



MANUAL
MORA

PROGRAMA DE APOYO AGRÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL
VICEPRESIDENCIA DE FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL
CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ

2015

 Cámara
de Comercio
de Bogotá



MORA

© Proyecto realizado por: Núcleo Ambiental S.A.S.

© Diseño y diagramación: Luis Felipe Fonseca Vasco

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de este documento, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Esta publicación fue realizada para la Cámara de Comercio de Bogotá.

Tipografía: Gill Sans

Color: R: 58 G: 25 B: 77

Contenido

1. PRESENTACIÓN

2. GLOSARIO

3. FICHA DE PRODUCTO DE LA MORA DE CASTILLA

4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA MORA

- 4.1. *Condiciones agroclimatológicas*
- 4.2. *Descripción botánica y morfológica*
- 4.3. *Ciclo fenológico del cultivo*
- 4.4. *Variedades*
- 4.5. *Buenas prácticas agrícolas (BPA)*
- 4.6. *Actividades del cultivo*
- 4.7. *Manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas*
- 4.8. *Fertilización y riego*
- 4.9. *Cosecha*
- 4.10. *Poscosecha*
- 4.11. *Principales usos de la mora*
- 4.12. *Costos de producción*

5. ACCESO A MERCADOS Y MERCADEO DE LA MORA

- 5.1. *Logística de transporte y almacenamiento*
- 5.2. *Empaques y embalajes*
- 5.3. *Situación y perspectivas del cultivo de la mora*
- 5.4. *Panorama general del mercado nacional de la mora*
- 5.5. *Comercialización*

6. BIBLIOGRAFÍA

7. ANEXO I



I. PRESENTACIÓN

La Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) a través de la Vicepresidencia de Fortalecimiento Empresarial (VFE), ofrece servicios que promueven la formalización, el emprendimiento, la internacionalización, la innovación, el apoyo al sector agroindustrial, y la formación e información empresarial. Para acceder a estos servicios el empresario o emprendedor realiza un autodiagnóstico empresarial con el objetivo de identificar sus necesidades empresariales; a partir de la información recogida se construye una ruta de servicios acorde a las necesidades identificadas y dirigida al fortalecimiento y mejora continua de las empresas, buscando alcanzar una mayor competitividad en el mercado.

El portafolio que ofrece la CCB está enfocado a que el empresario alcance la optimización de la gestión empresarial, aprendiendo cómo diseñar, implementar y ajustar su estrategia para hacerla diferente y exitosa en el mercado.

Sumado al portafolio de servicios, la CCB realiza un acompañamiento a los empresarios a través del cual se establecen actividades, un cronograma a trabajar y el seguimiento del cumplimiento de los compromisos adquiridos por cada empresario.

El portafolio especializado incluye cuatro tipos de servicios, de información, formación, asesoría y contacto para los tres eslabones de la cadena agroindustrial de la región: producción, transformación y mercados. Entre los servicios que presta se encuentran:

Servicios de Información:

corresponde a documentos de carácter empresarial y técnicos, disponibles para la consulta de cualquier persona; pueden ser de carácter virtual o físicos.

Servicios de formación y aprendizaje:

son aquellos servicios necesarios para transmitir un conocimiento específico y aplicable para mejorar el desempeño de los clientes.



Servicios de asesoría:

actividad cuyo principal objetivo es resolver con la ayuda de un experto consultas específicas y puntuales de los clientes sobre temas de desarrollo empresarial.

Servicios de contacto:

son aquellos servicios orientados a brindar espacios de relación y/o cooperación empresarial entre actores económicos, y/o clientes, según el caso, para que interactúen, conozcan, identifiquen, comparen, generen contactos, realicen negocios, consigan financiación, teniendo en cuenta sus intereses y necesidades puntuales.

En este sentido, la Dirección de Apoyo al Sector Agrícola y Agroindustrial con el objetivo de brindar información actualizada a los productores y empresarios del sector, contrató la elaboración de las presentes fichas técnicas con información sobre procesos productivos, mercados, empaques, estructura de costos, entre otros.

2. GLOSARIO

Ápice:

Extremo superior o punta de hoja, fruto, tallo.

Auxinas:

Hormonas vegetales que estimulan el crecimiento vegetativo, usadas por los agricultores para acelerar el crecimiento de las plantas.

Basal:

Segmento inferior de un órgano de la planta.

Dominancia apical:

Proceso fisiológico por el cual la punta de la rama más alta (ápice) inhibe el crecimiento de las demás yemas de la rama o de la planta, de tal forma que la rama dominante se desarrolla de forma más vigorosa que las demás. Este proceso es gobernado por la concentración de la hormona auxina. La dominancia apical se puede romper temporalmente mediante la poda o la aplicación de auxinas a la planta.

Drupas:

Fruto carnoso de forma redondeada el cual contiene una semilla única en su interior protegida por tejido duro en forma de hueso.

Erosión:

Degradación y transporte de suelo o roca producida por diversos procesos en la superficie de la tierra como viento, lluvia y laboreo.

Estambre:

Órgano reproductivo masculino portadores de sacos polínicos que originan los granos de polen.

Fertirrigación:

Técnica de aplicación de nutrientes disueltos en el agua de riego.

Linoleico:

Ácido graso esencial poliinsaturado con dobles enlaces.

Linolénico:

Ácido graso esencial poliinsaturado de la serie omega 3, componente de aceites vegetales comunes.

Oleico:

Ácido graso monoinsaturado de la serie omega 9, típico en aceites vegetales como el aceite de oliva.

Palmítico:

Ácido graso de cadena larga.

pH:

Es la medida de acidez o alcalinidad de una sustancia. El pH neutro es 7. A medida que tiende a 0 es más ácido, y a medida que tiende a 14 es básico.

Pecíolo:

Parte de la planta que une la hoja con el tallo.

Pedúnculo:

Parte de la planta que sostiene flores y frutos al tallo.

Pivotante:

Raíz que crece verticalmente formando un centro en el que otras raíces pueden brotar lateralmente.

Rastrero:

Especie o parte de la planta cuyo desarrollo se realiza sobre el suelo.

Sépalo:

Pieza floral que forma el cáliz de la flor de una planta angiosperma.

Tanino:

Sustancia astringente que se encuentra en cortezas y frutos vegetales; pueden ligar las proteínas de la piel y mucosa y transformarlas en sustancias insolubles y resistentes.

Trifoliado:

Tiene hojas compuestas de tres folios.

Yema:

Estructuras generativas latentes de las cuales se puede dar origen a nuevos tejidos vegetales. Son de forma ovoide y generalmente se localizan entre la inserción de la hoja y el tallo, como yema axilar. Existen varios tipos de yemas: 1. Vegetativas de las cuales se desarrolla tejido vegetal como ramas y tallos 2. Reproductivas o florales de las cuales se desarrollan órganos como las flores o racimos florales.

3. FICHA DE PRODUCTO DE LA MORA



<http://www.hd-wallpapersdownload.com/desktop-blackberry-pictures-fruit/>

Nombre común: Mora de castilla, Mora de gato, Mora criolla

Nombre comercial: Holandés Braam, Inglés Blackberry, Alemán Brombeere

Nombre Científico: rubus Glaucus Benth

Familia: Rosáceae

Género: Rubus

Variedades: Glaucus

Tipo: Fruta

Variedades:

Las más cultivadas son la Rubus glaucus (Mora de Castilla) y Rubus bogotensis (Mora ceja).

Principales países productores:

En el año 2012 los principales países productores fueron Irán (182.000 ton), Vietnam (150.000 ton), México (139.803 ton) Papúa Nueva Guinea (106.500 ton) e Italia (83.000 ton).

Principales países importadores:

En el año 2012 los principales países importadores fueron Estados Unidos (404.595 ton), Canadá (240.613 ton), Reino Unido (111.055 ton), Alemania (74.844 ton) y Francia (68.839 ton).

Origen:

Es originaria de las zonas altas tropicales de América, principalmente de Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, Honduras, México y Salvador. El género Rubus es uno de los de mayor número de especies en el reino vegetal. Se encuentra diseminada en casi todo el mundo excepto en las zonas desérticas.

Usos:

Industriales, culinarios, medicinales.

Principales departamentos productores

Para el año 2013 en Colombia se produjeron 105.285,3 toneladas de mora, siendo Cundinamarca el principal departamento productor con 25.098,6 ton, seguido de Santander con 21.142,3 ton, Antioquia con 14.676,3 ton, Huila con 6.920,2 ton y Caldas con 6.415,2 ton.

4. GENERALIDADES DEL CULTIVO DE LA MORA

4.1. Condiciones agroclimatológicas

Altura sobre el nivel del mar: 1.800 a los 2.400 m.s.n.m.

Temperatura: entre 11 y 18 °C.

Humedad relativa: 70 al 80%.

Requerimiento Hídrico: precipitaciones entre 1.500 y 2.500 mm al año.

Tipo de Suelo: franco arcilloso.

Rango de pH: entre 5,2 y 6,7.

Observaciones: alta susceptibilidad a las heladas y al exceso de agua.

año y entre 1.500 y 2.500 mm de precipitación anual. En Colombia los cultivos de mora se encuentran establecidos en pendientes suaves de 3% a 10% a fuertes de 20% a 30%; es importante tener en cuenta que requiere una profundidad efectiva del suelo de 50 cm para el buen desarrollo de las raíces (Morales & Villegas, 2012).

Suelos

La mora de castilla presenta un óptimo desarrollo en suelos franco arcillosos, ya que permiten el almacenamiento de agua y la evacuación de los excesos de humedad; el cultivo requiere altos contenidos de materia orgánica, fósforo, potasio y una adecuada relación de calcio y magnesio. La planta es altamente susceptible al encharcamiento, por lo que el suelo debe presentar un buen drenaje interno y externo. El cultivo se adapta muy bien en suelos con pH ácidos entre los 5,2 y 6,7 siendo 5,7 el más óptimo (Cabezas Carrillo, 2008).

Exigencias agroecológicas

Aunque la mora se adapta fácilmente a alturas entre los 1.200 y los 3.500 m.s.n.m, comercialmente es cultivada entre los 1.800 y 2.400 m.s.n.m. En cuanto a la temperatura, entre los 11 y 18 ° C se dan las mejores condiciones de producción. Las plantas requieren aproximadamente entre 1.200 y 1.600 horas de brillo solar al

4.2. Descripción botánica y morfológica

La mora de castilla *Rubus glaucus* Benth, pertenece a la familia de las rosáceas. Es una planta herbácea anual, de vegetación perenne, semi-erecta y de naturaleza trepadora. Su nombre *Rubus glaucus* significa “rojo” y “blanquecina” en latín y describen el color del fruto y el color del envés de las hojas, respectivamente (Bernal Estrada & Franco, 2008).

La planta de mora presenta tres tipos de ramas (Cabezas Carrillo, 2008):

Ramas látigo delgadas: de hojas pequeñas y crecimiento horizontal, son improductivas y tienden a enterrarse en el suelo.

Ramas vegetativas: son gruesas y espinosas y presentan hojas terminales cerradas; no son productivas por lo que deben podarse para estimular la producción de nuevas ramas productivas.

Ramas productivas: son más gruesas que las ramas látigo; su crecimiento es vertical y las hojas terminales se disponen abiertas. Deben ser cortadas a una altura de 1,5 m para estimular la producción de ramas florales.

Características físico-químicas y organolépticas

Propiedades Físico-químicas: la mora es un fruto bajo en calorías, rico en vitamina C; contiene potasio, fibra, hierro, calcio, taninos y diversos ácidos orgánicos. Posee además pigmentos naturales con acción antioxidante como los antocianos, los cuales le dan su color característico (Cabezas Carrillo, 2008).

Propiedades organolépticas: frutos de 2 a 4 cm de longitud, con colores que van del rojo al púrpura o del rojo al rojo oscuro (Gobernación del Huila, sf).



TFigura 2. Descripción botánica de la planta de mora. Fuente: (El mundo de Hernat, 2010).



Factor nutricional	Contenido
Ácido ascórbico	17 mg
Agua	96,7 g
Calcio	38 mg
Calorías	58 g
Carbohidratos	10,2 g
Cenizas	0,4 g
Fibra	4,3 g
Fósforo	40 mg
Grasa	0,6 g
Hierro	2,2 mg
Niacina	0,58 mg
Proteínas	1,2 g
Riboflavina	0,03 mg
Tiamina	0,01 mg

Figura 3. Contenido nutricional de la Mora. Fuente: (Cabezas Carrillo, 2008)

4.3.Ciclo fenológico del cultivo

Una vez comienza la etapa de maduración, la planta incrementa su producción paulatinamente hasta los 18 meses, tiempo en el cual se estabiliza y continua produciendo por aproximadamente 12 a 15 años, dependiendo del manejo que se le realice al cultivo (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascunaga, 2006).

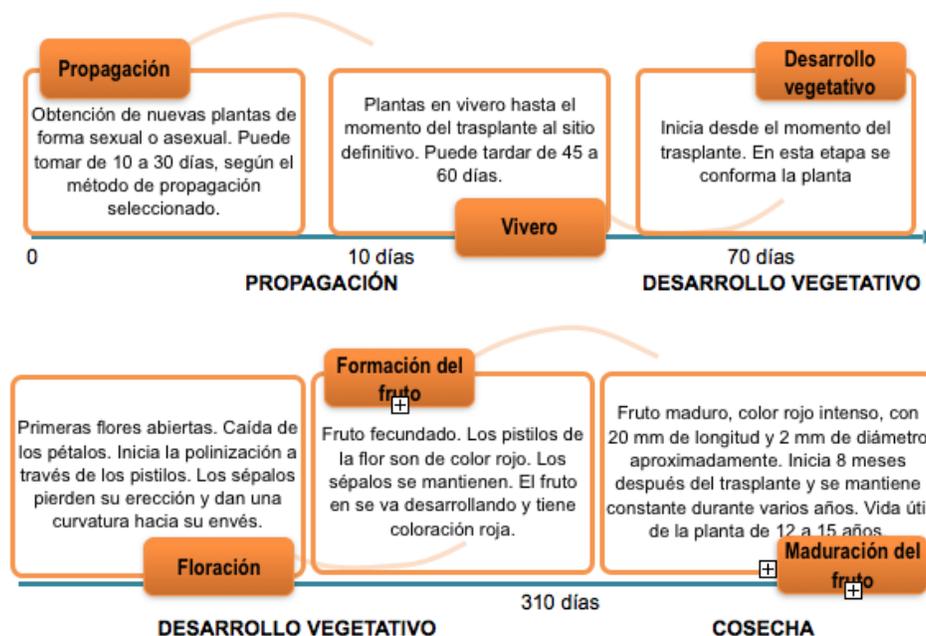


Figura 4. Etapas de desarrollo del cultivo de mora. Fuente: (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascunaga, 2006)

4.4. Variedades

En Colombia, de las aproximadamente 44 variedades existentes de *Rubus* (Rosaceae), tan solo 9 son consideradas comestibles. Las variedades más conocidas en Colombia son (Morales & Villegas, 2012):

Rubus glaucus (*Mora de Castilla*):

es la variedad más conocida y cultivada en el país por su importancia comercial a nivel nacional e internacional. Sus frutos son grandes, de forma larga y cónica, con un color morado brillante; presenta los mayores contenidos de azúcares. sin embargo, comparado con otras variedades, es la que tiene menor vida útil.



Figura 5. Planta Mora de Castilla *Rubus glaucus*. Fuente: (Cultivo orgánico de mora, 2014)

Rubus Bogotensis:

se siembra dentro de los rangos de altitud de 1.700 a 3.200 msnm, principalmente en Antioquia, Valle, Santander y Cundinamarca. Los racimos son formados por frutos muy apretados y con poco jugo.

Rubus nubigenus:

también conocida como mora gigante por el gran tamaño de sus frutos (5 cm de largo y 2,5 de ancho aproximadamente). Cultivada entre los 2600 y 3100 m.s.n.m, principalmente en los departamentos de Caldas, Cundinamarca y Cauca.

Rubus giganteus Bentham:

Conocida también como Mora andina o Zazzamora, se encuentra cultivada principalmente en el departamento de Cundinamarca en altitudes entre los 2600 a 3400 msnm. El receptáculo interno del fruto es hueco y los frutos son grandes (7 cm de largo aproximadamente).



Figura 6. Zazzamora *Rubus giganteus*. Fuente: (Frutas y Hortalizas, 2014)

Rubus Megalococcus Focke:

principalmente en Cundinamarca entre los 2300 y los 2700 msnm. Sus frutos son pequeños y su planta es rústica.

4.5. Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Las BPA surgen a partir de las exigencias en cuanto a trazabilidad, higiene y demás información relevante para la salud y bienestar de los compradores y que son traspasadas a los productores. Implica una plusvalía para los productores que cumplan con ciertas normas y controles, pues pueden comercializar su producto diferenciado (con mayores posibilidades de venta y con acceso a mejores mercados). De la misma forma, las BPA favorecen al consumidor; al garantizarle el acceso a alimentos que cumplen con sus estándares y las exigencias de seguridad contemporáneas. Adicionalmente, la implementación de las BPA genera beneficios al medio ambiente, ya que hacer uso adecuado y racional de los recursos naturales y de los productos químicos reduce la contaminación, conserva la biodiversidad y valoriza los recursos del suelo y del agua principalmente (Wilford, 2009).

De acuerdo con Wilford (2009) las BPA son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades —MIPE—, el Manejo Integrado del Cultivo —MIC—, Manejo Integrado de Riego y Fertilización —MIRFE—, y cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores, y que permita además proporcionar un marco de agricultura sostenible, documentado y evaluable.

Dentro de los objetivos de la implementación de las BPA están: acrecentar la confianza del consumidor en la calidad e inocuidad del producto, minimizar el impacto ambiental, racionalizar el uso de productos fitosanitarios y de los recursos naturales (suelo y agua), promover técnicas de bienestar animal, incentivar a los diferentes actores de la cadena productiva para tener una actitud responsable frente a la salud y seguridad de los trabajadores y establecer la base de la acción internacional y nacional concertada para elaborar sistemas de producción agrícola sostenibles (Wilford, 2009).

La adopción de las BPA proporciona las siguientes ventajas para el productor (Wilford, 2009):

- *Mejora las condiciones higiénicas del producto.*
- *Disminuye las posibilidades de rechazo del producto en el mercado por la presencia de residuos tóxicos o características inadecuadas en sabor o aspecto para el consumidor.*
- *Minimizar las fuentes de contaminación de los productos, en la medida en que se implementen normas de higiene durante la producción y recolección de la cosecha.*
- *Abre posibilidades de exportar a mercados exigentes (mejores oportunidades y precios). En el futuro próximo, probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.*
- *Obtención de nueva y mejor información de su propio negocio, gracias a los sistemas de registros que se deben implementar (certificación) y que se pueden cruzar con información económica. De esta forma, el productor comprende mejor su negocio, lo cual lo habilita para tomar mejores decisiones.*

Inocuidad

De acuerdo con la definición del Ministerio de salud y protección social de Colombia, la inocuidad de los alimentos es el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

4.6. Actividades del cultivo



Figura 7. Diagrama de las actividades del cultivo de mora

Planeación

Es importante tener en cuenta la interacción que pueda implicar la variedad elegida con las exigencias del mercado y con el ambiente al cual se enfrenta; es decir, a los factores edafoclimáticos mencionados anteriormente y que son vitales para la obtención de buenos rendimientos del producto. Planear correctamente las diferentes actividades de producción considerando los posibles impactos ambientales que se puedan evitar, así como la tecnología necesaria, la mano de obra, el transporte y la comercialización, considerando los recursos financieros, disminuye la probabilidad de pérdidas de producto y/o de la inversión realizada y asegura la calidad y venta del producto.

Se recomienda elaborar un estudio de mercado, con el cual el productor adquiere la información sobre el comportamiento del producto en el mercado, le proporciona una idea clara de qué y cuando cultivar (elección de la variedad apropiada para la zona) y su respectivo rendimiento de producción, exigencia en tipos de fruto, madurez, variedad o calidad, para así lograr una buena planeación para su posterior comercialización. Adicionalmente, es necesario conocer cuál es la disponibilidad de mano de obra en la región y las vías de acceso.

Establecimiento del cultivo

Se han de definir los predios o lotes adecuados para el cultivo de mora considerando factores como altitud,

temperatura, humedad relativa y luminosidad, teniendo en cuenta que los requerimientos en este sentido pueden cambiar según la variedad escogida. También se ha de determinar el área a cultivar, el tipo de suelo, método de riego, coberturas, lugar de acopio y empaque y definir el sistema de manejo, labores del suelo y de fertilización.

Selección del lote: Para esta actividad se hace necesario conocer y propender por obtener las óptimas condiciones del suelo. Éstos deben ser preferiblemente de textura franco arcillosa, sueltos, aireados y bien drenados, ya que los suelos pesados limitan el desarrollo radicular. Es importante conocer también la disponibilidad de agua para el riego y su calidad, ya que este es un factor determinante en la instalación y manejo del cultivo.

Aplicación de labores preliminares: Son las actividades previas a la preparación del suelo para la siembra. Son de vital importancia para el posterior desarrollo del cultivo de la mora. Para cada una de las siguientes condiciones del suelo se aplican correctivos que permiten preparar bien el terreno (Ríos & Quirós, 2002):

Suelos con mal drenaje: Si existe esta condición en el suelo, puede ocurrir que haya una capa de arcilla debajo de la zona de arado, por lo que se recomienda el uso de un subsolador a una profundidad mayor de 40 cm. También se hace necesario complementar esta labor con zanjas que permitan el correcto drenaje del suelo.

Presencia de residuos en la superficie: Los residuos de la cosecha anterior (en el caso de que se haya practicado la rotación de cultivos) se pueden utilizar como abono, incorporándolos al suelo para así aprovechar sus beneficios y reducir el inóculo de plagas y enfermedades que quedan del cultivo anterior.

Requerimiento de correctivos: Si es necesaria la aplicación de algún correctivo al suelo, por ejemplo, cal para mejorar la condición del pH o enmienda orgánica para mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo, se deben realizar con suficiente tiempo antes de la siembra para que completen su acción en el suelo.

Arada Primaria: Es una operación cuyo fin es descompactar el suelo para permitir el buen desarrollo de las raíces y el respectivo drenaje del mismo; ésta se hace a una profundidad de 20 a 35 cm. El suelo se debe laborar con un contenido de humedad adecuado: si se encuentra muy seco se produce alta erosión y pérdida de estructura; por el contrario, si el suelo está muy húmedo se produce gran compactación. La elección de la herramienta o implemento adecuado tiene alto impacto en la conservación del suelo y en el mejoramiento de su condición productiva. Es recomendable el uso de arado de verterdera, grada rotativa e incorporadora en lugar del arado de disco, ya que rompe en profundidad las capas duras, el volteo es más uniforme y no genera tanta erosión.

Arada Secundaria: En esta labor se hace necesario pasar sobre el suelo el rastrillo con el fin de nivelar y soltar terrones y pulir el suelo para que este quede mullido y listo para la siembra. La profundidad para este trabajo es de aproximadamente ocho centímetros. De igual forma se debe elegir el implemento adecuado y la graduación correcta respecto a la humedad del suelo para prevenir daños por compactación y por erosión.

Tutorado: Dadas las características de crecimiento rastroso de la mora, se recomienda instalar un sistema de tutorado entre el tercer y el cuarto mes de establecido el cultivo, por medio del cual se levante y soporte la planta, permitiendo la aireación, la realización de las labores culturales, la sanidad del mismo y la facilidad de la recolección (Gobernación del Huila, sf).

Las distancias de siembra se establecen de acuerdo a condiciones como la pendiente del terreno, fertilidad, humedad del ambiente, sistema de poda y el tutorado instalado. Se recomienda distribuir las plantas de manera que el manejo del cultivo sea más fácil, sembrando máximo 500 plantas separadas por callejones amplios (Franco & Giraldo C, sf).

Distancia entre calles (m)	Distancia entre plantas (m)	No plantas/ha
2,50	1,50	2.666
2,50	2,00	2.000
2,00	2,00	2.500
2,00	1,50	3.333
2,20	1,70	2.674

Tabla 1. Densidades de siembra Fuente: (Proyecto VIFINEX, 2003)

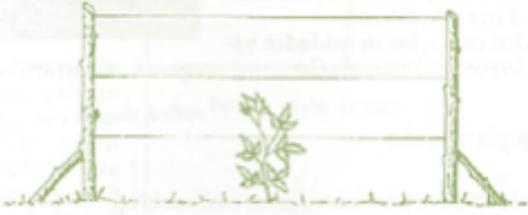
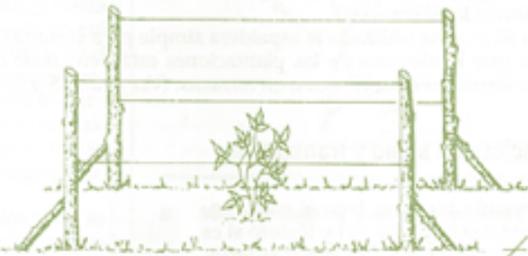
 <p>Figura 8. Chiquero. Fuente: (Montalvo Vargas, 2011)</p>	<p>Chiquero: consiste en sostener cada planta de manera individual en un corral con cuatro varas de 1 metro de altura, unidas con varas en la parte de arriba, de manera que la planta queda en el centro.</p>
 <p>Figura 9. Espaldera simple sencilla. Fuente: (Proyecto VIFINEX, 2003)</p>	<p>Espaldera simple sencilla: se entierran postes de madera de 2.2 metros a 50 cm de profundidad en la dirección del surco, distanciados cada 6 a 8 metros. Se tiende un primer alambre liso calibre 10 o 12 a 80 cm del suelo y un segundo a 1,3 o 1,5 metros del suelo.</p>
 <p>Figura 10. Espaldera simple compuesta. Fuente: (Proyecto VIFINEX, 2003)</p>	<p>Espaldera simple compuesta: se entierran postes de madera de 2.2 metros a 50 cm de profundidad en la dirección del surco, distanciados cada 6 a 8 metros. Se tiende un primer alambre liso calibre 10 o 12 a 80 cm del suelo, un segundo a 1,25 metros del suelo y el tercero a 1,70 metros del suelo.</p>
 <p>Figura 11. Espaldera doble. Fuente: (Proyecto VIFINEX, 2003)</p>	<p>Espaldera doble: son dos espalderas simples sencillas ubicadas a cada lado del surco, distanciadas entre sí 1 metro. Este sistema tiene el inconveniente del enmarañamiento de la planta, dificultando la recolección de los frutos.</p>
 <p>Figura 12. Espaldera en T. Fuente: (Proyecto VIFINEX, 2003)</p>	<p>Espaldera en T: se entierran postes de madera cada tres o cuatro plantas; en la parte superior de cada poste se ubica un travesaño perpendicular de 0,80 metros de largo. Los travesaños se unen por medio de alambres ubicados en los extremos de los travesaños.</p>

Tabla 2. Tipos de tutorado más utilizados en el cultivo de mora Fuente: (Bernal Estrada & Franco, 2008)

Propagación

La propagación de la mora se puede realizar sexualmente, es decir, por semilla; sin embargo, no es el método más apropiado ya que las semillas de mora presentan un bajo nivel de viabilidad. Las plantas provenientes de semilla se desarrollan lentamente y tienen un largo período de germinación. El método vegetativo es el más recomendado y eficiente. Para realizarlo se debe seleccionar adecuadamente las plantas que deben ser aquellas que cumplan con las características de adaptabilidad, productividad y sanidad adecuadas para la zona; el material recolectado debe provenir de ramas productivas. (Gobernación del Huila, sf).

Los diferentes sistemas de propagación vegetativa (asexual) utilizados en el cultivo de mora son (Heredía, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006):

Acodo: consiste en enterrar las puntas de tallos de por lo menos 1,5 m de largo sin desprenderlas de la planta madre. 30 a 40 días después se corta y se trasplanta al lugar definitivo.

Estaca: se recortan ramas en estacas de 30 cm de longitud y se realiza un corte en diagonal en la parte superior y uno recto en la parte basal en donde se retira medio centímetro de corteza; se desinfecta y se sumerge en hormona enraizadora. Posteriormente se realiza el embolsado para enraizamiento y posterior trasplante a campo.

Cultivo de tejidos: se realiza tomando tejidos u órganos de plantas sometidos a condiciones estériles, y aplicarles una dieta balanceada de nutrientes y reguladores de crecimiento, para generar plántulas.

Mediante la reproducción vegetativa o asexual se obtienen plantas con las mismas características genéticas de la planta madre por lo tanto es determinante seleccionar plantas madre con buena adaptación, productividad, resistencia a enfermedades y demás características deseables.

Preparación del terreno y siembra

La preparación del terreno para el establecimiento del cultivo se debe realizar procurando laborear lo menos posible el suelo minimizando su afectación por

erosión, pérdida de estructura y generación de capas duras de pie de arado. Si el terreno tiene alta presión de malezas o arvenses se debe realizar el debido deshierbe y control, además de la nivelación y el trazado de las curvas de nivel para el caso de cultivo en ladera. (Heredía, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006).

Después de la preparación del suelo se debe realizar el trazado y el marcado de los lugares de siembra para ubicar los hoyos correctamente en el terreno y poder realizar los ajustes necesarios en el tendido de siembra y demarcación y así prevenir fallos mayores en el establecimiento del cultivo. Esta actividad se realiza con cuerdas, las cuales se templan sobre el suelo y con una vara de 2 a 3 m de longitud se señala el lugar que posteriormente será ahoyado. Para el caso de terrenos inclinados, las líneas deben ser trazadas siguiendo las curvas de nivel para prevenir los problemas de erosión. (Casaca, 2005)

Un mes antes de la siembra se debe preparar cada uno de los sitios de siembra realizando hoyos de 40 X 40 X 40 cm. El suelo extraído se mezcla con 1 o 2 kg de materia orgánica descompuesta y posteriormente es devuelta nuevamente al hoyo con la fertilización y enmiendas correspondientes. (Bernal Estrada & Franco, 2008)

Mantenimiento del cultivo

Poda: la práctica de las podas permite controlar el crecimiento vegetativo entre surcos, facilitando el acceso a campo para la ejecución de las operaciones especialmente durante la recolección de los frutos. Además permite producir fruta de buena calidad y gran tamaño y promover la sanidad del cultivo al eliminar las partes enfermas de la planta y ramas improductivas y mantener el vigor de las plantas. (Casaca, 2005).

Además de las podas se debe realizar la eliminación de las flores que aparecen en los primeros tres meses después del trasplante con el objeto de estimular el crecimiento vigoroso de la planta (Gobernación del Huila, sf).

Tipo de poda	Definición
Poda de ramas látigo	Son ramas muy delgadas, con tendencia al crecimiento horizontal; presenta pocas hojas y por lo general no florecen. Se deben eliminar desde su punto de origen.
Poda de ramas macho	Son ramas gruesas que presentan una densidad media de espinas y su terminación es cerrada. Su poda se realiza cortándolas a 10 o 15 cm donde el tallo empiece a presentar consistencia semileñosa. Esta actividad promueve la emisión de brotes secundarios o terciarios que posteriormente florecerán.
Poda de ramas hembra	Son un poco más delgadas que las ramas macho, su crecimiento es vertical y su terminación es abierta. La poda se realiza cuando no se diferencia la emisión de botones florales.
Poda de formación	Se realiza para conformar una planta adecuada para su manejo y producción. Se deben seleccionar de 6 a 10 tallos para generar la unidad productiva. Al realizarlo se debe cortar el tallo que corresponde al acodo en proceso de propagación.
Poda de producción	Se realiza para mantener la planta con capacidad de generar ramas fructíferas y vigorosas. Posteriormente a la selección de las ramas productivas, se debe eliminar el ápice vegetativo a una altura de 1,3 y 1,5 m de altura para eliminar la dominancia apical y estimular la formación de ramas secundarias y terciarias que producirán inflorescencias
Poda de mantenimiento y fitosanitaria	Consiste en la eliminación constante de tallos que produjeron fruta, eliminación de ramas látigo, ramas enfermas y secas y el despunte de ramas vegetativas para promover la brotación de ramas secundarias o terciarias. Se debe realizar cada 20 o 30 días.
Poda de renovación	Consiste en la eliminación de ramas principales que hayan agotado su producción. También se puede realizar cortando la planta al ras del suelo. Se puede realizar cuando hay un ataque fuerte de enfermedades. Se recomienda realizar esta labor después del último pico alto de producción.

Tabla 3. Descripción de los tipos de poda realizados en el cultivo de mora
Fuente: (Bernal Estrada & Franco, 2008).

4.7. Manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas

El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE), es un sistema dinámico orientado al monitoreo constante y programado de los cultivos por parte de los agricultores. No es un sistema rígido que se pretenda implantar dentro de las producciones, pues es más un modelo flexible en el cual se han de incluir las prácticas agrícolas de cada usuario. La meta es proveer un producto limpio e inocuo para el consumidor y esto se logra con monitoreos constantes para preveer el ataque de plagas y enfermedades y así anticiparse a los incrementos críticos, logrando con esto mantener las poblaciones en niveles no perjudiciales. El MIPE está encaminado a conocer y comprender la dinámica poblacional de manera completa. Es por eso que no es una receta sino una metodología que debe adaptarse a cada situación. Consiste en ser proactivo en prevención, evitando convertirse en productores reactivos que recurran a usos irresponsables de los insumos agrícolas. (Romero, 2004).

Para poder entender la dinámica de las plagas se debe conocer y entender sus diferentes formas u estadios y cómo afectan y en qué medida cada cultivo; el éxito de su control está en reconocerlas y saber cuándo y cómo controlarlas. En general los estadios y la ecología de las plagas presentan dos situaciones:

Situación 1

Los gusanos o larvas: Son insectos que sufren cambios fuertes a través del tiempo: Pasan de huevo a larva (gusano), después a pupa (gusanos cubiertos por capa dura y oscura donde se están transformando) y finalmente adultos (como mariposas o cucarrones).

Situación 2

Insectos que no se transforman a larvas: Existen otros insectos que nunca se convierten en larvas. Estos pasan de huevo a un estadio ninfal (inmaduro que en algunos casos se parecen a los adultos) y finalmente a adulto.

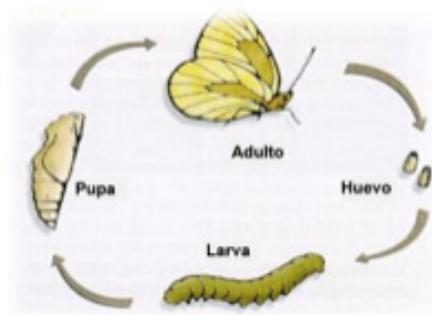


Figura 13. Ciclo de vida de un insecto que pasa por estado Larval.
(Fuente: <http://macracanthorynchus.blogspot.com>)

Estos estadios favorecen a las plagas, ya que les permite protegerse de condiciones adversas, depredadores y hasta de las aplicaciones de agroquímicos que se realizan; es por ello que se debe conocer el comportamiento de la plaga a controlar y atacar todos los estadios para poder romper su ciclo de vida y reducir así su población.

Adicionalmente a las plagas que afectan los cultivos, se pueden presentar enfermedades, las cuales son una alteración del funcionamiento de las plantas, causadas por un organismo y que se manifiestan por síntomas como pudriciones, manchas y deformaciones (CORPOICA, 2010). Algunos de los agentes causales son: Hongos, virus y/o bacterias.

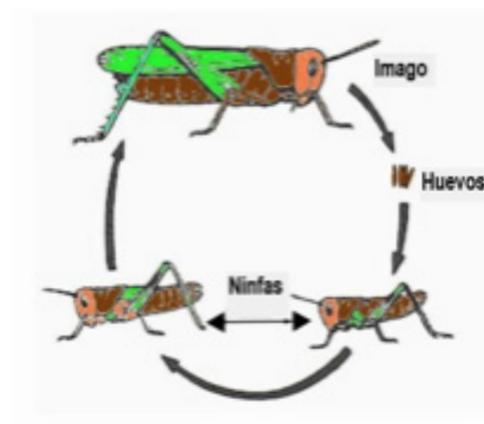


Figura 14. Ciclo de vida de un insecto con metamorfosis simple.
(Fuente: <http://ani-males.tripod.com/ANIMALES.html>)

Entre las principales plagas del cultivo de la mora se encuentran:

Clasificación	Nombre común	Nombre científico
Plagas de la raíz	Perla de la tierra	<i>Eurhizococcus colombianus</i>
	Pasador	<i>Hepialus sp</i>
	Chizas	<i>Phyllophaga obsoleta</i>
Plagas de follaje	Burrita de la virgen	<i>Compsus sp</i>
	Trips	<i>Frankliniella spp</i>
	Babosas	<i>Milax gagates</i>
	Barrenador del tallo	<i>Zascelis sp</i>
	Afidos	<i>Aphis sp</i>
	Arañita roja	<i>Tetranychus sp</i>
Plagas de frutos	Mosca de la fruta	<i>Anastrepha sp</i>

Tabla 4. Principales plagas que afectan el cultivo de la mora según el órgano de daño.

Nombre común	Agente causal
Pudrición del fruto	<i>Botrytis cinerea</i>
Roya	<i>Gymnocoria sp</i>
Antracnosis	<i>Colletotrichum sp</i>
Mildeo Polvoso	<i>Oidium sp</i>
Mildeo Velloso	<i>Peronospora sp</i>

Tabla 5. Principales enfermedades del cultivo de la Mora en Colombia

Perla de la tierra (*Eurhizococcus colombianus*)

Descripción: Son escamas del orden Homóptera, las cuales tienen mayor presencia en suelos ácidos. Forma agallas y verrugas al chupar la savia en el estado ninfal por medio de su aparato bucal. Allí también se reproduce y forma nudosidades o quistes en la raíz, que bloquean el paso del agua y de nutrientes en la planta y detienen su crecimiento y desarrollo. La planta enferma emite pocos tallos, baja su floración, no le cuajan los frutos o se quedan pequeños y secos.

Manejo: El tratamiento debe ser preventivo, seleccionando para la siembra material libre de esta plaga; en caso de observar presencia de la misma en campo, se debe descartar la planta con todo su sistema radicular para evitar diseminar el problema. En el momento del trasplante se debe realizar aplicaciones de *Paecilomyces lilacinus*, hongo benéfico que ayuda a reducir las incidencias de esta plaga.

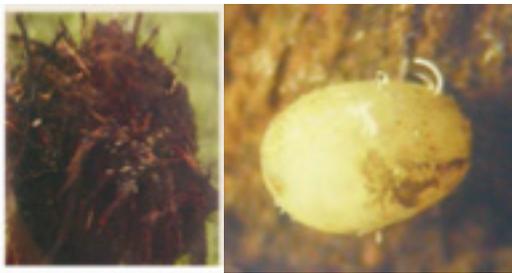


Figura 15. A. Raíz de mora afectada por *E. colombianus*. B. Cisto o quiste de *E. colombianus* Fuente: Manual técnico del cultivo de la mora en el Huila.

Pasador (*Hepialus sp*)

Descripción: Las larvas del insecto son atraídas por secreciones de la planta. Penetran el tallo realizando galerías en su interior donde se protegen y completan su ciclo de vida; dichas galerías causan clorosis, secamiento general de la planta y hasta su muerte.

Manejo: se recomienda realizar el plateo del cultivo de forma regular; realizar podas en las cuales se retiren las ramas afectadas de la planta y del cultivo. Eliminar las hojas de los primeros 40 cm del tallo. Si la afectación es en la base del tallo, inyectar en los orificios de este un insecticida (consulte un ingeniero agrónomo).



Figura 16. Larvas de *Hepialus sp* Fuente: <http://strong.ucdavis.edu/karthik/>

Chizas (*Phyllophaga obsoleta*)

Descripción: Las larvas se conocen como Mojojy y se alimentan de raíces, ocasionando daño en las plantas al interferir con la toma de nutrientes por las heridas ocasionadas. Las heridas a su vez permiten el ingreso de hongos patógenos que afectan la producción y pueden causar la muerte de la planta; los adultos normalmente se conocen como ronrón de mayo. En época de llenado de vainas se reducen drásticamente los rendimientos.

Manejo: Como estrategia de control biológico se recomienda realizar aplicaciones a suelo de hongos como: *Beauveria bassiana* y *Metharhizium anisopliae*, la bacteria *Bacillus popilliae*. La mezcla de estos productos con extracto de neem ha mostrado un aumento en el control; aplicaciones a suelo del nematodo benéfico *Steinernema carpocapsae* reducen drásticamente las poblaciones



Figura 17. Adulto de *Phyllophaga obsoleta* o ronrón de mayo (Arriba). Larvas juveniles de Mojojy (abajo) Fuente: <http://arboretum.ufm.edu/familia/scarabaeidae>

Burrita de la Virgen (*Compsus sp*)

Descripción: También conocido como picudo de la mora. Es una plaga de doble acción, ya que la larva causa daños a las raíces y el adulto a las hojas. El estado de larva

es el más dañino. Al hacer eclosión caen al suelo y se entierran rápidamente para alimentarse; inicialmente lo hacen de raicillas y pelos absorbentes y después se alimentan de las raíces más gruesas. Los adultos se alimentan de los bordes de las hojas, dejándolas con aspecto aserrado. Pueden producir defoliaciones severas en plantaciones jóvenes. Se dejan caer al follaje al sentirse perturbados. El picudo de la mora es de color blanco hueso, la hembra mide 1,2 centímetros, el macho suele ser más pequeño mide de 8 milímetros a 1 centímetro (ICA, 2011).

Manejo: Se debe realizar monitoreo frecuente, podas sanitarias, eliminación de residuos vegetales y malezas. Aplicación de insecticidas químicos (consulte un ingeniero agrónomo); en control biológico se reportan éxito con el uso de cepas específicas de *Beauveria bassiana*.



Figura 18. A. Adulto de *Compsus* sp. B. Larva de *Compsus* sp. Fuente: Manejo fitosanitario del cultivo de la mora

Trips (*Frankliniella spp*)

Descripción: Son insectos pequeños que no sobrepasan los 2 mm, de cuerpo alargado, color amarillento o negruzco; succionan el alimento de las hojas y frutos, ocasionando amarillamientos en la planta, y en las frutas raspaduras. Altas poblaciones pueden inducir pérdida prematura de flores; además son transmisores de virus que afectan la producción.

Manejo: Los adultos y las larvas son los que ocasionan daño en el cultivo. Sin embargo, las pupas son de difícil control puesto que caen al suelo y se protegen; es por esto que se recomienda realizar aplicaciones dirigidas a suelo con insecticidas químicos o biológicos como es el caso de *Beauveria bassiana*, teniendo en cuenta que éstas no penetran más de 2 cm en el perfil de suelo; a nivel foliar se debe acompañar las aplicaciones con extractos

de ajo-ají que permiten exponer la plaga. Aplicaciones de extractos naturales como té, neem, *Stemona japonica* reportan control de los trips adultos (Arévalo, H. Fraulo, AB. Liburd, OE., 2009).



Figura 19. Larva de trips. Fuente: <http://la-jardineria.net/tag/trips>

Babosas (*Milax gagates*)

Descripción: En el día se esconden debajo de residuos de material vegetal, piedras o terrones. Las babosas se desarrollan en el suelo prefiriendo las condiciones húmedas; atacan el follaje tierno cortando las plántulas en los semilleros y las recién trasplantadas consumiendo las hojas (ICA, 2010). Las hembras siempre ovopositan en lugares húmedos, bajo residuos de cosecha y llegando a poner desde 20 a 100 huevos

Manejo: En control cultural se deben poner trampas -cebo en las zonas donde se observe mayor humedad en el terreno (trampas con cerveza, calabaza, entre otras). Evitar el exceso de humedad, realizar un buen manejo de malezas y de residuos de cosecha.



Figura 20. Hembra y macho de babosas *Milax gagates* Fuente: <http://www.ashbreure.nl/snailblog/files/tag-literature.html>

Barrenador del Tallo (*Zascelis sp*)

Descripción: Esta plaga causa graves daños porque se disemina rápidamente y provoca la muerte de las plantas. La larva de esta plaga hace galerías en la corona de la raíz y la base del tallo. Como consecuencia del ataque, la planta presenta engrosamiento, agallas y el tallo es corchoso. La planta detiene su crecimiento, no emite tallos y la producción de frutos disminuye. (ICA, 2011)

Manejo: Realizar inspecciones periódicas en el cultivo observando el cuello de la planta; se han de eliminar las plantas afectadas; se debe realizar aplicaciones periódicas de hongos entomopatógenos: *Beauveria bassiana*, *entomophthera virulenta*, *Metarhizium anisopliae*, *Verticillium Lecanni* entre otros.



Figura 21. Larva, pupa y adulto de *Zascelis* sp
Fuente: <http://bugguide.net/node/view/471943>

Afidos (*Aphis* sp)

Descripción: Normalmente se localizan en los brotes tiernos y chupan la savia de las hojas ocasionando una deformación y un leve enrollamiento de las mismas; esto ocasiona problemas en el crecimiento de la planta. En campo se evidencia formación de fumagina.

Manejo: Se recomienda la aplicación de insecticidas químicos en la zonas jóvenes de la planta (consultar con un ingeniero agrónomo); existen hongos que los afectan como: *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces fumosuroseus*, extractos de plantas del desierto a base de te, neem, aceites minerales que obstruyen sus espiráculos, entre otras prácticas pueden controlar poblaciones de áfidos



Figura 22. Ninfas y adultos del áfido de la mora. Fuente: <http://www.infoagro.com/hortalizas/pulgones.htm>

Ácaros – Arañita roja (*Tetranychus* sp)

Descripción: Tanto las ninfas como los adultos ocasionan daño en el cultivo. Se localizan en el envés de las hojas y los síntomas de daño pueden notarse sobre los frutos, los cuales toman un color rojo óxido. Las hojas se tornan pálidas y arrugadas; con ataques fuertes se cubren con telarañas, las cuales dificultan su control ya que sirven de protección.

Manejo: Se recomienda realizar aplicaciones de productos que tengan acción en huevos, ninfas y adultos

para evitar aumentos exponenciales de la población. Aceites minerales como la citroemulsión reportan un alto control ovicida. Existen comercialmente extractos que contienen metabolitos secundarios como la matrina con altos niveles de control de poblaciones; el extracto de ruda, algunos hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces fumosuroseus* presentan una acción como reguladores de poblaciones. Se puede realizar liberaciones de ácaros depredadores (*Amblyseius californicus* y *Phytoseilius persimilis*) que han reducido las aplicaciones de acaricidas químicos y presentan un excelente control (Abdallah, AA. El-Saiedy, EA. Maklad, AH. 2014).



Figura 23. Huevos, ninfas y adultos de Arañita roja de la mora.
Fuente: http://wiki.bugwood.org/NPIP:M:Tetranychus_urticae

Mosca de la Fruta (*Anastrepha* sp)

Descripción: La larva ataca principalmente los frutos maduros, y se presenta en alturas hasta los 2300 m.s.n.m. Es común observar un gusano blanco por dentro de la fruta, ocasionando daño comercial.

Manejo: Se debe cosechar oportunamente, instalar trampas McPhail preparadas con 8 centímetros cúbicos de proteína hidrolizada, 1 litro de agua, 1 gramo de boro y dos centímetros cúbicos de un insecticida químico. De acuerdo con los muestreos y con la ubicación de las trampas que tengan mayores capturas, se pueden aplicar de manera localizada insecticidas químicos (INFOAGRO, 2014)



Figura 24. Adulto de la mosca de la fruta (izq), trampa MCPhail (der) Fuente: <http://www.agrobiologicossafer.com/>

Pudrición del fruto (*Botrytis cinérea*)

Descripción: Se considera una de las enfermedades más limitantes del cultivo y es producida por el hongo

Botrytis cinérea. El mayor inoculo en el cultivo viene de micelio formado en tallos de mora en descomposición y hojas secas; es favorecida por bajas temperaturas y humedad relativa alta siendo los pétalos y los frutos maduros más susceptibles a la enfermedad; el micelio es la capa de color café grisáceo que se forma encima de la superficie, el cual se dispersa por el viento y la manipulación de la planta; los síntomas inician principalmente en las flores y frutos, lo cual afecta el cuajado de los frutos.

Manejo: Todas las plantas afectadas deben ser retiradas de la plantación, aplicando posteriormente fungicidas a base de cobre u amonios cuaternarios, en programas preventivos de esta enfermedad se pueden realizar aplicaciones de Basillus subtilis y Verticillium lecanii.



Figura 26. Roya en hojas de mora Fuente: Manejo fitosanitario del cultivo de la mora

Antracnosis (*Colletotrichum sp*)

Descripción: Se observan manchas oscuras en ramas y tallos que pueden llegar a producir muerte de tejido vegetal como en ramas o la planta misma; la presencia de la enfermedad es favorecida por humedades relativas altas, presencia de malezas y problemas de aireación en el cultivo.

Manejo: Se recomienda podar y quemar las partes afectadas, desyerbar y hacer las limpiezas correspondientes; para prevenir el crecimiento de este hongo, se recomienda realizar aplicaciones de Trichoderma sp via foliar y en residuos de cosecha que puedan estar en el suelo; ciertas bacterias como Basillus subtilis reportan actividad contra el patógeno.



Figura 27. Antracnosis en hojas y tallo de mora Fuente: Manejo fitosanitario del cultivo de la mora

Mildeo Polvoso (*Oidium sp*)

Descripción: Este es un hongo que cambia el color de las hojas y las deforma. Se localiza en ramas jóvenes, en tallos, botones y frutos; en estos tres últimos se presenta un polvillo de color blancuzco.

Manejo: Debido a su persistencia en residuos de cosecha, se debe mantener el cultivo limpio, con buena aireación. Existen controles curativos con el uso de productos a base de polisulfuro de calcio y azufre; extractos de plantas como Rheum, tomillo, manzanilla; bacterias como Basillus subtilis.



Figura 28. Mildeo Polvoso en mora Fuente: Manejo fitosanitario del cultivo de la mora

Control de malezas

El lugar destinado para la siembra puede ser tratado previamente con herbicidas para permitir que la planta en su etapa inicial no sufra los efectos por la competencia con las malezas por luz, agua y nutrientes. Después de la siembra y de forma permanente se debe mantener libre de arvenses la zona de la planta. Esta labor se puede realizar de manera manual (Bernal Estrada & Franco, 2008).

Se recomienda realizar el control de arvenses de manera mecánica, empleando machete o guadaña de manera que se mantenga limpia la zona del plato de la planta. Se debe procurar mantener las malezas a una altura no mayor a los 15 cm. También se pueden realizar aplicaciones de herbicidas pos-emergentes no selectivos sistémicos como el glifosato o de contacto como paraquat en dosis comerciales, mediante aspersora con pantalla (Morales & Villegas, 2012).

4.8. Fertilización y riego

La fertilización se debe realizar basándose en un análisis previo de suelos con el objeto de mantener un nivel adecuado de fertilidad. Pese a esto en Colombia esta labor se ha venido realizando de manera empírica, dado que las necesidades nutricionales del cultivo no son conocidas. De forma general se ha demostrado que el nitrógeno, fósforo y potasio son empleados por la planta en su proceso de desarrollo vegetativo y en la producción de fruta. Por su parte el magnesio y el cobre actúan como activadores del proceso fotosintético; el zinc, el hierro y el magnesio se emplean en la floración y fructificación (Bernal Estrada & Franco, 2008).

La aplicación de los fertilizantes se puede realizar en bandas laterales al lado de la hilera, ubicándolo en la parte superior del plateo en media luna, formando una corona alrededor de la planta, o en “chuzo” haciendo huecos distanciados entre 20 y 30 cm y de profundidades entre 5 y 10 cm, empleando fertirrigación o por vía

foliar. Se debe tener en cuenta que la planta de mora presenta las etapas de floración y producción al mismo tiempo, por lo que los periodos de aplicación no deben ser prolongados (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006).

Para el crecimiento y desarrollo óptimo del cultivo de mora es necesario suministrar aproximadamente 3 cm semanales de agua. Se recomienda el sistema de riego por goteo ya que se adapta a cualquier condición topográfica, no hay contacto entre el agua y la parte aérea de planta y se aprovecha al máximo el recurso hídrico. El momento más importante para regar es durante la floración y el crecimiento de la fruta. Regar de manera constante aumenta el rendimiento, aumenta el tamaño de la fruta y genera mayor cantidad de frutos por planta (Casaca, 2005).

Meses después de siembra	Cal dolomita	Gallinaza o compost	Urea (Nitrógeno)	Superfosfato triple (Fósforo)	Cloruro de Potasio (Potasio)
Antes de siembra	150 g	1 kg por sitio	-	-	-
2	-	-	11 g/planta	22 g/planta	8,5 g/planta
5	-	-	22 g/planta	50 g/planta	17 g/planta
8	-	-	33 g/planta	22 g/planta	17 g/planta
11 a 12	-	-	33 g/planta	22 g/planta	34 g/planta
Cada tres meses después de un año	-	-	33 g/planta	22 g/planta	25,5 g/planta
Cada año	-	1 kg	-	-	-

Tabla 6. Plan general de fertilización para el cultivo de mora (recomendado para 2.000 plantas/ha)
Fuente: (Franco & Giraldo C, sf)

4.9. Cosecha

Esta labor se debe planear previamente para lograr recolectar adecuadamente el producto. Dentro de las actividades a tener en cuenta en este proceso se tienen (Proyecto Merlín, 2010):

- *Alistamiento y desinfección de las herramientas y recipientes de recolección*
- *Adecuación de lugares de acopio en el lote y la finca*
- *Identificación clara y organizada de la entrada y salida del producto*
- *Alistamiento del personal requerido para la labor*
- *Horario de cosecha para evitar temperaturas altas*

Prácticas de cosecha

La primera cosecha se obtiene entre los siete y nueve meses después del establecimiento del cultivo y llega a su plena producción a los 15 meses de edad, generando rendimientos de 18 a 20 toneladas de fruta por hectárea/año. La fruta se recolecta halándola por su base, procurando no mantenerla mucho tiempo en la mano (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2013).

Color 0: Fruto de color amarillo verdoso con drupillas bien formadas.

Color 1: Fruto de color amarillo verdoso con algunas drupillas de color rosado.

Color 2: Se incrementa el área de color rosado.

Color 3: Fruto de color rojo claro.

Color 4: Fruto de color rojo intenso.

Color 5: Fruto de color rojo intenso con algunas drupillas de color morado.

Color 6: Fruto de color morado oscuro

Los frutos de mora maduran de manera heterogénea por lo que durante la cosecha se requiere tener precaución, ya que se debe recolectar fruta madura cuando aún hay fruta verde. La recolección se debe realizar de manera permanente, aunque se presentan algunas épocas de mayor concentración de producción. Adicionalmente se debe procurar recolectar fruta que tenga el mismo estado de madurez. Esta labor se realiza en las primeras horas de la mañana tomando fruta firme, turgente, de color vinotinto o pintón; de igual manera se debe evitar el exceso de manipulación de la fruta en campo y no se recomienda emplear recipientes profundos para la cosecha ya que el peso de la fruta genera magullamiento y daño mecánico. (Reina G, 1998).

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, en los meses de enero, febrero, julio, agosto y diciembre se presenta una alta oferta de producto, mientras que en los meses de marzo, junio y noviembre se presenta una oferta media; la oferta baja ocurre en los meses de abril, mayo, septiembre y octubre.



Figura 29. Índices de madurez de la mora de castilla establecidos en la norma NTC 4106. Fuente: (Ávila Amaya, sf)

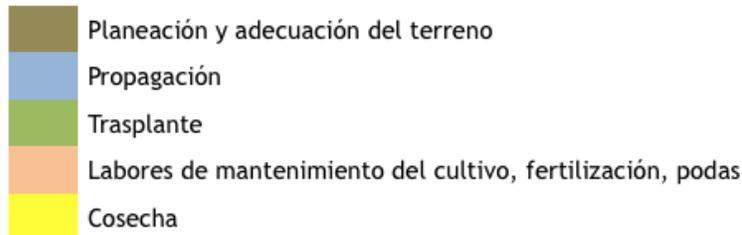
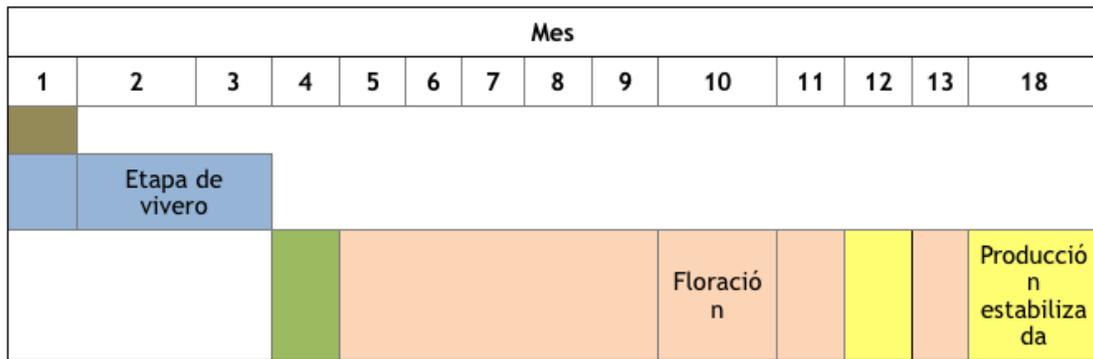


Figura 30. Calendario para el cultivo de Mora. Fuente: elaboración propia

Departamento	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cundinamarca												
Santander												
Huila												
Antioquia												
Valle												
Tolima												
Risaralda												
Caldas												
	Oferta alta											
	Oferta											

Figura 31. Calendario de cosecha de mora en Colombia. Fuente: (Escobar Torres, 2013)

Los puntos de acopio deben contar con el área suficiente y tener la distribución y la infraestructura necesaria para las labores poscosecha, dentro de las que se encuentran: recepción, acondicionamiento, clasificación, y empaque. Las superficies de contacto con el producto se deben limpiar y desinfectar varias veces durante la jornada diaria de acuerdo con un programa establecido. Los productos que se emplean para la limpieza, desinfección y control de plagas deben ser los autorizados para uso en instalaciones de alimentos (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006).



Figura 32. Mora recolectada. Fuente: (Ávila Amaya, sf)

4.10. Postcosecha

La fruta recolectada no debe ser expuesta a la intemperie, por lo que es necesario contar con un centro de acopio para la postcosecha en donde se realizan las labores de selección, acondicionamiento, empaque y conservación. En la primera se realiza la selección del producto retirando frutos con daño mecánico, imperfecciones y afectado por insectos o enfermedades. Posteriormente se realiza la clasificación: separación y agrupación del producto de acuerdo con las calidades requeridas en cuanto a tamaño y grado de madurez. Durante el acondicionamiento se separan los sépalos de la fruta, se elimina el exceso de agua del producto y finalmente se procede al empaque, el cual tiene por objetivo la conservación y protección del fruto (Morales & Villegas, 2012). Se recomienda entregar la fruta en los centros de acopio el mismo día, máximo 8 a 12 horas después de recolectada. El fruto de mora es altamente perecedero, tiene una vida de estante de 3 a 5 días, por lo cual el preenfriamiento es necesario cuando se encuentra madura y sobremadura, permitiendo una mejor conservación; este acondicionamiento se realiza por inmersión sumergiendo el producto de 15 a 30 minutos, después se procede a escurrir, secar y refrigerar (Franco & Giraldo C, sf).

Selección

Dada la delicadeza de la fruta de mora se recomienda realizar la selección en el momento de la cosecha, eliminando frutos deformes, muy maduros, con hongos, contaminados, con manchas o daños ocasionados por insectos, ácaros o aves, o con residuos de materiales extraños y que se encuentren afectados en su apariencia. Por ser un producto altamente perecedero requiere manipulación precisa y empacar inmediatamente después de recolectado (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006).

Clasificación

<p>Extra: fruto de calidad superior, bien formada y exenta de cualquier defecto que altere su calidad.</p>	 <p>Figura 33. Mora categoría Extra. Fuente: (Norma Técnica 4106 Mora, 1997)</p>
<p>Categoría I: fruta que cumple los requisitos básicos, presenta ligera deformaciones del ápice. Se admite el 10% de peso o número que no cumpla los requisitos de esta categoría.</p>	 <p>Figura 34. Mora categoría I. Fuente: (Norma Técnica 4106 Mora, 1997)</p>
<p>Categoría II: producto que cumple los requisitos mínimos. Se admite el 10% de peso o número que no cumpla los requisitos de esta categoría.</p>	 <p>Figura 35. Mora categoría II. Fuente: (Norma Técnica 4106 Mora, 1997)</p>

Tabla 7. Categorías de clasificación de la mora de acuerdo con la Norma técnica Colombiana 4106 Fuente: (Norma Técnica 4106 Mora, 1997)

4.11. Principales usos de la mora

Culinarios	Se consume en fresco, en diversos platos, postres y bebidas.
Industriales	Pulpas, mermeladas, jaleas, refrescos, vinos, lácteos
Medicinales	Sus componentes como los aceites oleico, linoleico, linolénico y palmítico tienen efecto en la prevención de enfermedades del corazón y para prevenir y tratar el cáncer.

Tabla 8. Principales usos de la mora Fuente: (Ministerio de agricultura y ganadería MAG, 2014)

4.12. Costos de producción

Para hacer un buen cálculo de los costos de producción es necesario tener en cuenta diferentes parámetros como:

- *Cantidad de jornales requeridos: cantidad de personas por día que se requieren para las diferentes actividades en el cultivo.*

- *La compra de insumos y las cantidades adecuadas para evitar sobrecostos.*

- *El continuo registro de la producción y las ventas para así poder calcular la ganancia total de la producción.*

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	10.054.795	9.113.111	8.809.211	9.054.161	8.789.211
Porcentaje Total Costos de Producción	100%	100%	100%	100%	100%
Semilla	12,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Enmiendas, Abonos y Fertilizantes	11,7%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%
Plaguicidas	3,0%	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%
Empaques	0,0%	3,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Materiales y análisis de suelo	31,9%	1,1%	1,1%	0,9%	0,9%
Mano de Obra	39,9%	68,0%	68,0%	70,6%	68,0%
Transporte	0,3%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%
Subtotal Costos Directos	99,8%	97,6%	97,6%	97,6%	97,6%
Fondo hortofrutícola y Bolsa Nacional	0,2%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%
Subtotal Costos Indirectos	0,2%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%

Tabla 9. Costos de producción por hectárea de mora - 2013 Fuente: (Escobar Torres, 2013)

5. ACCESO A MERCADOS Y MERCADEREO DE LA MORA

5.1. Logística de transporte y almacenamiento

Las frutas y hortalizas frescas en general, deben transportarse y almacenarse de manera que se reduzca al mínimo las probabilidades de contaminación microbiana, química o física. Para tal fin se deben aplicar las siguientes prácticas (Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, 2007):

Las instalaciones de almacenamiento y los vehículos de transporte empleados deben estar contruidos con materiales no tóxicos, que permitan una fácil limpieza, de manera que se reduzca al mínimo los daños a las frutas y hortalizas, además de evitar el acceso a plagas.

Se deben eliminar objetos extraños, tierra y agroquímicos que puedan presentar las frutas y hortalizas frescas antes de su almacenamiento o transporte.

Los productos que se van a transportar deben ser seleccionados, eliminando aquellos que no sean aptos para consumo humano.

Los vehículos que se empleen para el transporte de frutas y hortalizas frescas no se deben utilizar para el transporte de sustancias peligrosas, a menos que hubieran sido limpiados y desinfectados adecuadamente, con el objeto de evitar contaminación cruzada.

El vehículo de transporte debe encontrarse limpio, desinfectado y en óptimas condiciones antes de ser cargado de frutas y hortalizas frescas.

Se recomienda usar furgones cerrados o camiones carpados para evitar la exposición del producto a condiciones ambientales adversas que puedan afectar su calidad. Los vehículos de transporte de fruta deben estar limpios y en buen estado. No se debe transportar la pro-

ducción junto con otros productos como fitosanitarios, fertilizantes o personas (Heredia, Paredes Zambrano, Laitón Morales, Sánchez León, & Bonnet Ascuenaga, 2006)

5.2. Empaque y embalaje

La norma NTC 5141 establece los requisitos que debe cumplir el empaque utilizado para la recolección y comercialización de la mora de castilla (*rubus glaucus benth.*), tanto para el mercado fresco (nacional o de exportación) como para la agroindustria.

Presentaciones más comunes en el mercado local

El empaque comúnmente usado para la mora es la caja de madera la cual tiene la desventaja de ser alta, angosta, poco higiénica y altamente contaminante, provocándole daño mecánico a la fruta. La canastilla plástica de perfil bajo es ideal ya que es reutilizable, fácil de limpiar, la fruta se preserva mejor y es fácil de encarrar en cualquier tipo de transporte. Cuando el destino de la fruta es la agroindustria, se emplean tambores o canecas de 20, 25 y 40 kilogramos de capacidad, tapadas herméticamente y refrigeradas para su conservación. (Morales & Villegas, 2012).

Presentaciones más comunes en el mercado nacional

En Colombia se emplean bolsas plásticas con capacidad de 1 kg. El empaque para mora tipo supermercado de gran superficie es de 50 cm de largo, 35 cm de ancho, 12 cm de alto y 10 kg de capacidad; mientras que el tipo centrales de abastos es de 48 cm de largo, 32 de ancho,

13 cm de alto y 7,5 kg de capacidad. Los supermercados emplean contenedores con película plástica de 11,5 cm de diámetro de boca, 7,5 cm de alto y 9,5 cm de diámetro base y capacidad de 1 libra o de 11,5 cm de diámetro de boca, 5,5 cm de alto, 10 cm de diámetro de base y capacidad de 0,5 libras (Bernal Estrada & Franco, 2008).

- *Trasporte en vehículos refrigerados*
- *Plataformas de distribución y centros de venta*

Se debe tener presente que los momentos más críticos en la cadena son el de cargue y descargue durante



Figura 36. Mora en empaque para supermercados. Fuente: (Ávila Amaya, sf)



Figura 37. Mora exhibida en supermercados de cadena. Fuente: (Ávila Amaya, sf)

Presentaciones más comunes en el mercado internacional



Figura 38. Canasta de mora para exportación. Fuente: (Servicio fitosanitario del Estado, 2012)



Figura 39. Presentación de mora en el mercado internacional. Fuente: (Purple project, sf)

Manejo de la cadena de frío

La cadena de frío es definida como el sistema conformado por cada uno de los pasos que conforman el proceso de refrigeración o congelación necesario para que los productos perecederos o congelados lleguen de manera adecuada al consumidor. Este proceso es denominado “cadena” ya que intervienen diferentes etapas; las tres fundamentales son (Seguridad alimentaria, sf):

- *Almacenamiento en cámaras o frigoríficos en el centro de producción*

el transporte, los cuales tienen lugar a la salida del centro de producción, en la plataforma de distribución y en los puntos de venta (Seguridad alimentaria, sf).

La Federación Nacional de Cafeteros recomienda almacenar los frutos de mora entre 0° y 1°C, con una humedad relativa del 90 al 95%. En estas condiciones el fruto no se deshidrata y se puede garantizar un producto de calidad. (Dayron Sora, Fischer, & Flórez, 2006).

5.3. Situación y perspectivas del cultivo de la mora

Principales productores mundiales

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura el principal productor de mora en el mundo para el año 2012 fue Irán con 182.000 toneladas y un área sembrada de 19.000 hectáreas, seguido de Vietnam con 150.000 toneladas y 15.000 hectáreas sembradas.

Para el año 2012, los mayores rendimientos dentro de los cinco principales exportadores se encuentran en México con 12,23 ton/ha, seguido de Vietnam con 10 ton/ha, Irán con 9,57 ton/ha e Italia con 9,22 ton/ha.



Figura 40. Principales países productores de mora en 2012. Fuente: (Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, 2014)

Principales importadores de mora en el mundo

Los principales importadores de mora a nivel mundial en el año 2012 fueron: Estados Unidos con una participación en las importaciones mundiales de 35,3%, seguido por Canadá con 21%, Reino Unido con 9,7%, Alemania con 6,5% y Francia con 6%.

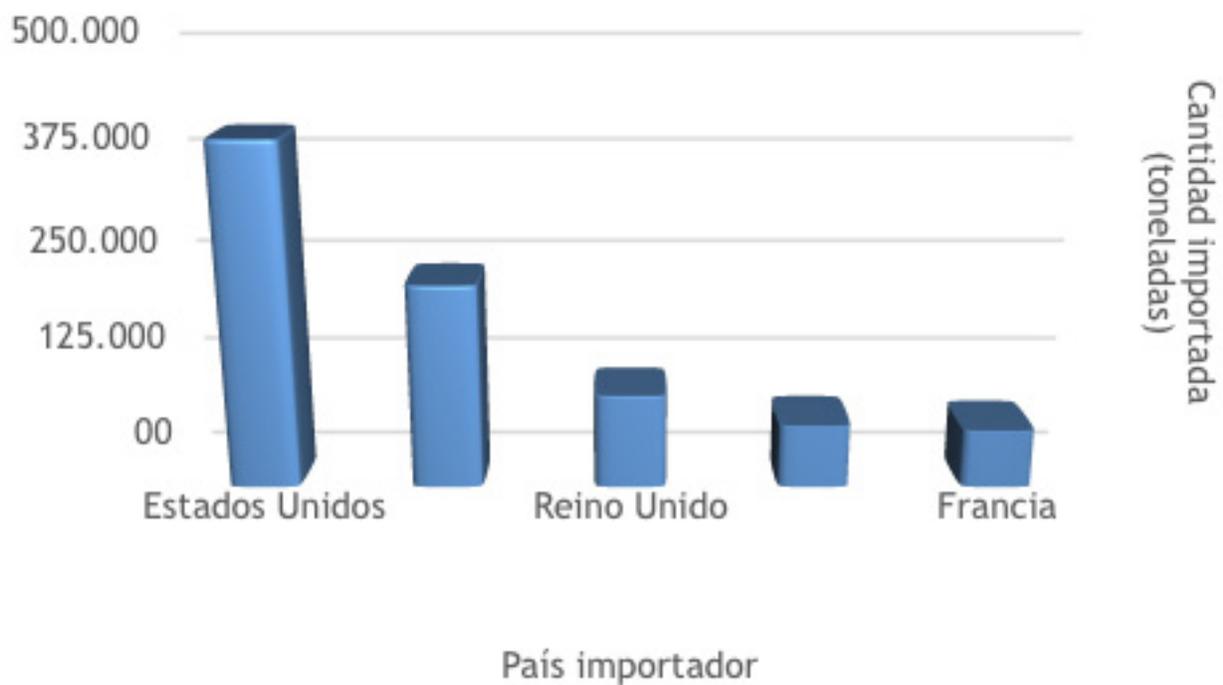


Figura 41. Principales importadores de mora en el 2012. Fuente: Trademap, 2014.

Principales zonas productoras de mora en Colombia

Los principales departamentos productores de mora en el año 2013 fueron Cundinamarca con el 23,8% de la producción total y el 26,6% del área total sembrada, seguido de Santander que aportó el 20,1% de la producción total para ese año y representa el 15,7% del área total sembrada. Antioquia posee el 10,2% de área sembrada y generó el 13,9% de la producción.

En lo referente a los rendimientos se observa que el valor más alto lo presenta el departamento de Caldas con 18,7 ton/ha, seguido por Antioquia con 12 ton/ha y Santander con 11,2 ton/ha.

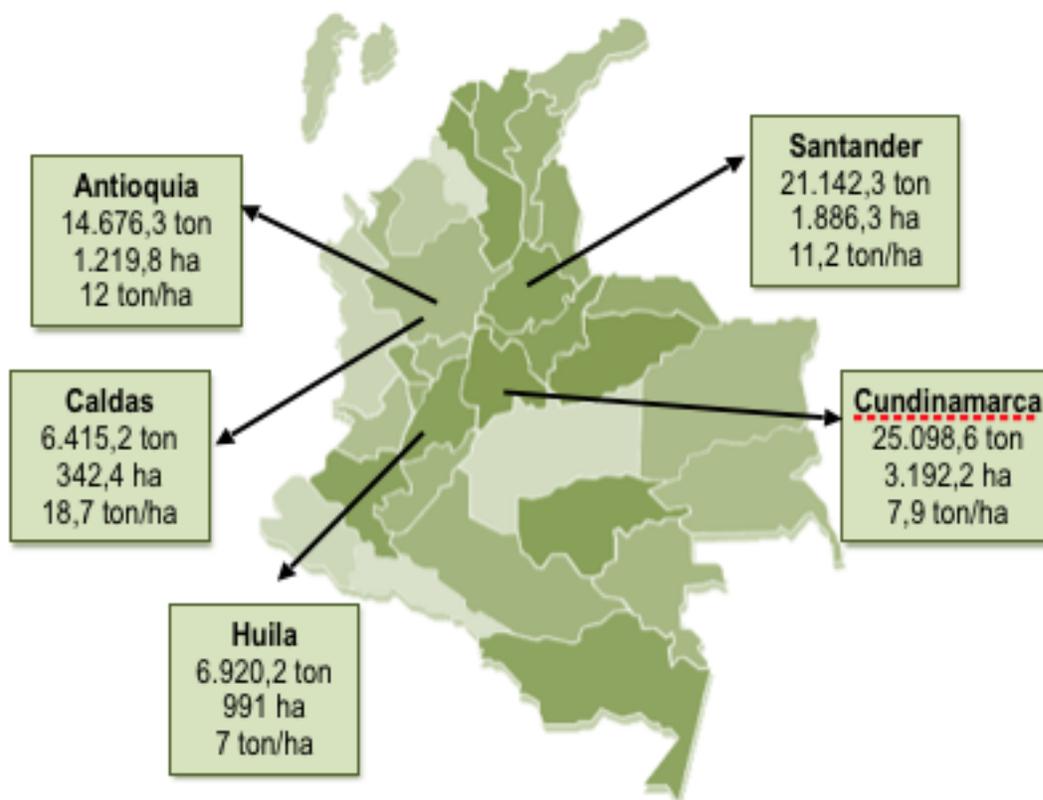


Figura 42. Principales departamentos productores de mora en 2013. Fuente: Agronet, 2014.

Principales destinos de las exportaciones colombianas de mora

En el año 2013 hubo exportaciones de mora desde Colombia por valor de 91.226 dólares (Partida arancelaria 0810200000, 0811200000), siendo los principales países destino de las importaciones Estados Unidos (68.098 dólares), España (8.523 dólares), Federación Rusa (4.564 dólares), Antillas Holandesas (4.008 dólares) y Aruba (3.199 dólares). Por su parte, los principales departamentos exportadores fueron Antioquia con una participación del 38,5% del total exportado, Valle del Cauca con 27%, Bogotá 21,9%, Cundinamarca cpm 7%, Caldas con 3,7% y Risaralda con 1,9% (DANE, 2014. Cifras de Comercio Exterior).



Figura 43. Distribución porcentual de los principales mercados de destino de las exportaciones de mora. Fuente: (Cámara de Comercio de Bogotá CCB, 2014)

5.4. Panorama general del mercado nacional de la mora

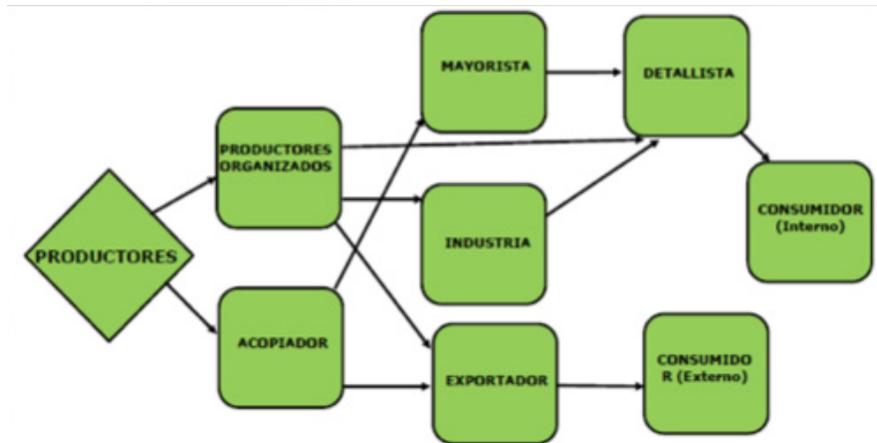


Figura 44. Canales de comercialización de la mora. Fuente: (Escobar Torres, 2013)

Canales y requerimientos de comercialización a nivel nacional

La comercialización de la mora en el país se caracteriza por presentar un alto nivel de intermediación y pocos mayoristas especializados. La adquisición de la fruta en fresco se realiza en plazas mayoristas de los municipios, acopiadores rurales y demás mayoristas. Los canales de comercialización son: acopiador-mayorista-detallista, en el cual el mayorista recolecta el producto de las fincas y luego lo distribuye; el canal proveedor-supermercado, en el que el proveedor entrega el producto empacado al supermercado; el canal mayorista-agroindustria, en el que las industrias se abastecen de intermediarios quienes deben cumplir con las exigencias de calidad; y, finalmente, el canal productores-agroindustria, en el que los productores se especializan en el cumplimiento de las exigencias de calidad, realizado cultivos semitecnificados

y tecnificados. Todos los precios son determinados con base en la oferta y demanda, aunque en algunas ocasiones se pactan precios por dos o tres meses (Ruíz Molina & Urueña del Valle, 2009).

Histórico de precios mayoristas

El comportamiento de los precios por kilogramo de mora de castilla para el período 2013-2014 mostró una variación entre los 1.300 y los 4.000 pesos, presentando los precios más altos en el mes de abril en la ciudad de Barranquilla con \$4.000/kg. Por su parte, la ciudad de Bucaramanga reportó \$3.500/kg, mientras que en Medellín registró \$2.900/kg. Los precios más bajos se registraron en los meses de junio y septiembre presentando precios cercanos a los \$2.000/kg.

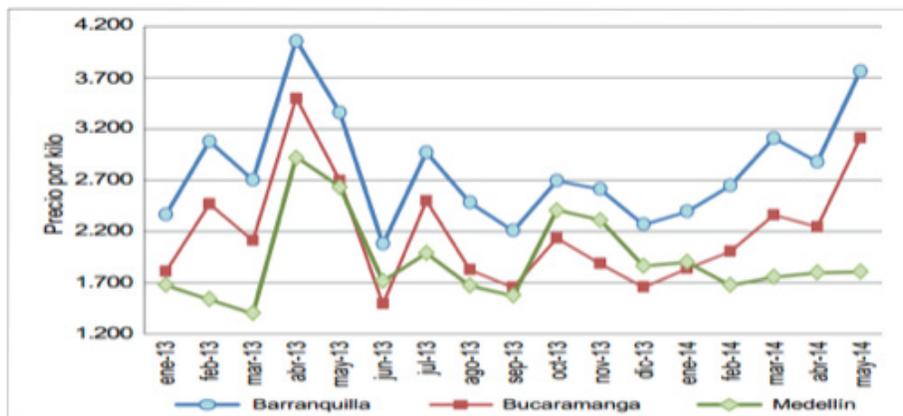


Figura 45. Precios mensuales de la mora de Castilla 2013(enero) – 2014 (mayo). Fuente: (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2014)

5.5. Comercialización

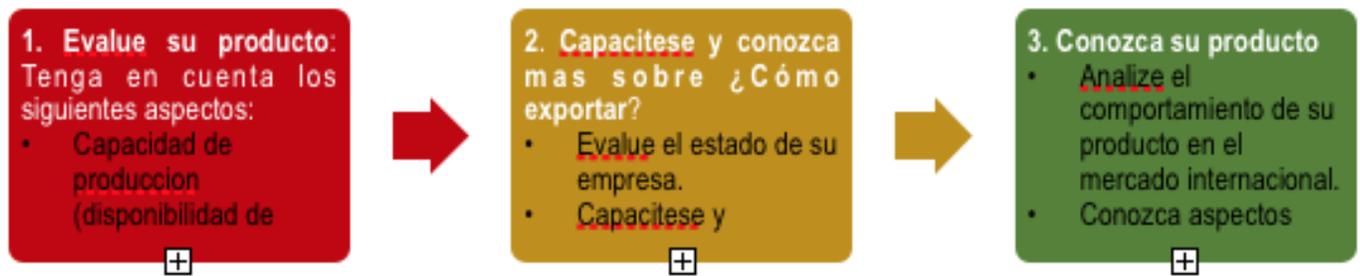


Figura 46. Cuadro general de la ruta de acceso a la exportación de Mora. Fuente: (Procolombia, 2014)

En Colombia alrededor del 55% de la producción se oferta en fresco en supermercados y plazas de mercado para el consumo de los hogares. El 10% es adquirido por la agroindustria para la preparación de jugos, pulpas, mermeladas, conservas, confites y colorantes. Una mínima proporción es exportada congelada o procesada (Entrepreneurs, sf).

Presentación para mercado exportación



Figura 47. Mora tipo exportación. Fuente: (Servicio fitosanitario del Estado, 2012)

Condiciones de acceso para la mora en USA, EU, Asia y Canadá

Las frutas, hortalizas frescas y productos procesados deben cumplir las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y mantener el mismo nivel de seguridad del país importador, para que sea garantizada la salud de los consumidores. Dentro de los requisitos para exportar a cualquier país se incluyen (Ministerio de comercio exterior, 2000):

- *Estar inscrito en el Registro Nacional de Exportadores*

- *Certificado fitosanitario emitido por el ICA en el caso de Colombia, en el que se declare que el producto está libre de algún tipo de plaga que pueda poner en peligro la salud vegetal, humana y animal.*

- *Contar con el Certificado de Origen y Procedencia con el objeto de dar a conocer el lugar (municipio) donde han sido cultivadas las hortalizas o frutas*

- *Contar con el documento de exportación o Declaración de Exportación (DEX) ante la DIAN.*

Aranceles

La mora es una fruta que dentro del Arancel de Aduanas se clasifica en el capítulo 8 "Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías" específicamente dentro de las siguientes subpartidas arancelarias del arancel nacional 0810. Las demás frutas u otros frutos, frescos; 0810.20.00.00 Frambuesas, zarzamoras, moras y moras-frambuesa. Este producto dentro de los Acuerdos de Libre Comercio con la Unión Europea, Estados Unidos y Canadá quedó liberalizado desde el primer día que entró en vigencia cada acuerdo (Soto, 2013).

Exportaciones a Estados Unidos

Los requisitos generales para la exportación de alimentos a Estados Unidos son (Proexport, 2013):

- *Las instalaciones que produzcan, procesen o almacenen alimentos para consumo humano deben registrarse ante la FDA*
- *Los productos agrícolas deben ser producidos bajo estándares de buenas prácticas, tales como las Buenas Prácticas Agrícolas, mediante las cuales se garantiza la inocuidad del producto*
- *Se deben cumplir los límites y tolerancias establecidos para pesticidas y metales pesados (plomo, cadmio, mercurio y contaminantes químicos) presentes en los productos alimenticios, los cuales son regulados por la FDA*
- *Se debe cumplir con los requerimientos para aditivos indirectos (sustancias o artículos en contacto con alimentos, por ejemplo envases y embalajes)*
- *Cumplir con los requisitos de etiquetado de la FDA*

Además de cumplir con los requisitos de las regulaciones de alimentos de EE.UU., incluyendo el registro de instalación de alimentos, los importadores deben seguir los procedimientos de importación de Estados Unidos, así como los requisitos de la Notificación Previa (Food and drug administration FDA, 2014).

Los productos alimenticios importados están sujetos a inspección de la FDA cuando se ofrezcan en los puertos de entrada. La FDA puede detener los envíos de los productos ofrecidos para la importación si observan que los envíos no cumplen con los requisitos de los Estados Unidos (Food and drug administration FDA, 2014).

Para mayor información visite los siguientes sitios web:

- *Niveles de defectos naturales o inevitables en alimentos que no presenten riesgos para la salud de los seres humanos: <http://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocuments-regulatoryinformation/sanitationtransportation/lucm056174.htm>*
- *Alimentos para consumo humano: http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=bflc65746ff76fl565406d2679c52d64&c=ecfr&tpl=/ecfrbrowse/Title21/21cfrv2_02.tpl*

• *Tolerancias y exenciones para residuos químicos de plaguicidas en los alimentos: http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=224559122115df7b70edb26d7e362180&tpl=/ecfrbrowse/Title40/40cfr180_main_02.tpl*

• *Aditivos en los alimentos: <http://www.fda.gov/ForIndustry/ColorAdditives/default.htm>*

• *Guía de Etiquetado de Alimentos: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/lucm247920.htm>*

• *Notificación previa: <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/ImportsExports/Importing/lucm2006836.htm>*

Exportaciones a la Comunidad Europea

Las importaciones de alimentos por parte de UE deben cumplir las siguientes condiciones generales (European commission, 2014):

- *Principios y requisitos generales de la legislación alimentaria de la UE*
- *Trazabilidad*
- *Normas relativas a la higiene en productos alimenticios*
- *Normas especiales sobre alimentos genéticamente modificados*
- *Requisitos de comercialización y etiquetado*
- *Normas sobre los materiales destinados a estar en contacto con alimentos*
- *Controles oficiales e inspecciones destinados a asegurar el cumplimiento de la normatividad de la UE*

En el caso específico de exportaciones vegetales y productos vegetales a la UE se deben cumplir con (European commission, 2014):

- *Certificado fitosanitario expedido por las autoridades competentes del país exportador*
- *Pasar las inspecciones aduaneras en el punto de entrada de la UE*

- Ser importadas en la UE por importador inscrito en el registro oficial de un país de la UE

- Ser notificadas a las aduanas antes de su llegada al punto de entrada

Para mayor información visite los siguientes sitios web:

- Legislación alimentaria general UE: http://ec.europa.eu/food/food/foodlaw/index_es.htm

- Condiciones de importación relativas a la seguridad alimentaria (salud y consumidores) UE: http://ec.europa.eu/food/safety/international_affairs/trade/index_en.htm

- Requisitos de importación y nuevas normas sobre higiene alimentaria y controles alimentarios oficiales (documento orientativo): http://ec.europa.eu/food/safety/international_affairs/trade/index_en.htm

Exportaciones a Canadá

Los requisitos de importaciones canadienses son (Canadian Food Inspection Agency, 2014):

- El importador canadiense debe ser licenciado con la Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos (CFIA) o ser miembro de la Corporación de Resolución de Disputas (DRC)

- Las frutas y hortalizas deben cumplir con el estándar de calidad expuesto en el Reglamento de Frutas y Vegetales

- Las papas y las cebollas deben contar con un certificado de inspección que indica que cumple los requisitos mínimos de calidad

- Contar con el formulario de confirmación de venta (COS)

Para mayor información visite los siguientes sitios web:

- Reglamento de Frutas y Hortalizas Frescas: http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/C.R.C.,_c._285/index.html

- Licencias y Reglamentos de Arbitraje: <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-84-432/>

Exportaciones a Asia

Al igual que en los países revisados anteriormente, los requisitos generales para exportar a los países asiáticos son

- Cumplimiento de las normas fitosanitarias del país de destino

- Certificado fitosanitario

- Cumplir con las tolerancias para los residuos químicos en los productos agrícolas

- Cumplir con las normas de etiquetado

- Cumplir con la reglamentación de aditivos

Para mayor información visite los siguientes sitios web:

- Reglamento de importación e Información de Negocios – Corea: <http://www.apec.org/Groups/Committee-on-Trade-and-Investment/Market-Access-Group/Import-Regulations/Korea.aspx>

- Procedimientos de Importación Japón: <http://www.customs.go.jp/english/summary/import.htm>

- Importación y Exportación Hong Kong: http://www.tid.gov.hk/english/import_export/ie_maincontent.html

Requisitos generales para exportación

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, Icontec, adoptó la norma técnica NTC 4106 en la cual se definen los criterios de calidad y empaque de mora de Castilla para el mercado nacional y para el producto exportable. Sin embargo, en la práctica los exportadores siguen la reglamentación exigida por los mercados de destino. Las cadenas especializadas tienen establecidos sus propios criterios de calidad y empaque y los mayoristas en las centrales de abastos clasifican el producto únicamente en épocas de abundancia. De otro lado, los agentes de comercialización no cuentan con capacidad instalada para almacenar esta fruta.

Normas fitosanitarias: Ver Resolución 1806 del ICA (7 de septiembre de 2004). Por la cual se dictan disposiciones para el registro y manejo de predios de producción de fruta fresca para exportación y el registro de los exportadores.

Aranceles: Ver Decreto No. 4589 de 2006 (27 Dic 2006). Código arancelario de la Mora: 0811.20.00.00.

Límites máximos de residuos: Existe un listado de tolerancias permitidas de agroquímicos aplicados a las berries que elaboró el ICA.

Requerimientos generales de empaque, embalaje y etiquetado: En general el productor tiene su propio empaque, salvo con ciertas excepciones en las cuales el cliente requiera alguno específico. Usualmente se piden cajas de cartón encerado con tapa de hojalata barnizada o de aluminio o cajas de cartón encerado para fruta preenvasada en bolsas de plástico, pliofilm, PVC o poliéster.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Abdallah, AA. El-Saiedy, EA. Maklad, AH. 2014. Biological and chemical control of the spider mite species, *Tetranychus urticae* Koch. On two faba bean cultivars. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*: 24(1), p. 7-10.
2. Agrobiológicos SAFER. (2014). Trampa MCPHAIL. Recuperado el 10 de 2014, de <http://www.agrobiologicossafer.com/index.php/productos/monitoreo-y-control-de-moscas/item/106-trampa-mc-phail.html>
3. Agronet. (2014). Estadísticas agropecuarias SEA. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://www.agronet.gov.co/agronetweb/Estad%C3%ADsticas.aspx>
4. Akhtar, M. Shakeel, U. Siddiqui, Z. 2010. Biocontrol of *Fusarium wilt* by *Bacillus pumilus*, *Pseudomonas alcaligenes*, and *Rhizobium* sp. on lentil. *Turkish Journal Of Biology*: 34(1), p. 1-7.
5. Akköprü, A. Demir, S. 2005. Biological Control of *Fusarium Wilt* in Tomato Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* by AMF *Glomus intraradices* and some *Rhizobacteria*. *Journal Of Phytopathology*: 153(9), p. 544-550.
6. Arévalo, H. Fraulo, AB. Liburd, OE. 2009. Management of flower thrips in blueberries in Florida. *Florida Entomologist*: 92(1), p. 14-17.
7. Ávila Amaya, C. A. (sf). Cosecha y poscosecha de la mora con destino a mercados especializados. Recuperado el 12 de 12 de 2014, de <http://es.slideshare.net/carlosavilaamaya/cosecha-posco>
8. Bernal Estrada, J. A., & Franco, G. (2008). Agronomía del cultivo de la mora de castilla. En J. López González, & R. Gómez Santos, *Tecnología para la producción de frutales de clima frío moderado Manual Técnico* (págs. 10-23). Rionegro: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA.
9. Bram's Snail Site. (26 de 1 de 2010). New slug from Santa Catarina, Brazil. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de <http://www.ashbreure.nl/snailblog/files/tag-literature.html>
10. Bugguide. (2014). Identification, Images, & Information For Insects, Spiders & Their Kin For the United States & Canada. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de <http://bugguide.net/node/view/471943>
11. Cabezas Carrillo, M. d. (2008). Evaluación nutritiva y nutracéutica de la Mora de castilla (*Rubus glaucus*) deshidratada a tres temperaturas por el método de secado en bandejas. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
12. Cadena productiva frutícola secretaria técnica del Huila. 2010. Cultivo de la Mora en el departamento del Huila. Colombia. 21 p.
13. Calvo, J. Rivera, G., Orozco, S. Orozco, R. 2012. Aislamiento y evaluación In Vitro de la Antagonistas de *Botrytis cinerea* en mora. *Agronomía Mesoamericana*, 23(2), 225-231. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Costa Rica.
14. Canadian Food Inspection Agency. (2014). Overview - Import and Interprovincial Requirements for Fresh Fruit and Vegetables. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de <http://www.inspection.gc.ca/food/fresh-fruits-and-vegetables/imports-and-interprovincial-trade/overview/eng/1361145453562/1361146543611>
15. Casaca, Á. D. (2005). Guía técnica de frutas y vegetales El cultivo de la mora. San José de Costa Rica: PROMSTA.
16. Chet, I. Sivan, A. 1986. Biological Control of *Fusarium* spp. in Cotton, Wheat and Muskmelon by *Trichoderma harzianum*. *Phytopathologische Zeitschrift*: 116(1), p. 39-47.
17. CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria). 2010. Proyecto de Transferencia de Tecnología sobre cultivo de la Mora: El cultivo de la Mora. Pronatta. Colombia. 128p.
18. Cruz, P. Baldin, E. Jesus P. de Castro, M. 2014. Characterization of antibiosis to the silverleaf whitefly *Bemisia tabaci* biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) in cowpea entries. *Journal Of Pest Science*: 87(4), p. 639-645.
19. Cubillo, D. Sanabria, G. Hilje, L. 1999. Evaluación de la repelencia y mortalidad causada por insecticidas comerciales y extractos vegetales sobre *Bemisia tabaci*. *Manejo Integrado de Plagas, CATIE* 53. Costa Rica. 65-72 p.
20. Cultivo orgánico de mora. (2014). Mora de castilla. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://cultivo-organico->

de-mora.blogspot.com/2009/03/mora-de-castilla-rubus-glaucus.html

21. Dallemole, R.Freitas, LG. Magalhães, D. Falcão, RJ. Ferraz, S.Lopes, EA. 2014. Incorporação ao solo de substrato contendo micélio e conídios de *Pochonia chlamydosporia* para o manejo de *Meloidogyne javanica*. (Portuguese). *Ciência Rural*: 44(4), p. 629-633.

22. Dayron Sora, Á., Fischer, G., & Flórez, R. (2006). Almacenamiento refrigerado de frutos de mora de Castilla en empaques de atmósfera modificada. *Agronomía Colombiana* Volume 24 Issue 2 , 306-316.

23. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2013). El cultivo de mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth) frutal de clima frío moderado, con propiedades curativas para la salud humana. Bogotá: DANE.

24. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2014). Boletín Semanal Precios Mayoristas. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE: Bogotá.

25. El mundo de Hernat. (2010). Aromacología y aromaterapia. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://hernat.blogspot.com/2010_12_01_archive.html

26. Entrepreneurs. (sf). Caracterización de la competencia internacional. Bogotá: Entrepreneurs.

27. Erler, F.Ates, AO. Bahar, Y. 2013. Evaluation of two entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*, for the control of carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) under greenhouse conditions. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*: 23(2), p. 233-240.

28. Escobar Torres, C. H. (2013). Cadena productiva nacional de la Mora. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR.

29. European commission. (2014). Trade: export helpdesk. Recuperado el 5 de 12 de 2014, de http://exporthelp.europa.eu/thdapp/display.htm?page=rt%2firt_RequisitosSanitariosYFitosanitarios.html&docType=main&languageId=es#requisitos_generales_ES

30. Fadamiro, HY. Akotsen-Mensah, C. Xiao, Y. Anikwe, J. 2013. Field evaluation of predacious mites (Acari: Phytoseiidae) for biological control of citrus red mite, *Panonychus citri* (Trombidiformes: Tetranychidae). *Florida Entomologist*: 96(1), p. 80-91.

31. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. (2014). faostat. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://faostat.fao.org/>

32. Food and drug administration FDA. (2014). Importing Food Products into the United States. Recuperado el 5 de 12 de 2014, de <http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/ImportsExports/Importing/default.htm>

33. Franco, G., & Giraldo C, M. J. (sf). El cultivo de la Mora. Manizalez: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA.

34. Frutas y Hortalizas. (2014). Zarzamora. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Zarzamora.html>

35. Funderburk, J. Srivastava, M. Funderburk, C. Mcmanus, S. 2013. Evaluation of imidacloprid and cyantraniliprole for suitability in conservation biological control program for *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) in field pepper. *Florida Entomologist*: 96(1), p. 229-231.

36. Gobernación del Huila. (2010). Cultivo de la Mora en el departamento del Huila. Neiva: Cadena productiva frutícola Secretaría Técnica.

37. Gobernación del Huila. (sf). Producción limpia cultivo de la Mora (*Rubus glaucus*) en el Departamento del Huila. Neiva Huila: Gobernación del Huila Secretaría de Agricultura y Minería.

38. Gómez, L. Gandarilla, H. Rodríguez, MG. 2010. *Pasteuria penetrans* como agente de control biológico de *Meloidogyne* spp. *Revista de Protección Vegetal*: 25(3), p. 137-149.

39. Gómez, P. Cubillo, D. Mora, G. (1997). Evaluación de posibles repelentes de *Bemisia tabaci*, 2: Extractos vegetales. Evaluation of possible repellent for *Bemisia tabaci*, 2: Botanical substances. *Manejo Integrado de Plagas (CATIE)*. Dic 1997.(, (46). Costa Rica. 17-25 p.

40. Heredia, C.A., Paredes Zambrano, A., Laitón Morales, M., Sánchez León, G. D., & Bonnet Ascunaga, J. G. (2006). Guía de buenas prácticas agrícolas en el cultivo de mora. Mosquera: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA.

41. Hernández, N. 2005. Control biológico de *Sclerotium rolfsii* Sacc. en el cultivo de cacahuate (*Arachis hypogaea* L.) con *Trichoderma* spp. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Guerrero. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Maestría en Ciencias en Producción Agrícola. Iguala, Guerrero, México. 107 p.

42. ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) Et al. 1997. Principales enfermedades y plagas en el cultivo de la mora. Umata Quinchia. Bogotá. 18 p.
43. ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2011. Manejo Fitosanitario del Cultivo de la Mora: Medidas para la temporada Invernal, Produmedios, Bogotá. 32p.
44. ICAMEX (Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y forestal del Estado de México) Et al. 2006. Guía técnica para el cultivo de fresa. México. 12p.
45. Infoagro (Toda la Agricultura en Internet, ES). 2002. El cultivo de la Mora (en línea). Consultado 15 oct. 2014. Madrid, ES. Disponible en: http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_mora__parte_ii_.asp
46. Infojardín. (2014). Inforjardín. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=174256&page=2>
47. Ingeniería Agrícola por Colombia. 2001. Cultivo de la fresa (en línea). Colombia. Consultado 15 oct. 2014. Disponible en: <Http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/fresa.htm#inicio>
48. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (1997). Principales enfermedades y plagas en el cultivo de la Mora. Bogotá : UMATA Quinchia.
49. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (1997). Norma Técnica 4106 Mora. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC.
50. Intituto Colombiano Agropecuario ICA. (2011). Manejo fitosanitario del cultivo de la mora. Bogotá: Produmedios.
51. Jimenez, E., & Lagunar, R. (2008). Insectos y plagas asociadas a los cultivos de mora y fresa. Guía técnica No 13. Nicaragua.
52. JUNA The new fruit generation. (2014). Colombia at the British Museum. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de <http://junafruits.com/blog/>
53. La jardinería. (28 de 3 de 2009). Vaquitas, Cascarudos, Mosquitas y Trips en los Jardines. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de <http://la-jardineria.net/tag/trips>
54. Mahgoob, AA. El-Tayeb, TS. 2010. Biological Control of the Root-Knot Nematode, *Meloidogyne incognita* on tomato using plant growth promoting bacteria. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*: 20(2), p. 95-103.
55. Mansour, F. Abdelwali, M. Haddadin, J. Romiah, N. Abo-Mocha, F. 2010. Biological control of the two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) in cucumber greenhouses in Jordan and Israel. *Israel Journal of Plant Sciences*: 58(1), p. 9-12.
56. Ministerio de agricultura y ganadería MAG. (2014). Contenido nutricional, principales usos y propiedades medicinales de la mora. Recuperado el 3 de 9 de 2014, de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/manual_mora_02.pdf
57. Ministerio de comercio exterior. (2000). Guía de exportación. Bogotá: Ministerio de comercio exterior.
58. Michel, A. 2001. Cepas nativas de *Trichoderma* spp., *Euscomicetes*: *Hypocreales*), su antibiosis y micoparasitismo sobre *Fusarium subglutinans* y *F. oxysporum* (*Hyphomycetes*: *Hyphales*). Tesis de Doctorado en Ciencias. Universidad de Colima. Tecomán, Colima, México. 162 p.
59. Minsalud, Ministerio de salud y protección social. 2015. Calidad e inocuidad en alimentos. Consultado el 25 de enero de 2015 en <http://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>
60. Mora, F. (1996). Combate biológico de *Rhizoctonia solani* mediante el empleo de *Rhizobium leguminosarum* biovar *phaseoli* en el campo. *Agronomía Mesoamericana*, 7(2). Costa Rica. 23-30 p.
61. Montalvo Vargas, D. A. (2011). Evaluación de la calidad poscosecha de las accesiones seleccionadas de mora de castilla (*Rubus glaucus*) provenientes de las provincias de Tungurahua y Bolívar. Quito: Escuela Politécnica Nacional.
62. Morales, C. S., & Villegas, B. (2012). Mora (*Rubus glaucus* Benth). En G. Fischer, Manual para el cultivo de frutales en el trópico (págs. 728-754). Bogotá: Produmedios.
63. Moreno R, R. Gabarra, R. Symondson, W. King, R. Agustí, N. 2014. Do the interactions among natural enemies compromise the biological control of the whitefly *Bemisia tabaci*. *Journal Of Pest Science*: 87(1), p. 133-141.
64. Muslim, A. Horinouchi, H. Hyakumachi, M. 2003. Biological control of *Fusarium* wilt of tomato with hypovirulent binucleate *Rhizoctonia* in greenhouse conditions. *Mycoscience* (Springer Science & Business Media B.V.): 44(2), p. 77-84.
65. Mussa, A. 1986. The control of *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* by fungicide mixtures. *Phytopathologische*

Zeitschrift: 117(2), p. 173-180.

66. Nyoike, TW. Liburd, OE. Webb, SE. 2008. Suppression of whiteflies, *Bemisia tabaci* (Hemiptera: aleyrodidae) and incidence of cucurbit leaf crumple virus, a whitefly-transmitted virus of zucchini squash new to florida, with mulches and imidacloprid. *Florida Entomologist*: 91(3), p.460-465.

67. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2003. Buenas Prácticas Agrícolas en Mora Orgánica. Proyecto regional de fortalecimiento de la vigilancia fitosanitaria en cultivos de exportación no tradicional. Guatemala. 37 p.

68. Organización Mundial de la Salud, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2007). *Codex Alimentarius: Frutas y hortalizas frescas*. Roma: FAO & OMS.

69. Pillai, GK. Ganga V, P.Krishnamoorthy, A. Mani, M. 2014. Evaluation of the indigenous parasitoid *Encarsia transvena* (Hymenoptera:Aphelinidae) for biological control of the whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera:Aleyrodidae) in greenhouses in India. *Biocontrol Science & Technology*:24(3), p.325-335.

70. Procolombia. (2014). Ruta exportadora. Recuperado el 11 de 12 de 2014, de <http://www.procolombia.co/ruta-exportadora>

71. Proexport. (2013). Guía de requisitos de la FDA para exportar alimentos a los Estados Unidos. Washington D.C.: Proexport.

72. Proyecto Merlín. (2010). Protocolo técnico y logístico de Frutas. Bogotá: Naturavision.

73. Proyecto VIFINEX. (2003). Buenas prácticas agrícolas en mora orgánica. Guatemala: Proyecto regional de fortalecimiento de la vigilancia fitosanitaria en cultivos de exportación no tradicional.

74. Purple project. (sf). Empaque de alimentos: Mora. Recuperado el 12 de 12 de 2014, de <http://purple-project.tumblr.com/page/3>

75. Qiu, J. Song, F. Mao, L. Tu, J. Guan, X. 2013. Time-dose-mortality data and modeling for the entomopathogenic fungus *Aschersonia placenta* against the whitefly *Bemisia tabaci*. *Canadian Journal Of Microbiology*: 59(2), p. 97-101.

76. Ram, K. (2008). Spatial Ecology of Food Webs. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de <http://strong.ucdavis.edu/karthik/>

77. Reina G, C. E. (1998). Manejo poscosecha y evaluación de la calidad para la Mora de castilla (*Rubus glaucus*) que se comercializa e la ciudad de Neiva. Neiva: Universidad Surcolombiana.

78. Ribamar, S. Oliveira, N. 1988. In vitro antagonistic potential of *Trichoderma* spp. against *Colletotrichum gloeosporioides* agent of antracnose in the passion fruit (*Passiflora*). *Boletín Micológico* 13:103-110.

79. Ríos B; Quirós D. 2002. El frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivo, Beneficio y Variedades. Convenio Fenalce. Medellín. 193p

80. Romero, Felipe. (2004). Manejo Integrado de Plagas: Las bases, Los conceptos, Su mercantilización. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. Consultado el 30 de noviembre de 2014 en: <http://vaca.agro.uncor.edu/~biblio/Manejo%20de%20Plagas.pdf>.

81. Ruíz Molina, M. d., & Urueña del Valle, M. A. (2009). Situación actual y perspectivas del Mercado de la Mora. Bogotá: Economic Research Service ERS.

82. Seal, DR. Kumar, V. Kakkar, G. 2014. Common blossom thrips, *Frankliniella schultzei* (thysanoptera: thripidae) management and groundnut ring spot virus prevention on tomato and pepper in southern florida. *Florida entomologist*: 97(2), p. 374-383.

83. Seguridad alimentaria. (sf). La cadena de frío, elemento clave en seguridad alimentaria. Recuperado el 12 de 12 de 2014, de http://www.seguridadalimentaria.posadas.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=83%3Acadenafrio&catid=20%3Ainformacionelboradores&Itemid=2

84. Servicio fitosanitario del Estado. (2012). Guía técnica para instalaciones de empaque de mora para exportación. Recuperado el 12 de 12 de 2014, de https://www.sfe.go.cr/documentos/guias%20tecnicas/CFI3_GT_para_instalaciones_de_empaque_de_mora.pdf

85. Soto, Mario. 2013. Exportación de productos alimenticios Unión Europea, Canadá, Estados Unidos, Corea y Japón.

86. Smith, HA. Nagle, CA. 2014. Combining novel modes of action for early-season management of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: aleyrodidae) and tomato yellow leaf curl virus in tomato. *Florida Entomologist*. 97(4) p. 1750-1765.

87. Solano C,TF.Castillo, ML. Medina, JV.Pozo, EM. 2014. Efectividad de hongos nematófagos sobre *Meloidogyne incognita* (Kofoid y White) Chitwood en tomate en condiciones de campo, Loja - Ecuador. *Revista de Protección Vegetal*: 29(3), p. 192-196.

88. Toshi, C. Brogan, B. 2015. Control of tomato whiteflies using the confusion effect of plant odours. *Agronomy for Sustainable Development* (Springer Science & Business Media B.V.): 35(1), p.183-193.

89. Tuovinen, T. Lindqvist, I. 2014. Effect of introductions of a predator complex on spider mites and thrips in a tunnel and an open field of pesticide-free everbearer strawberry. *Journal of Berry Research*: 4(4), p. 203-216.

90. Velasco H, M. C. Ramirez R, R. Cicero, L. Michel R, C. Desneux, N. 2013. Intraguild Predation on the Whitefly Parasitoid *Eretmocerus eremicus* by the Generalist Predator *Geocoris punctipes*: A Behavioral Approach. *Plos ONE*: 8(11), p 1-9.

91. Wani, AH. Bhat, MY. 2012. Control of root-knot nematode, *Meloidogyne incognita* by urea coated with Nimin or other natural oils on mung, *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek. *Journal Of Biopesticides*: 5(Sup), p. 255-258.

92. Wilford, Davis German. 2009. Buenas prácticas agrícolas y mejores prácticas de manejo de plaguicida en el cultivo del frijol.

7. ANEXOS

ANEXO I

Tabla de Factores de Conversión de interés en la Agricultura

Para convertir A a B multiplicar por:	A	B	Para convertir B a A multiplicar por:
Medidas de longitud			
0,6215	Kilómetro (Km)	Milla (mi)	1,609
1,0941	Metro (m)	Yarda	0,914
1,19	Metro (m)	Vara	0,84
3,2895	Metro (m)	Pie	0,304
10^6	Metro (m)	Micrón (m)	10^{-6}
10^9	Metro (m)	Nanómetro (nm)	10^{-6}
10^{10}	Metro (m)	Angstrom (A0)	10^{-10}
Medidas de Superficie			
2,496	Hectárea (ha)	Acre	0,405
10000	Hectárea (ha)	Metro cuadrado (m ²)	10^{-4}
$3,86 \times 10^{-3}$	Hectárea (ha)	Sección	259
0,699	Hectárea (ha)	Manzana	1,43
1,5520995	Hectárea (ha)	Fanegada	0,643
Medidas de Volumen			

1000	Metro cúbico (m3)	Litro (L)	10 ⁻³
6,10 x 10 ⁴	Metro cúbico (m3)	Pulgada cúbica	1,64 x 10 ⁻⁵
2,8 x 10 ⁻²	Litro (L)	Bushel	35,24
0,2646	Litro (L)	Galón	3,78
33,78	Litro (L)	Onza líquida	2,96 x 10 ⁻²
2,1142	Litro (L)	Pinta líquida	0,473
Medidas de Peso			
1	Megegramo (Mg)	Tonelada inglesa (ton)	1
1,102	Megegramo (Mg)	Tonelada corta	0,907
1000	Megegramo (Mg)	Kilogramo (kg)	10 ⁻³
2,205	Kilogramo (kg)	Libra (lb)	0,454
0,088	Kilogramo (kg)	Arroba (@)	11,34
0,022	Kilogramo (kg)	Quintal (qq)	45,36
3,9 x 10 ⁻³	Kilogramo (kg)	Fanega	255
Medidas de Rendimiento			
0,893	Kilogramo/hectárea (kg/ha)	Libras/acre (lb/acre)	1,12
1,49 x 10 ⁻²	Kilogramo/hectárea (kg/ha)	Bushels/acre (Soya, Trigo)	67,19
1,59 x 10 ⁻²	Kilogramo/hectárea (kg/ha)	Bushels/acre (Sorgo)	62,71
1,86 x 10 ⁻²	Kilogramo/hectárea (kg/ha)	Bushels/acre (Cebada)	53,75
Medidas de Concentración			
1	Centimoles/kilogramo (cmol/kg)	Milequivalentes/100 gramos (meq/100g)	1
0,1	Gramos/kilogramo (g/kg)	Porcentaje (%)	10
1	Miligramos/kilogramo (mg/kg)	Partes por millón (ppm)	1
10 4	Porcentaje (%)	Partes por millón (ppm)	10 ⁻⁴

Factores de Conversión de Minerales Utilizados en Agricultura

Para convertir A a B multiplicar por:	A	B	Para convertir B a A multiplicar por:
0.8302	K ₂ O	K	1.2046
0.7147	CaO	Ca	1.3992
0.4005	SO ₃	S	2.4969
0.3338	SO ₄	S	2.9959
0.3106	B ₂ O ₃	B	3.2199
0.7988	CuO	Cu	1.2519
0.4364	P ₂ O ₅	P	2.2914
0.7242	H ₃ PO ₄	P ₂ O ₅	1.3808
0.6994	Fe ₂ O ₃	Fe	1.4298
0.6031	MgO	Mg	1.6581
0.7745	MnO	Mn	1.2912
0.6665	MoO	Mo	1.5004
0.2259	NO ₃	N	4.4266
0.7765	NO ₄	N	1.2878
0.4674	SiO	Si	2.1393
0.8033	ZnO	Zn	1.2448

Pesos Atómicos de Interés Utilizados en Agricultura

Elementos	Símbolo	Peso atómico
Nitrógeno	N	14.008
Fósforo	P	30.975
Potasio	K	39.1
Calcio	Ca	40.08
Magnesio	Mg	24.32
Sodio	Na	22.991
Hierro	Fe	55.85
Manganeso	Mn	54.94
Zinc	Zn	65.38
Cobre	Cu	63.54
Boro	B	10.82
Molibdeno	Mo	95.95

Cobalto	Co	58.94
Cloro	Cl	35.457
Azufre	S	32.066
Aluminio	Al	26.98
Bario	Ba	137.36
Carbono	C	12.011
Flúor	F	19
Hidrógeno	H	1.008
Níquel	Ni	58.71
Oxígeno	O	16
Rubidio	Rb	85.48
Silicio	Si	28.09
Selenio	Se	78.96
Plomo	Pb	207.21
Yodo	I	126.91

Factores de Conversión para Fertilizantes Líquidos				
	B			
A	% p/p	% p/v	gr./Lts.	p.p.m.
% p/p	x 1	x Pe	/ 10 x Pe	/ 10.000
	x 1	/ Pe	x (10 x Pe)	x 10.000
% p/v	x Pe	x 1	/ 10	/ 10.000 x Pe
	/ Pe	x 1	x 10	/ Pe x 10.000
gr./Lts.	x 10 x Pe	x 10	x 1	x (Pe x 10) / 10.000
	x (Pe x 10)	/ 10	x 1	x 10.000 (Pe x 10)
p.p.m.	x 10.000	/ Pe x 10.000	x 10.000 / (Pe x 10)	x 1
	/ 10.000	x Pe x 10.000	x (Pe x 10) / 10.000	x 1

Pe: peso específico



Cámara
de Comercio
de Bogotá