

SAG



Banco Interamericano
de Desarrollo



El Cultivo del Marañón

11

(Anacardium occidentale)

PRESENTACION

El Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), dependiente de La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), institución oficial semi-autónoma de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en el país, pone a disposición la recopilación de información técnico-agrícola en el Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, con información básica, producto del intercambio realizado con Instituciones Especializadas que generan tecnologías agropecuarias y de la experiencia acumulada por personal técnico en las ciencias del agro, empresarios y productores líderes y de bibliografía consultada.

El Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, ha sido producido con el propósito de hacerlo accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Documento Técnico

Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales

Contenido

Ángel Daniel Casaca, Consultor individual, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, egresado de la Escuela Centroamericana de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, ECAG.
Email: angelcasaca@yahoo.com

Asesor de Empresas Pecuarias, Instructor Técnico Agrícola,
Coordinador de Proyectos de Desarrollo Rural.

Revisión, Validación y Diseño

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Roberto Arellano Donaire, Gerente del PROMOSTA

Secretario de Agricultura y Ganadería, SAG

Mariano Jiménez Talavera

Director Ejecutivo de La DICTA

Selim Flores

Gerente del PROMOSTA

Roberto Arellano Donaire

Redacción, Correcciones y fotografía

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Ángel Daniel Casaca, Consultor individual.

NÚMERO DE EJEMPLARES 2,000
(1,000 de frutas y 1,000 de vegetales)

PROYECTO DE MODERNIZACION DE LOS SERVICIOS DE
TECNOLOGIA AGRICOLA,
PROMOSTA.

Abril, 2005.

GENERALIDADES

Su origen esta en la Cuenca del Amazonas (norte de Brasil). Se puede encontrar desde México hasta Perú y Brasil incluyendo además Hawai, Puerto Rico y algunas partes del sur de la Florida.

El marañón, se encuentra disperso en todo el mundo tropical, encontrándose desde los Estados Unidos hasta África del sur; esta dispersión se atribuye a españoles y portugueses. Entre los países de mayor concentración del cultivo además de Brasil, se tiene a la India, Kenia, Mozambique y Tanzania.

TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Familia: Anacardiáceas

Nombre científico: *Anacardium occidentale*

Tipo de Planta: Árbol bajo, de 7-20 m. de altura, generalmente ramificado en su base.

Sistema radicular: En condiciones favorables (suelos arenosos bien drenados), el árbol puede desarrollar un sistema de raíces laterales extensas y una raíz pivotante profunda.

Hojas: Las hojas son simples, enteras, alternas, de aspecto subcoriáceo, de 10 a 20 cm. de ancho y 6 a 12 cm. de largo.

Flores: El Marañón tiene un sistema reproductivo constituido de flores masculinas y hermafroditas. La Inflorescencia es una panícula encontrándose los dos tipos de flores en cantidades y proporciones que varían entre plantas como entre panículas de una misma planta.

Floración: Las características genéticas y las condiciones climáticas definen el desarrollo y duración de la fase juvenil de la planta. El marañón común inicia su florecimiento en los años 2 o 3, el marañón mejorado inicia su floración en el año 1 ó 2.

Fruto: El fruto es un aquenio reniforme, constituido por epicarpio, mesocarpio, endocarpio y almendra; varía su peso en relación al pseudofruto, representa del 8 al 12 % del peso total. El desarrollo de maduración del fruto requiere de 56 a 60 días en marañón común, el marañón precoz requiere de 52 días.

REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y EDAFICOS

Clima

El anacardo crece en forma silvestre en muchos países tropicales, no sujetos a heladas, lo que indica que este cultivo es rústico. Sin embargo, cuando se trata de establecer plantaciones comerciales debe conocerse las mejores condiciones agroclimáticas para su cultivo.

Temperatura: Con respecto a la temperatura, se sabe que en zonas cuya temperatura es menor a 18°C disminuye el crecimiento y la productividad. Las zonas en que se encuentran ubicados la mayoría de productores, tienen un promedio anual de temperatura de 27,5°C. Como rango ideal se podría considerar un máximo de 38°C y un mínimo de cerca de 20°C.

Altitud: Se puede sembrar desde los 0 m.s.n.m. a 600 m.s.n.m. aunque puede darse bien hasta los 1.000 m. La mayoría de las plantaciones en nuestro país se encuentran bajo los 500 m.s.n.m. con óptimo desarrollo y rendimiento.

Precipitación: Este frutal prospera en zonas cuya precipitación va desde 600 a 3.800 mm. anuales de lluvia y la óptima oscila entre 1.000 y 2.000 mm.

Para este cultivo, es muy importante el régimen estacional de lluvias, ya que el marañón necesita de cuatro a seis meses de sequía para una adecuada floración y fructificación de los árboles.

Humedad relativa: La humedad relativa aceptable es de 60 a 85% pero entre mayor sea, mayor será la incidencia de las enfermedades como mildiú polvoso y antracnosis, las cuales afectan las hojas, flores y brotes y por lo tanto la producción.

Luminosidad: El marañón requiere de alta luminosidad para una adecuada fructificación.

Vientos: Los vientos secos o muy húmedos a la hora de la polinización son dañinos, de ahí que sean necesarios, en los lugares muy ventosos, los tapavientos.

Suelos

Este cultivo por su rusticidad es poco exigente respecto a suelos y se adapta a una gran diversidad: pedregosos, arenosos y pesados, siempre que tengan buen drenaje. Sin embargo, lo que más lo afecta son las condiciones físicas del terreno que deben ser de textura arenosa, estructura muy desarrollada, profundos y buen drenaje. Puede crecer en terrenos quebrados o considerados marginales para otros cultivos más exigentes, siempre y cuando tengan suficiente humedad.

Para obtener la máxima producción y desarrollo los suelos deben ser sueltos, fértiles, profundos, aireados y bien drenados; pues permiten al sistema radical un desarrollo rápido y uniforme, para poder explorar un gran volumen de suelo y tolerar la sequía. Se prefieren suelos con una ligera acidez, es decir, un pH entre 5 y 6,5.

ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

Siembra

La siembra del anacardo puede ser directa o por trasplante

Siembra Directa: Consiste en remover bien la tierra con barras profundizándose lo más que pueda (50 cm.), seguidamente se colocan 3 semillas por postura con la parte más ancha hacia arriba, algo inclinada y a una profundidad de 5cm. A los 10 o 15 días las plántulas germinan, se dejan un tiempo prudencial y se seleccionan las más vigorosas.

Para la obtención de semilla, se deben seleccionar árboles madres que produzcan nueces grandes, cuyo tamaño sea mayor que el del promedio de los árboles que lo rodean. Se puede sembrar en bolsas de polietileno o directamente en el campo. Se debe tener en cuenta que las semillas de marañón de mayor peso y recién cosechadas, generalmente tienen mejor germinación y dan plantas más vigorosas; antes de la siembra, la semilla debe colocarse en agua y eliminar las que flotan.

Este método resulta bastante caro debido a que las limpiezas son mayores y los cuidados culturales se dificultan por tratarse de áreas grandes.

Siembra por Trasplante: Es un sistema muy recomendado por que permite brindar mayores cuidados a la planta al inicio del crecimiento en el vivero. Por otro lado los costos de mantenimiento y supervisión disminuyen permitiendo, llevar al campo plantas vigorosas y de buena calidad.

Cuando se establecen viveros, deben instalarse en lugares soleados. Se recomienda utilizar bolsas de polietileno cuyas dimensiones sean 31 cm. de largo, 18 cm. de diámetro y 8 cm. de fuelle llenas con tierra bien abonada. Cuando las plantas tienen unos 8 o 10 cm. de altura, se recomienda la aplicación de 5 gr. de sulfato de amonio y cuando los arbolitos tienen tres meses de edad, se procede al trasplante al campo.

La siembra en bolsas es muy conveniente, ya que el porcentaje de germinación es más alto, la mortalidad es menor y permite seleccionar los mejores arbolitos. Este semillero debe realizarse lo más cerca de la plantación y el desembolso debe hacerse con muchísimo cuidado, ya que cualquier daño a la raíz pivotante afecta el desarrollo del árbol.

La fecha de siembra recomendada es de Mayo a Junio.

Densidad de Siembra

La selección del distanciamiento más adecuado, esta íntimamente relacionado con el desarrollo de la planta y razones de naturaleza económica; depende de una serie de factores:

- Variedad o clon a ser plantado: marañón común o marañón mejorado.
- Condiciones edafoclimáticas: Textura del suelo, compactación del suelo,
- Pedregosidad del suelo, precipitación mínima o máxima.
- Naturaleza del manejo cultural: Mecanización de labores, aplicación de riego, sistemas de control fitosanitario.

El anacardo se suele sembrar a distancias de 6 x 8 hasta 8 x 10 metros, o seas a una densidad de 125 a 270 árboles por ha. De acuerdo a la riqueza y profundidad del suelo.

También se recomiendan sembrar primero a una distancia de 5 x 5 metros (400 árboles por hectárea). Después de cinco años se suprime un árbol entre dos, y a los 10 años, una línea entre dos. Quedan 100 árboles por hectárea.

Los dos primeros años es aconsejado cultivar frijoles u otros cultivos de porte bajo (camote, pipián) en asociación con el marañón de manera que asegure una buena limpieza y evitar así los incendios.

En el caso de los clones introducidos, se recomienda el siguiente distanciamiento:

Sistema	Marañón mejorado	Plantas/ha.	Marañón común	Plantas/ha.
Al cuadro	6 m. x 7m.	238	6 m. x 6 m. / 12 m. x 12 m.	278 69
Triangular	7 m./lado	238	7 m. x 7 m. / 14 m. x 14 m.	204 69
Rectangular	8 m. x 6m.	208	8 m. x 7 m. / 16 m. x 14 m.	178 45

Se aplica raleo al 6° / 7° Año, incrementando el distanciamiento final. Este sistema se inicia con el distanciamiento de 6 m. x 4 m., con raleo el 4° ó al 5° año de edad.

Ahoyado

Esta práctica, es necesaria para la siembra al lugar definitivo, con la hechura del hoyo de siembra se provee a la semilla o plántula, condiciones adecuadas para su desarrollo y crecimiento.

Dimensiones de agujeros

<u>Tipo de Suelo</u>	<u>Dimensión del Agujero</u>
Arenoso	30 x 30 x 30 cm.
Compacto	50 x 50 x 50 cm.

Trazo y Estaquillado

Como complemento a la definición del distanciamiento más adecuado, el ordenamiento de los árboles es de importancia para el manejo del cultivo; esta labor facilita la orientación del Cultivo y el orden entre plantas y entre surcos.

MANEJO DEL CULTIVO

Desbrote

Esta práctica tiene similitud a la poda de formación, consiste en la eliminación de brotes laterales inferiores de la planta, próximos al cuello. Se realiza en el primer año, después de la época lluviosa. La ventaja de esta práctica es disminuir el desgaste de la planta en el período seco, al reducir su área foliar.

Poda

La poda en el marañón común y mejorado (clon) se realiza en función de su tamaño y desarrollo vegetativo, así como, por el manejo a proporcionar y la forma de recolección. La copa del marañón se debe orientar en una forma compacta, libre de entrelazamiento y de incidencia de malezas aéreas. Se recomienda realizar la poda de formación a partir del segundo año, eliminando las ramas emergidas cerca del suelo y aquellas con crecimiento anormal; esto evitara futuros entrelazamiento de gajos.

Cuidado primordial, es mantener la primera ramificación próxima a 50 cm. de la superficie del suelo en el marañón precoz y a 1 m. en el marañón común.

Control de Malezas

Como cualquier cultivo, el marañón esta sujeto a la presencia de plantas dañinas, que influyen en su desarrollo y crecimiento al competir por agua, luz y nutrientes. El control eficiente de las malezas en el primer año de crecimiento es fundamental para el desarrollo radicular y normal crecimiento de la parte aérea.

Durante los tres primeros años es muy importante mantener la plantación limpia, en especial las rodajas, para ello se pueden usar medios físicos, como la chapea manual o mecánica con chapeadora o herbicidas quemantes.

El uso de herbicidas debe restringirse a sitios muy enmalezados o a malezas de muy difícil combate.

En otros países productores de marañón, cuando no se siembran cultivos intercalados en las entrecalles, siembran coberturas vivas de las especies *Centrosema pubescens*, *Calopogonium mucunoides*, *Indigofera endecaphyla*, *Vigna unguiculata* o *Macuna spp.* al inicio de la estación lluviosa y a partir del segundo año de cultivo.

Mayor atención requiere la presencia de maleza en el área que circunda al árbol, la cual constituye el medio de conducción de los elementos de nutrición. El Placado consiste en eliminar las malezas que crecen en esta área y remover el suelo, esto permitirá un mejor desplazamiento y aprovechamiento de los elementos nutritivos depositados.

El indicador para determinar el área circundante de trabajo, lo constituye la proyección de sombra de la planta; en cultivos adultos, un máximo de 1.5 m. es suficiente, considerando que el crecimiento lateral se concentra a esa distancia.

Programa de Fertilización de Marañón

Al no tener análisis de suelo se recomienda aplicar en los primeros 2 años 30 Kg. de NPK por año dividido en dos aplicaciones, inicio de lluvias mayo – junio y febrero; a partir del tercer año 60 Kg. de NPK por manzana; para una densidad poblacional de 110 árboles por manzana.

Primer Año

Al momento de la siembra en el fondo del agujero	Aplicar de 3 a 6 libras de materia orgánica por hueco
Junio 30 días después de la siembra	Aplicar 5 onzas de la fórmula 12-24-12 más 2 ½ onzas de nitrato de amonio por planta
Octubre 120 días después de la siembra	Aplicar 5 onzas de la fórmula 15-15-15 más 2 ½ onzas de Urea por planta

A los 8 meses después de la siembra	Aplicar 5 onzas de la fórmula 12-24-12 más 2 ½ onzas de nitrato de amonio por planta
Segundo Año	
Junio 30 al inicio de las lluvias	Aplicar 7 onzas de la fórmula 15-15-15 más 3 onzas de nitrato de amonio por planta
120 días después de la primera fertilización del segundo año	Aplicar 7 onzas de la fórmula 12-24-12 más 3 onzas de Urea al 46% por planta
A los 8 meses después de la primera fertilización del segundo año	Aplicar 7 onzas de la fórmula 12-24-12 más 3 onzas de Urea al 46% por planta
Tercer Año	
Junio 30 al inicio de las lluvias	Aplicar 16 onzas de la fórmula 12-24-12 más 5 onzas de Urea al 46% por planta
120 días después de la primera fertilización del tercer año	Aplicar 16 onzas de la fórmula 15-15-15 más 5 onzas de Urea al 46% por planta
A los 8 meses después de la primera fertilización del tercer año.	Aplicar 16 onzas de la fórmula 12-24-12 más 5 onzas de nitrato de amonio por planta
Cuarto Año	
A partir del cuarto año realizar las 3 aplicaciones por año	Aplicar 16 onzas de la fórmula 15-15-15 mas 8 onzas de Urea por árbol
Programa de fertilización foliar, realizar 3 aplicaciones por año 1 por trimestre.	Aplicar abono foliar que contenga todos los micro elementos como Multi Feed.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Plagas y su control

Trips <i>(Selenothrips rubrocinctus)</i> Se alimentan de exudados de tejidos vegetales, rompen el tejido con el aparato bucal, el tejido toma un color bronceado y el daño se debe a periodos prolongados de sequía.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar insecticidas sistemáticos como Oxamil, Metamidophos y Metomil
Pájaros Pican los frutos y las hacen caer, las frutas maduras son las mas	<ul style="list-style-type: none"> Colocar espantapájaros o contratar una persona que los espante (pajarero)

susceptibles

Enfermedades y su control

Mildiu (<i>Oidium caregraciae</i>) Producen una infección en las hojas inferiores en forma de polvillo color blanco.	<ul style="list-style-type: none"> Mancozeb y Benamyl
Moho gris (<i>Botritis spp.</i>) Manchas de color pardo y luego se llenan de un moho gris	<ul style="list-style-type: none"> Captan y Benomyl
Antracnosis (<i>Glomerella cingulata, Colletotrichum gloeosporium</i>) Infecta las hojas, ramas, flores y frutos, en las hojas forma manchas necróticas irregulares color café, las flores infectadas se tornan café e incapaces de polinizarse y se caen, en la fruta inicia con manchas oscuras pequeñas necróticas y se expanden a manchas largas irregulares necróticas, los frutos afectados se caen y los frutos jóvenes infectados se pierden totalmente.	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar ramas, flores y frutos quemándolos, controlar malezas, incrementar la ventilación en el follaje del árbol y podar las ramas. Mancozeb, Oxicloruro de Cobre, Clorotalonil, Benomyl

COSECHA Y POSCOSECHA

Recolección

Las plantaciones empiezan a fructificar entre los tres y cuatro años y alcanzan los mayores rendimientos a partir del octavo año. La cosecha se produce entre los meses de febrero a mayo.

La nuez es recolectada del suelo, la cual cae al madurar, se realiza manualmente separando la semilla de la manzana, la que se deja en el suelo. El rendimiento promedio de recolección es 90 lb./Jornal/día.

Manejo Poscosecha

Posteriormente a la recolección, la semilla es asoleada durante 3 ó 4 días para disminuir su humedad (5%) y clasificada por métodos visuales y manuales, determinando semillas inmaduras, vanas dañadas y chinchinas; la semilla seleccionada es envasada en sacos de Henequén, pesada y

almacenada. Los lugares de almacenamiento deben mantenerse en condiciones de baja humedad.

USOS Y AGROINDUSTRIA DEL MARAÑÓN

Aprovechamiento del Fruto

La almendra del anacardo es demandada para ser consumida directamente después de tostada o frita; así mismo, se utiliza en la repostería (para hacer confites y chocolates), en la industria panadera, para acompañar el vino, en la cocina, siendo recomendado en algunos casos como dieta alimenticia.

Además se extrae aceite que es utilizado en la industria. La fruta del anacardo puede comerse como fruta o postre y procesado como bebida fresca o fermentada (vino), vinagre, gelatina, jaleas o cubierta con miel:

- Jugos: Las "manzanas" se conservan durante una noche a 0°C. Al día siguiente, se las exprime y se les extrae el jugo. El jugo puede ser estabilizado con la adición de benzoato de sodio o metabisulfito de potasio. Estos jugos pueden mezclarse con los de otras frutas, ricas en pectina, como los de guayabas y mangos.
- Vinagres y bebidas fermentadas: Los jugos de calidad inferior, la pulpa y los desechos pueden servir para fabricar vinagre y vinos.
- Jaleas: Las "manzanas" muy maduras se pueden procesar para la producción de jalea. Primero se les sumerge en una solución de agua y sal al 2% durante 3 días. Luego se les lava bien, se les pela y se les trata con vapor de agua durante 10 a 15 minutos. La jalea se hace normalmente agregándole el mismo peso de azúcar y un poco de jugo de limón. Es preciso evitar el contacto con objetos metálicos.
- La almendra al natural, tostada, o salada, tiene uso industrial en la fabricación de cosméticos, resinas, barnices, tintes, etc. La corteza y las hojas se usan en medicina, la nuez o semilla del anacardo tiene demanda internacional y aún la concha alrededor de la nuez se usa en medicina y tiene aplicaciones en las industrias de plásticos y resinas debido a su contenido fenólico. Molida, provee la pasta de marañón o mantequilla.
- Cáscara, se extrae el aceite o resina llamado LCNM (líquido de cáscara de nuez de marañón) CNSL (Cashew Nut Shell Liquid). Es un fenol natural con propiedades de resistencia al calor y de impermeabilidad. Uso en la industria para fabricación de guarniciones de frenos y embragues, aislantes, plásticos. Es un producto muy corrosivo.

Normas de Calidad

En el anacardo la parte más importante por su valor económico, es la nuez. Por esta razón existen varias categorías de clasificación de la semilla:

- Clase W210: contiene de 200 a 210 nueces enteras del mismo tamaño por libra.
- Clase W500: de 450 a 500 semillas por libra.
- Tipo o calibre: el calibre de la nuez va de 18 a 30 mm., siendo la más rentable de 26 a 28 mm.
- La tolerancia de semillas quebradas no debe exceder del 5%.
- La preferencia del mercado son nueces cuyo peso es superior a los 10 gramos. Las hay de variados tipos: Blancas (de color blanco marfil pálido o ceniza clara), Requemada (de color marfil oscuro o castaño) y nueces de postre (de color castaño, azul o marfil oscuro).

Normas para el transporte del anacardo

Para el transporte del anacardo, según las normas de la USDA, son las siguientes:

- Puede conservarse durante 4 a 5 semanas en refrigeración a temperaturas que van de 0-2°C 0-2°C (32-36°F) y humedad relativa 85-90%.
- El producto es muy sensible a la congelación, por lo tanto se recomienda un buen manejo de la temperatura
- El pre-enfriado utilizado es por medio de aire forzado.
- El peso de empaque recomendado para el transporte es de 4.5 Kg. (10 lb.).

Las variedades no mejoradas son astringentes y ácidas, por lo que se recomienda, antes de procesarlas, proceder a un pre-tratamiento: escaldado al vapor en una solución de 2% de sal común.

Clases de almendra (en orden ascendente)

Clase	Descripción
210	Entera blanca (180 a 210 unidades/lb.)
240	Entera blanca (220 a 240 unidades/lb.)
320	Entera blanca (300 a 320 unidades/lb.)
450	Entera blanca (400 a 450 unidades/lb.)
W	Entera ("whole")
SW	Entera con quemadura
FB	Agrietadas a lo ancho ("fancy butts")
FS	Agrietadas a lo largo ("fancy splits")
LP	Pedazos grandes ("large pieces")
LWP	Pedazos blancos grandes ("large white pieces")
DW	Enteras de postre ("dessert wholes")

SP Pedazos pequeños (“small pieces”)
 SWP Pedazos blancos pequeños (“small white pieces”)
 G Fragmentos (“granules”)

Fuente: CRECER, 1998
 AFI (Association of Food Industries), 2001

que importa 50 Mil Tm. (US\$235,000), dentro de la cual destacan Holanda, Alemania, Francia y el Reino Unido. (FAOSTAT).

Principales diferencias entre marañón precoz y marañón común:

Características	Marañón precoz	marañón común
Inicio de producción	1° año	3° año
Producción económica	3° año en adelante	8° año en adelante
Período de floración	10 meses	6 meses
Período de fructificación	7 meses	5 meses
Altura de la planta	Menor de 4 m.	Más de 14 m.
Envergadura de Planta	8 a 10 m.	13 a 16 m.
Estabilidad de producción	7 años	12 años
Productividad de semilla estabilizada	1330 Kg./ha.	250 Kg./ha.
Densidad de árboles por hectárea	178 a 416	44 a 178
Potencialidad de uso	Fruticultura	Reforestación
Tratos culturales	Fácil	Difícil

Una planta de marañón precoz en suelo franco tiene una vida útil de 30 años de edad.

PANORAMA INTERNACIONAL

El consumo de las nueces, en general y del marañón, en particular, ha crecido en los últimos años, debido a diversos factores, entre los que se destacan los cambios en los hábitos alimenticios y el desarrollo de los mercados saludables. En efecto, el estilo de vida agitado y la valoración de la salud, provoca una tendencia al consumo de comidas rápidas y nutritivas.

De los subproductos del marañón, el de mayor comercio es la nuez descascarada o almendra, la cual se cotiza según diversas calidades definidas por el tamaño, color, humedad, y grado de partido. La nuez con cáscara es comercializada como producto intermedio a empresas procesadoras.

Los principales países demandantes son: Estados Unidos, con una importación anual de 76 Mil TM (US\$447.7 Millones) y la Unión Europea,

PLAN DE INVERSIÓN

MARAÑÓN					
Plan de inversion para una hectarea de Marañón, Feb/2005					
Años 1y2 (CIFRAS EN LEMPIRAS)					
Concepto	Años	Unidad	Cant	Lps/Und	Total/Lps
Mano de Obra					
Aplicacion de Insecticidas y fungic	Año 1	d/h	2.0	60.00	120.00
Chapia y limpia del terreno.	Año 1	d/h	8.0	60.00	480.00
Alineamiento y estaquillado.	Año 1	d/h	3.0	60.00	180.00
Hoyado del terreno.	Año 1	d/h	4.0	60.00	240.00
Acarreo de plantulas y siembra.	Año 1	d/h	2.0	60.00	120.00
Aplicacion de fertilizantes.	Año 1	d/h	2.0	60.00	120.00
Comaleo.	Año 1	d/h	2.0	60.00	120.00
Control de maleza (limpia) 2	Año 1	d/h	16.0	60.00	960.00
Ronda perimetral	Año 1	d/h	2.0	60.00	120.00
Comaleo (2)	Año 2	d/h	4.0	60.00	240.00
Limpia (2)	Año 2	d/h	16.0	60.00	960.00
Resiembra	Año 2	d/h	1.0	60.00	60.00
Poda de Formacion	Año 2	d/h	1.0	60.00	60.00
Aplicacion de fertilizante	Año 2	d/h	2.0	60.00	120.00
Aplicacion de insecticida y fungicid	Año 2	d/h	2.0	60.00	120.00
SUB-TOTAL					4,020.00
Insumos					
Arboles	Año 1	Injertos	196.0	4.00	784.00
Arboles de resiembra	Año 1	Injertos	14.0	4.00	56.00
Fertilizante organico	Año 1	qq	4.0	25.00	100.00
Insecticida (zopilote), local	Año 1	qq	2.0	30.00	60.00
Fungicidas cola de caballo	Año 1	kg	2.0	30.00	60.00
Fertilizante organico	Año 2	sacos	16.0	25.00	400.00
Insecticida (zopilote), local	Año 2	kg	3.0	30.00	90.00
Fungicidas cola de caballo	Año 2	lt	3.0	30.00	90.00
SUB-TOTAL					1,640.00

Materiales y equipo					
Bolsas	Año 1	unidad	230	0.16	36.80
Cabuya	Año 1	lbs	1	13.00	13.00
Transporte de insumos	Año 1y2	viaje	2.0	60.00	120.00
Transporte de plantas	Año 1y2	viaje	2.0	40.00	80.00
Combustible	Año 1y2	unidad	2.0	5,000.00	10,000.00
SUB-TOTAL					10,249.80
SUB-TOTAL					15,909.80
Imprevistos		%	1	0.05	795.49
Capataz (supervision)		%	1	0.05	795.49
GRAN TOTAL (años 1y2)					17,500.78
Datos			Año 3	Año 4	Año 5
Costos de produccion			1,790.00	1,900.00	2,200.00
Fruta vendida			3,700.00	5,562.00	7,400.00
INDICADORES DE RENTABILIDAD					
Costos de produccion			1,790.00	1,900.00	2,200.00
Ingreso Bruto			3,700.00	5,562.00	7,400.00
Ganancia Neta			1,910.00	3,662.00	5,200.00
Rentabilidad			51.6%	65.8%	70.3%
Inversiones					
Opcion 1					
Bomba de 2 para succionar agua	unidad	1	8,500.00	8,500.00	
Bomba de mochila	unidad	2	950.00	1,900.00	
Bomba de Motor	unidad	1	4,500.00	4,500.00	
TOTAL					14,800.00
Opcion 2					
Sistema de Riego por goteo					
Bomba, tuberia, aspersores	Sistema	1	30,000.00	30,000.00	
TOTAL					30,000.00

BIBLIOGRAFIA

FHIA, (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, HN). 1994. Buchner, E; Ramírez, T. Programa de Diversificación. Guía sobre Producción de Cítricos: Importancia de los Portainjertos en Cítricos, p. 125-144, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1994. Guía sobre la Producción de Mango, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1995. Manual de Plátano: Características de la producción de Plátano en el área, Enfermedades principales del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1995. Siembra y Manejo agronómico del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1996. Alfonso, JA. El cultivo del chile tabasco para procesamiento, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2000. Picha, DH. Manejo Poscosecha de Mora, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2001. Carvajal, P; Medlicott, A; Guía Sobre producción y Manejo Poscosecha de Arveja China para Exportación, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2002a. Romero, A. Guía sobre el Cultivo del Manzano en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

_____. 2002b. Romero, A. Guía de Producción de Durazno en Honduras, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Picha, DH. Guía para la producción de mora en Centroamérica, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Toledo, M. Guía para la Producción de Fresa en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2003. Wates, R; Lardizabal, R; Medlicott, A. Producción y Manejo de Papaya Solo, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004a. Lardizabal, R. Manual de Producción de Camote, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004b. Lardizabal, R. Manual de Producción de Chile Jalapeño, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004c. Lardizabal, R. Manual de Producción de Zucchini, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004. Costos de Producción: Chile Tabasco. Boletín de Producción no.35:1-3. La Lima, Cortes, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2004. Costos de Producción: Chile Jalapeño. Boletín de Producción no.36, Cebolla. Boletín de Producción no.37, Camote. Boletín de Producción no.39, Lechuga. Boletín de Producción no.43, Calabacita. Boletín de Producción no.45, Tomate. Boletín de Producción no.46, Yuca Valencía. Boletín de Producción no.47, Papa. Boletín de Producción no.48, Pepino. Boletín de Producción no.54, Berenjena. Boletín de Producción no.56, Brócoli. Boletín de Producción no.57, Zanahoria. Boletín de Producción no.60, Chile Dulce, tipo Morrón y Nathali. Boletín de Producción no.64, La Lima, Cortes, Honduras.

SAG, (Secretaría de Agricultura y Ganadería, HN), ER, (ERAZO CONSULTOR, HN). 2004. Plan de Negocio para Plátano en la Región Oriental (El Paraíso y Francisco Morazán), Tegucigalpa, Honduras.

DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2004. Guerrero, JA; Fajardo, M. Información de Producción sobre Frutas y Vegetales Varios. Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Oliva, D. Proyecto Papa: Producción de Papa en Honduras, Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Misión Técnica de Taiwán, Sabillon, W; Quan, S. Producción de Papaya, Producción de Guayaba Taiwanesa, Producción de Berenjena, Costos de producción de Guayaba. Comayagua, Comayagua, Honduras.

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en frutales: Producción de Guayabas Taiwanesas, Boletín Técnico no.5, Guía Técnica Cultivo del Limón Pérsico, El Cultivo de la Mandarina, Guía Técnica del Cultivo del Mango, Guía Técnica Cultivo del Maracuya amarillo, Cultivo del Melón, Guía Técnica Cultivo de la Mora, Guía Técnica Cultivo de la Sandía, Guía Técnica de Aguacate, La Carambola Dulce, Guía Técnica Cultivo del Marañón, Guía Técnica Cultivo del Papayo, (en línea). Disponibles en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/frutales.html>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en Hortalizas: Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Plátano, Guía Técnica Cultivo de Cebolla, Guía Técnica Cultivo del Guisquil, Guía Técnica Cultivo de la Lechuga, Guía Técnica Cultivo de la Papa, Guía Técnica Cultivo de la Zanahoria,

Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Pepino, Guía Técnica Cultivo del Tomate, (en línea). Disponible en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas.html>

AGRONEGOCIOS (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno de El Salvador). 2004. Como Producir: Guías Técnicas para la mejor forma de producción de los rubros de su interés: Hortalizas: Tomate, Cebolla, Chile Picante, Chile Verde, Lechuga, Papa, Pepino, Güisquil, Zanahoria, Camote, Frutas: Papaya, Marañón, Limón Pérsico, Plátano, Aguacate, Tamarindo, Maracuyá, Naranja, Mango, Mandarina, Sandía, Melón, Carambola Dulce, Guayaba Taiwanesa, Mora, (en línea). San Salvador, SV. Disponibles en <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/ComoProd.htm>

INFOAGRO (Toda la Agricultura en Internet, ES). 2002. Frutas: El Cultivo de la manzana, Albaricoque, fresa o fresón, melocotón, melón, membrillero, sandía, aguacate, mango, papaya, (en línea). Disponible en <http://www.infoagro.com/frutas/frutas.asp>. Hortalizas: El cultivo del pepino, plátano, Berenjena, camote (Boniato, Batata), Brócoli, Calabacín, Cebolla, Coliflor, Lechuga, Patata, Pimiento, Tomate, Zanahoria, (en línea). Madrid, ES. Disponible en http://www.infoagro.com/hortalizas/index_hortalizas.asp

MERCANET (Consejo Nacional de Producción, CR). 2004a. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Agrícolas, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/Inocuidad/buenaspracticas.htm>

_____. 2004b. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Enfermedades transmitidas en los alimentos, Riesgos químicos, Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponibles en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/inocuidad/riesgos.htm#Agua:unriesgodecontaminaciónmicrobiológicaenfrutasyhortalizas>

_____. Manejo de Poscosecha: Resúmenes de Investigación varios cultivos, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Investigaciones.htm>

POSTHARVES TECHNOLOGY (Research and Information Center, USA). Indicadores Básicos: Recomendaciones para Mantener la Calidad Poscosecha en Aguacate (Palta), Carambola, Durazno (Melocotón) y Nectarín, Fresa (Fruvilla), Guayaba, Limón, Mandarina/Tangerina, Mango, Manzana 'Fuji', Manzana 'Gala', Manzana 'Golden Delicious', Manzana 'Granny Smith', Manzana 'Red', Maracuyá (Ganada China, Granadilla), Melón Cantaloupe (chino o de Red), Melón Honeydew, Membrillo, Naranja, Papaya, Pepino Dulce, Plátano, Sandía, Toronja (Pomelo), Apio,

Berenjena, Brócoli, Calabacita, Cebolla, Coliflor, Guisante (arveja) de vaina comestible, Lechuga, Papa, Pepino, Pimiento, Tomate (Jitomate), Zanahoria, (en línea). Disponible en <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Espanol/ProduceFacts-espanol.shtml>

Marco Antonio Vásquez, 2004. Proyecto de Desarrollo de Agroempresas Rurales, Negociación de Productos Agropecuarios con Supermercados, CIAT-DICTA <http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/espanol/inicio.htm>.

Ángel A. Castro Moreno, 2004. E.T.A., Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas, Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: el caso de frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Charla del Ing. Marco Vinicio Sáenz de la Universidad de Costa Rica; realizada en Liberia Guanacaste en el Curso de Calidad e Inocuidad de Frutas y Hortalizas; setiembre de 1999. Riesgos químicos en alimentos: El caso de frutas y vegetales, Recopiló: Ángel A. Castro Moreno, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

José Joaquín Rodríguez Rodríguez. Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr> Plaguicidas en una comunidad agrícola, (en línea). Disponible en <http://www.cescco.gob.hn/informes/Manejo%20de%20plaguicidas%20en%20la%20comunidad%20de%20lepaterique.pdf>

Otras Fuentes disponibles en línea

Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador, <http://www.camagro.com>,

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, <http://www.maga.gob.gt>

Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala, <http://www.icta.gob.gt>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador, <http://www.mag.go.cr>

Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria,

<http://www.coveca.gob.mx>,

<http://www.infojardin.com>

<http://www.oirsa.org/DTSV/Manuales>

<http://www.sakata.com.mx>

<http://www.angelfire.com>

<http://frutas.consumer.es>

<http://www.faxsa.com.mx>

<http://www.redepapa.org>