3.4 Prácticas Culturales

Fertilización

Al considerar el suelo como el medio que sirve de sostén físico y nutricional de las plantas y en el cual crecen y se desarrollan las raíces de estas, se debe tener en cuenta las características físicas y químicas del suelo. El conocimiento de estas características es importante para un apropiado manejo del suelo, cuando se tiene el objetivo de una producción óptima y sostenible de los cultivos.

El interés de considerar algunos parámetros químicos susceptibles de medición en el laboratorio para evaluar el estado de fertilidad de un suelo y su capacidad para la producción de cosechas en árboles frutales condiciona la discusión de algunos aspectos como ser:

* el pH del suelo
* el contenido de materia orgánica
* el % de nitrógeno total
* la cantidad de cationes esenciales disponibles en el suelo
* los microelementos esenciales disponibles en el suelo
* las relaciones entre los cationes (Ca,Mg y K)
* la disponibilidad de P y micronutrientes vs el pH del suelo.

Con el análisis de fertilidad del suelo se determinan en el laboratorio químico agrícola los parámetros anteriores, para elaborar las recomendaciones de fertilización. La determinación de otros parámetros como son la capacidad de intercambio catiónico, el % de saturación de aluminio, la condición de salinidad de un suelo y la textura del suelo son también importantes para evaluar la condición de fertilidad de un suelo y su productividad.

El mango crece en muchas clases de suelos pero para una producción comercial requiere de suelos muy bien drenados ya que así su crecimiento es mejor. El rango óptimo de pH es de 5.5 a 6.0. Suelos más ácidos necesitan encalamiento especialmente con cal dolomítica para llevar el pH a 6.5.

El Cuadro 4 presenta los requerimientos nutricionales de mango.

Cuadro 4: Requerimientos Nutricionales de Mango.

Absorción de Nutrientes. (Kg/ha)			
N	P2O5	K2O	MgO
100	25	110	75

Fuente: Corresponsal Internacional Agrícola
vol. 28(3): 6-7 1987.

La fertilización del mango comienza una vez este se haya trasplantado. Los arboles son fertilizados durante los primeros tres años al menos dos veces al año.

Como una fertilización de crecimiento puede aplicarse al primer año:

* 45 gms./planta/año de N
* 12 gms./planta/año de P2O5
* 33 gms./planta/año de K2O

El segundo y tercer año se duplican las cantidades anteriores, dividiendo estas cantidades en dos aplicaciones.

La fertilización del mango ya en producción dependerá de la cosecha obtenida, el tamaño del árbol y la coloración o aspecto del follaje.

Los árboles adultos requieren:

* 42 a 84 kg/ha de N
* 14 a 28 kg/ha de P2O5
* 33 a 66 kg/ha de K2O

para una densidad de población de 140 árboles/ha. Esta fertilización se debe ajustar de acuerdo

al análisis foliar; la cual se debe tomar después de la floración o ya iniciada la floración.

En Filipinas según Lapade(1977) citado por Baluyet et al(1983), el nivel máximo recomendado por el Consejo Filipino para la Agricultura y los Recursos de Investigación y Desarrollo (PCARRD) es de:

* 350 gms/árbol/año de N
* 350 gms/árbol/año de P2O5
* 350 gms/árbol/año de K2O

Estas aplicaciones se consideran suficientes para un árbol maduro bajo irrigación de 300 galones/semana y con una producción de 1000 kilogramos de frutos.

Para un árbol frutal perenne como es el mango, es muy importante el uso del análisis foliar como una guía a la fertilización, ya que el análisis del suelo por si solo no indica las cantidades de nutrientes que el árbol pueda absorber del subsuelo. Por tanto para evitar mayores costos en la fertilización es mas efectivo el análisis foliar.

Control de malezas

Las malezas compiten con las plantaciones jóvenes y adultas por agua, nutrientes, luz, espacio, etc., reduciendo el crecimiento, desarrollo y producción del cultivo. Muchas malezas que crecen alrededor de los árboles crean condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades fungosas, tales como Phytophthora palmivora, que causan la pudrición de la raíz,

otras son hospederas de insectos, virus, roedores, culebras que interfieren con otras actividades, incrementando los costos de manejo y cosecha.

Un programa de control de malezas satisfactorio envuelve un proceso de observación durante todo el año, un cuidadoso análisis del problema de las malezas sobre un principio base y medidas de control que incluyen operaciones de labores manuales, control mecánico, químico y biológico. Todo esto debe aprovecharse bajo un programa de manejo de las malezas planificado, en caso contrario resulta ser inconsistente, incrementando mas los daños y costos de manejo.

Los métodos comunes de control de malezas son: chapea, movimiento de tierra, arado o rastra y control químico. El control biológico esta tomando mucha importancia; pero cada uno de estos métodos individualmente o en combinación tienen ventajas y desventajas. El uso de cada método depende del problema de las malezas y costos asociados. Una combinación de los métodos frecuentemente es mas apropiada.

La poda o chapea, se justifica donde se desea una cobertura para prevenir la infestación de otras especies o la erosión del suelo. Tiene la desventaja de mantener una población de malezas que compiten con el cultivo, son hospederas de plagas y enfermedades, obteniéndose además una dispersion mayor de semillas y partes vegetativas y una selección de especies perennes mas tolerantes al método de control.

El uso del arado y/o rastra es usado en el control de malezas en plantaciones jóvenes, que resulta una operación fácil donde se eliminan todas las malezas anuales, bianuales y algunas perennes de reproducción por semilla. El número de movimientos de tierra esta determinado por la cantidad de malezas emergidas. Esta práctica se utiliza como actividad antes de la siembra de otros cultivos anuales entre las hileras de mangos, principalmente en los primeros cinco años de plantados.

El control químico es ampliamente usado en plantaciones de mango. Es importante saber seleccionar el herbicida apropiado para un problema particular de malezas, así como conocer la información disponible sobre el herbicida, seguir las recomendaciones sobre dosis, conocer sus desventajas, limitaciones, propiedades y precauciones de los herbicidas; selección de las boquillas y calibración del equipo.

Si no se cumplen las recomendaciones sobre dosis, épocas de aplicación, boquillas, etc., traen como consecuencias un pobre control de malezas, daños a los árboles, niveles de residuos no permisibles en la fruta y acumulación en el suelo.

Los herbicidas sistémicos son los que al ser absorbidos por las raíces o partes aéreas de la planta y son translocados a través de la planta a puntos vitales de crecimiento y procesos metabólicos causan la muerte.

Los herbicidas de contacto matan todas las partes de la planta que es asperjada con el herbicida.

El control biológico de malezas por insectos, virus, patógenos, etc., tiene un atractivo interés como un método donde se pueden utilizar y aprovechar organismos sin causar

modificaciones drásticas al ambiente. Sin embargo; se obtienen las desventajas que al introducir agentes biológicos de control pueden atacar otras plantas por ser un recurso primario de alimentación. Otra desventaja es que el control biológico es muy costoso y requiere personal altamente calificado. Esta metodología concuerda plenamente con el cuidado del medio ambiente ecológico, el cual va a tener una gran importancia en el futuro.

Recomendaciones de control de malezas

En plantaciones adultas y jóvenes de mango las malezas constituyen un problema en el manejo de ciertas actividades, además de que compiten con ellas. En Comayagua se obtienen las plantaciones de mango comercialmente mas grandes del País y creciendo en diferentes tipos de suelo (arcillosos, arcillo-gravoso, franco arcilloso, etc.) con temperaturas que van de 16-28 oC y con precipitaciones distribuidas en 7 meses del año. Las especies de malezas comunes en esta región se caracterizan por ser una combinación de gramíneas y de hoja ancha, debe programarse con anticipación los herbicidas o método de control apropiado. Estudios realizados han permitido determinar el uso de herbicidas para el control de malezas en plantaciones adultas y jóvenes de mango.

El Cuadro 5 detalla algunas especies de malezas comunes en Comayagua. Especies de malezas comunes en plantación de mango, Las Playitas,Comayagua.

Cuadro 5: Especies de Malezas Comunes en Plantación de Mango, Las Playitas, Comayagua.

Nombre Común	Nombre Científico
Horqueta	Paspalum saccharoides Neese y Ti
Verbena negra	Stachytarpheta cayennensis (L.C.Rich)
Dormilona	Mimosa pudica L.
Coyolillo	Cyperus diffusus Vahl
Cortadem	Scleria pterota Presl.
Mozote	Cenchrus echinatus L.
Cola de zorro	Chloris radiata (L.) Sw
Papagallo	Blechum piramidatum (Lam) Urban
Alacran	Cyathula achyrantoides H.B.K.
Talcualtuste	Trichaene insularis (L.) Nees.

Fuente: FHIA, 1994.

Se debe programar con anticipación los herbicidas o método de control apropiado. Los estudios realizados han permitido determinar el uso de herbicidas para el control de malezas en plantaciones adultas y jóvenes de mango.

Para el control de malezas gramíneas y hoja ancha perennes, se recomienda aplicar 1.0 lt/ha de Round-Up en 80 lts. de agua con boquillas 8001 de Spray Systems, y tamis #100. Debe

aplicarse tres veces al año; la segunda aplicación debe efectuarse a los 20-35 días después de la primera; la tercera aplicación solamente donde existen rebrotes o malezas perennes.

Para evitar el crecimiento o germinación de otras especies se puede hacer una combinación de Round-Up 1.0lt/ha mas Treflan 2.0lt/ha en la primera y segunda aplicación para obtener un período prolongado de control de malezas de hoja ancha y gramíneas anuales.

Para el control de malezas en carriles y comales, se recomienda aplicar 1.0lt./ha de Round-Up combinado con Treflan 2.0lt/ha en 189 lts. de agua usando boquillas 8002 de Spray Systems y Tamis #100. Deben realizarse cuatro aplicaciones al año, la segunda aplicación debe efectuarse cuando empiezan a germinar las nuevas plantas de malezas y no se debe esperar a que crezcan mas de 5 cms. La tercera y cuarta aplicación se harán de acuerdo al número y altura de las malezas. Otra alternativa es aplicar primero el Round-Up y a los 30-45 días después aplicar Treflan 2.0lt/ha combinado con Gramoxone 2.0lt/ha. Estas aplicaciones permiten un mayor período de tiempo limpio en verano, acortandose las frecuencias de aplicación durante la época lluviosa.

El Cuadro 6 muestra una comparación de dos formas de control de malezas en Mango.

Cuadro 6: Control de Malezas en Mango en Las Playitas, Comayagua.

Forma de control	% Control Malezas seco	% Control Malezas lluvioso	Aplicación frecuencia en días
Round-Up 1.0lt/ha (Treflan 2.0lt/ha + Gramoxone)	89	77	75
Chapea manual	14	33	60

Fuente: FHIA, 1994.

Cuadro 7: Comparativo de Costos de Control Químico vrs. Control Manual de Malezas y Valor de la Producción en Plantaciones de Mango.(Lps./Ha). Las Playitas, Comayagua.

Método de control	**Costo de Control**	**Valor de Producción** Años		**Beneficio neto** Años	
(Lps/ha)	(Lps/ha/año)*	1	2 **	1	2
Round-Up 1.0lt/ha (Treflan 2 lt/ha+Gramoxone 2 lt/ha.	820	1675	1364	855	544
Chapia manual	840			835	524

* Costos acumulados según frecuencia de aplicación.
** Valor de producción, venta de fruta en mercado local y de exportación, valor Promedio de Lps. 0.60/fruta.

Fuente: FHIA.

Sistemas de poda

Como ocurre con otros árboles frutales, es importante acostumbrar al árbol, mediante poda, a que desarrolle una copa adecuada, una poda simétrica abierta y balanceada, facilitará la cosecha, el control de malezas y la aspersión de productos para el control de plagas, a igual que facilitará la formación de un ambiente adecuado para el desarrollo de la floración, crecimiento y maduración uniforme de frutos. Los principios básicos de la poda se resumen a continuación:

* Las yemas o brotes terminales en una rama o la proliferación de yemas sobre un árbol tiende a ser el mayor enemigo en la expresión potencial de vigor de la planta.

* La poda reduce el crecimiento de los árboles; sin embargo, el vigor se manifiesta en la expresión de otras características de la planta.

* Las podas planificadas en plantaciones jóvenes desarrollan una estructura equilibrada, en cambio en plantas viejas se rejuvenecen las estructuras foliares. La poda de árboles jóvenes es necesaria efectuarla a los 9-12 meses después del injerto, dependiendo del vigor, procurando formar una estructura de ramas primarias simétricamente bien distribuidas, una segunda y tercera poda dependerá de la distribución de las nuevas ramas eliminando 45 cm de longitud. Una alternativa a efectuar antes de la segunda y tercera poda, es seleccionar en etapa temprana de desarrollo los rebrotes que están en posición deseada o provocar el

crecimiento de nuevas yemas, que aun están en dormancia, realizando poda o cortes sobre la yema seleccionada. Se debe evitar el crecimiento de aquellas ramas o brotes que tengan un crecimiento no asimétrico, con ángulos muy cerrados.

Si es necesario, después de los cuatro o cinco años se efectúa una ligera poda de estructura, y una poda de control de vigor, eliminando todos aquellos brotes y rebrotes que muestran un crecimiento no proporcional. La poda en árboles mayores en producción debe efectuarse inmediatamente después de la cosecha, considerando los siguientes aspectos:

* Remover las ramas muertas o enfermas y rebrotes
* Podar las ramas que tienen tendencia a crecer al suelo y que interfieran con actividades y acceso a la plantación.
* Apertura de la parte interior de los árboles para la penetración de luz y productos asperjados.
* Poda de ramas que crecen en exceso.
* Poda de ramas que únicamente tienen una yema o crecimiento de nudos

La poda de rejuvenecimiento es aplicada a aquellos árboles improductivos o viejos, donde la mayor área de su follaje se encuentra a alturas mayores de 9-12 metros, altura que hace imposible las prácticas de manejo y cosecha. Esta poda consiste en la eliminación parcial o total de las ramas hasta una altura de aproximadamente 3.0-3.5 metros, o una altura considerable de manejo.

Durante la etapa de rebrotes es necesario eliminar aquellos rebrotes indeseables y seleccionar los que pueden proporcionar una estructura deseada.

Inducción a la floración

En Filipinas, el mango es considerado "el rey de las frutas" a pesar que se comporta caprichosamente, ya que un año florece en abundancia y al siguiente lo hace muy poco, este fenómeno también ocurre en nuestro país.

A fin de estimular la floración, por muchas generaciones los agricultores tiznaban sus árboles prendiendo fuego debajo de ellos para que el humo se filtrara por la copa. A veces la practica daba resultados, pero esta era incierta, laboriosa y peligrosa.

Hace años, los científicos de la Universidad de las Filipinas, en Los Baños, probaron varios productos químicos hasta que descubrieron que el nitrato de potasio (KNO_3) induce eficientemente la floración del mango. La nueva tecnología se probó en forma comercial en 1973.

Existen varias razones para inducir la floración en mango:

* para tener mangos la mayor parte del año,
* para concentrar la producción durante las ventanas de mercado favorables,
* para reducir los problemas de plagas y enfermedades y

* para incrementar la eficiencia en la labor y la utilización de equipo.

Los árboles pueden ser inducidos a floración en cualquier momento del año, siempre que el clima sea favorable y que las hojas y capullos hayan estado en dormancia durante unos cinco a seis meses después de brotar. Para conocer si el árbol puede ser inducido a florecer debe conocerse la edad de las hojas (por lo menos cinco meses), si los capullos con hojas muestran un color café verdoso y si se sienten quebradizas cuando se les aprieta en la mano.

Existen diversos métodos utilizados para la inducción floral como ser las aplicaciones de Etileno, Aminoácidos, Nitrato de amonio, Cycocel, Paciobutrazol y Uniconizol.
Los tratamientos usados por los productores exportadores del país son las aplicaciones de Nitrato de Potasio y Nitrato de Amonio.

Aplicando la tecnología del Nitrato de Potasio, los productores simplemente rocían los rebrotes de árboles maduros con una solución de KNO3 en agua al uno por ciento, concentraciones mas altas del 3% pueden causar quemaduras en las hojas. Las variedades asiáticas responden bien a este tratamiento, las variedades de origen indio muestran respuestas erráticas, Haden responde muy bien, en cambio Tommy Atkins no. Hay otras circunstancias en las que no se recomienda rociar con KNO3. Los árboles de poco follaje y los que fructificaron el año anterior pero no han dado crecimiento nuevo abundante no deben inducirse a florecer.

FHIA realizó ensayos de inducción de floración de mango Haden en Comayagua durante los meses de agosto a diciembre para tener frutos listos para cosechar durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo; época en la cual se obtienen los precios más altos en el mercado internacional. Estos ensayos dieron como resultado que el mes de octubre, es el mes más adecuado para la inducción de floración, ya que las plantaciones dan una respuesta positiva a las inducciones y el control de las enfermedades como antracnosis es posible y económico.

Riego

El riego es el complemento de la fertilización. Ambos deben ser adecuados para que el árbol pueda aprovechar las sales inorgánicas disueltas en el suelo. Demasiada agua produce lixiviación o pérdida de sales por percolación. Muy poca agua hace que las sales se concentren en el suelo y causen daño al quemar las raíces. El riego, para ser exacto, tiene que ser controlado por tensiómetros; de lo contrario, la pérdida monetaria en agua y fertilizante será mas de lo que cuestan unos cuantos tensiómetros.

El riego es especialmente crítico para árboles jóvenes recién establecidos, antes de que entren en producción. Después, el riego es indispensable cuando la fruta empieza a crecer rápidamente, desde el tamaño de un guisante hasta el de una pelota de tenis. Cuando hay días secos y ventosos, como ocurre en Centroamérica y México en marzo, abril y mayo, la fruta puede caerse debido a una evapotraspiración mayor de lo normal.

Es hasta cierto punto normal que algunas frutas de 3 a 8 cm de diámetro se desprendan del árbol, pero eso se puede reducir manteniendo el nivel adecuado de humedad en el suelo. Esto

quiere decir que un árbol seco de seis a ocho semanas antes de la cosecha puede echar a perder todos los buenos cuidados anteriores. Visto de esta forma, el riego del mango es sumamente importante.

En Honduras los grandes productores exportadores tienen sistemas de riego por microaspersion, los cuales son de muy alto costo. Los pequeños productores que tienen acceso a fuentes de agua, el riego lo realizan por gravedad.

El Cuadro 8: presenta un resumen del costo de instalación y materiales de un sistema de riego por microaspersión.

Cuadro 8: Costo de Instalación y Materiales, Riego por Microsperción

DETALLE	LPS./HA
Tubería, microaspersores, instalación, otros implementos.	24,000.00
Bomba eléctrica	22,000.00
Filtro de arena	2,150.00
Inyector de fertilizante	2,850.00
TOTAL	51,000.00

Fuente: Ing. Elvin Godoy. Inversiones Diversas. Tegucigalpa.

3.5 Control de plagas y enfermedades principales

A medida que la explotación de un cultivo se agranda e intensifica, también aparecen nuevos problemas. A fin de reducir trabajo e insumos, es importante conocer cuando se ha presentado una enfermedad o plaga en el campo. Además de ello, es necesario saber que parte de la planta esta sufriendo daño, y conocer los mejores controles químicos existentes para cada uno de estos males.

Enfermedades

El mango es uno de los cultivos no-tradicionales con potencial para exportación en Honduras. Uno de los factores limitantes del rendimiento y calidad en mango es la enfermedad de la Antracnosis. Es causada por el hongo, *Colletotrichum gloesporoides.* El ataque de este hongo es favorecido por la alta humedad. La enfermedad ataca las flores individuales y las paniculas, reduciendo considerablemente la formación de los frutos. Los frutos en crecimiento son infectados, pero el daño no se manifiesta hasta que maduran, cuando aparecen manchas necróticas que estropean la fruta rápidamente perjudicando su comercialización.

En variedades muy productivas se observa el aplastamiento del tejido alrededor de la semilla cuando la fruta empieza a madurar. Aparentemente no respeta ninguna variedad, pero es mas agudo en aquellas que cargan mejor. Comúnmente comienza en el lado del estilo, opuesto al

peciolo de la fruta, pero también puede notarse alrededor del peciolo porque los vasos que comunican con la semilla pueden desaparecer antes de que la fruta esté fisiológicamente madura.

Varias estrategias de control han sido recomendadas para la antracnosis de mango. Algunas de estas estrategias han sido investigadas preliminarmente en FHIA bajo la situación hondureña.

Las siguientes estrategias de control pueden ser consideradas:

Medios químicos: varios fungicidas son conocidos como reductores del daño de la antracnosis, aplicados en la precosecha. Mancozeb (Dithane) aplicado antes de la floración y posteriormente en intervalos sucesivos de cada dos semanas, hasta dos semanas antes de la cosecha puede dar una buena protección.

Otro fungicida que puede ser utilizado es Benomilo (benlate) aplicado en combinación con Mancozeb.

La aspersión de pre-cosecha reduce la infección en las flores, así como también la infección de la fruta joven. También se cree que reduce las posibilidades de la infección latente, por lo tanto la pudrición en pos-cosecha. Un baño de pos-cosecha con una solución de benlate, ha demostrado reducir la pudrición de la fruta. Sin embargo, esta práctica esta descontinuada, porque EPA (Agencia de Protección Vegetal de los Estados Unidos) no permite ningún uso de benlate como tratamiento de pos-cosecha de la fruta.

Tratamiento de agua caliente: este tratamiento de pos-cosecha ha demostrado que reduce la infección de la Antracnosis. El proceso consiste en la inmersión de la fruta adulta verde en agua caliente, a 50 oC por diez minutos, tras lo cual la fruta debe ser secada completamente. (este tratamiento también se utiliza para el control de la mosca de la fruta).

Sanidad: la sanidad en el campo reduce la fuente del inóculo que puede ser integrado con otras estrategias. Esto involucra la recolección de hojas infectadas, ramitas, basura y quema de la misma. Malezas y otros que crecen debajo de los árboles deben ser controladas para reducir la humedad e incrementar la ventilación en follaje del árbol. El apodamiento de las ramas restantes también reducirá la humedad del follaje.

Refrigeración: el desarrollo de la antracnosis se retarda con la refrigeración en tránsito o el almacenaje a 12 oC.

Plagas

Entre los insectos mas comunes que atacan el mango está la mosca de la fruta (mosca del mediterráneo) que es la causa principal por la que Estados Unidos tiene vedadas las importaciones directas de mango fresco desde países en donde se encuentra esta mosca causante

de la pudrición de la fruta. El daño ocasionado por la mosca consiste en que las hembras adultas depositan sus huevos en la pulpa del fruto. La oviposición generalmente puede ocurrir en frutos en desarrollo y en maduros. Mientras mas maduro esta el fruto, mas atractivo es para la hembra, cuando el fruto cambia de color verde a amarillo/rojo logra ya su máxima atracción.

El fruto, al ser dañado por las larvas ya no es comerciable por estar poco apetitoso. Existen varias medidas de control para este insecto:

Control cultural:

* eliminación de los frutos caídos.
* aprovechar diferencias varietales (grosor de cáscara, sabor de la sabia etc...)
* evitar el cultivo mixto de hospederos de la misma especie de la mosca de la fruta o de variedades que maduran en diferentes épocas.

Control biológico: existen varios enemigos naturales, especialmente parásitos de las larvas y pupas de la mosca de la fruta que las pueden disminuir considerablemente. Un parásito común y frecuente en las pupas de *Anastrepha obliqua* en las plantas de Jobo en el valle de Sula es la avispita *Doryctobracon areolatus*.

Control químico: consiste en la aspersión de insecticidas en período del ataque de los adultos. Se recomienda usar trampas para determinar la llegada, presencia de moscas y para determinar el tiempo adecuado para el control químico.

Se utiliza equipo terrestre de aspersión. Los productos generalmente usados en el control químico de la mosca de la fruta son:

Azinphos-methyl (Guthion)
Dimethoat (Dimethoat) Ethion (Ambathion)
Formothion (Anthio)
Malathion (Malathion)
Methyl-parathion (Metaphos)
Permethrin (Ambush)
Trichlorfon (Trichlorfon)

Este método de control químico de la mosca de la fruta por lo general no es muy recomendable por su baja efectividad. Además las aspersiones, que deben ser frecuentes y dirigidas al árbol completo, pueden modificar y destruir el equilibrio ecológico de la fauna existente en la plantación. Por estos motivos el control químico puede resultar contraproductivo. Un control precosecha de las larvas en el fruto no es posible.

El control químico por medio de cebos contra adultos, consiste en la aspersión de una solución liquida de azúcar al follaje (melaza). La solución es mezclada con un insecticida como Malathion. Las moscas son atraídas por el sabor de azúcar y se intoxican al alimentarse. Este método es muy utilizado en varias explotaciones del país.

3.6 Métodos de Cosecha

Cuando el mango debe procesarse en plantas localizadas a distancias relativamente cortas, en las que el tiempo entre la cosecha y la utilización de la fruta no exceda de 48 horas, esta puede cosecharse en un estado avanzado de madurez en el árbol. Sin embargo, generalmente hay que cosechar la fruta sazona para prevenir atrasos por transporte y almacenamiento tanto en la central de acopio, como en la propia planta y sobre todo cuando se busca la comercialización de la fruta fresca.

El mango puede ser recolectado cuando su color verde es intenso y cuando alcanza su tamaño y estado final de desarrollo. Algunas de sus características típicas son llenura de la fruta en sus carrillos y presencia de un polvillo brillante o blanco alrededor de ella. Algunos productores calculan que ya es época de recolección cuando la pulpa alrededor de la punta de la fruta comienza a cambiar de blanquecino a amarillento. Otros deducen el momento de cosecha según el tiempo transcurrido desde que los racimos de flores se abrieron, por lo que generalmente inician la recolección entre 90 a 120 días o mas después de ese momento, en el caso de tipos filipinos. Los tipos de la India son recolectados a los 165-175 días de la apertura de los racimos. No existe, aparentemente, un solo y simple criterio para determinar el momento ideal de la recolección, por lo cual los productores usan una combinación de ellos.

Se han hecho estudios sobre una serie de parámetros que pudieran servir de referencia para hacer la cosecha en el momento oportuno. Algunos autores han buscado una correlación entre el contenido de almidón y el peso especifico del fruto, Popenoe,et.a. (1958) y Jauhari y Tripathi (1972); otros han tratado de correlacionar el total de sólidos solubles, la relación de azúcar a ácidos, el contenido de almidón, así como el uso de pruebas no destructivas con la determinación del color, forma y peso, Bhalnagar y Subramanyam (1973); Hussein y Youssef (1972; 1973); Subramanyam et.al.(1972); Rao et.al. (1972).

Las frutas del mango son delicadas y fácilmente magullables, por lo que deben ser tratadas con delicadeza tanto en el campo como en las empacadoras.

Cuando la fruta es recolectada con la mano, debe dejarse una porción del pedicelo en cada fruta, a fin de evitar manchas o quemaduras. Si la fruta esta fuera del alcance de la mano, generalmente se le desprende con la ayuda de una vara en cuya punta ha sido colocado un gancho de alambre. Bajo este gancho circular hay una bolsa dentro de la que cae la fruta. El recolector puede tomar las frutas desde el suelo o bien ascender algunas ramas para facilitar su trabajo. Si sube al árbol, debe llevar un recipiente o una canasta en la que va colocando las frutas recolectadas. Al llenarse bajara el recipiente a tierra, para proceder a seleccionar las frutas.

En cuanto son recogidas, las frutas deben ser limpiadas con un paño a fin de eliminar el latex, el que podría gotear o mancharlas. Después se les deja colocadas hacia abajo en un recipiente para que el resto del látex gotee.

3.7 Resumen de los Principales Problemas a Nivel de la Producción y sus Causas

Existe una serie de problemas que los productores del país enfrentan en la producción de mango, entre los cuales tenemos:

Las plantaciones de mango son atacadas en algunos casos por enfermedades tales como la Antracnosis, siendo esta la enfermedad más común que se conoce en los diferentes países en que se produce el mango.

El ataque de la mosca de la fruta, insecto más común que ataca los frutos de los mango y es debido a esto que el ingreso de mangos a Estados Unidos de Honduras posee restricciones.

Los fuertes vientos que azotan en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero; los cuales hacen que caiga la flor y hasta los frutos.

Los frentes fríos que se desarrollan a principios del año los cuales favorecen el desarrollo de enfermedades como la antracnosis.

4. MANEJO DE MANGO EN POST-COSECHA EN HONDURAS

4.1 El Manejo del Mango a Nivel de Finca

Los mangos son cosechados a mano desde el suelo, agarrando el mango por el pedúnculo. Las frutas completamente maduras se desprenden fácilmente, mientras que las frutas medio maduras no lo hacen.

Una cosecha óptima incluye el uso de podadores, cortando el péndulo 1-2 cm lejos de la fruta, y así poder reducir la mancha provocada por el latex y la posibilidad de que entren organismos fungosos. Cuando no es posible cosechar a mano desde el suelo, se utilizan implementos de cosecha. El mas adecuado incluye un palo largo con una cuchilla para agarrar la fruta. Los que pueden subir a los árboles usan bolsas de algodón y una vez que las llenan se bajan al suelo.

Los mangos nunca deben ser derribados del árbol o caídos al suelo, para evitar que sufran magulladuras. Se debe llevar a cabo el control de calidad en el campo para remover las frutas verdes, dañadas, golpeadas y maduras.

Las frutas de cualquier árbol son de diferentes edades, porque la floración y la polinización ocurre en un período de varias semanas. Es por eso que no todas las frutas maduran simultáneamente. La fruta usualmente es cosechada de árboles individuales en diferentes ocasiones durante la temporada.

Después de la cosecha, se deja que el látex se drene de la fruta y se coloca la misma en canastas de plástico. Se evitara el uso de bolsas, sacos o cubetas, ya que estos por lo general

causan danos a las frutas como magulladuras. No se dejan los mangos cosechados expuestos directamente al sol, lluvia o viento, tanto en el campo como durante el transporte del campo a las instalaciones de empaque.

4.2 El Manejo del Mango en el Mercado Interno

La cosecha de la fruta se efectúa en su mayoría directamente entre el productor y el intermediario (coyote). En algunas ocasiones el intermediario lleva sus propios cosechadores y son los que realizan el conteo de la fruta. El mango después de ser cosechado es transportado a granel en camiones o carros de paila pequeños. Luego es comercializado en los principales mercados de las grandes ciudades como Tegucigalpa, San Pedro Sula, La Ceiba, etc.

Existen pequeños productores que comercializan su fruta en la Feria del Agricultor en Tegucigalpa, esta actividad beneficia directamente al productor, ya que el mismo es quien comercializa su producción sin intermediario.

El mango que se comercializa en el mercado interno, no lleva ningún proceso de lavado o tratamiento químico. Se realiza una pequeña selección, o sea eliminar las frutas que están completamente malas, pero no una selección tan rigurosa como la que se realiza para el mango de exportación. Luego es transportado a granel, no se empaca.

Existen en el país algunos productores que venden su producción a empacadoras locales, los que se dedican a la exportación, otros que venden su producción y mango de descarte a algunas plantas procesadoras que existen en Comayagua y San Pedro Sula.

4.3 El Manejo del Mango para la Exportación

Selección

Luego de la recolección, se procede a seleccionar las frutas de acuerdo a su tamaño y apariencia. Cuando llegan al área de empaque, se clasifican y se remueven los verdes, los que están por debajo del tamaño, los dañados y las frutas maduras.

Lavado y tratamientos físico/químico

Se coloca la fruta aceptable en una solución de agua conteniendo 100 ppm de hipoclorito de sodio, para limpiarla y remover residuos de hongos y las manchas de látex. Luego necesita tratamiento en un baño de agua caliente a una temperatura de 55 oC por 5 minutos, conteniendo 0.1% de Mertec (TBZ) (fungicida).

Esta técnica muestra buen control de la antracnosis, pero generalmente requiere el uso de equipo especializado, ya que el control de la temperatura en el baño de agua es esencial para la eficacia y la prevención del daño de la fruta.

Después del tratamiento de fungicida, se deja que la fruta se ventile y se seque y así preparar su clasificación y empaque.

Clasificación de exportación

Se revisan las frutas antes de empacarlas para asegurar la ausencia de manchas, magulladuras, daños mecánicos y de insectos. Se clasifican en cajas de acuerdo a la variedad, tamaño, y madurez.

Los requerimientos mínimos de tamaño y peso se dan en la sección de especificaciones. Al empacar, las frutas se recuestan sobre los lados en vez de ponerlas directamente sobre la base. El requerimiento neto de peso es de 4 a 5 kg. dependiendo del cartón y el destino del mercado. Los cartones no deben ser sobrellenados durante el empaque.

Empaque

Se empacan los mangos en cajas de piezas completamente telescópicas de dos piezas, que cierran solas y son de fibra. Los requerimientos de fuerza para que no se rompan son de 250-275 lbs.

Los agujeros de ventilación y manejo se recomiendan para proveer una ventilación y suavizar el manejo. Se colocan etiquetas a los cartones individualmente. Es recomendable usar una capa de papel en tiras en la base de la caja, ya que esto ayudara a acolchonar las frutas.

Cada mango alterno en la caja debe ser envuelto en papel tisu para reducir el roce de fruta a fruta; una identidad pequeña en cada fruta alterna ayudara a darle una mejor presentación al producto.

Pre-enfriamiento

Después de realizado el empaque, se coloca la fruta en refrigeración a una temperatura de 10 oC, ya que el mango es transportado vía marítima y debe de pre-enfriarse antes de ser cargado a los contenedores. En otras ocasiones el mango es cargado directamente a los contenedores equipados con refrigeración.

No se realiza ningún tratamiento de maduración, la fruta se madura de una forma natural en el viaje, ya que el mango desprende gran cantidad de etileno y esto hace que la fruta madure.

Método de exportación

Luego de ser cargado a los contenedores, este es transportado de la finca al puerto de embarque. La misma compañía que transporta el mango por la vía marítima lo hace vía terrestre de la finca del productor al puerto de embarque.

Se utiliza un contenedor refrigerado, los sistemas de apilamiento deben permitir suficiente ventilación para ayudar al mantenimiento de la temperatura.

Es necesario la paletización para minimizar el daño de la fruta debido al manejo múltiple. El movimiento de la fruta dentro de las empacadoras o durante el almacenamiento temporal puede ser minimizado por paletización. Para las exportaciones de mango vía marítima, la paletizacion es necesaria. La paletizacion debe cumplir con las exigencias del mercado de Europa.

Especificaciones de Mangos

Existen una serie de especificaciones que la fruta debe cumplir para ser exportada a los mercados de Europa. Se considera la variedad Haden, ya que es la que se exporta en Honduras.

Las especificaciones son:

Color: El color de la cascara es principalmente rojo, con amarillo y verde. La pulpa color amarillo-naranja.

Apariencia: Las frutas deberán estar limpias, libre de magulladuras, insectos e infecciones fungosas. El tamaño y la madurez deberá ser uniforme.

Tamaño

* peso mínimo: 300 gm.
* largo mínimo: 9.0 cm.
* ancho mínimo: 8.0 cm.
* grosor mínimo: 8.0 cm.

Condición: Las frutas no deberán tener manchas de látex, heridas causadas durante la cosecha o agujeros, daño de insecto o enfermedad, se deberán encontrar al estado requerido de madurez de cosecha, es decir; para el caso de mangos exportados vía aérea deben ser cosechados fisiológicamente sazones, duros y en condición verde; para los mangos que son exportados vía marítima, el estado óptimo de madurez de la cosecha es un estado de medio maduros. Las frutas no deben mostrar ningún signo de ablandamiento o desarrollo del color amarillo.

4.4 Resumen de los Principales Problemas en el Manejo de Mango en Post-Cosecha

A medida que las plantaciones se van desarrollando, los productores enfrentan problemas por la dificultad de cosechar las frutas que se encuentran en las partes altas del árbol.

Algunos productores exportadores que compran fruta de otras plantaciones enfrentan problemas de transporte para recolectar la fruta, ya que las fincas se encuentran muy diseminadas y a lugares distantes de la planta de empaque.

El productor exportador enfrenta problemas con el transporte a Europa, ya que este es muy limitado y en ocasiones tienen que almacenar mucho tiempo la fruta y esta se deteriora. La duración del transporte marítimo a Europa es de 19 a 21 días. El costo de este transporte es muy alto.

5. EL MERCADEO DE MANGOS DE HONDURAS

El mango es una fruta muy sabrosa de mucha demanda sobretodo en los mercados de Europa en donde es consumido en cantidades impresionantes procedente de una gran variedad de países. El mercado norteamericano, es también un mercado amplio y de ritmo creciente.

Según una evaluación de 25 cultivos con perspectiva en Honduras, elaborado por FHIA, el mango es uno de los seis cultivos que suministran altos ingresos brutos y netos.

5.1 Identificación de los Mercados de Mango

5.1.1 Mercado nacional

En el país existen muchas variedades criollas que son comercializadas en el mercado nacional. Muchos productores de mango Haden por no tener grandes cantidades para exportar o lo que descartan de la producción exportable también lo comercializan en el mercado nacional, sea para consumo o para procesamiento en algunas plantas que han iniciado este proceso.

Alimentos del Valle en Comayagua, compra mango de rechazo de los productores exportadores y mango criollo para elaboración de néctares que son comercializados a nivel nacional.

Cultivos Palmerola en Comayagua, procesa mango de su propia producción para elaboración de concentrados.

En San Pedro Sula existen varias empresas procesadoras de mango:

Helados KOBS que produce helado de mango para consumo nacional, ellos ofrecen precios de 5 Lps./lb., pero compran mango en muy pocas cantidades.

Helados FROSTY procesan mango también para producción de helados, sobre todo paletas. Esta empresa tiene su finca donde produce el mango, no compra a otros productores. Procesan alrededor de 20,000 mangos al ano de la variedad Haden. El producto es para consumo local.

Productos del Trópico, es una empresa que en la actualidad esta iniciando actividades con nueva administración, producen fruta deshidratada para exportar al mercado Europeo. Actualmente están estudiando las cantidades de mango disponibles en el mercado nacional, ya han tenido ofertas de 200,000 y 500,000 libras en la temporada, las cuales están en capacidad de procesar.

La planta de Tecnología de Alimentos de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano; procesa mango que es producido en la Escuela para la elaboración de jaleas, mermeladas y concentrado de mango. Por ser una actividad docente la producción, se limita a procesar de 3 a 5 mil libras por año, principalmente de la variedad Haden, producidas en la misma institución.

Es importante mencionar que existen en el país muy pocos volúmenes de mango para poder procesar, y para algunas plantas no es rentable procesar estos pocos volúmenes.

Existen mayoristas que compran el mango en las fincas para comercializarlo en los mercados. En el mes de marzo es cuando se alcanzan los mejores precios (Lps.1.00 por unidad), este solo lo obtienen aquellos productores que practicaron la técnica de inducción de floración.

En el mes de mayo cuando se satura el mercado nacional se obtienen precios de Lps.0.30, 0.50 por unidad.

5.1.2 Mercado internacional

El mercado internacional de mango es amplio y de tendencia creciente. En Europa, el mango esta clasificado dentro de las primeras cinco frutas de mayor consumo en ese continente.

Los principales países suplidores de esta fruta al mercado europeo son entre otros: Israel, España, Surafrica, India, Brazil, México, Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Colombia, Haití y Honduras.

Contrario a Europa, en el mercado americano, el mango ocupa un lugar muy inferior entre las frutas mas consumidas. Estadísticas del USDA colocan esta fruta en el numero 25avo de la lista de frutas mas consumidas en USA.

El mango Haden, por su agradable apariencia e incomparable sabor, ha conquistado al mercado europeo.

Según información obtenida de FREX Internacional, Honduras ha tenido exportaciones considerables en 1991 con 23,000 cajas de 4.5 kg., en 1992 con 53,000 cajas, en 1993 con 68,000 cajas, en 1994 con 40,000 cajas y en 1995 con 32,000 cajas, con un promedio de 12 frutas por caja.

Los precios más altos se reportan en los meses de marzo, abril y mayo, con un promedio de 4.00 $/caja de 4.5 kg. (FREX Int.).

De acuerdo a un documento de la Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX), aunque está en la etapa de pleno crecimiento, el mango es uno de los principales cultivos no tradicionales con mayor aceptación en el mercado de Europa. Sus principales destinos son Holanda, Inglaterra, Francia, Alemania.

5.1.3 Características del mercado internacional de mango

La estrategia de promoción y comercialización de productos como el mango, ha tenido como base el poder ofrecer a los compradores internacionales, fruta que reúna los requisitos de calidad, tomando en cuenta que ello implica mejores precios, mayores pedidos y una fuerte aceptación de los consumidores extranjeros, indica la FPX.

Datos de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), señalan que, entre 1978 y 1988, las importaciones de mango por parte del mercado europeo aumentaron de ocho mil toneladas métricas a 32 mil toneladas métricas anuales.

Sin embargo, en 1992 las expectativas se superaron pues se comercializaron mas de 40 mil toneladas hacia ese sector, señala el estudio de la FHIA.

Estudios realizados por FPX en 1993; indican que los principales suplidores del mercado Europeo son hasta la fecha Brasil (14%), Estados Unidos (14%), Venezuela (12%), México (9%) y Perú (6%). Todos estos países entran a este mercado con la variedad Haden.

En los últimos 5 años se ha manifestado un aumento reducido pero constante en las importaciones de mango de parte de los miembros de la comunidad europea. En 1990 dichas importaciones totalizaron las 31,000 T.M., el mayor importador lo represento el Reino Unido con un 31% del total importado, seguido por Holanda (27%), Francia (23%) y Alemania (10%).

En el mercado de Estados Unidos y Canadá, según FPX en 1993, la oferta estaba dominada por México (86%) y Haití (14%). Tendencia levemente negativa de un 3% promedio anual. La oferta local en estos paises satisface la demanda local en un 25%. La demanda se encuentra insatisfecha en un 75% con una tendencia positiva del 7.7%.

5.1.4 Principales problemas en competir efectivamente en el mercado externo

Competitividad: el mercado Europeo no tiene restricciones fitosanitarias para la entrada de fruta con mosca del mediterráneo. Esto representa una libre entrada para numerosos competidores de Honduras. De los principales suplidores del mercado, Brasil, el tercer productor a nivel mundial, compite con Honduras en los primeros cuatro meses del año con las variedades Tommy Atkins y Haden.

En cuanto al mercado canadiense, este se satura de producto mexicano a finales de marzo. Esto representaría una pequeña ventana para Honduras durante el mes de febrero y primeros

días de marzo, fechas en que se alcanzan mejores precios. Sin embargo, la producción hondureña de floración inducida no inicia sino hasta finales de marzo, época en que los precios inician un movimiento descendente debido a la entrada del producto mexicano.

Honduras se encuentra en posición desventajosa en la exportación a Estados Unidos, por estar localizada en una zona restringida del Servicio de Inspección Sanidad Agropecuaria (APHIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), por considerarse con presencia de la mosca de la fruta. No hay plantas de tratamiento hidrotérmico instaladas, ya que los volúmenes de producción actuales no justifican la inversión requerida, el costo inicial de la planta es de aproximadamente 400,000 $ y se requiere de un inspector de USDA de 10,000 $ mensuales el cual deberá supervisar todos los envíos a Estados Unidos.

En el área del transporte marítimo hacia Europa, identificamos el tránsito internacional como la porción que presenta las mayores debilidades. Aun se necesita una mayor frecuencia en los buques, y tarifas mas competitivas. No hay una línea directa confiable al Norte de Europa.

Según estudio realizado por FPX, el análisis de la oferta, es quizás la debilidad mas importante del mercado del mango. En la actualidad se encuentran en pleno desarrollo grandes plantaciones en diversas areas del mundo. El impacto que este fenómeno tendrá en el mercado del mango en términos de precio y exigencias de calidad es impredecible. Es la opinión de varios entendidos, que si este dramático incremento en la producción mundial no va aparejado de un esfuerzo igualmente importante para estimular el desarrollo de la demanda, los niveles de precios podrían caer en los próximos tres a cuatro años. Según informes obtenidos por un productor exportador los precios ya han sufrido bajones en los últimos dos años.

La poca capacidad de producción que hay en el país, nos impide competir efectivamente en el mercado externo.

No existe una línea aérea directa confiable al Norte de Europa, se pueden enviar vía Guatemala, pero el costo es demasiado alto.

No existe ningún apoyo específico por parte del Gobierno.

5.1.5 Ventajas comparativas de Honduras para la exportación de mango

La calidad de la fruta hondureña ha estado al nivel de la fruta del Brasil y Estados Unidos siendo vendida como calidad premiun.

Se estima que el crecimiento en la demanda en el mercado Europeo continuara a una tasa del 20% anual, a causa de los aumentos en población étnica y a la mayor familiarización con la fruta de parte de la población local.

Existe en el país buena disponibilidad de transporte terrestre, contenedores e infraestructura portuaria.

Para los pocos productores exportadores del país, hay disponibilidad de plantas de empaque.

Con relación al ambiente de inversión, la exportación de mango genera divisas y empleos al país. En Honduras hay buena disponibilidad de mano de obra e infraestructura de comunicación.

Existen en el país zonas adecuadas para producir mango de buena calidad y así comercializarlo en el mercado exterior.

Las exportaciones de mango están libres del pago de impuestos, según informe obtenido por el Centro de Trámites para Exportación de la Secretaría de Economía y Comercio.

BIBLIOGRAFÍA.

Banco Central de Honduras, Boletines Estadísticos: 1994-1995.

Banco Central de Honduras. Departamento de Estudios Económicos. Encuesta sobre costos de producción de hortalizas y frutas seleccionadas. Tegucigalpa, Honduras. Julio 1994.

Banco Central de Honduras. Departamento de Estudios Económicos. Comportamiento de la Economía Hondureña durante el primer semestre de 1995. Tegucigalpa, Honduras. Septiembre 1995.

Banco Central de Honduras. Departamento de Estudios Económicos. Honduras en Cifras 1992-1994. Tegucigalpa, Honduras.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), Manual de Mango y Cítricos con fines de exportación. La Lima, Cortés, Honduras, 1993.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). Programa de Diversificación. Informe Técnico 1990. La Lima, Cortés, Honduras.

Federación de Cámaras de Comercio e Industrias de Honduras. Directorio de Afiliados. 1991-1992.

F.J. Weston y E.F. Brigham. Fundamentos de Administración Financiera. 7ma. edición. 1990.

Malo, Simón E. El Mango. Agricultura de las Américas. Abril 1986.

Secretaría de Coordinación y Planificación Económica, SECPLAN. Censo Agropecuario 1993. Tegucigalpa, Honduras.

Tábora, Pánfilo. Evaluación de 25 cultivos con Perspectiva en Honduras. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). La Lima, Cortés, Honduras.

Unidad de Planificación Sectorial Agrícola (UPSA), Secretaría de Recursos Naturales. Catalogo de oportunidades de inversión privada en la agricultura Hondureña. 1993.

Varias entrevistas:

Sra. Alma Rodas de Fiallos (Cia. FREX)
Sr. Teófilo Ramirez (FHIA).

Sr. David Portillo (Cultivos Palmerola).
Sr. Jorge Linares (Standard Fruit Company).
Sr. Armando Calidonio (Productos del Trópico).
Sr. Julio Cerrato (Alimentos del Valle).
Sr. Abufele (Frosty).

ANEXO A

ORGANIZACIONES DE EXPORTADORES.

Asociación Nacional de Exportadores de Honduras (ANEXHON).
Edificio Banco Atlántida.
San Pedro Sula, Cortés.
Tel.: 53-3626.

COMPANIAS DE TRANSPORTE.

A.Villafranca R. y Co. S.de R.L. de C.V.
Representante de Laser Line.
San Pedro Sula: Tel. 53-0807 Fax 52-2936
Tegucigalpa: Tel. 37-8363 Fax 32-8945
Puerto Cortés: Tel. 55-0378 Fax 55-0218

Representaciones Mares Comerciales, S.A. (Remarco, S.A.).
Tegucigalpa: Tel. 37-5026 Fax 37-3223
San Pedro Sula: Tel. 53-2594 Fax 53-1843
Puerto Cortés: Tel. 55-0090

FUENTES DE CREDITO.

Banco Del País.
Boulevard Suyapa. Tegucigalpa.
Tel: 39-0466 Fax:39-0467

Banco Sogerin.
Ave. Ramón E. Cruz, Col. San Carlos. Tegucigalpa.
Tel: 37-4551 Fax: 37-2934

PLANTAS DE EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO.

FREX Internacional.
Entrada principal a la Paz, fte. gasolinera Texaco.
La Paz. La Paz.
Tel: 74-2130

Cultivos Palmerola.

Fte. Aeropuerto Palmerola. Comayagua.
Tel. Fax: 72-1495/1496

Standard Fruit Company.
Apartado postal 101.
La Ceiba, Atlántida.
Tel. 43-0511 Fax 43-2434

PLANTAS DE PROCESAMIENTO.

Alimentos del Valle. (Ing. Julio Cerrato)
Comayagua, Comayagua.
Tel. 72-1382/85

Inversiones Frosty S. de R.L. de C.V. (Ing. Abufele)
Blvd. Morázán 11-12 Ave. N.O.
San Pedro Sula, Cortés.
Tel. 57-8384 Fax 52-3925

Productos del Trópico. (Ing. Armando Calidonio)
San Pedro Sula, Cortés.
Tel. 53-4913

Escuela Agrícola Panamericana.
Planta de Tecnología de Alimentos
Departamento de Horticultura. (Ing.Rodolfo Cojulun)
Tel. 76-6140/50 Fax 76-6245

CENTROS DE INVESTIGACIÓN.

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).
La Lima, Cortés.
Tels: 68-2313/2846/2827

Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX).
Boulevard Dr. José A. Peraza. Contiguo Academia Americana.
Apartado postal 1442.
San Pedro Sula, Cortés.
Tels: 56-3794/0795/2368 Fax:56-3852

Oficina Zona Sur
Choluteca, Honduras.
Tel: 82-2837
Fax: 82-2550

Oficina Zona Central
Tegucigalpa, Honduras.
Tel/Fax: 36-6958

Escuela Agrícola Panamericana.
Campus Zamorano, Francisco Morazán.
Apartado postal # 93. Tegucigalpa.
Tels: 76-6140/50 Fax: 76-6240

Biblioteca Cedia. Ministerio de Recursos Naturales.
Blvd. Miraflores. Tegucigalpa.
Tel: 32-7968

Biblioteca del Banco Central de Honduras.
Ed. Anexo Comayaguela.
Tel: 37-7979

ANEXO 2

Estudio de Caso de una Finca de Mango en Honduras

ANEXO 2

ESTUDIO DE CASO DE UNA FINCA DE MANGO EN HONDURAS FREX INTERNACIONAL

*por: Ing. Manuel Fiallos

Introducción:

Frex Internacional es una empresa localizada en el valle de Comayagua que se dedica a la producción y exportación de mango y sandia al mercado europeo. Actualmente cuenta con 140 hectáreas en las que hay plantadas 28,000 arboles, 90% de la variedad Haden y 10% Tommy Atkins. Además maneja 98.5 hectáreas en las que hay 13,800 arboles de mango Haden pertenecientes a productores independientes a los que se les da asesoría técnica y luego se les compra el producto. Además de la producción de mangos, Frex cuenta con dos fincas de producción de sandia que totalizan 70 hectáreas. Además de manejar 270 hectáreas con productores independientes de Comayagua y Choluteca.

Antecedentes:

Frex Internacional surgió de lo que fue una ganadería de leche que por razones de manejo debido a la región donde se encontraba, sus operaciones se tuvieron que reorientar. Uno de los cultivos que mas adaptaba a la zona era el mango además de que en la finca ya se contaba con un huerto de 413 arboles.

Se comenzó con un contenedor de prueba, al que con muchas dificultades por la inexperiencia en la nueva operación no se le dio el tratamiento ni el embalaje adecuado, el resultado no fue positivo de el todo, pero la empresa comenzó a capacitar personal, se hicieron estudios de mercado, ensayos de campo, se introdujeron productores independientes, se plantaron fincas nuevas, se construyeron cuartos refrigerados y empacadora y así se fue alcanzando el nivel optimo para penetrar el mercado tanto en calidad como en volumen.

Después al tener una buena plataforma de mercado, con buenos clientes, y buenos canales de distribución se diversificó en un cultivo compatible con el mango desde el campo de siembra, hasta canales de distribución. Fue así como se introdujo la sandia como cultivo de exportación asociado con el mango.

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

Objetivos:

Corto Plazo

Como objetivo a corto plazo la empresa tiene la implementación de tácticas de mercadeo que permitan llegar hasta los distribuidores de frutas en el mercado europeo, esto significa abrir una empresa gemela que importe y distribuya nuestra producción, esto es para incrementar la

* Pionero en exportación de mango en Honduras

rentabilidad de la operación y para lograr mover mayor volumen de la oferta exportable en Honduras.

Mediano Plazo

Una planta procesadora de mango es lo que Frex se ha establecido a mediano plazo. Así toda la fruta que no clasifique para la exportación se podrá procesar en diversos productos como deshidratados, congelados, jugos, pulpas, etc. Además que la empresa resolvería un problema potencial que se le avecinaría al salir la producción de sus nuevas plantaciones y se crearía un mercado alternativo para casos emergente de saturación de mercados.

Largo plazo

A largo plazo Frex Internacional tiene planificado penetrar nuevos mercados como Estados Unidos y Japón, para lo cual necesita abrir una planta de tratamiento térmico para el control de la mosca de la fruta. este es un proceso largo, que necesita la aprobación de protocolos por parte de autoridades de USDA y la implementación de prácticas de manejo integrado de plagas en bloque o regionalizando conjuntamente con el gobierno, pero que a largo plazo será una realidad.

Tamaño de la Operación

La empresa cuenta con 5 fincas o centros de producción con las que se totalizan 140 hectáreas de mango y 70 hectáreas de sandia, cuartos fríos, empacadora, oficina administrativa, camiones para transporte de la fruta, equipo agrícola necesario para labores agrícolas. Además de manejar 98.5 hectáreas de mango de productores independientes y 270 de sandia. esta actividad genera unos 150 empleos directos y 600 empleos indirectos.

La empresa envía aproximadamente unos 90 contenedores al año para lo cual contrata los servicios de dos agencias navieras y una agencia aduanera.

También realiza monitoreo de mercado ya sea con un consultor del país destino o enviando un representante de la empresa.

Cierta materia prima usada en precosecha como en post-cosecha es importante este es el caso de cajas de cartón y productos químicos, pero, un 80% es comprada en el mercado como es el caso de fungicidas, pallets fleje.

Producción:

Frex Internacional actualmente cuenta con 14,800 arboles en producción los que tiene un potencial de producir 230,000 cajas de mango, pero de esto solo el 40% logra salir con precios de mercado aceptables para realizar una exportación, o sea que solo 92,000 cajas forman parte de la oferta exportable de los arboles en producción.

La producción proyectada a 4 años cuando el total de los arboles entren a la etapa de producción será de 260,000 cajas exportables. Esto es haciendo cálculos muy conservadores de producción.

Empacado:

El mango se empaca en cajas de 4 o 4.5 Kg. dependiendo del comprador y del país de destino, la caja debe ser de cartón y no debe llevar adhesivos ni grapas sino que debe ser troquelada. Los calibres a empacar son 8, 9, 10, 12, 14. La fruta puede ir protegida con el papel para evitar lesiones y preferiblemente etiquetada con la marca de la fruta. El producto debe ir limpio y libre de rasgaduras o deformaciones. Después de empacado la caja debe paletizarse o agruparse sobre estribas de madera y luego flejarlas o amarrarlas esto es para facilitar el manejo de la mercadería por lo consiguiente bajar costos, además que evita que la fruta se maltrate al manipularla.

Almacenamiento:

Las cajas de mango ya debidamente empacadas se introducen a un cuarto frío a 12°C y 85% de humedad relativa, luego cuando la fruta ha alcanzado la temperatura deseada se cargan dentro de un contenedor refrigerado a 12°C. De esta manera la fruta puede tener una vida post-cosecha de 2-3 semanas.

Transporte:

El transporte se hace en contenedores refrigerados de 40 pies. El tiempo de arribo del contenedor puede variar de 15-21 días dependiendo de la línea naviera.

Mercadeo:

El mercadeo del mango se realiza por medio de una venta a libre consignación, esto quiere decir, que la mercancía se vende a precio de mercado y el distribuidor (importador) toma un 8% de las ventas netas. Esta es la forma mas común de comercializar mango aunque pueden existir variaciones a esta modalidad pero se hacen en común acuerdo entre exportador e importador. La liquidación de estas ventas normalmente son recibidas 30 días después que el importador recibió la mercancía.

ANEXO 3

Descripción de Cadenas Agro-alimenticias (formatos)

ANEXO 3

F O R M A T O S

Formato 1-A: Instituciones del Sector Publico Involucrado en la Producción y Mercadeo de Mangos en Honduras. (Referencia manual MECA, p. 61).

INSTITUCION	DIVISION	RESPONSABILIDADES
MINISTERIO DE RECURSOS NATURALES	DICTA: (Dirección de ciencia y tecnologia Agrícola).	Ente apoyo facilita asitencia tecnica - transferecia tecnologia.
	SENASA: (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria	Asistencia técnica monitoreo mosca fruta- extensión de permisos fitosanitarios.
	UPSA: (Unidad Planificación Sect. Agrícola.	Provee información-promoción cultivos no tradicionales.
	ENA: (Escuela Nacional de Agricultura).	Capacitación - asistencia tecnica. Material genético.
	Biblioteca CEDIA	Información bibliográfica.
MINISTERIO SECOPT	(Este sector no apoya a los productores de mango)	
SECRETARIA DE COORDINACION Y PLANIFICACION ECONOMICA (SECPLAN)	Aeronáutica Civil	Información metereológica
	Estadísticas y Censos.	Provee información estadística sobre producciones.
SECRETARIA DE ECONOMIA Y COMERCIO	Centrex: Centro de trámites para las exportaciones.	Administra la legillación de exportaciones.
BANCO CENTRAL DE HONDURAS	Departamento de Estudios económicos.	Información sobre estadísticas de producciones, precios, exportaciones.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS	Curla	Provee material genético, información.

Formato 1-B: Organizaciones del Sector Privado Involucrado en la Producción y Mercadeo de Mangos en Honduras. (Referencia manual MECA, p. 61).

NOMBRE	TIPO DE ACTIVIDAD	ACCIONES & FUNCIONES
FHIA	Proveer servicios	Asistencia técnica-material bibliográfico-análisis laboratorios. material Genético.
FPX	Proveer servicios	Información,promueve exportaciones e investigación
E. A. P	Proveer servicios	Material genético, asistencia técnica,procesamiento, investigación.
Organización de Exportadores ANEXHON.		Fuente de información.
Proyecto Guayape fase III (ACDI/ Canadá)	Proveer servicios	Asesoramiento; financiamiento información de mercado.
Frex Internacional	Proveer servicios	Asistencia técnica-mercadeo.
PDBL (programa de desarrollo bosque latifoliado)	Proveer servicios	investigación.
Productos del trópico	Procesamiento	Producción fruta deshidratada

NOMBRE	TIPO DE ACTIVIDAD	ACCIONES & FUNCIONES
Alimentos del Valle	Procesamiento	Producción néctares
Cultivos Palmerola	Procesamiento	Producción concentrados
KOBS Frosty	Procesamiento	Producción de helados, paletas
El Sembrador	Proveer servicios	Material genético

Formato 2: Políticas, planes, programas y proyectos que impacten la producción y mercadeo de mango. (Referencia manual MECA, p. 62).

AREA DE IMPACTO	NATURALEZA DEL IMPACTO
Política Arancelaria.	Exportaciones de mangos libres de pago de impuesto. Importaciones de insumos, equipos agrícolas libres de pago de impuesto.
Crédito Agrícola.	Dificil acceso a pequeños/medianos productores.

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 93
TEGUCIGALPA HONDURAS

Formato 3: Pasos en el Proceso de Producción de Mangos en Honduras. (Referencia manual MECA, p. 64). El trabajo se planea incluyendo la producción de plantas para transplante, o desde la obtención de semilla.

PASOS	CARACTERISTICAS
1. Obtención de Semilla	Semilla de frutos maduros y poliembrionicos
2. Tratamiento semilla	a. Escarificación (MANUAL) b. Tratamiento con Benlate (500 ppm)
3. Preparacion de medio	Suelos francos, agregar 20% arena
4. Llenado de bolsas	Bolsas de 18" x 10"
5. Deshite o selección	Vigor, cuello de ganzo
6. Fertilización en vivero	a. Granulado, 40 gr. de Urea/bolsa/mes. b. Foliar, 1 kg Bayfolán e 250 gal. de agua cada 3 meses (para vivero de 30,000 plantas)
7. Podas de Formación	Uniformizar plantación, evitando crecimiento delgado de tronco (minimo 1.5-2 cm de diámetro)
8. Ubicación de yemas	Importación, compra local. sumergir en solución de benlate. (benomyl 500 ppm)
9. Injertación	9 meses déspues de siembra en bolsa. Método: enchapado o de costado y a. A una altura no mayor de 18" de la base del tronco.
10. Cuidados de Injerto	a. Fertilización 10 gr. urea/planta/mes. b. Podas c. Plagas y enfermedades afidos, antracnósis, (Lorsbar, benlate).

...viene formato 3

Establecimiento de la Plantación

PASOS	CARACTERISTICAS
1. Marqueo	10 x 5, 10 x 10, 6 x 4 mts.
2. Ahoyado	Igual tamaño de bolsa (10" x 18 ")
3. Establecer sistema de riego	a. gravedad b. goteo c. microaspersión (14 gal/ hora) en árbol > 4 años.
4. Siembra o transplante	Coincide con época lluviosa
5. Siembra de barreras vivas	Para evitar caida de frutos o cicatrices en el fruto. Por efecto de vientos.
6. Fertilización (Dependerá de zonas o análisis previos)	N - P - K 100 gr./4 meses (por año durante 3 años. Luego incrementar a 8 Kg./año.
7. Control de malezas	Manual, quimico o chapeadora. Quimico (Round- up 1%, Gramoxone 70cc/bomba)
8. Podas de formación	C/2 nudos durante periodo de pre-producción
9. Introducción floral	Agregar práctica de atracción de mosca común como agente polinizante.
10. Atracción agentes polinizadores.	Aplicaciones KNO3 - 3% (Octubre-Diciembre) NH NO3 - 1 - 2% 4 2 aplicaciones: una inducción y una reinducción (10 dias déspues, 130 dias antes de cosecha). **NOTA: El HUERTO DEBERA SOMETERSE A STRESS HIDRICO 10 SEMANAS ANTES DE INDUCTIR.**

...viene formato 3

11. Protección de flor	Aplicación fungicidas importantisimo Benlate, Bravo, (3lbs-3lts/ 500 gal. agua) Cobre (10 lb/500 gal. agua), esto para tratar 100 árboles. Frecuencia variable con condiciones climáticas.
12. Monitoreo de Mosca (Trampas MC PHAIL) 1 trampa/5 HAS.	Malathion y melaza (25 lt. malathion, 80 lts. melaza en 500 gal. agua)
13. Conteo de fruta por tamaños	Para poder planificar cosecha y ventas.
14. Cosecha	Herramientas adecuadas. 2 cm de pedúnculo. - Formación de hombros. - Coloración interna (0 de 1-5) - Cosecha en grado 3, la pulpa empieza a tornarse amarilla. - 120 dias déspues de la floración

Formato 4: Identificación de Participantes y Problemas en el Proceso de la Producción de Mangos en Honduras.Plantación establecida.

PASOS EN EL PROCESO DE PRODUCCION	PARTICIPANTES	PROBLEMAS EN CADA PASO
1. Riego	Regadores, bomberos	Mala programación, mal mantenimiento, entrenamiento inadecuado de personal
2. Fertilización	Análisis de laboratorio, suministro, aplicadores	Mala calidad de análisis, no cumplimiento entrega de datos, desabastecimiento, mano de obra no entrenada.
3. Control de malezas	Monitores, aplicadores, suministro.	No hay limite de control, dosificación no precisa, producto de mala calidad, no se suministra entrenamiento adecuado.
4. Control de plagas	Inspectores,aplicadores, suministro.	No hay limite de control,mala calidad del producto y dosis incorrectas. Ni se suministra entrenamiento adecuado.
5. Poda formación	Supervisores, podadores	No hay equipo y entrenamiento
6. Inducción Floral	Supervisor, aplicadores,suministros	Falta coordinación, entrenamiento y suministro de calidad.
7. Protección Floración	Supervisor, inspector, aplicador	No hay equipo, entrenamiento y suministro de calidad. Mala programación.
8. Monitoreo Mosca-control	Supervisor, aplicadores	Equipo, entrenamiento y suministro de calidad inadecuado. Mala programación.
9. Inventario Frutas	Inspector, supervisor	No hay entrenamiento y controles
10.Cosecha	Supervisores,cosechador maquinaria, operadores	Falta entrenamiento, control y programación
11.Poda	Supervisor, podadores	No hay equipo, entrenamiento y programación

Formato 5: Magnitud de las Pérdidas de Mangos Causadas por Factores de Pre-Cosecha. (Referencia manual MECA, p. 66 y 204).

PASOS EN EL PROCESO DE PRODUCCION	NO SIGNIFICATIVO		SIGNIFICATIVO		MUY SIGNIFICATIVO	
	CANTIDAD	CALIDAD	CANTIDAD	CALIDAD	CANTIDAD	CALIDAD
Riego					X	X
Fertilización					X	X
Control malezas			X			
Control de plagas						X
Podas formación						X
Inducción floral *					X	
Protección flor-fruta					X	X
Monitoreo mosca					X	X
Inventario Frutas	X	X				X
Cosecha					X	X
Podas *					X	X

* Podas en fructificación, para inducción floral, reduce cantidad de producto (frutos) pero incrementa calidad. Facilita mayor penetración de luz y por consecuencia reduce la incidencia de antracnósis.

Formato 6: Factibilidad de reducir los factores de pre-cosecha que causan perdidas de pre -cosecha o post-cosecha. (Referencia manual MECA, p. 67).

PASOS EN EL PROCESO DE PRODUCCION	EXISTE LA TECNOLOGIA PARA RESOLVER PROBLEMA?		ES ECONOMICAMENTE VIABLE INTRODUCIR LA TECNOLOGIA?	
	SI	NO	SI	NO
Riego	X		X	
Fertilización	X		X	
Control malezas	X		X	
Control plagas y/o enfermedades	X		X	
Poda Formación	X		X	
Inducción Floral	X		X	
Protección Floración- Frutas	X		X	
Monitoreo mosca- control	X		X	
Inventario Frutas				
Cosecha	X		X	
Podas	X		X	

Formato 7: Diagrama de flujo de pasos en un sistema de port-cosecha. (Referencia manual MECA p. 71, 205, 208 y 20).

	SIMBOLOS					INFORMACION ADICIONAL				
Pasos en el sistema de postcosecha	**O**	**T**	**I**	**D**	**A**	**TEMP.**	**H.R.**	**DISTA N-CIA**	**TIEMP O**	**OBSERVACIONES**
Cosecha (corte)	*								5 min	Con vara cosechadora y a mano fruta baja
Deslechado	*									Colocación de pedúnculos hacia abajo y bajo sombra
Pre-selección	*									Tamaño, golpe, daño mecánico, color, punto madurez
Colocación de fruta	*		*							Caja plástica para transportar al camión.
Transporte	*									A empacadora en camión, en caja plástica
Lavado y seleccionado		*								Tamaño, color, daño mecánico, antracnósis, madurez
Sumersión en solución	*		*			50-55°C			3-5 min	Mertec con agua caliente al 0.01%, 50-55°C,3-5 min
Colocación de fruta en mesas de recepción	*									Para clasificar
Clasificación	*		*							Tamaño, color, antracnosis daño mecánico, madurez (punto)
Empaque	*									Cajas de cartón
Pesado	*									En báscula, 4.5 kg por caja
Etiquetado	*									Colocar etiqueta al fruto
Transporte		*								Por persona al palet
Paletizado	*									Armando estribas
Transporte		*								Tamaño, color, daño mecánico, antracnosis
Almacenamiento					*					10-12 C, al contenedor o cuarto frio
Venta al detalle										

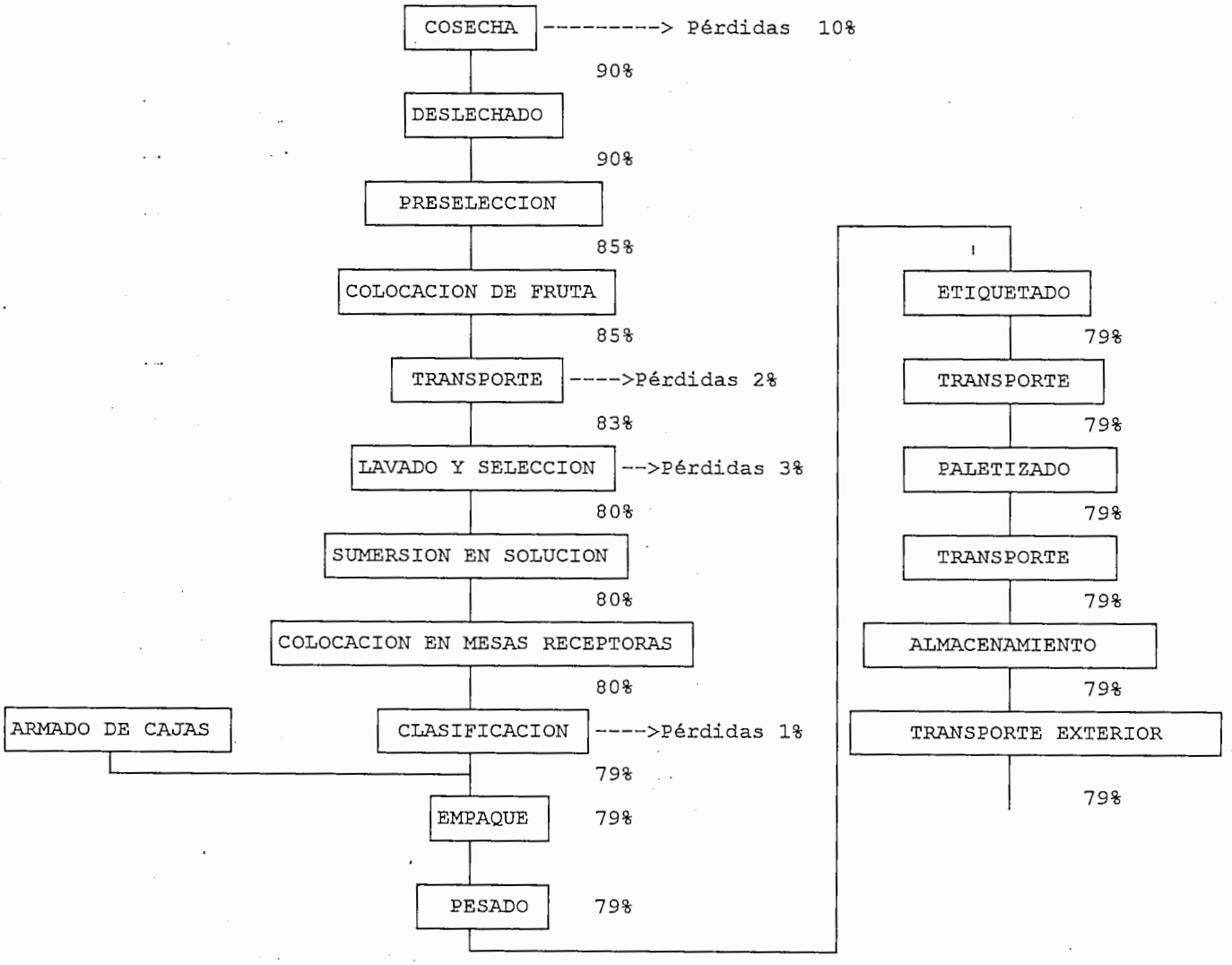
O = Operación, T = Transporte, I = Inspección, D = Demora, A = Almacenamiento

Formato 8: Identificación de los Participantes y los Problemas en el Proceso de Post-cosecha de Mangos en Honduras.

PASOS EN EL SISTEMA DE POST-COSECHA	PARTICIPANTES	PROBLEMAS EN CADA PASO
Cosecha (corte de fruta) Deslechado	Supervisores y cortadores Jornaleros y supervisores	Golpes, Desconocimiento de grado de madurez Volteo inadecuado o tardío, exposición al sol
Preselección Colocación de frutas	Seleccionador y supervisor Cargadores	Selección ineficiente en cuanto a golpe y grado maduréz Manejo brusco de frutas y cajas
Transporte Lavado y selección	Chofer Lavadoras y seleccionadoras	Magullamiento por falta de amortiguación y estado de las carreteras
Sumersión en solución Colocación mesas receptoras	Controlador de tratamiento Cargador	Tratamiento incompleto Golpeo de frutas
Clasificación Empaque	Clasificadoras Empacadoras	Ninguno
Pesado Etiquetado	Pesador Etiquetador	Ninguno
Transporte Paletizado	Cargador Paletizador	Ninguno
Transporte Almacenamiento	Operador de cargadora Supervisor de embarque	Ninguno

Formato:9 Pasos en el sistema de Post-cosecha para mangos y porcentaje estimado de pérdidas, Honduras, 1995. (Referencia manual MECA p.5,75,76)

BALANCE DE PRODUCCION
100% DISPONIBLE



Formato:10 Impacto de las operaciones de post-cosecha sobre las pérdidas de post-cosecha de Mangos. (Referencia manual MECA, p. 204).

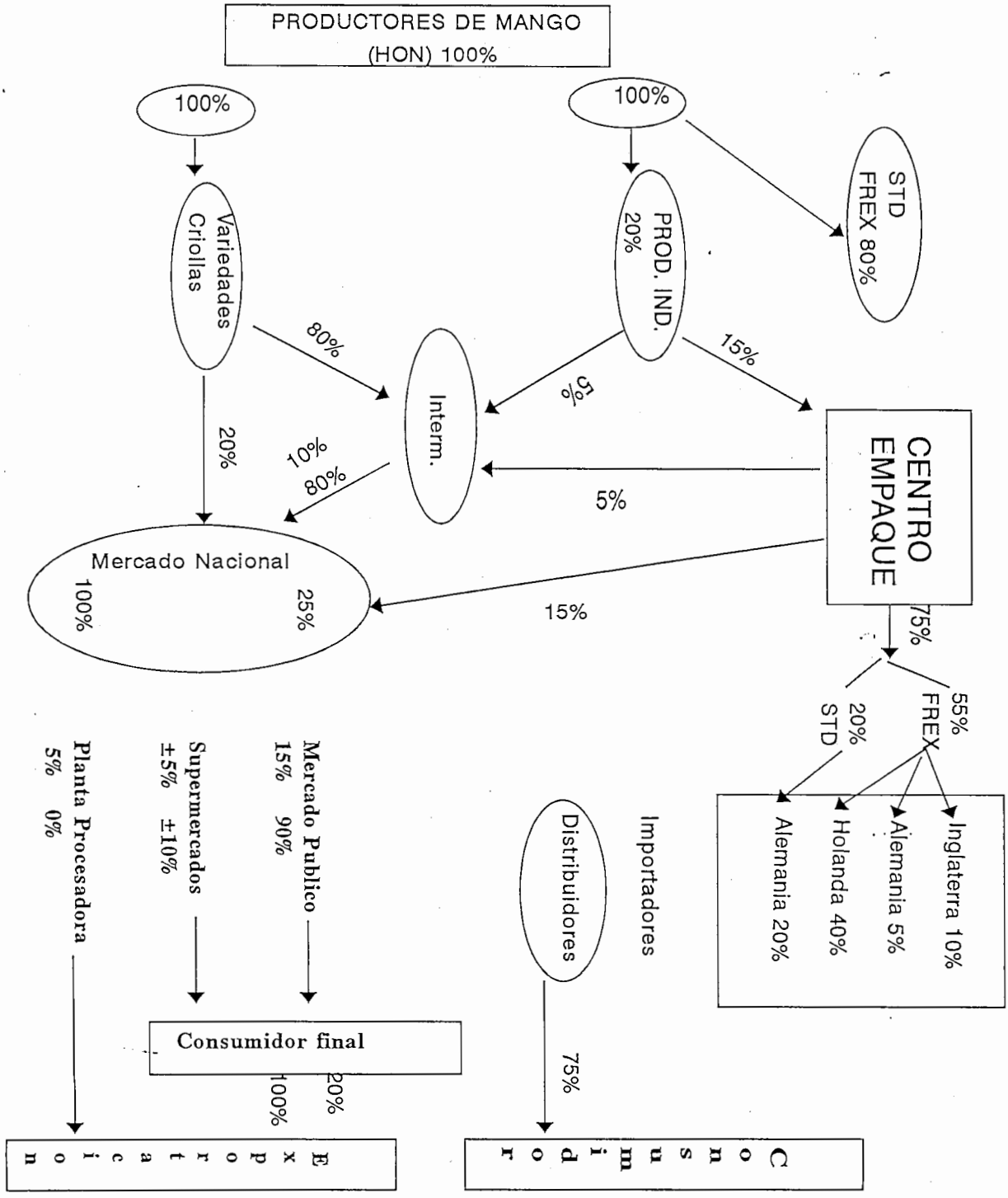
PASOS EN EL MANEJO DE POST-COSECHA	NO SIGNIFICATIVO		SIGNIFICATIVO		MUY SIGNIFICATIVO	
	CANTIDAD	CALIDAD	CANTIDAD	CALIDAD	CANTIDAD	CALIDAD
Cosecha					X	X
Deslechado			X	X		
Preseleccion					X	X
Colocación de fruta en Cajas plásticas	X	X				
Transporte			X	X		
Lavado y selección			X	X		
Sumersión en solución	X	X				
Colocación de mesas receptoras	X	X				
Clasificación			X	X		
Empaque	X	X				
Pesado	X	X				
Etiquetado	X	X				
Tranpsorte	X	X				
Almacenamiento	X	X				

Formato 11: Factibilidad de reducir pérdidas d epost-cosecha en términos tecnológicos y económicos. (Referencia manual MECA, p. 78).

PASOS EN EL SISTEMA DE POST-COSECHA	EXISTE LA TECNOLOGIA PARA RESOLVER PROBLEMA		ES ECONOMIZANTE VIABLE INTRODUCIR LA TECNOLOGIA DISPONIBLE	
	SI	NO	SI	NO
Cosecha (corte de fruta)	X		X	
Deslechado	X		X	
Preselcción	X		X	
Colocación de fruta en cajas plástica				
Transporte	X		X	
Lavado y selección	X		X	
Sumersión en solución				
Colocación en mesas receptoras				
Clasificación	X		X	
Empaque				
Pesado				
Etiquetado				
Transporte				
Almacenamiento				

CANALES DE MERCADEO PARA MANGOS HONDURAS 1995.

Indica el % de productos que pasen por los diversos canales



Formato 13: Precios de mercado, costos de mercadeo y margenes para mangos, Honduras, 1995. (Referencia manual MECA, p. 212 y 213)

VARIEDADES MEJORADAS

PUNTO EN EL CANAL DE MERCADEO	MARGENES $/kg	PRECIOS $/kg	INDICE PRECIOS
Venta al detalle:			
Precio promedio de venta		3.00 lps/ fruta	100
Ganancia	1.30 lps/fruta		
Salario	0.10 lps/fruta		
Costos	0.10 lps/fruta		
Precio de compra	1.50 lps/fruta		
Mayoreo:			
Precio promedio de ventas		1.50 lps/fruta	
Ganancia	0.65 lps./fruta		
Salario	0.05 lps/fruta		
Costos	0.05 lps/fruta		
Precio de compra	0.75 lps/fruta		
Recoleccion:(Intermediario)			
Precio promedio de ventas		0.75 lps/fruta	
Ganancia	0.43 lps./fruta		
Salario	0.04 lps./fruta		
Costos	0.08 lps./fruta		
Precio de compra	0.20 lps./fruta		
Agricultor:			
Precio de venta (en finca)		0.20 lps./fruta	
Ganancia	0.20 lps./fruta		
Salario			
Costos			

Formato 14: Características de la demanda de mangos de Honduras en los EE.UU. y Europa. Marzo 1996. (Referencia manual MECA, p. 85 y 214

CARACTERISTICAS	EE.UU.(entrada no permitida)	EUROPA
Variedad preferida	Tommy Atkins Haden- otros	Haden - 90% Otras - 10%
Tamaño preferido	Calibre 10-12	Calibre 12 (4.5 kgs)
Peso preferido (kg)	375-400 gramos	375 gramos
Color preferido	Rojo- amarillo	Rojo- amarillo
Sabor deseado	14 °Brix o más	14 °Brix
Textura deseada	No fibroso	No fibroso
Grado madurez preferido	80% Color	80% Color
Empaque preferido	4.5 kg (10 libras) Caja de cartón	Caja de cartón (4 kg.)
Unidades por paquete	8-9-10-12	8-10-12-14
Peso por paquete	10 lbs ± 4.5 kg	4-4.5 kg
Requerimientos minimos:		
- Control de plagas	Mosca de la fruta	No hay restricciones
- Control de enfermedades	Antracnósis Diplodia	Antracnósis Diplodia
- Apariencia	Color fruta- firme	Color fruta-firme
- Residuos quimicos	Conforme (EPA)	Sigue código del pais importador
- Otros	* Restricción de importación	
	* Necesidad de controlar: Mosca mediterraneo y Anastrefa con planta de tratamiento hidrotérmica.	

ANEXO 4

Protocolo para Aprobar Plantas Nuevas de Agua Caliente para Mangos en Paises que deseen Exportar Mangos a los Estados Unidos

ANEXO 4

PROTOCOLO PARA APROBAR PLANTAS NUEVAS DE TRATAMIENTO EN AGUA CALIENTE PARA MANGOS EN PAÍSES QUE DESEEN EXPORTAR MANGOS A LOS ESTADOS UNIDOS

*por: Larry Leighton

1. Los potenciales exportadores de mango contactarán al servicio nacional de protección vegetal del país exportador, indicando su interés en construir una planta de tratamiento de agua caliente para tratar mangos para exportar a los Estados Unidos.

2. El servicio nacional gubernamental de protección vegetal del país exportador estudiará todas las proposiciones, hará su(s) selección (es), y cursará una invitación oficial a la Oficina Regional o de Área apropiada del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Inspección, Sanitaria Animal y Vegetal, Servicios Internacionales (USDA-APHIS-IS) para participar en un programa de preinspección para mangos. (Debe enfatizarse aquí, que es el gobierno del país exportador y no APHIS, quien hace la selección final entre los varios aplicantes interesados en construir plantas de tratamiento de agua caliente para mangos).

3. **APHIS responderá a la invitación del país huésped como sigue:**

   a. **Primero complementando un análisis de riesgo de pestes nuevos** para el análisis solicitante (si no se realizó previamente).
   Si son necesarias investigaciones para el "mango seed weevil" (gusano de la semilla de mango) o de otros insectos de alimentación intrínseca , esto se le informará al servicio nacional de protección que hace la solicitud , así como también de los lineamientos y técnicas para conducir una investigación aceptable.

   b. **Negociando un plan de trabajo** Este plan debe incluir provisiones para establecer una cuenta de fideicomiso para cubrir los costos de salario y gastos del personal de APHIS que sea asignado a las labores de certificación no preinspección. Esta cuenta debe estar establecida antes de que cualquier representante de APHIS pueda ser enviado al país exportador.

4. El servicio nacional de protección vegetal del país huésped notificará a los candidatos a exportar mangos, sobre su selección o no-selección para participar en el programa.

5. Las empresas luego de ser notificadas sobre la selección para participar, contratarán individualmente con la empresa de ingeniería (el fabricante de la planta) de su referencia, y obtendrán los planos y dibujos detallados.

---

* Consultor independiente

Nota: APHIS suministrará, a petición de las partes interesadas, una lista de fabricantes, concesionarios y firmas de ingeniería que suministran y/o instalan equipos para plantas de tratamiento de agua caliente para mangos. Esta lista es actualizada frecuentemente.

6. Los exportadores entonces hacen llegar los planos y dibujos detallados a la oficina Regional o de Área de APHIS, a través del servicio nacional de protección vegetal del Ministerio de Agricultura del país de origen. Por lo menos tres (3) copias de los planos y dibujos deben suministrarse. El Ministerio conserva una copia y envía dos a APHIS.

Nota Importante: APHIS devolverá (sin acción) cualquier plano no solicitado que sea recibido directamente de los exportadores o empresas de ingeniería.
El protocolo correcto requiere que todas las proposiciones, planos y dibujos sean sometidos a través del Ministerio de Agricultura y este a su vez los suministra y recomienda a APHIS. as dos copias que APHIS reciba deben estar escritas en inglés, o tener anexa una traducción en inglés.

APHIS mantendrá correspondencia con el potencial exportador de mangos y el fabricante según sea necesario, y conservará una copia de cada proposición en el archivo.

APHIS suministrará (para comentarios técnicos) una segunda copia al Hoboken Methods Devolpment Center (Centro de Desarrollo de Métodos de Hoboken), USDA APHIS S &T, 209 River Street, Hoboken, New Jersey 07030.

7. Hoboken Methods Development center analiza los planos y dibujos para constatar que satisfacen técnicamente los requisitos de APHIS, y mantiene, según sea necesario, comunicación con el fabricante de la planta y el exportador aplicante.

Hoboken informará a la Oficina Regional o de Área de APHIS si los planos están técnicamente aprobados, o requieren modificación.

8. Igualmente la Oficina Regional o de Área de APHIS notificará al potencia exportador de mangos y al gobierno del país huésped, sobre la aprobación o desaprobación técnica de los planos, y que modificaciones se requieren, si este fuera el caso.

Nota: Una vez que APHIS ha otorgado aprobación, podemos más tarde revocarla si el aplicante, al cabo de un año, no ha comenzado la construcción de la planta. Podemos extender nuestra aprobación más allá de ese lapso, siempre y cuando no estén pendientes otras solicitudes propuestas para plantas de tratamiento de agua caliente para mangos en el mismo país.

9. El fabricante de la planta y el potencial exportador de mangos hacen las modificaciones requeridas en el equipo, y notifican a Hoboken y a la Oficina Regional o de Área de APHIS cuando esto se haya hecho. A partir de este momento debe solicitar una visita

oficial para la inspección, prueba y certificación de la planta. En la solicitud se debe proponer una fecha aproximada para la visita.

Nota Importante: En la mayoría de los casos un especialista del Centro de Desarrollo de Métodos de Hoboken ser enviado a realizar la inspección y la prueba inicial de funcionamiento. Esto requiere una notificación con por lo menos 2 o 3 semanas de anticipación, para preparar la autorización de viaje, pasaporte, visa y pasajes aéreos. Todos los costos incluyendo salario, viáticos y viaje serán cargados a la cuenta de fidecoismo, lo cual debe pagar por adelantado el(los) exportador(es) de mango. En raras ocasiones, cuando no esté disponible en Especialista de Hoboken, otro oficial de APHIS podrá ser asignado a esta tarea.

10. La Oficina Regional o de Área de APHIS confirmará que la cuenta de fidecoismo está establecida y notificará a Hoboken la fecha propuesta, área la inspección oficial y la prueba de funcionamiento de la nueva planta de tratamiento de agua caliente para mangos.

11. El Centro de Desarrollo de Métodos de Hoboken acepta la fecha propuesta, o propone una fecha diferente que sea de mutua conveniencia, y comienza los trámites para obtener los documentos necesarios para el viaje. Hoboken luego solicita al exportador o al fabricante de la planta, que realicen ellos lo menos 2 pruebas preliminares de certificación. Se suministrarán instrucciones según sea necesario.

12. El fabricante de la planta o el exportador envía los resultados de las dos o más pruebas preliminares de funcionamiento a la Oficina Regional o de Área de APHIS, y una copia por Fax: (201) 645-4797.

13. Una vez recibidos los resultados de las pruebas preliminares de funcionamiento, PHIS y Hoboken analizan la información para determinar la aceptabilidad. Si es aceptable, Hoboken envía un oficial a la nueva planta.

14. En la planta de tratamiento se conducirán dos o más pruebas oficiales de certificación bajo la dirección del Especialista del Centro de Desarrollo de Método de Hoboken, o un representante designado. Estas pruebas requerirán lo siguiente:

a. La presencia en la planta, del representante de la empresa de ingeniería que construyó dicha planta.

b. Varios empleados de la empacadora (incluyendo por lo menos uno que hable inglés), incluyendo un operador de monta-cargas, un operador de elevador o grúa, alguien que controle el registro de temperatura, y un equipo para que cargue y descargue las estas, pese la fruta, controle el reloj de parada, y asista en la colocación y remoción de los sensores de temperatura portátiles.

c. Suficientes mangos para realizar dos o más pruebas (por tanque) a capacidad total. La fruta debe ser de tamaño y forma uniforme.

d. Dos docenas de sensores de temperatura con sondas de 10 pies, y un termómetro digital de mano, una balanza exacta para pesar fruta individualmente, y un termómetro calibrado de vidrio, certificado y sumergible, para leer temperaturas de agua.

Dependiendo del resultado de las pruebas de inspección y funcionamiento, se podrá certificar la nueva planta. Más tarde, se emitirá un Certificado de Aprobación Oficial, el cual puede renovarse anualmente, después de una prueba de funcionamiento.

Nota: La fruta utilizada durante las pruebas de funcionamiento deberá resguardarse adecuadamente si se va a utilizar para exportarla a Estados Unidos, pero el embarque tiene que esperar la llegada del inspector de APHIS asignado, quien emitirá el certificado de inspección preembarque (Formulario APHIS-203) que debe acompañar el embarque. Si esto fuese impráctico, entonces la fruta podrá ser enviada a otros mercados.

15. El Especialista de Hoboken que realice las pruebas de funcionamiento notificará (por teléfono) a la Oficina Regional o de Área de APHIS sobre los resultados de estas (si se aprobaron o fallaron). En caso de falla, el operador de la instalación deberá efectuar los ajustes o mejoras necesarias, y luego llamar a APHIS para que conduzca otra prueba oficial de funcionamiento, en otra fecha.

16. Presumiendo que las pruebas de funcionamiento resultaran exitosas, los siguientes pasos se cumplirán rápidamente:

a. La Oficina Regional o de Área de APHIS le notificara al Coordinador de Inspecciones Preembarques (Servicios Internacionales, APHIS, Hyattsville, Maryland) sobre la aprobación de la planta de tratamiento.

b. El Coordinador de Inspecciones Preembarque notificará a la Unidad de Permisos, (PPQ, APHIS, Hyattsville, Maryland) sobre la aprobación de la planta de tratamiento.

c. La Unidad de Permisos notificará (por correo electrónico) a todas las oficinas de APHIS en los puertos de entrada de Estados Unidos. Los puertos que recibirán embarques inmediatos podrán ser notificados telefónicamente. La Unidad de Permisos también emite cualquier permiso de importación que esté pendiente, a los respectivos importadores de mango en los Estados Unidos.

d. APHIS enviará un Oficial de PPQ (Inspector de Protección y Cuarentena Vegetal) para que supervise los tratamientos de agua caliente para mangos que se exportarán a Estados Unidos. Los Oficiales de PPQ son generalmente asignados a estos programas por períodos de 60 días, con posibilidades de rotarlos.

Su salario , transportación y gastos de existencia son costeados por los exportadores de mango, a través de una cuenta formal de fidecoismo, la cual debe haberse acordado previamente. Todos los tratamientos comerciales de mango así como los embarques a

los Estados Unidos, deben hacerse bajo la supervisión del Oficial de PPQ que esté asignado exclusivamente a una planta de tratamiento en particular.

Nota: En países que tengan acuerdos especiales con los Estados Unidos, incluyendo México y Haití, APHIS podrá contratar y entrenar un empleado nacional de la localidad para supervisar tratamientos. En el caso especial de Puerto Rico, Oficiales de PPQ locales para la supervisión. En otros países, se enviará un Oficial de PPQ de los Estados Unidos en misión temporal.

e. El Especialista de Hoboken que supervise las pruebas de funcionamiento se marchará una vez que haya completado su misión. Sin embargo sí es solicitado, el/ella podrá permanecer en el lugar por un día más, si es necesario para que haya transición con el Oficial de PPQ recién asignado a la planta.

Notas Finales: APHIS es una agencia reguladora del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. No somos una agencia de financiamiento y no podemos involucrarnos en financiar negociaciones comerciales. Los arreglos financieros son responsabilidad exclusiva del exportador en cooperación con sus inversores.

APHIS se reserva el derecho de limitar el número de plantas de tratamiento de agua caliente para mangos que aprobemos en cada país del cual permitimos la exportación de mangos hacia los Estados Unidos. Esto se debe a que en la actualidad tenemos un número muy pequeño de Oficiales de PPQ técnicamente entrenados en todos lo aspectos de la supervisión de tratamientos de mangos en agua caliente. Durante las temporadas de mango estos oficiales tienen mucha demanda.

ANEXO 5

Plan de Trabajo para el Tratamiento y Preinspección de Mango Producido en Guatemala para la Temporada de Exportación

ANEXO 5

PLAN DE TRABAJO PARA EL TRATAMIENTO Y PREINSPECCION DE MANGO PRODUCIDO EN GUATEMALA PARA LA TEMPORADA DE EXPORTACIÓN

por Thomas Heffron [1]

Esta plan de trabajo fue desarrollado conjuntamente por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicios de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal, Servicios Internacionales (USDA, APHIS-IS) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), bajo el contexto del memorándum de entendimiento y el Acuerdo Cooperativo de servicios que cubren el desarrollo de las actividades cooperativas. Esta será usada como guía para el tratamiento, certificación y exportación de mangos hacia los Estados Unidos de América durante la temporada de exportación de 1993. La variación de estos lineamientos no esta autorizada a menos que una aprobación previa de APHIS. Todas las variaciones serán hechas por escrito.

A. DEFINICIONES:

1. PRODUCTO:

1.1 Mangos frescos cosechados en Guatemala, tal y como se especifica en el Registro federal del 25 de septiembre de 1990.

2. TRATAMIENTO:

2.1 Tratamiento por inmersión en agua caliente a las temperaturas mínimas especificadas y por los períodos de tiempo especificados según el tamaño de la fruta (peso), utilizando principalmente contra *Anastrepha spp* y *Caratitis capitada* (Mosca del mediterráneo) tal y como se especifica en el Registro Federal del 25 de septiembre de 1990.

3. ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

3.1 El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), Servicio de inspección de Sanidad Vegetal, Servicios Internacionales, en lo consecutivo "APHIS-IS". Los oficiales de APHIS relacionados con este programa incluyen al Asistente de Director Regional asignado en Guatemala y su personal y los oficiales asignados temporalmente (TDY) de APHIS.

3.2 El Ministerio de Agricultura y ganadería, de aquí en adelante llamado "MAGA".

3.3 Productores de mango, plantas empacadoras y exportadoras de aquí en adelante llamados "Exportadores". La planta empacadora incluye el área de pre-tratamiento, tratamiento como la de empaque.

---

[1] Consultor Independiente

d. Servir como el contacto oficial para APHIS-IS en lo concerniente a todos los aspectos relacionados con el Plan de Trabajo. Todas las acciones y actividades relevantes a los exportadores, como las que se relacionen con la construcción y aprobación de las plantas de tratamiento, serán transmitidas por medio del MAGA a APHIS-IS.

5.3 Es responsabilidad de los Exportadores:

a. Acatar a todos los requisitos establecidos en este Plan de Trabajo así como otras regulaciones aplicables.

b. Proveer fondos necesarios a través de Acuerdo Cooperativo de Servicio.

5.4 Es responsabilidad de la GEXPRONT:

a. Representar a los productores y exportadores de mango con la aprobación del MAGA en el Acuerdo de Cooperativo de Servicio suscrito con USDA.

b. Asegurar que los fondos estén disponibles bajo el Acuerdo Cooperativo de servicio para cubrir todos los gastos de preinspección de APHIS cordados.

6. POLÍTICAS Y REGULACIONES DE APHIS

6.1 La importación de mangos hacia los Estados Unidos está regulando la cuarentena de frutas y vegetales, 7 CFR 391.56 y las políticas de PPQ sobre la inspección de importaciones.

6.2 Todo el mango que reciba el tratamiento de agua caliente requiere una inspección visual previa, y cualquier lote que se encuentre infestado no es elegible para este tratamiento.

6.3 Tratamiento con Agua Caliente:

Como condición de entrada a los Estados Unidos, los mangos deben ser tratados con agua caliente según como se especifica en el Registro Federal del 25 de septiembre de 1990, USDA-APHIS, y el Manual de Tratamiento de Cuarentena y Protección Vegetal (PPQ), el cual es incorporado por referencia en las regulaciones en 7 CFR 300.1. A continuación las especificaciones de tratamiento.

a. El tratamiento de agua caliente se aplicará a todas las variedades de mango en Guatemala.

b. Previo al tratamiento, toda la fruta debe estar a 21.1°C (70.0 °F) o más. Toda la fruta debe ser sumergida por lo menos 10 cm. (4 pulgadas) bajo la superficie del agua durante todo el tratamiento.

c. La fruta debe ser tratada con agua a temperatura de 46.1°C (115.0°F). La temperatura no puede bajar de 45.4°C (113.7°F), ver "d" abajo.

d. Tratamiento de acuerdo a la variedad y el peso:

1. "Francis" y otros mangos de una forma similar (tipo alargados y aplanados).

1.a Peso máximo 570 g cada uno. Tratar por 75 minutos. La temperatura del agua debe mantenerse a 46.1°C (115.0°F) o más, no obstante esta puede bajar hasta 45.4°C (113.7°F) por un período que no exceda 10 minutos del tiempo total de tratamiento.

2. Otras variedades de mangos. (ver tabla de tratamiento en otras variedades de mango).

2.a Peso máximo 700 g cada uno. Tratar por 90 minutos. La temperatura del agua debe mantenerse a 46.1°C (115.0°F) o más, no obstante, esta puede bajar hasta 45.4°C (113.7°F) por un período que no exceda 15 minutos del tiempo total de tratamiento.

2.b Peso máximo 500 g cada uno. Tratar por 75 minutos. La temperatura del agua debe mantenerse a 46.1°C (115.0°F) o más, no obstante, esta puede bajar hasta 45.4°C (113.7°F) por un período que no exceda 10 minutos del tiempo total de tratamiento.

3. Tabla de tratamiento

Treatmet table. Duration of Hot Water Dip (Treatment at 115°F (46.1°C) or above for Mangoes, T 102(2)(5).

Schedule i

Origin of Mangoes	Fruit shape	Fruit size	Minimum Dip Time (Minustes)
Puerto Rico U.S. Virgin Islands West Indies (excluding: Aruba Bonaire, Curacao Margarita, Tortuga Trinidad & Tobago	Flat, elogaed varieties (such as 'Frances' and 'Carrot')	up to 400 g 400 to 570 g	65 75

Schedule ii

Puerto Rico U.S. Virgin Islands West Indies (excluding: Aruba Bonaire, Curacao Margarita, Tortuga Trinidad & Tobago Mexico Central America (North of, and including Costa Rica)	Rounded vaireties (such as 'Tommy Atkins', 'Kent' "Haden' and 'Keitt')	up to 500 g 500 to 700 g	65 75

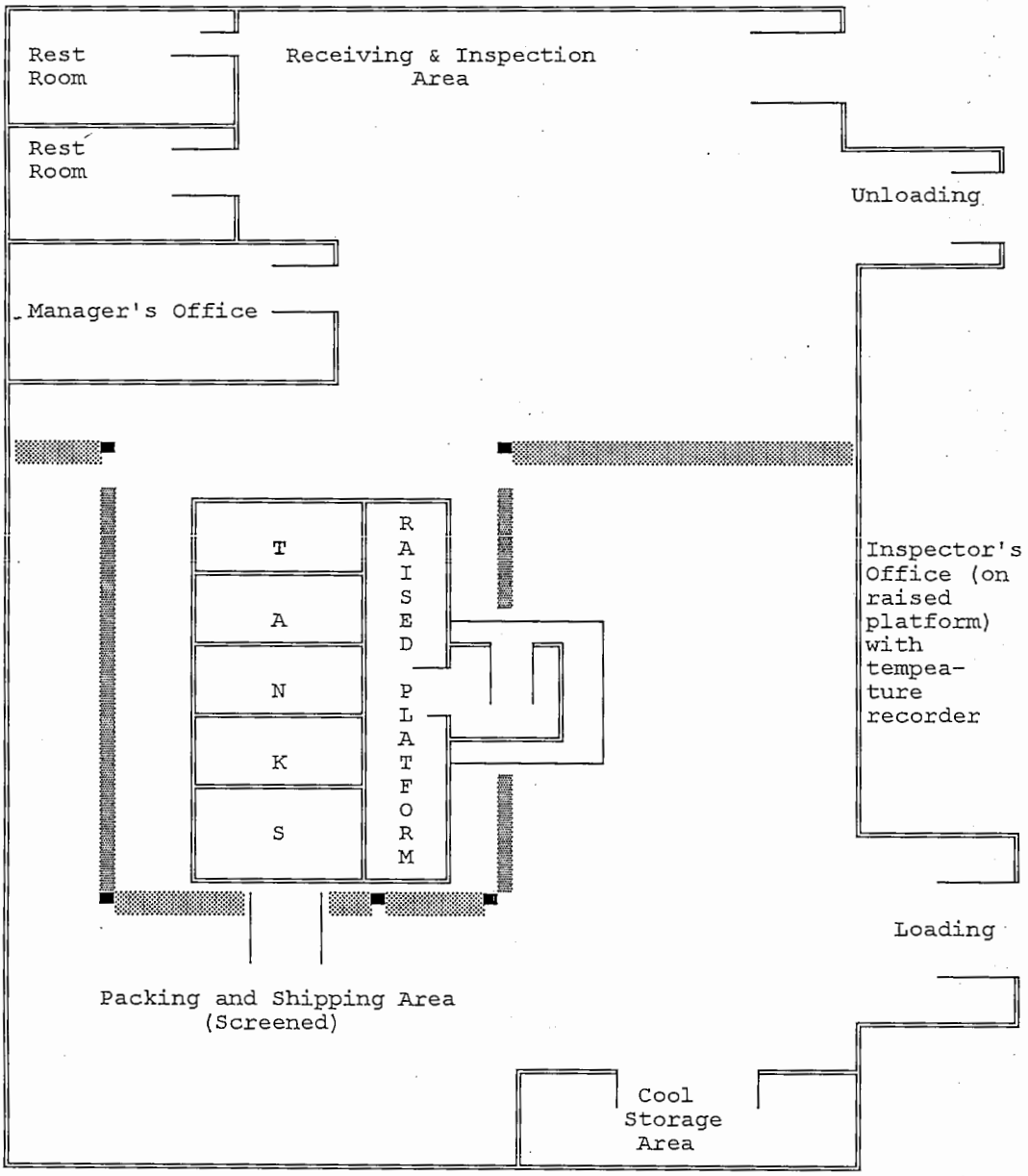
Schedule iii

Mexico Central America (North of, and including Costa Rica) Panamo South America West Indian Islands of: Aruba, Bonaire, Curacao, Margarita and Trinidad &Tobago	Flat, elongated Varieties (such as 'Francis' and 'Zill')	up to 375 g 375 to 570 g	65 75

Schedule iv

Panama South America West Indian Islands of: Aruba, Bonaire, Curacao, Margarita and Trinidad &Tobago	Rounded varieties (such as 'Tommy Atkins', 'Ket', and 'Haden', and '	up to 425 g 425 to 650 g	75 90

MANGO HOT WATER TREATMENT
AND PACKINGHOUSE--SAMPLE LAYOUT



For required conditions of treatment, consult also Table 1. Schedules I, ii, iii, and iv are taken from the PPQ Treatment Manual Section VI, T102 (c) (5), i,ii, iii, and iv, respectively (as orrected), based upon the original publication in the Federal Register, Vol. 55, No. 186. pp. 39132-39134.

6.4 APHIS-IS regulará conjuntamente las horas de servicio del programa.

a. El Oficial de PPQ y los Técnicos de Preinspección trabajarán ocho horas diarias de lunes a viernes (con una hora para almorzar). El trabajo realizado fuera de este horario se considerará tiempo extra ordinario.

b. El trabajo realizado después de la jornada de 8 horas se limitará a 4 horas de manera que no exceda un día laboral de más de 12 horas. El máximo de horas semanales trabajadas no deberá sobrepasar de 72 horas (6 días de 12 horas).

6.5 Los cargamentos de mango tratados estarán sujetos a la inspección y otras acciones por parte de USDA, APHIS, PPQ en los puertos de entrada a los Estados Unidos.

a. Los Oficiales de PPQ verificarán los documentos que acompañan cada embarque: formulario PPQ 203, el sello de USDA-APHIS en el contenedor y el sello "USDA-APHIS Tratado con Agua Caliente"estampado en cada una de las cajas. Una cantidad de frutas serán inspeccionadas, para buscar larvas de mosca, según las políticas y procedimientos de APHIS, PPQ.

7. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO CON AGUA CALIENTE Y EMPAQUE DE MANGO.

7.1 REQUISITOS GENERALES:

El proceso que lleva a la construcción y certificación de una planta para tratamiento con agua caliente y empaque de mango requiere de la interacción entre el exportador, las compañías de ingeniería/cosntrucción que contrate el exportador; MAGA, el OIC de APHIS-IS, la certificación realizada según los requerimientos de la sección 8.2, pueden ser certificados para exportación.

9. REQUISITOS FITOSANITARIOS DE MAGA

9.1 El MAGA verificará que los huertos registrados cumplan y mantengan medidas sanitarias para el control de plagas, principalmente contra la moscas de la fruta.

a. El MAGA debe establecer un programa de trampeo de moscas de la fruta en los huertos registrados. La técnica de trampeo consistirá en colocar tres trampas Jackson y una trampa McPhail por cada 10 hectáreas (27.7 acres) de plantación. Una de las trampas Jackson utilizarán trimediure, otra cuelure con dibrom, y la otra meti sugenol con dibrom. La trampa McPhail utilizará proteína hidrolizada. Las trampas deben ser inspeccionadas cada 7 días en busca de la presencia de moscas de la fruta. Al mismo tiempo las trampas McPhail deberán ser re-cebadas y la laminilla en todas las trampas Jackson debe ser cambiada. El período de re-cebado para las trampas Jackson será como sigue:

- Con trimedlure cada 7 días.
- Con cuelure cada 14 días.
- Con methyl eugenol cada 28 días.

Los registros de los programas de trampeo debe mantenerse actualizado y mensualmente deben entregarse copias de estos a APHIS-IS.

b. Se debe mantener un programa adecuado de aspersión con plaguicidas aprobados para controlar infestaciones de moscas de la fruta en cada huerto registrado el trampeo de moscas de la fruta se usarán como indicador para determinar cuando se debe asperjar.

c. Los árboles deben mantenerse libres de fruta madura durante la temporada de exportación. Se debe sacar de la plantación, por lo menos dos veces por semana, toda la fruta desprendida y/o infestada. Esta fruta deberá desecharse adecuadamente fuera del huerto y tratarse con un plaguicida aprobado.

9.2 El MAGA realizará el muestreo de decisión de fruta en la planta empacadora conforme vayan llegando los camiones de los huertos para determinar si el lote de fruta esta libre de larvas de moscas de la fruta y/o el escarabajo de la semilla del mango. Los cargamentos (ej., las cargas de camiones de una sola plantación) serán identificadas antes de iniciar el muestreo.

a. La cantidad de frutas a ser examinadas consistirá en una fruta de cada una de las cajas traídas de las plantaciones (aproximadamente 200 frutas/caja) o de acuerdo a un sistema de muestreo estadístico aprobado por APHIS-IS y MAGA.

b. Los mangos serán cortados a la mitad para dejar la semilla al descubierto con el propósito de detectar la presencia de escarabajos, luego se examinarán en busca de larvas de moscas de la fruta en la pulpa. Se mantendrá un registro de cualquier insecto encontrado, y el cargamento será rechazado por completo, si se encuentran insectos internos (escarabajos de la semilla o moscas de la fruta) si se encuentran escarabajos de la fruta debe informarse inmediatamente al inspector de APHIS.

9.3 El MAGA mantendrá registros de todas las actividades de pre-tratamiento, especialmente muestreo y rechazo de mangos en los que se les haya encontrado larvas vivas de moscas de la fruta y notificará APHIS-IS de cualquier problema y/o acción tomada.

10. PROCEDIMIENTOS DE APHIS PARA INSPECCIÓN

10.1 El Oficial de APHIS supervisará y vigilará cada planta de tratamiento y sus tratamientos, para verificar que se cumplan con los requisitos de este Plan de Trabajo. Registre las observaciones y acciones en los Apéndices D & F.

a. El Oficial del APHIS revisará la calibración del equipo que registra temperatura por lo menos una vez al día, los días de tratamiento. La revisión consistirá de una comparación de las lecturas del registro de temperatura de cada sensor con las

obtenidas con un termómetro manual calibrado. El sistema debe ser preciso dentro de 0.3°C (0.5°F) de la temperatura real observada en el.

11.12 El Formulario PPQ 203 será preparado por el Oficial de APHIS y el original acompañará el embarque.

11.13 En caso de que el taller sellado sufra algún accidente o una posible falla del sistema de refrigeración, el exportador deberá comunicarse con APHIS-IS y solicitar la presencia de un Oficial de APHIS antes de trasladar los mangos certificados de un contenedor a otro. Está prohibido que personas no autorizadas rompan los sellos de USDA. También, se deberá emitir un nuevo certificado.

11.14 Todos los registros de cada tratamiento (como la Hoja de Resumen de Prueba de Certificación, hojas de gráfica horizontal, etc.), se deben archivar por un año junto con el correspondiente formulario PPQ 203.

12. VIOLACIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS

12.1 RESPONSABILIDADES DE MAGA:

a.. El MAGA cancelará el registro a cualquier planta empacadora que acepte fruta para exportar proveniente de plantaciones no registradas o acepte fruta a abiendas de que anteriormente fue rechazada.

b. El MAGA rechazará cualquier cargamento de mango que se encuentre infestado con larvas vivas de moscas de la fruta, durante la cosecha, previo al tratamiento.

c. El MAGA le cancelará el registro a cualquier plantación que presente un alto índice de incidentes de infestación de moscas de la fruta (3 o más cargas rechazadas de la misma plantación durante un período de dos semanas).

12.2 RESPONSABILIDADES DEL APHIS-IS:

a. Las plantas empacadoras que no cumplan con las normas y requisitos de este Plan de Trabajo se les cancelará la certificación hasta que corrijan sus deficiencias.

b. El empaque de fruta no certificada debido a tratamiento incorrecto resultará en el rechazo de la fruta y en la suspensión de la certificación.

ANEXO 6

Análisis Financieros de Proyectos Agroindustruales

ANEXO 6

ANÁLISIS FINANCIEROS DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES

*por Ing. Nelson Montoya

ESTRUCTURA PARA DESARROLLAR EL ANÁLISIS FINANCIERO

ITEM	AÑO 0	AÑO 1
Ingresos		
*		
Total Inversiones		
*		
Total inversiones		
Costos		
*		
Total Costos		
Total de Inversiones y costos		
Utilidad antes de impuestos		
-Impuesto Sobre Renta		
=Utilidad después de impuestos		
+Gastos de Depreciación		
+Valor Residual de la Inversión		
Flujo Neto Sin Financiamiento		
Financiamiento		
+ Aporte de la Empresa		
+ Préstamos a Larga Plazo		
+ Préstamos a Corto Plazo		
- Servicio Deuda a Largo Plazo		
Interés		
Amortización		
- Servicio Deuda a Corto Plazo		
Interés		
Amortización		
= Financiación Neta		
Financiación Neta Deflactada		
Flujo Neto con Financiamiento		
Flujo Neto con Financiamiento Deflactado		

RENTABILIDAD GLOBAL DEL PROYECTO

	SIN INFLACIÓN	CON INFLACIÓN
TIR VAN RBC PUNTO DE CORTE		

RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS PROPIOS

	SIN INFLACIÓN	CON INFLACIÓN
TIR VAN RBC PUNTO DE CORTE		

---

* Economista Agrícola, Profesor de la Escuela Agrícola Panamericana.

Después de esto:
- Cálculo de flujo de Caja
- Estado de Pérdidas y Ganancias
- Balance General del Proyecto
- Razones Financieras:
  - Rentabilidad: - Utilidad ventas UN/V
    - Rdto. Activo Total UN/AT
  - Liquidez: - Circulante AC/PC
  - Endeudamiento: - Deuda Activa PT/AT
  - Actividad: - Rotación Activo Fijo V/AF
    Activo Circulante V/AC
- Análisis de sensibilidad

Cuadro 1. Honduras, Proyecto de Macadamia
Determinación de los ingresos del proyecto.

AÑO/ITEM	1	2	3	4	5	6
Area (Ha)	20	20	20	20	20	20
Rend. (Kg/Ha)	0	0	0	276	1380	2300
Producción	0	0	0	5520	27600	46000
Pérdidas (5%)	0	0	0	276	1380	2300
Prod. Neta	0	0	0	5244	26220	43700
Precio/Kg	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
Ingresos	489,402	573,990	587,585	598,158	598,158	598,158
Area (Ha)	20	20	20	20	20	20
Rend. (Kg/Ha)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Producción	64,800	76,000	77,800	79,200	79,200	79,200
Pérdidas (5%)	3,240	3,800	3,890	3,960	3,960	3,960
Prod. Neta	6,560	72,200	73,910	75,240	75,240	75,240
Precio/Kg	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95

INGRESOS

Valor de las ventas y otros valores que el productor espera recibir del proceso productivo.

El cálculo de los ingresos dependerá del producto.

- Area
- Rdto
- Perdida
- Precio
- Ingresos

\+ Otros ingresos
Servicios prestados
Derechos, etc...

INVERSIONES

Gastos necesarios en que se incurren para la puesta en marcha de un proyecto

Las inversiones pueden ser de tres tipos:

* ACTIVOS FIJOS
* ACTIVOS NOMINALES

* CAPITAL DE TRABAJO

ACTIVOS FIJOS:
Inversiones en los bienes tangibles que se utilizan en el proceso de transformación de los insumos o que sirven de apoyo a la operación normal delproyecto. Ejm: Terrenos, obras físicas, equipo, infraestructura, servicios.

ACTIVOS NOMINALES:
Inversiones en servicios o derechos adquiridos y necesarios para el proyecto. Son inversiones intangibles. Ejm: Patentes y licencias, capacitación, organización.

CAPITAL DE TRABAJO:
Capital con el cual hay que contar para empezar a trabajar. Debemos financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Métodos: Métodos de Capital de Trabajo Neto
Método del Período de Recuperación
Método del déficit acumulado máximo

COSTOS

Gastos en que se incurre para producir un bien o prestar un servicio.

Los gastos se dividen en:

- Gastos de producción
- Gastos de administración
- Gastos de venta
- Gastos de depreciación
- Gastos de imprevistos
- Otros

En términos generales hay dos tipos de costos:

- **DIRECTOS:**
  Varían directamente con el volúmen de producción. Ejm: insumos.

- **INDIRECTOS:**
  No varían directamente con el volúmen de producir. Ejm: Energía, seguro, arrendamiento.

Para los objetivos del análisis financiero los costos pueden dividirse en:

1. **COSTOS DE PRODUCCION**
   Costos de factores directamente usados para producir el producto. Ejm: Mano de obra, cuadro 5 pag. 121, insumos, cuadro 6 pag. 121.

Cuadro 2. Honduras Proyecto de Macadamia
Descripción de las inversiones

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR/UNIT.	TOTAL
Tierra	Ha	20	750	15,000
Plantas de Macadamia	c/u	5,400	10.50	56,700
Alambrado	M	5,400	0.47	2,538
Postes	c/u	900	1.50	1,350
Bodega	M cuad.	120	270	32,400
Oficina	M cuad.	16	250	4,000
Plancha de concreto	M. cuad	70	275	19,250
Herramientas				2,183
Muebles y Eq. de oficina				3,025
Estudio de Factibilidad				7,500
TOTAL				143,946

Cuadro 4. Honduras Proyecto de Macadamia
Calendario de reinversiones en Herramientas y equipo durante la operación

AÑO/ITEM	CANT	VALOR UNIT	1	2	3	4	5	6
Machetes	10	20.71	202	202	202	202	202	202
Limas	10	4.50	45	45	45	45	45	45
Podadoras	3	31.50						
Barras	2	83.50						
Azadones	10	17.48	175	175	175	175	175	175
Pala Duplex	2	50.00						
Esmeril	1	125.00						
Bomba Manual	3	425.00						
Total			422	422	422	422	422	422

Continuación de Cuadro 4.

AÑO/ITEM	CANT.	VALOR UNT	1	2	3	4	5	6
Machetes	10	20.71	202	202	202	202	202	202
Limas	10	4.50	45	45	45	45	45	45
Podadoras	3	31.50	95					
Barras	2	83.50	167					
Azadones	10	17.48	175	175	175	175	175	175
Pala Dúplex	2	50.00	100					
Esmeril	1	125.00	125					
Bomba Manual	3	425.00	1,275					
Total			2,183	422	422	422	422	422

Cuadro 5. Honduras. Proyecto de Macadamia
Balance de mano de obra temporal por año.

ACTIVIDAD	COSTO JORNAL	AÑO 1 JORNAL	TOTAL	AÑO 2 JORNAL	TOTAL	AÑO 3 JORNAL	TOTAL	AÑO 4 JORNAL	TOTAL
Limpieza	9.6	12	115						
Ajoyado	9.6	5	48						
Siembra	9.6	3	29						
Fertilización	9.6	6	58	6	58	6	58	6	58
Aplic. Herb.	9.6	3	29	3	29	3	29	3	29
Aplic. Fung. e Insect.	9.6	2	19	2	19	2	19	2	19
Poda	9.6								
Cosecha y Descascar								5	48
TOTAL POR HA			298		106		106		154
TOTAL 20 HAS			5,952		2,112		2,112		3,072

Cuadro 6. Honduras, Proyecto de Macadamia
Descripción de Insumos directos por año

INSUMO	UNID.	VALOR UNID.	AÑO 1 CANT.	TOTAL	AÑO 2 CANT.	TOTAL	AÑO 3 CANT.	TOTAL	AÑO 4 CANT	TOTAL
Fertilizante										
12-24-12	Kg.	1.5	43.2	65	86.4	130	129.6	194	150.0	225
Urea	Kg	1.5	86.4	130	172.8	259	259.2	389	280.0	420
Fungicida										
Diflolatan	Kg	90	1.5	135	1.5	135	1.5	135	1.5	135
Herbicidas										
Round-up	Lt	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90	1.0	90
Bramoxone	Lt	40	2.0	80	2.0	80	2.0	80	2.0	80
Foliar										
Metalosato	Lt	120	4.0	480	4.0	480	4.0	480	4.0	480
TOTAL/Ha				979		1,174		1,360		1,430
TOTAL 20 Has				16,588		23,476		27,364		28,600

GASTOS DE ADMINISTRACION:
Pago del personal y esto incluye salarios y prestaciones (cuadro 127).

Descrición de pago de prestaciones.

ITEM	MONTO	AÑO 1-11	AÑO 12
Agrónomo			
Décimo tercer sueldo	1,500	1,500	1,500
Preaviso	3,000		3,000
Cesantia	18,000		18,000
Asistente			
Décimo tercer sueldo	500	500	500
Preaviso	1,000		1,000
Cesantia	6,000		6,000
TOTAL		2,000	30,000

Fuente: El autor

GASTOS DE VENTA

Gastos en que seincurre desde que el producto sale del proceso de producción hasta que se vende.

GASTOS DE DEPRECIACION

DEPRECIACION
Pérdida de valor experientada por un solo activo al prestar la función que le es propia, por el transucrso del tiempo o a causa del progreso tecnológico.

La depreciación no implica un gasto en efectivo, sino contable para compensar mediane una reducción en el pago de impuestos, las ganancias reportadas por el proyecto a > depreciación <ingreso gravable < impuestos a pagar

METODOS DE DEPRECIACION

- Línea recta
- Suma de dígitos
- Doble tasa sobre saldo decreciente
- Unidades de producción

* LINEA DIRECTA:
Método legal en el gobierno de Honduras

VALOR A DEPRECIAR Vd = Va - Vr
Va = Valor de adquisición
Vr = Valor residual

* METODO LINEAL:
Supone que la depreciación se efectúa en partidas iguales.

DEPRECIACION ANUAL: $\frac{Vd}{n}$ n=#años vida útil

HOJA DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA

IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Se calculan de acuerdo a las Leyes Tributarias

PERSONAS JURIDICAS	
RENTA	%
Lps. 0.00 - Lps 100,000.00	15%
Lps. 100,001.00 - Lps 500,000.00	35%
Lps. 500,001.00 - Lps 1,000,000.00	35%*
Más de Lps 1,000,000.00	35%**
* Más 10% sobre exceso de Lps. 500,001.00	
** Más sobre exceso de Lps. 1,000,000.00	

PERSONAS NATURALES		
RENTA		%
Lps. 0.00	- Lps 10,000.00	0%
Lps. 10,001.00	- Lps 20,000.00	9%
Lps. 20,001.00	- Lps 50,000.00	12%
Lps 50,001.00	- Lps 100,000.00	14%
Lps. 100,001.00	- Lps 200,000.00	21%
Lps. 200,001.00	- Lps 500,000.00	27%
Lps. 500,001.00	- Lps 1,000,000.00	34%
* Más 10% sobre exceso de Lps. 500,001.00		
** Más sobre exceso de Lps. 1,000,000.00		

FINANCIAMIENTO

Fuentes que usará el productor para afrontar todos los gastos necesarios para producir.
El éxito del proyecto depende en gran parte de la estructura de las fuentes de financiamiento utilizadas.

Por lo menos podemos distinguir 2 tipos:

- Largo Plazo
- Corto Plazo

Fondos que usará 2 tipos:
- Propios: 20%
- Ajenos 80%

en los ajenos podemos distinguir 2 tipos:

- **Largo Plazo:**
  Normalmente sirven para cubir un % de las inversiones.
  - % de financimiento de inversiones
  - Tasa de interés
  - Plazo
  - Periodos de gracia

- **Corto Plazo:**
  Cubre las necesidades de capital de trabajo: 30# incremento en costos gerenciales.
  - % de financiamiento del capital de trabajo
  - Tasa de interés

Cuadro 10. Honduras, Proyecto de Macadamia
Cálculo de Servicio de la deuda a Largo Plazo.

1. Inversiones financiabels

Tierra	15,000.00
Planta de macadamia	56,700.00
Alambrado	2,538.00
Postes	1,350.00
Bodega	32,400.00
Oficina	4,000.00
Plancha de concreto	19,250.00
Muebles y Eq. de oficina	3,025.00
TOTAL	134,263.00

2. % de Financiación de la Inversión 80%

3. Descripción del financiamiento

Monto	107,410.00	
Plazo	12	(5 de gracia)
Tasa de interés	17 %	
Pago anual	27,383.99	

AÑO	PRINCIPAL AL INICIO DEL PERIODO	PAGO ANUAL	PAGO INTERESES	AMORTIZACION DEL PRINCIPAL	PRINCIPAL AL FINAL DEL PERIODO
1	107,410.00	18,260.00	18,260.00	0	107,410.00
2	107,410.00	18,260.00	18,260.00	0	107,410.00
3	107,410.00	18,260.00	18,260.00	0	107,410.00
4	107,410.00	18,260.00	18,260.00	0	107,410.00
5	107,410.00	18,260.00	18,260.00	0	107,410.00
6	107,410.00	27,384.00	18,260.00	9,124.00	98,286.00
7	98,286.00	27,384.00	16,709.00	10,675.00	87,611.00
8	87,611.00	27,384.00	14,894.00	12,490.00	75,121.00
9	75,121.00	27,384.00	12,771.00	14,613.00	60,507.00
10	60,507.00	27,384.00	10,286.00	17,098.00	43,409.00
11	43,409.00	27,384.00	7,380.00	20,004.00	23,405.00
12	23,405.00	27,384.00	3,979.00	23,405.00	0

CALCULO DE INTERES Y MONTO A PAGAR

MONTO A PAGAR = MONTO A FINANCIAR *(1+i)^t

Donde:
t=período en años
i=tasa de interés

INFLACION:
Proceso de alza generalizada y prolongada de precios.

DEFLACTACION DE VALORES:
Operación matemática por medio de la cual los términos de una serie de valores expresados en monedo corriente se transforman en términos de otra serie expresada en valores reales (valores monetarios del año cero o año base).

$$\text{VALOR DEFLACTADO} = \frac{\text{VALOR A DEFLACTAR}}{(1 + in)^1}$$

Donde:
in=porcentaje de inflación anual.

RETABILIDAD ECONOMICA FINANCIERA

Tenemos dos tipos:
- Global
- Recursos propios

Tres indicadores:
- Tasa interna de retorno (TIR)
- El valor actual neto (VAN)

- La relación beneficio costo (RBC)

Los tres indicadores van a depender de la tasa de corte.

GLOBAL:
Considera la rentabilidad de todos los recursos empleados y proporciona una medida de eficiencia de todos los reucursos, sea queien sea el que los aporte.

Flujo con financimiento
Flujo sin financiamiento

RECURSOS PROPIOS:
Considera solamente la rentabilidad de los recursos aportados por el productor y determina la decisión final del productor de invertir o no.

Refleja los ingresos adicionales que pueda preveer después de recibir el préstamo y pagas los servicios de la deuda.

TASA DE CORTE

Es la tasa ponderadaque representa el costo del capital empleado en el proyecto.
Llamada: Tasa de actualización
Tasa Ponderada de Capital
Costo de oportunidad del Capital.

Cálculo:

ITEM	COSTO FTO.	COSTO CON ESCUDO FISCAL	% FTO. TOTAL	COSTO PONDERADO
Aporte del banco	17%	12.41%	80%	9.92%
Capital propio	17%	17%	20%	3.40%
TOTAL				13.32%

Fuente: El autor

Costo con escudo fiscal: costo Real por que los impuestos están antes del financiamiento.

En realidad el costo es:
Tasa de interés *(1-tasa de impuestos)
17% * 1-0.27 = 12.41

VALOR ACTUAL NETO

Valor actualizado de los beneficios y el aporte del proyecto al empresario.

$$VAN = \sum_{t<1}^{n} \frac{BNt - Io}{(1-i)^t}$$

Donde:

VAN = Valor actual neto
BNt = Beneficio neto del flujo en período de tiempo
i = Tasa de interés a la cual se evalúa el proyecto.
t = Período de tiempo
Io = Monto de la inversión

VAN:
Es comúnmente utilizado porque da una medida de la ganancia que el productor puede recibir del proyecto.

Según el VAN:
Acepto al Proyecto si VAN

Si VAN = 0 No significa que la utilidad sea nula, indica que el proyecto proporciona a igual utilidad que la inversión alternativa que incluye la tasa de corte.

Si se acepta un proyecto con VAN = 0 se recuperan todos los desembolsos más la ganancia exigida por el productor que está implícita en la tasa de descuento.

CALCULO:

Hoja de cálculo:
- Tasa de corte
- Flujo
- Tipo: Final de cada período
  Inicio de cada período

ACTUALIZACION
Técnica mediante la cual se reducen corrientes futuras de beneficios y costos a su valor actualizado.

$$\text{VALOR ACTUAL} = \frac{\text{VALOR ACTUALIZAR}}{(1+i)^t}$$

Donde:

Yt = Ingreso del proyecto
Et = Egresos del proyecto
Io = Inversión inicial
i = Tasa de interés a la cual se evalúa el proyecto
t = período del proyecto

TIR:
Técnica más empleada para evaluar alternativas de inversión.
Es la más difícil de calcular.

DEFINICION:

Otras palabras:	Tasa de rendimiento por período en la cual todos los beneficios actualizados no iguales a los costos actualizados
+ Fácil:	Tasa de interés que un inversionista puede pagar sin perder dinero.

Acepto proyecto si TIR > Tasa de Corte

A 100% de financiación TIR es infinita
A 0% de financiación TIR Global= TIR Capital Propio

RELACION BENEFICIO COSTO

Coeficiente de la relación de los valores actualizados de ingresos y costos, que indica las veces en que los ingresos cubre los egresos.

$$RBC = \frac{\text{BENEFICIOS ACTUALIZADOS}}{\text{COSTOS ACTUALIZADOS}}$$

Análisis de Inversiones

ITEM	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO5	AÑO 6
INGRESOS							
Area de Has		20	20	20	20	20	20
Rend. (Kg/Ha)	0	0	0	0	276	1,380	2,300
Prod. Total		0	0	0	5,520	27,600	46,000
Pérdidas (5%)		0	0	0	276	1,380	2,300
Prod. Neta		0	0	0	5,244	26,220	43,700
Precio		7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
TOTAL DE INGRESOS	0	0	0	0	41,690	208,449	347,415
INVERSIONAS							
Tierra	15,000.00						
Plantas Macadamia	56,700.00						
Alambrado	2,538.00						
Postes	1,350.00						
Bodega	32,400.00						
Oficina	4,000.00						
Planchas de concreto	19,250.00						
Muebles de oficina	3,025.00						
Est. Factibilidad	7,500.00						
Herramientas	2,183.00	421.90	421.90	421.90	421.90	421.90	421.90
Imprevistos	6,822.30						
Capital Trabajo	17,852.54	14.40	1,116.40	2,529.60	1,083.90	4.25.40	2,328.90
TOTAL DE INVERSIONES	168,620.84	436.30	1,588.30	2,951.50	1,505.80	4,447.30	2,750.80
COSTOS							
Costos de producción		25,540.00	25,588.00	29,476.00	31,672.00	34,342.00	40,972.00
Gastos Adminstrativos		26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00	26,000.00
Gastos de Venta		0	0	0	6,236.00	7,129.00	13,967.00
Gastos de Depreciación		7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
Gastos Imprevistos		0	0	0	0	0	0
Impuestos Export.		0	0	0	0	0	0
TOTAL DE COSTOS		59,508.48	59,556.48	63,444.48	71,876.48	75,489.48	88,907.48
TOTAL DE INVERSIONES + COSTOS	168,620.84	59,944.78	61,144.78	66,395.28	73,382.28	79,936.78	91,658.28
UTILIDAD ANTES DE IMPUETOS	(168,620.84)	(59,944.78)	(61,144.78)	(66,395.28)	(31,692.98)	128,512.22	255,756.72
(-) Impuesto/Renta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26,987.57	69,054.31
(=) Utilidad después de Impuestos	(168,620.84)	(59,944.78)	(61,144.78)	(66,395.28)	(31692.98)	101,524.65	186,702.41
+ Gastos de Depreciación		7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48	7,968.48
+ Valor Residual Inv.							
FLUJO NETO SIN FTO. FINANCIAMIENTO	(168,620.84)	(51,976.30)	(53,176.30)	(58,427.50)	(23,724.00)	109,493.13	194,670.89
+ Aporte de la Empresa	43,357.90	85,359.58	65,355.72	70,538.68	38,813.25	0.00	0.00
+ Préstamo a L.P.	107,410.40						
+ Préstamo a C.P.	17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	1,083.90	4,0.25.40	2,328.90
- Serv. deuda l.p. interés (1+t)		13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63	13,329.63
- Serv. deuda l.p. Amort.		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,124.22
- Sev. deuda c.p. Interés (1-t)		2,215.50	1.79	144.75	313.92	134,51	499.55
- Serv. deuda cp. Amort.		17,852.54	14.40	1,166.40	2,529.60	2,529.60	4,0.25.40
= FINANCIACION NETA	168,620.84	51,976.30	53,176.30	58,427.50	23,724.00	(10,522.64)	(24,649.90)
Fin. Neta deflactada (20%)	168,620.84	51,976.30	44,313.58	40,574.65	13,729.17	(5,074.58)	(9,906.29)
Flujo neto con fto.	(43,357.90)	0.00	0.00	(0.00)	(0.00)	98,970.49	170,020.99
Flujo neto/Ft. deflactado	(43,357.90)	0.00	(8,862.72)	(17,852.85)	(9,994.83)	104,418.56	184,764.64

INDICES	RENTABILIDAD DEL PROYECTO	RENTABILIDAD DE LOS RECURSOS PROPIOS
TIR	29%	60%
VAN	L. 525,422.00	Lps. 728,325.00
REL. B/C	1.89	

Fuente: El autor

ANEXO 7

Perfil - El Caso de Café en Guyana

ANEXO 7

PERFIL- EL CASO DE CAFÉ DE GUYANA

PROBLEMA: Los productores tradicionalmente usan pocos insumos en la producción de café y sus prácticas culturales se limitan a la desyerba una vez al año antes de la cosecha. Muy pocos productores han renovado sus plantaciones y cuando lo hacen usan el mismo germoplasma. Consecuentemente, tanto la producción como la productividad son bajas. Por falta de equipo para despulpar, muchos agricultores secan su café en cereza y venden a los intermediarios a precios muy bajos. Por falta de incentivos económicos, muchos están dejando el cultivo de café y mudándose a las ciudades. Dado que no hay un buen mercado para otros productores agrícolas, el nivel de ingreso en promedio es muy bajo, convirtiéndose así la región en una de mucha pobreza con un bajo nivel nutricional, alta incidencia de enfermedades y otros problemas sociales.

META: Aumentar el nivel de ingresos en zonas cafeteras en regiones 1 y 2 de Guyana.

OBJETIVOS ESPECIALES:

1. Aumentar la producción de café libérico en 3,000 acres en regiones 1 y 2 de Guyana.

2. Mejorar el mercadeo de café libérico en mercados domésticos e internacionales.

PRODUCTOS ESPERADOS:

1. Tres asociaciones de agricultores con sistemas efectivos de comunicación con instituciones del sector público y el sector privado.

2. Tres viveros operando con germoplasma de buena calidad.
3. 3,000 acres de café rehabilitado.
4. Tres centros preparando alta calidad de café pergamino
5. Dos botes de carga transportando café al mercado.
6. Mercados nichos identificados en los Estados Unidos y un programa abasto formalizado.
7. Cuatrocientos caficultores con mejores técnicas de producción y procesamiento de café.

ACTIVIDADES:

1. Formación de asociaciones:
   a. Identificación de miembros e inventario de sus recursos;
   b. Entrenamiento en gerencia y administración de empresas;
   c. Fortalecimiento de los grupos.

2. Viveros
   a. Preparación de la tierra;
   b. Compra de materiales;
   c. Germinación de planteles;
   d. Entrenamiento en el manejo

3. Rehabilitación de café:
   a. Compra de equipo;
   b. Entrenamiento en poda y manejo;
   c. Trabajo de campo

4. Centros de lavado de café;
   a. Compra de despulpadoras y materiales;
   b. Construcción de los tres centros;
   c. Construcción de secadores;
   d. Entrenamiento en el manejo de los centros

5. Botes de carga:
   a. Negociar convenios entre las organizaciones de caficultores y los dueños de los botes, fijando el tipo de servicio, frecuencia y precio.

6. Desarrollo de mercados:
   a. Contratar un consultor internacional para identificar y desarrollar mercados nichos para café Libérico;
   b. Ejecutar estudios de canales de mercadeo local, e identificar mercados nacionales y sus características;
   c. Preparar material de promoción de producto.

7. Capacitación de caficultores:
   a. Entrenar líderes de las asociaciones en el mercadeo;
   b. Mejoramiento de las técnicas de producción.
   c. Preparación del café pergamino;
   d. Otros por definir.

DURACIÓN DEL PROYECTO: Dos años

ESTIMACIÓN DE COSTOS:

TIPO DE COSTOS	US$	SUBTOTAL
1 (a)	500	
(b)	1,000	
(c)	2,500	4,000
2 (a)	1,500	
(b)	3,000	
(c)	200	
(d)	1,000	5,700
3 (a)	3,000	
(b)	2,000	
(c)	1,000	6,000
4 (a)	6,000	
(b)	30,000	
(c)	30,000	
(d)	1,000	67,000
5 (a)	1,000	1,000
6 (a)	10,000	
(b)	2,000	
(c)	12,000	24,000
7 (a)	2,000	
(b)	2,000	
(c)	2,000	
(d)	2,000	8,000
TOTAL COSTO	**115,700**	**115,700**

ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS:

AÑO	AUMENTO CAFÉ PERGAMINO (TM)	CAFÉ(US $)
1	20	40,000
2	60	120,000
TOTAL	80	160,000

EJECUTORES: Organización Nacional para el Pueblo Indígena.

ANEXO 8

Resultado de la Evaluación del Evento

ANEXO 8

EVALUACIÓN DEL TALLER

Esta evaluación se ha diseñado para ayudar a los facilitadores en el mejoramiento de futuros talleres.
El promedio de la evaluación hecha por los participantes del Taller "MECA" es el siguiente:

1. En que porcentaje se cumplieron los objetivos del taller?
   92.08%

2. Sugiere algún cambio en los objetivos establecidos para el taller?
   Si --> 0% **No --> 100%**

   * pero a manera de sugerencia debe existir una mayor motivación para asistencia o participación de los sectores involucrados.

3. Fueron efectivas las estrategias usadas para alcanzar estos objetivos?
   Si --> 100% No --> 0%

4. Cree que el contenido del taller fue dirigido de acuerdo a su necesidad?
   Si --> 100% No --> 0%

   En caso negativo, explique:

5. Presentaron los facilitadores el material de una forma que fuera clara y fácil de comprender?
   Si material claro--> 100% No --> 0%

6. Qué le pareció la duración del taller?

Muy poco tiempo	**25%**
Suficiente tiempo	**75%**
Mucho tiempo	**0%**

7. Como califica los facilitadores en términos de: 5 máximo, 1 mínimo

a.	Preparación	4
b.	Presentación	4
c.	Contenido	4
d.	Relación con el grupo	4

8. Por favor evalúe lo siguiente:

a.	Relación del facilitador con el grupo	4
b.	Conveniencia del local	4
c.	Ayudas audiovisuales	4

d.	Conveniencia del aula	4
e.	Oportunidad de consultar	4
f.	Conocimiento alcanzado	3

9. Fue útil para Ud. la sesión de preguntas y respuestas?
Si, muy útil --> 100% No --> 0%

10. Que fue lo que más le gustó del seminario o taller?

- La integración de varios sectores.
- Preparación del instructor, material didáctico, condiciones de la estadia, el lugar, el aula.
- Como el instructor logró los objetivos metodológicos.
- Fácil participación e intervención del grupo.
- Utilización de ejemplos prácticos-reales.
- Trabajo en equipo de las diferentes disciplinas.
- Que se adapta a crear cualquier proyecto o sistema donde no exista ninguna probabilidad de iniciar.
- La parte económica.
- Discusiones en plenarias.

11. Sugerencias sobre este tipo de seminarios o talleres? Hay temas específicos que le gustaría incluir?
- Cultivo, producción y mercadeo de naranja.
- Evaluación socio-económica, técnicas,
- Mejorar la parte del financiamiento y formular un proyecto completo.
- Planificación previa del proyecto.
- Dar seguimiento al tema tratado.
- Especificar la temática a nivel micro.
- Más participación del sector productor.

12. Cuales temas debieron ser tratados más en detalle durante este taller?

- Indicadores financieros
- Perfil del proyecto
- Plan de mercadeo
- Costos de producción
- Demandas y ofertas y mundiales y el impacto sobre el producto en estudio.
- Un estudio más profundo del mango y su comportamiento.
- Aspectos financieros y de calidad
- Como involucrar al pequeño agricultor a que pueda beneficiarse incluso de las ganancias en exportación.

13. Como se dio cuenta de la realización de este taller?
- Periódico __**0%**__ Cual?_____
- Invitación de El Zamorano____**92%**_____
- Otro medio (especifique)__**Por parte de la empresa (8%)** _____

14. En caso de que este taller se repitiera de nuevo, le sugeriría a sus colegas recibirlos?
Si --> 100% No--> 0%
En caso Si, a quien:

- René Laffite, La Ceiba, Honduras, Frutas Tropicales.
- Compañeros de INFOP tanto de Tegucigalpa como de San Pedro Sula.
- Benjamin Zelaya, INFOP, San Pedro Sula.
- Esteban Ramón Portillo, Bo. San Francisco # 18, Comayagua, Tel. 72-1038
- Armando Calidonio, PROTOSA, P.O. Box 3963, Tel. (504) 53-4913, San Pedro Sula, Honduras.
- Catedrático de formulación y evaluación de proyectos agrícolas de la E.N.A., Catacamas-Olancho, Tel. 95-4910, 11.
- Jefes de Departamentos.
- Dagoberto Erazo Tel. 954754.
- Ing. Nolvia Ucles, UPSA, Secretaria de Recursos Naturales.
- Denis Ramires, Comayagua (FHIA)

ANEXO 9

Lista de los Participantes en el Taller

ANEXO 9

PARTICIPANTES EN EL TALLER "MECA"

CARDENAS VILLALOBOS, WILBERTO
Lic. en Admon. Empresas
Instructor Gerencial I
I. N. F. O. P.
Tel. 56-7617

CASTEJON TAYLOR, FAUSTO JAVIER
Lic. en Ciencias Económicas
Oficial de Asesoria Empresarial
I. N. F. O. P.
Tel. 56-7617

ESPINOSA LUNA, MARCELO
Maestria Ing. Agrícola y Maestria Admon. Empresas
Jefe de secc. Ing. Agrícola, Profesor
E.A.P.
Tel. 76-6140

FIALLOS, MANUEL IVAN
Ingeniero Agrónomo
Gerente
FREX INTERNATIONAL
Tel. 74-2130

GALLARDO PONCE, ANABEL
Agrónomo - Adm. Agrícola
Productor de Ornamentales
PROPIETARIA DE FINCA, CONSULTORA
76-6274

HERNANDEZ, JOSE ARNULFO
Ingeniero Agrónomo
Planificador/Depto. de Formulación y Eval. de Políticas Agrícolas
Tel. 32-4105
RECURSOS NATURALES

LOPEZ NUÑEZ, MARIO A.
Ingeniero Agrónomo
Superv. Control de Pestes y Sistemas de Irrigación en mango
STANDARD FRUIT COMPANY
Tel. 45-0511

PINEL, LUIS ANGEL
Maestria en Postcosecha
Asistente Decano Proyección
E. A. P.
Tel. 76-6140

PORTILLO, JOSE DAVID
Agrónomo
Gerente de Frutales
CULTIVOS PALMEROLA
Tel. 72-1495

RODRIGUEZ, ROBERTO CARLOS
Ingeniero Agrónomo
Asistente
E. N. A
Tel. 95-4910

ROQUE BARRIENTOS B.
Economista Agrícola
Consultor
E.A.P.
Tel. 76-6140

RUIZ LOPEZ, OSCAR
Ingeniero Agrónomo
Gerente
FRUTICA

LIC. MARGARITA DE AGUILAR
Tecnologa de Alimentos
Tel. 76-63-25

RODOLFO COJULUN
Maestria en Tecnologia de Alimentos
Coordinador del Taller
E.A.P.
Tel. 76-6140

INSTRUCTORES

LA GRA, JERRY
IICA (Guyana) Instructor principal del taller
Tel. (502-2) 61413

LEIGHTON, LARRY
CARIBEAN FRUIT CONNECTION
Instructor del taller
Tel (304) 5923400
Fax: 5924422

JEFFRON, TOMAS
NORTH BAY PRODUCE INC.
Instructor del taller
Tel.(502)2342295
Fax: 344974

ANEXO 10

Foto del Grupo

ANEXO 11

Formato del Diploma

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Departamento de Horticultura

PARTICIPANTES DEL TALLER "UNA METODOLOGIA DE EVALUACION DE CADENAS AGROALIMENTICIAS PARA LA IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y PROYECTOS" - MECA. - EAP/CASP/IICA. (De izquierda a derecha).

Srta. Nancy Peralta	Secretaria del Taller		
Ing. Marcelo Espinosa	Profesor de la E.A.P. (Zamorano)	Tlf: 767140	Fax:766240
Econ. Roque Barrientos	Economista Agrícola		
Lcdo. Javier Castejón	INFOP	Tlf: 567617	Fax:567930
Sra. Margarita Aguilar	Tecnologa de alimentos	Tlf: 766325	
Lcdo. Wilberto Cárdenas	INFOP	Tlf: 567617	Fax:567930
Ing. Manuel Fiallos	FREX INTERNACIONAL	Tlf:742130	
Ing. Mario López	STANDARD FRUIT	Tlf: 450511	Fax: 432434
Ing. Oscar Ruíz	FRUTICA		
Ing. José A. Hernández	RECURSOS NATURALES	Tlf: 324105	Fax: 327704
Ing. José D. Portillo	CULTIVOS PALMEROLA	Tlf: 721495	Fax: 721496
Lcda. Anabel Gallardo	Lcda. en Adminst. de Empresas		
Srta. Susana Rodriguez	Secretaria Taller	Tlf: 766140	
Ing. Rodolfo Cojulún	Coordinador Taller	Tlf: 766140	Fax: 766240
Sr. Jerry La Gra	IICA (Guyana) Instructor del Taller	Tlf: (502-2) 61413	
Sra. Gina Guerrón	Secretaria Taller	Tlf: 766173	
Sra. Helga de Cruz	Secretaria Taller	Tlf: 766140	
Ing. Roberto C. Rodriguez	ENA	Tlf: 954910	Fax: 954134
Ing. Luis Pinel	E.A.P.	Tlf: 766140	
Sr. Larry Leighton	CARIBEAN FRUIT CONNECTION	Tlf: (304)5923400	
	Instructor Taller		Fax: 5924422
Sr. Tomas Heffron	NORTH BAY PRODUCE. INC.	Tlf: (502)2342295	
	Instructor Taller		Fax: 344974

LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Certifica que:

Ha completado satisfactoriamente el taller "UNA METODOLOGIA DE EVALUACION DE CADENAS AGROALIMENTICIAS PARA LA IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y PROYECTOS" (MECA), realizado en las instalaciones de la Escuela Agrícola Panamericana del 25 al 29 de marzo de 1996. El evento contó con el patrocinio de CASP E IICA.

Dado en Zamorano, F.M., el 29 de marzo de 1996.

ZAMORANO

SR. JERRY LA GRA
Instructor

ING. RODOLFO CORRALES
Coordinador

DR. ALFREDO MONTES
Jefe Depto. Horticultura