAS

La mora pertenece al grupo de frutales desarrollados en clima frío moderado junto con el tomate de árbol, lulo, uchuva, curuba, granadilla. Su cultivo se encuentra principalmente en zonas onduladas comprendidas entre los 1800 y 2500 metros sobre el nivel del mar, las cuales no presentan heladas. Las mejores plantaciones se encuentran entre los 2000 y 2400 metros de altura con preferencia a las áreas agroecológica Fn, Fh y Fk, con precipitaciones cercanas a los 1500 - 2000 mm pero bien repartidos durante el año, la planta

¹ Investigador Asociado Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica CRECED Provincia del Sumapaz. Tel. (09186) 74077.

requiere 3 - 4 mm de lámina de agua diaria, además, se debe tener presente para una buena producción condiciones de buena luminosidad.

Los suelos se prefieren Francos ricos en materia orgánica, bien drenados. Es posible que mediante un buen acondicionamiento y manejo se puede lograr buenos resultados en los cultivos. Lo indispensable es una buena aireación y evitar el nivel freático alto lográndolo mediante drenajes que deben ser realizados antes de sembrar.

ADECUACIÓN DE TIERRAS

Terrenos enmontados: Se tumba los arbustos y se arrancan las cepas, se ara dos veces y se surca haciendo generalmente dos a tres cultivos transitorios para adecuar la tierra al cultivo o se realiza la preparación del sitio.

Terrenos en rastrojados: al igual que el anterior se ara y se rastrilla directamente ya que no tiene arbustos para arrancar o se realiza la preparación del sitio.

Terrenos en barbecho :Generalmente se repica sobre el terreno o el surco trabajado y se acondiciona la siembra sobre el surco

DISEÑO DEL CULTIVO

Planificación : Debe programar la financiación del cultivo hasta la producción y poscosecha, cual es el potencial de mercadeo del producto con sus riesgos, cuanto personal se requiere tanto administrativo como de labor en el campo, diseñar la instalación del cultivo determinar las diferentes labores tanto de el cultivo como de infraestructura, donde se debe localizar el reservorio y por donde irá el sistemas de drenajes que recojan las aguas sobrantes de riego y de lluvia y eviten la erosión, con que criterios piensa cosechar para localizar los puntos de empaque o recolección de la fruta, localizar donde se obtiene los insumos y como se van almacenar, (cronograma):

Diseño de la plantación: Es fundamental determinar con que parámetros o prácticas agrícolas se piensa trabajar y cuáles son las condiciones del terreno para realizar el diseño. Una vez definido el sistema de preparación del terreno a seguir se determina y programa las diferentes labores de adecuación como son:

- Requerimientos de caminos, reservorios.

- Diseño de riego, fumigación y drenaje: antes de realizar el trazo y el trasplante se hacen los drenajes con el objeto de evitar posibles encharcamientos causantes de pudriciones y disminución de desarrollo de las plantas.
- Lugares de acopio de la fruta.
- Orientación : Se debe orientar de Oriente a occidente hasta pendientes menores del 10% caso contrario las siembras deben ser en contorno.
- Pendiente no debe ser mayor del 50%.

Distancia de siembra: La densidad en terrenos de campo abierto es: entre plantas oscilan entre 1.00 a 3.00 m y en surcos entre 2.5 a 3.5 m para darnos una población de 950 a 4000 plantas por hectárea.

Para tomar la determinación de la distancia de siembra es importante que se tengan en cuenta el efecto de la población sobre los siguientes factores:

- **Poda:** Cuando la poda se realiza en forma severa se debe sembrar mas cerca y viceversa.
- **Humedad relativa:** Cuando se instala en regiones húmedas se debe dejar espacios más amplios para obtener mayor ventilación.
- **Luminosidad:** A mayor brillo solar puede ser menor la distancia.
- **Pendiente:** A mayor pendiente mayor la distancia entre surco y si presenta mayor brillo solar en la tarde las distancias entre plantas puede ser menor que en las condiciones opuestas para compensar la luz.
- **Mecanización:** Las distancias entre surcos deben ser suficientes para el movimiento de los equipos y evitar enredarse, maltratar o romper los gajos.
- **Suelo:** En suelos ricos en materia orgánica crea un desarrollo muy vigoroso y exuberante que obliga a mayores distancias.
- **Altura sobre el nivel del mar:** A mayor altura mayor la distancia como consecuencia del incremento en el vigor y desarrollo de la planta

(*) letras iguales indican que no hay diferencia significativa al 1 %

MÉTODOS DE PROPAGACIÓN

Sexual : La mora se puede reproducir fácilmente por semilla pero es muy lenta la germinación y desarrollo.

Asexual : Este sistema exige que la planta madre debe ser de excelente calidad y vigor por que de ella se reproducirán exactamente las mismas características.

Características de la planta madre:

- Debe ser vigorosa
- Estar en pleno crecimiento
- Provenientes de plantas altamente productoras.
- Preferencialmente resistente a enfermedades o que esté libre de patógenos (*antracnosis, oidium, Peronóspora, botrytis, virus*), y muy bien nutrida.
- La escogencia de la planta madre debe ser muy cuidadosa porque reproduce exactamente las mismas características de estas.

La escogencia de los tallos deben ser suficientemente gruesos para tener reservas, mientras las raíces se forman. Los métodos más acostumbrados son:

- **Acodo de punta:** El sistema de reproducción asexual recomendado es el acodo de punta, que consiste en seleccionar la rama macho (Gajos o tallos tiernos de color blanco, grueso mayor de 14 mm de diámetro, vigoroso y hojas juntas proveniente de la base de madera) de una longitud mínima de dos metros para poder arquearla. Se entierra en su extremo 5 a 7 centímetros en el suelo o en la bolsa de libra con tierra negra y bien abonada y húmeda. A los 30 o 40 días el acodo ya ha generado raíces y tres pares de hojitas, se corta de 30 a 120 centímetros de la base de la nueva planta la cual puede ser transplantada inmediatamente al cultivo o mantenerla en la bolsa como máximo un mes. Cuando la planta se corta larga se prefiere para hacerlo en el mismo lote o empacar a raíz desnuda pero separando cada una de las plantas. No se recomienda el uso de gajos débiles (fuetes), ni de ramas secundarias superiores.
- **Acodo serpenteado:** consiste en enterrar cada cuarenta a cincuenta centímetros la rama sin desprenderlo de la planta madre donde se tapaná y se producirá las raíces Pero se sabe que no es igual una planta desarrollada con las raíces formadas en un solo nudo o yema que aquella

que se encuentra sembrada de punta donde se presenta gran número de yemas generando el desarrollo de muchas raíces.

- **Estacas:** se toman tallos que mantengan suficientes reservas, mientras las estacas producen raíces, su grosor debe ser superior a 14 mm. Provenientes de áreas no muy tiernas ni muy sazonadas, El sistema consiste en cortar tramos de 30 cm. de largo y que posean 3 o mas yemas sanas, cortando en diagonal la parte superior y recta en la parte basal haciendo corte a unos dos centímetros del nudo y retirando 0.5 cm. de corteza, luego se trata la estaca con fungicida sumergiendo la base en sustancia enraizadora, se dejan secar y se coloca la estaca a dos nudos de profundidad en bolsa de polietileno, previamente llenas con tierra y materia orgánica desinfectada. Las bolsas con las estacas se colocan bajo sombra y con buena humedad pero sin exceso, al poco tiempo se producen buenas raíces y cuando muestre la parte aérea buen vigor se transplanta al lugar definitivo. Este proceso dura de 2 a 3 meses.

PREPARACIÓN DEL SITIO DEFINITIVO

Luego del análisis de suelo se procede a realizar, las aplicaciones de los correctivos para que sea incorporada en el suelo con dos meses de anticipación directamente en el hueco o sitio de siembra teniendo en cuenta la profundidad para su incorporación o se rastrilla o repica el lote, se surca y se distribuye sobre el surco.

En los lotes nuevos se recomienda realizar cultivos transitorios como la papa, frijol o arveja para arreglar el barbecho pudiendo en los primeros 4 a 6 meses intercalar los cultivos. Cuando se prepara muy bien el sitio de cada planta debe cubrir un área de 0.5 m² (80cm de diámetro) y una profundidad de 30 cm (0.15 m³) procurando quedar plano.

Para una buena preparación del terreno, aplicar los correctivos y luego se desterrona, quedando el terreno bien suelto para facilitar la penetración de las raíces y regular la aireación y el agua.

TRANSPLANTE

Se coloca en el sitio definitivo, de tal forma que el cuello de la raíz quede a ras con el nivel del suelo, centrado en el hueco y alineado.

La época es importante principalmente en los lugares donde no se dispone de riego. Para lograr su establecimiento rápido se prefiere que sea en condiciones lluviosas y alta nubosidad, para evitar pérdidas por estrés. Como

es muy difícil obtener prendimiento total durante el trasplante, se debe planear la resiembra del 2 %.

MANEJO DEL CULTIVO

Son las labores integradas y oportunas durante el desarrollo del cultivo y que se deben tener en cuenta:

Sistema de Soporte

Existen diversas formas de soporte o tutores, que se describen a continuación:

- **En chiquero o marco.**
 - **Tutor de un solo alambre.**
 - **Tutor de dos alambres en**
 - **Espaldera.**
 - **Sistema de T.**
 - **Sistema de cama:** Este sistema es el que se parece al chiquero pero siendo más eficiente porque permite mantener mayor número de plantas y consiste en colocar dos postes fuertes separados de 1.00 a 1.20 m en cada extremo de la surco colocándole alambre calibre 14 a cada lado y amarrado a los postes a una altura de 1.40 m y en el intermedio se coloca varas de 2.5 a 3.0 m de distancia a cada lado. Entre planta y planta se coloca un separador de alambre 18 o Terlenca demarcando el área de cada planta.(ver tabla)
- a. **Tutor de tres a cuatro alambres en**
- **Espaldera de tres alambres**
 - **Sistema en T o cama de cuatro alambres:** estos mejoran el encanastado pero son más costosas y se colocan a cada lado un alambre a 0.80 m de altura y más angosta y el otro a 1.40 m.

Tabla : Area del tutorado por planta según el tipo de tutor y la distancia entre planta

Tipo de Tutor	Area de la planta de mora en m ² Por tipo de tutor y distancia entre mata					
	0.7 m m ²	0.9 m m ²	1.0 m m ²	1.5 m m ²	2.0 m m ²	2.5 m m ²
Tutor de un solo alambre: Espaldera	0.35	0.45	0.50	0.75	1.00	1.25
Sistema en T (2 o 4 alambres)	0.49	0.63	0.70	1.05	1.40	1.75
Sistema en cama (2 o 4 alambres)	0.77	0.99	1.10	1.65	2.20	2.75

CONDUCCIÓN Y PODA

Para determinar el tipo de conducción y por ende el sistema de soporte es necesario determinar como se manejará la poda, pues, esta tiene por objeto estimular el desarrollo de nuevas ramas fructíferas, facilitar las labores, renovar la plantación, producir mayores rendimientos y mejorar la calidad de la fruta.

Las coronas de las matas son perennes, brotan de ellas tallos que son estimulados por condiciones favorables de temperatura, humedad y nutrición. El desarrollo de los tallos primarios genera un crecimiento robusto, de él brotan ramas laterales que representan las secundarias donde producirán las frutas, pero mediante poda se pueden obligar en producirlas en ramas terciarias para que el proceso sea precoz.

La poda presenta tres etapas importantes del desarrollo del cultivo:

1. Inicio de crecimiento correspondiente a la poda de formación.
2. Mantenimiento y producción de fruta y.
3. Cuando la planta o rama primaria ha sufrido un desgaste y envejecimiento al no producir de nuevo en el tallo se requiere la poda de renovación.
4. Junto con las tres podas anteriores se debe tener presente la poda sanitaria que consiste en retirar o eliminar las partes enfermas y sacarlas del cultivo.

- **Poda de formación**

Consiste en cortar el tallo principal (2.0 a 3.0 m) proveniente de madera a la altura del alambre cuando este se encuentre ligeramente lignificado y con brotes secundarios o yemas formadas mayores de cinco centímetros realizándolo principalmente en menguante, además se debe eliminar los tallos torcidos, entrecruzados, chupones bajeros y posteriormente se debe realizar otra poda de las ramas secundarias a 4 nudos en la parte superior y 8 en la inferior para estimular la producción en ramas terciarias.

- **Poda de producción o mantenimiento**

Consiste en eliminar las ramas secas improductivas, torcidas, quebradas guiando a las nuevas hacia una distribución uniforme de luz solar, permitiendo la recolección y control de plagas y enfermedades.

Si se practica sistemáticamente la poda en conjunto con la fertilización y las fumigaciones siempre habrá ramas nuevas que remplazará a las viejas e improductivas, evitando que la planta esté llena de tallos leñosos y muy delgados.

Cuando se tiene un cultivo nuevo se debe podar el tallo de enraizamiento cuando este presente envejecimiento.

Los cortes en general de las ramas (primarias, secundarias y terciarias) se aconseja realizarla en bisel para evitar la humedad y las posibles pudriciones pero acompañadas con fumigaciones.

- **Poda de renovación**

Existe de dos tipos total y parcial; la primera se presenta cuando hay daños severos por factores ambientales (heladas, granizadas o algunas enfermedades), y consiste en podar a ras de la corona (madera). La segunda se presenta cuando el tallo primario a terminado su producción y se corta a ras de la corona para evitar los tocones, que al dejarlos su tallo hueco genera pudrición en la madera, disminuyendo la producción

- **Poda sanitaria**

Consiste en eliminar ramas s o pedazos enfermos o afectados por insectos o cualquier otro problema que pueda generar contaminación en el cultivo y debe realizarse mediante inspecciones periódicas y evitar que el problema invada al cultivo.

Las herramientas más adecuadas para esta labor de poda son la tijera que para su uso debe estar bien afilada, sin juego y desinfectada con hipoclorito de sodio, Formol(3:1) o banodine realizando esta acción mata a mata para

evitar el traspaso de las enfermedades. Es importante que al terminar esta labor se lave las tijeras con agua limpia para evitar que el oxido causado por los residuos de los productos acaben con ellas

Existen cuatro **principios fundamentales** de poda que se describe a continuación:

- **Primer Principio**

El Aire y la Luz favorecen el desarrollo de los órganos y por ende la eficacia fotosintética.

- **Segundo Principio**

Las Partes más elevadas de las ramas o de árbol son mas alimentadas que las partes más bajas.

NOTA: Este principio permite comprender el desarrollo que adquieren las ramas cuando están en diferente grado de inclinación. (Ver gráfico)

- **Tercer Principio**

Existe una relación de concurrencia mutua entre el desarrollo de los órganos vegetativos y los de producción, o sea la producción debe guardar equilibrio con la vegetación.

- **Cuarto Principio**

Las diferentes partes de las ramas son solidarias entre ellas.

Un corte drásticamente a ramas vigorosas, la savia y energía que estaba destinada para ella, se reparte inmediatamente sobre yemas y órganos cerca al corte, favoreciendo su desarrollo. Estos principios generan **cinco reglas fundamentales**:

Regla N° UNO **Interacción entre dos Órganos:**

- a. Dos ramas de igual dimensión y calibre, situadas al mismo nivel y ángulo de inserción, si se poda a diferente altura, se fortalece mas la rama cortada a mayor longitud.
- b. Dos ramas situadas a diferente altura, del mismo calibre y con el mismo ángulo de inserción, si se corta a igual longitud, se fortalece la rama superior.

- c. Dos ramas del mismo calibre situadas al mismo nivel, pero con ángulo diferente se cortan a igual longitud se fortalece la rama con ángulo más agudo.
- d. Dos ramas situadas al mismo nivel, con el mismo ángulo pero con diferente calibre se corta a la misma altura, se fortalece más la rama de mayor calibre.
- e. Dos ramas situadas al mismo nivel, con el mismo ángulo, con igual calibre, pero con diferente número de órganos, se fortalece más la rama que posee el mayor número de órganos.

Regla N° DOS Interacción entre dos partes de la copa:

- a. Entre ramas del mismo calibre: deben tener el mismo potencial vegetativo.
- b. Entre ramas diferentes del esqueleto: darle mayor longitud a las ramas oblicuas que las verticales.

Regla N° TRES Constitución de una rama básica de copa:

Para la utilización del espacio aéreo de la copa, se debe jerarquizar mediante tres relaciones: espesor, longitud y distancia.

Regla N° CUATRO Altura de la copa:

El desarrollo de la copa es inversamente proporcional a la altura.

Regla N° CINCO Relación de la altura de la copa con respecto a la distancia entre plantas:

$$\frac{H}{L} = \frac{h}{e}$$

H = Altura corona planta alta h = altura corona planta baja
L = Distancia entre plantas altas e = distancia entre plantas bajas

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Tabla Guía para el control de enfermedades en el cultivo de Mora

ENFERMEDAD AGENTE CAUSAL	SÍNTOMA	SOBREVI VENCIA DEL PATÓGENO	CONTROL
Marchitamiento (Verticillium albo-atrum)	Amarillamiento de las hojas localizadas en brotes jóvenes Marchitamiento de brotes. Necrosis del sistema vascular.	En el suelo por varios años.	Erradicar plantas afectadas. Tratamiento del suelo con Formol al 20%. Utilizar material de propagación proveniente de plantas sanas.
Antracnosis (Colletotrichum sp) (ocurre con frecuencia)	Manchas oscuras en los tallos y ramas con posteriores agrietamientos y cánceres. Muerte de ramas y tallos afectados. Presencia de puntos de color negro (acérvulos) y en algunos casos masas de las esporas del hongo de color rosado.	Sobre las ramas y tallos que se podan durante las labores de cultivo.	Podar y destruir las ramas y tallos afectados. Mantener buena aireación dentro del cultivo. Realizar aplicaciones periódicas con fungicidas Cúpricos, Maneb, Mancozeb o Captan, 3-4 g/litro, Carbendazim, o Benomil 0.6 g ó 0.6 cc/litro.
Mildeo veloso (Peronóspora sp)	Coloración violeta oscuro sobre peciolo, ramas y tallos. Presencia de ampollas blanquecinas que contienen las esporas del hongo; agrietamiento y muerte de las ramas afectadas	Sobre material de propagación proveniente de plantas enfermas	Se sugiere aplicar los productos en forma alterna.
Moho gris (Botrytis cinerea)	Frutos inmaduros momificados y necrosados. Frutos en proceso de maduración presentan un aspecto húmedo, posteriormente se cubre con masas de esporas de color gris. Puede continuar su ataque en condiciones de almacenamiento.		Podar y destruir los tejidos afectados. Mantener buena aireación. Aplicar periódicamente fungicidas a base de Cobre, Mancozeb 3-4 g-Litro, clorotalonil: 2.5 cc/litro Eliminar y destruir los frutos afectados. Aplicar periódicamente fungicidas de acción protectante como Captan y productos a base de cobre, 3-4 g/litro o Benomil en dosis de 0.6 g ó 0.6 cc/litro.

Tabla. Guía para el control de enfermedades en el cultivo de Mora

ENFERMEDAD AGENTE CAUSAL	SÍNTOMA	SOBREVIVENCIA DEL PATÓGENO	CONTROL
Mildeo Polvoso (Oidium sp)	Mosaico y deformación de hojas localizadas en ramas jóvenes Por el envés de la hoja y en tallos presencia de polvillo de color blancuzco.	Sobre residuos de cosecha Hojas caídas	Podar las áreas muy afectadas y abonar. Aplicar productos a base de Azufre. No aplicar con excesiva radiación solar. En ataques severos aplicar Bitertanol 1.5 cc / lt por 2 aplicaciones con 20 días de intervalo.
Mancha foliar (Septoria sp)	Manchas irregulares en las hojas, rodeadas de un borde rojizo. Desprendimiento de tejidos. Amarillamiento y caída de hojas severamente afectadas.	Residuos de cosecha	Los fungicidas recomendados para las otras enfermedades ayudan a prevenir el desarrollo de la enfermedad.
Roya (Mainsia sp) (no es frecuente)	Manchas moradas en el haz de la hoja pústulas de color amarillo sobre el envés. Agrietamientos en tallos y formación abundante de esporas.	Material de propagación procedentes de plantas enfermas	Poda y destrucción de tejidos severamente afectados. Los fungicidas anteriores ayudan a prevenir el desarrollo de la enfermedad.
Mosaicos, deformaciones, enanismo (Posibles en virus)	Plantas pequeñas improductivas Moteados y mosaicos en las hojas.		Eliminar y destruir plantas afectadas.

Tabla. Principales Plagas en el Cultivo de Mora

PLAGA AGENTE CAUSAL	ESTADO CAUSANTE DEL DAÑO Y HABITO	CONTROL
Barrenador del tallo o cuello de la raíz (Epialus sp)	Larva (Masticador)	El mayor ataque se presenta en Julio-Agosto, la presencia de malezas le favorece en ataques fuertes se debe podar totalmente la planta y quemar.
Mosca de la fruta (Anastrepha sp)	Larva (Masticador)	Se come la pulpa preferiblemente sobremadura debiendo destruirlos y aplicar Malation (2cc/lit) diclorvos (2.5 cc/lit) fention 1cc/ 1 lit)
Arañita roja (Tetranychus sp)	Ninfas y adultos (Chupadores)	Se presenta principalmente en condiciones secas, controlar por los sectores afectados cuando encuentre 6-8 ácaros/hoja o 20% del área afectada controlar con productos azufrados o Tetradifon (6.0 cc/lit)
Afidos y pulgones (Aphis sp y Myzus sp)	Ninfas y adultos (Chupadores)	Se debe controlar con poblaciones altas en las áreas localizadas o que no estén parasitadas. Un 20% o más del área foliar afectada Aplicar con ametoato (1.0 cc/lit) o Dimetoato (1.0 cc/lit)

CONTROL CULTURA

Las medidas de control cultural se inician con el cultivo, y deben continuarse a través del desarrollo vegetativo y reproductivo de la planta. La mayoría de las recomendaciones son de tipo preventivo y se basan en el manejo adecuado de las diferentes labores, las que normalmente condicionan a la planta a la susceptibilidad o al rechazo de las enfermedades.

CONTROL PREVENTIVO

Semilla. Usar material de propagación que no presenten ningún síntoma de daño por plaga o enfermedad

Altura sobre el nivel del mar. Los cultivos en regiones por debajo de los 1.900 metros deben evitarse con excepción a los microclimas especiales, por el incremento de la susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades y disminución con el ciclo biológico de la planta .

Distancias de siembra. Amplias para facilitar la luz y el aire.

Drenaje. Antes de instalar el cultivo se debe diseñar y ejecutar los drenajes para disminuir la humedad y encharcamiento.

Fertilización. Hay que mantener buenos niveles de fertilización para darle resistencia a la planta contra las enfermedades e incrementar la producción.

Malezas. Deben mantenerse controladas para evitar la competencia de luz y nutrientes, además disminuir la humedad para que no sirva como hospederas de plagas y enfermedades. Esta labor debe realizarse con la mano, machete o herbicida, puesto que con azadón, troza las raíces debilita la planta y la vuelve mas propicia para que se enferme. No intercalar otros cultivos por las razones anotadas anteriormente.

Poda. Esta es una de las labores más periódicas y de mayor importancia en el cultivo de la mora, porque mediante este sistema la planta adquiere vigor, mayor resistencia; se puede erradicar algún problema existente de la planta y además permite mayor penetración de aire y luz al cultivo para crear un ambiente desfavorable al desarrollo de enfermedades.

Los residuos de las podas se deben recoger y eliminar (quemar) fuera del cultivo, especialmente cuando ha habido algún ataque fuerte.

La desinfección de herramientas, especialmente las tijeras, debe ser continua preferiblemente al pasar de una mata a otra, con formol comercial y agua en relación de 1:3.

Rupturas. Durante las labores de poda, limpieza y cosecha se debe evitar el daño innecesario a la planta, pues a través de estas lesiones se facilita la entrada de organismos que ocasionan la enfermedad.

Programa de Fumigación. Debe estar relacionada con las podas y se debe realizar en forma preventiva.

Inspección del cultivo, Debe ser continuo con el fin de detectar oportunamente cualquier síntoma de enfermedad o daño de alguna planta.

CONTROL MALEZAS

Es indispensable mantener las plantas libres de malezas durante todas sus etapas, pero en las áreas que no se desarrollan las plantas se puede mantener malezas nobles para que protejan el suelo.

Cuando se presente malezas que compitan con el cultivo se requiere aplicar herbicida sistémico pero con campana en las áreas que no se encuentran las matas y para controlar las malezas nobles se puede utilizar un herbicida quemante para mantener baja la humedad o utilizar guadaña o machete.

Como la planta de mora es sensible a la mayoría de los herbicidas su uso en la gotera no es muy recomendable y se prefiere que se haga manualmente en un radio de 40 cm.

FERTILIZACIÓN

El uso de fertilizantes esta supeditado inicialmente al análisis del suelo y posteriormente al follaje. Con relación a materia orgánica se prefiere que sea alta, lo mismo sucede con el fósforo y potasio. La relación Ca: Mg:K₂O debe mantenerse ya que estos elementos son fundamentales para el control de enfermedades junto con el boro y manganeso.

Los métodos de aplicación son variados: en banda lateral, media luna, corona, chuzo (6 a 12 huecos a 29-30 cm y 5-19 cm de profundo), fertirrigación o foliarmente.

La frecuencia esta relacionada con el manejo, pero se recomienda realizarlo en periodos de dos meses o menos por ser una planta que presenta todas las etapas (crecimiento, floración y producción), al mismo tiempo.

RIEGO

Es una planta que soporta algo de sequía pero prefiere los suelos húmedos, bien drenados, porque la planta sufre marchitamiento cuando el suelo se mantiene encharcado por más de un día.

Los métodos más adecuados son el riego por goteo, microaspersión y riego corrido, manteniendo una lámina equivalente a 2 mm diarios. El riego por aspersión tiene el inconveniente de maltratar la floración y aumentar la humedad ambiental.

COSECHA

Los frutos se recolectan dos o tres veces por semana oreados o secos, cuando tengan las 2/3 partes de su maduración, de color rojo a vinotinto (pintones) dejando el pedúnculo cuando el mercado lo exija.

La producción se inicia entre los 8 y 12 meses de transplantado proveniente de semilla de acodo y por lo general el primer y segundo año son superiores a los demás.

La producción inicial es de 15 a 18 toneladas por hectárea disminuyendo posteriormente dos o tres toneladas o más, si se realiza la poda y nutrición deficiente. Para casos especiales como las empresas de exportación su producción se mantiene cercana a las 30 toneladas por hectárea - año.

Los sistemas de empaques son muy variados pero se recomienda el uso de empaques de poca profundidad, máximo 12 cm. Y preferiblemente en empaques individuales de 125 a 250 gramos con dos capas de fruta de mora.

La cosecha es una de las partes más delicadas del cultivo debido a la maduración desuniforme de las frutas y a la presencia de espinas de la planta, lo que exige gran cuidado por parte del cosechador. La mora es un fruto no climatérico, requiriendo cosecharlo maduro.

Los siguientes son los factores a considerar para la recolección:

1. Cosechar después de que el rocío haya evaporado.
2. Recolectar frutos con maduración uniforme (cosechando frecuente de dos a tres días de intervalo y observando cambio de tonalidad de brillante a pálido)
3. Depositar la fruta en recipientes de poco volumen.

5. Al momento de cosechar arar la fruta por la base y no demorarla en los dedos.
6. Dejar el pedúnculo de la fruta cuando el mercado lo permita (dura mas el fruto).
7. Evitar golpes.
8. Almacenar la fruta en frío cuando no va ha ser utilizada inmediatamente.
9. Se debe empacar directamente en el momento de la recolección para evitar daños o maltratos de manipuleo y causar grandes pérdidas, que en ocasiones el productor no los ve, pero tanto el intermediario como el consumidor los encuentran

COMERCIALIZACIÓN

Existen diferentes mercados de la fruta como son para pulpa en el ámbito industrial, en fresco para Corabastos o similares y para supermercados de alta exigencia tanto nacional como internacional, hecho que permite utilizar varios tipos de clientes y de frutas favoreciendo la competencia.

Existen en el mercado diferentes diseños de empaque tanto en relación con el material como en función al tamaño. Los empaques de madera presentan problemas tanto de orden higiénico como daño al medio ambiente hecho que ha llevado a preferir los empaques plásticos pero continúan presentando problemas de higiene ya que la gente los reutiliza pero sin lavarlos y desinfectarlos contaminando tanto la fruta como las áreas de cultivo.

Los modelos de empaques más comunes son:

Empaque Tipo	Dimensiones			Capacidad (Kg)
	Largo (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	
Corabastos	48	32	13	7.5
Carulla	50	35	12	10
Instituto De Investigaciones Tecnológica.	29 (superior)	25	19	
	14 (inferior)	14		
Universidad La Gran Colombia	37	37	11	11
Supermercado (de película plástica)	Diámetro sup.	Diámetro inf.		
	11.5	10	5.5	0.25
	11.5	9.5	7.5	0.5
Intermediarios	50	35	25	20

En Colombia es corriente observar la cosecha en recipientes con capacidad mayores de 15 kilogramos y alturas superiores a 30 cm, produciendo un alto deterioro del producto y si le agregamos que el transporte de algunos productores lo hacen a lomo de mula y por caminos de herradura en mal estado esto conlleva a pérdidas de calidad, como también de producción al tener que cosechar todavía sin el peso adecuado de la fruta por no recolectar con 2/3 de maduración, esto como consecuencia afecta al consumidor final porque la fruta llega en precarias condiciones a manos de este, y si además ha pasado por 3 o 4 procesos de manipuleo para entregarlo en bolsas de kilo incrementando las pérdidas que pueden alcanzar hasta el 70 %. De ahí que lo ideal sería cosechar directamente en los contenedores o empaques en los cuales se va a hacer la distribución final del producto.

COSTOS

El análisis de costos reviste gran utilidad para el productor como para el investigador y el asistente técnico.

Al lograr que cada término tenga una participación en mayor o menor grado sirve para tener elementos de juicio y corregir cualquier sesgo hacia la utilización de los diferentes recursos productivos (mano de obra, maquinaria, insumos, etc.), analizando los aspectos en que el productor está gastando más dinero y es ahí donde el agricultor debe tener mayor control.

La estructura de costos nos permite conocer la participación individual y parcial de los costos variables y costos fijos de una explotación.

En el instrumento que presenté en este documento para el análisis de costos espero estar aportando con un diseño que este acorde al cultivo de mora, teniendo presente que los valores varían de acuerdo a la tecnología utilizada, a los precios de los productos en el mercado, al lugar donde se instale el cultivo y al año de la ejecución.

**ANÁLISIS DE COSTOS CULTIVO DE LA MORA TECNIFICADA
AÑO 1997**

COSTOS DE PRODUCCIÓN	Unidad	\$(000) unitario	1 er año		2 do año		3 er año		TOTAL		OBSERVACIÓN	
			Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)		
Adecuación Terreno												
1. Maquinaria y/o Equipo	Hora	16	30	480	10	160		0	40	640	Motosierra y tractores	
2. Materiales (herramientas)	Varios	10	2	20	2	20	2	20	6	60	Machetes, azadón y pala	
3. Mano de Obra	Jornal	8	40	320	10	80		0	50	400	Ayudante	
				820		260		20		1100		
Preparación Terreno												
1. Maquinaria	Hora	20	20	400					20	400	Arada y rastrillada	
2. Correctivo Cal	Tonelada	85	1	85					1	85	Calfos, o cal dolomita	
3. Mano de Obra: Repicada	Jornal	8	60	480					60	480	No tiene valor cuando se usa tractor	
	Surcada	Jornal	8	16	128				16	128	Equivalente a 625 m2/ jornal	
	Ahoyada	Jornal	8	20	160				20	160	Cuando se usa esta tecnología	
	Trazo	Jornal	8	4	32				4	32	500 lugares por jornal	
	Aplicación cal	Jornal	8	3	24				3	24	500 Kg/jornal y un jornal para movilizarlo	
				1309						1309		
Fertilización												
2. Materiales: Fert.Simple.	Bulto	18	6	108	8	144	8	144	22	396	1er año 37.5gr/pl./ap.; 2do y 3er año 50gr/pl./ap.	
	Fert.Compto.	Bulto	22	15	330	30	660	30	660	75	1650	1er año 93,75gr/pl./ap.; 2do y 3er año 187,5gr/pl./ap.
	Fert.Orgánico	M3	30	5	150	0	0	5	150	10	300	1,25kg/pl./ap./2 ap.
	Elmto.Menor	Kg.	4,5	100	450	200	900	200	900	500	2250	25gr/pl./4 ap.
3. Mano de Obra Aplicación	Jornal	8	20	160	19	152	29	232	68	544	5 bultos/ jornal	
				1198		1856		2086		5140		
Siembra												
2. Materiales : Plántulas	Acodos	0,35	2040	714					2040	714	Incluye 2% pérdida	
3. M. de Obra: Transporte	Jornal	8	2	16					2	16	Descargue y movilización en la finca	
	Transplante	Jornal	8	10	80				10	80	204 acodos/ jornal	
				810						810		

**ANÁLISIS DE COSTOS CULTIVO DE LA MORA TECNIFICADA
AÑO 1997**

COSTOS DE PRODUCCIÓN		Unidad	\$. (000) unitario unit.	1 ^{er} año		2 ^{do} año		3 ^{er} año		TOTAL		OBSERVACIÓN
				Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	
Prácticas Culturales												
1. Equipo :	Riego	Horas	2	180	360	180	360	180	360	540	1080	90 días-riego;15 M3 /hr.
2. Materiales :	Herramientas	Varias	10	3	30	3	30	3	30	9	90	Tijeras y machetes
	Herbicida	Litro	30	4	120	4	120	4	120	12	360	Glifosato y Paraquat
3. M.de Obra:	Deshierba	Jornal	8	15	120	10	80	10	80	35	280	Plateo, deshierbe surco
	Poda	Jornal	8	14	112	120	960	120	960	254	2032	10jor./poda/12 al año
	Riego	Jornal	8	12	96	23	184	23	184	58	464	90 días de riego
					838		1734		1734		4306	
Control Fitosanitario												
1. Equipo :	Fumigadora	Unidad	80	1	80					1	80	
2. Materiales	Insecticida	Caneca	8	4	32	8	64	8	64	20	160	Roxión, Malathion, Dipterx
	Fungicida	Caneca	7	12	84	48	336	48	336	108	756	Orthocide,Dithane,Euparen, Benlate,Baycor,Oxicloruro
	Fert. foliar	Caneca	2	12	24	24	48	24	48	60	120	Tottal
	Surfactante	Caneca	1,6	12	19,2	48	76,8	48	76,8	108	172,8	Agrotin-S, Agral 90, Inex A,Carrier
3. M. de Obra :	Aplicación	Jornal	8	7	56	24	192	24	192	55	440	Dos canecas/jornal
					295,2		716,8		716,8		1728,8	
Tutorado												
2. Materiales:	Postes	Unidad	0,7	360	252					360	252	De 2.4 m. y 15 cm Diámetro
	Varas	Unidad	0,2	960	192					960	192	De 1.8 m. y diámetro 8 cm.
	Alambre No. 14	@	14	8	112					8	112	1 m.distancia de los dos alambres/ surco
	Grapas	Kg.	1	8	8					8	8	Se usan para templar
3. M. de Obra:	Instalación	Jornal	8	20	160					20	160	200 m. limeales/jornal
					724						724	
Cosecha												
2. Materiales:	Empq.Plástico	Caja	4			150	600			150	600	Tipo carulla 10 Kg.
	Empq.Madera	Caja	0,5			6	3			6	3	Transporte en mula cultivo
3. M. de Obra:	Recolección	Jornal	8			107	856	93	744	200	1600	150 Kg./ jornal
	Clasificación y empaque	Jornal	8			53	424	47	376	100	800	300 Kg./ jornal
4. Transporte	en la finca	Flete	0,3			128	38,4	112	33,6	240	72	125 Kg./ flete
	al punto de acopio	Flete	0,8			128	102,4	112	89,6	240	192	125 Kg./ flete
							2023,8		1243,2		3267	
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN					5994,2	0	4566,8		4556,8		15117,8	

**ANÁLISIS DE COSTOS CULTIVO DE LA MORA TECNIFICADA
AÑO 1997**

COSTOS DE PRODUCCIÓN	Unidad	\$(000) unitario unit.	1 ^{er} año		2 ^{do} año		3 ^{er} año		TOTAL		OBSERVACIÓN	
			Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)	Q.	\$ (000)		
a. Transporte	Flete / Ton.	4	7	28	5	20	5	20	17	68	Insumos cultivo	
b. Arriendo	Año / Ha.	80	1	80	1	80	1	80	3	240	Alquiler de una Hectárea	
c. Asistencia Técnica	2%		0,02	119,884	0,02	91,336	0,02	91,136	0,02	302,356	Sobre el costo total de producción	
d. Administración	5%		0,05	299,71	0,05	228,34	0,05	227,84	0,05	755,89	Sobre el costo total de producción	
e. Prestaciones Sociales	30%		0,3	1798,26	0,3	1370,04	0,3	1367,04	0,3	4535,34	Sobre el costo total de producción	
f. Imprevistos	5%		0,05	299,71	0,05	228,34	0,05	227,84	0,05	755,89	Sobre el costo total de producción	
TOTALCOSTO ADMINISTRATIVO				2625,56		2018,06		2013,86		6657,476		
a. Interesas	24%		0,12	1034,37	0,24	1580,37	0,24	1576,96	0,2	4355,06	Capital financiado y Propio	
TOTALCOSTO FINANCIEROS				896,35		2270,08		2000,64		5052,84		
COSTO TOTAL				9516,11		8854,94		8571,3		26828,12		
RENDIMIENTO E INGRESO BRUTO			Ton.	1000		16	16000	14	14000	30	30000	
INGRESO NETO					-8'365,9	7145,1		5428,7		-317,1		
			acumulado		-8'365,9	-4'094,6		-317,1		-317,1		
RENTABILIDAD			%			44,66		38,78				
TOTAL JORNALES				167		357		346		870		