

ISPJAE



INGENIERO DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES

Proyecto de Grado

Título: Desarrollo de un Proceso de evaluación y búsqueda de formas de Mango. Manguífera Indica. En La Cejita.

Autora: Elizabeth Aguilar Quintana

Tutor: Ing. Darbis M. Leyva Leyva.

Dr. En Ciencias Agrícolas.

CURSO 2011 – 2012.

PENSAMIENTO

“Frente a cualquier dificultad objetiva los hombres deben crecerse. La vida presenta innumerables alternativas y acciones posibles, frente a cada problema concreto. Lo que no debe aceptarse, ninguna excusa para dejar de cumplir la tarea, ni permitir que las dificultades se conviertan en pretexto justificativo y conformista, no es el tono plañidero, los pretextos, evasivas y excusas lo que puede caracterizar la conducta de ningún cuadro responsable sino la actitud agresiva, resuelta y decidida frente a cada dificultad”.

Fidel Castro Ruz

DEDICATORIA

A nuestros hijos, con el único afán que vean en el conocimiento el camino largo; pero emocionante de la satisfacción profesional, intelectual y social.

A nuestros profesores que nos supieron guiar por el camino correcto, A nuestros mejores amigos que nos han brindado su ayuda y a toda nuestra familia que de una forma u otra han aportado su granito de arena para que podamos realizar este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A la obra de la Revolución.

A nuestro invicto Comandante en Jefe por hacernos merecedores de su confianza como futuros ingenieros.

A nuestros hijos, padres y toda nuestra familia por su apoyo incondicional.

A todos, Sinceramente, Gracias.

RESUMEN

En la localidad de La Cejita, de La Palma, perteneciente a la CPA Pablo Humberto Suárez Fernández, del Municipio Rafael Freyre, Provincia Holguín, se desarrolló un Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango con el objetivo de identificar variedades que allí existen y no se aprovechan al máximo teniendo en cuenta que es una fruta que posee gran importancia económica e industrial. Por su alto nivel nutritivo en vitaminas y minerales; En el transcurso del desarrollo de este trabajo, pudimos evidenciar que la variedad Super Haden, es la que más resultados arrojó en cuanto a Floración y Fructificación; por lo que aspiramos que en la cosecha, aporte el mayor potencial productivo atendiendo a: Toneladas, que es igual que rendimiento productivo para sus diferentes fines industriales como Jugos, mermeladas, Compotas y otros. El mango es una forma que se adapta fácilmente a las condiciones de suelo y clima de La Cejita.

SUMMARY

The CPA Humberto Suárez Fernández is located in La Cejita community in Rafael Freyre municipality in Holguín province. In this place the Process of Evaluation and Searching of mango variety was developed, which was aimed to identify its diversity which are not exploited as they should taking into account its great industrial and economic importance.

Due to its leigh level of nutrients in vitamines and minerals throughout this work we could prove that the Super Haden variety is the one with better result regarding florishment and fruits, so we expect to get the best productive potencial in the harvest, and that's considering. Tons is, the productive profits for its different industrial goals such as: marmelada, jam, and others.

Mango is a crop which easily adapts to this territory's (Cejita) soil conditions.

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1-2
	Problema, objetivo General, Hipótesis, Objetivos Específicos	
2	DESARROLLO	3-10
2.2	Materiales y Métodos	11-12
2.3	Resultados y Discusión	13
2.4	Valoración Económica	14
3	CONCLUSIONES	15
4	RECOMENDACIONES	16
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17-20

INTRODUCCIÓN

En nuestro país existe una gran diversidad de cultivares del Mango (*Mangifera Indica L.*), originario de la región tropical del sureste asiático. Este cultivo es extendido hacia otros países por emigrantes, en el nuestro es introducido a través de los aborígenes y colonizadores. Su alto valor nutritivo en carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales esencialmente A y C le hacen ser una fruta importante a la vez que es un renglón que aporta remunerables ingresos a la economía cubana teniendo en cuenta que es una materia prima explotada en compotas, jaleas, néctares, pastas y tajadas en la industria alimenticia con destino a la exportación.

La gran diversidad de cultivares permite que sea empleado en el procesamiento industrial como para el consumo de fruta fresca aunque algunas se destinan con un solo propósito. En Cuba los cultivares pueden agruparse en cuatro grupos : Cultivares Indios, Cultivares Indochinos y Filipinos, Cultivares de Florida y Cultivares Cubanos. Cada uno se agrupa por su característico sabor, fibra, color y longitud.

Dentro de las zonas con alta diversidad de formas y variedades del mango está la zona de la Cejita de La Palma perteneciente al municipio Rafael Freyre de la Provincia Holguín, no es errado decir que en este lugar existen formas de mango que prácticamente son únicas en el país y por otro lado por condiciones de comunicación esencialmente y de comercialización todos los años se pierden cientos de quintales de esta fruta que pudieran aprovecharse tanto para el consumo fresco como para ser industrializados.

Por estas razones nos planteamos el siguiente **Problema Científico** ¿Cómo desarrollar un proceso de evaluación y de búsqueda de las formas de mango más sobresalientes en La Cejita?

El **Objetivo General** de la investigación es: Dominar el proceso de búsqueda y selección de las formas de mango presentes en La Cejita?

Se define como **Hipótesis** si se logra una correcta búsqueda y selección de las formas de mango presentes en La Cejita se contará con un potencial inestimable de esta especie.

Objetivos Específicos:

1 - Identificar el conjunto de formas de mango presentes en la localidad de La Cejita.

2 _ Determinar las características fundamentales de las formas identificadas.

3 _ Conocer las potencialidades de rendimientos que pueden aportar las formas identificadas.

4 – Seleccionar las formas más sobresalientes que puedan recomendarse para su propagación.

DESARROLLO

Descripción Botánica del Cultivo.

Clasificación del Mango.

Orden: Rurales.

Familia: Anacardiaceae

Género: Mangifera

Especie: Mangifera indica (L)

Características fundamentales de Mango

El mango, árbol de gran desarrollo, tal vez sea el más extendido de los frutales que se propagan en Cuba.

La variabilidad por explotar es inmensa. (Especies frutales cultivadas en Cuba en la agricultura Urbana, Adolfo Rodríguez Nodal y Pedro Sánchez Pérez) También en esta referencia se plantea que hay que preocuparse por los tipos de mangos (criollos) y que aún queda mucho por hacer en cuanto a prospección, colecta y estudios de formas valiosas en Cuba.

Se plantea que la propagación del mango debe realizarse de forma asexual y que para esta deben desarrollarse viveros que deben reunir un conjunto de requisitos entre los que se mencionan:

- Contar con una fuente permanente de abasto de agua.
- La topografía debe ser llana sin encharcamiento de agua.
- El lugar debe estar a pleno sol.
- El suelo que se utilice para el llenado de los embases debe ser suelto de texturas algo compacta con buen drenaje y contenido de materia orgánica.

Después de obtenida la planta en el vivero para desarrollar la plantación se recomienda una densidad superior a las 200 plantas por hectáreas y con marco de plantación de 5m por 5m o de 6m por 8m. En el instructivo técnico del mango se recomienda usar cultivos asociados al mango especialmente los de ciclo corto, como papaya y guayaba,

Se insiste que el mango debe recibir fertilización mineral pero con prioridad fertilización orgánica.

MORFOLOGÍA y ANATOMÍA

Árbol: El mango es una planta de vegetación permanente y puede alcanzar gran tamaño, pudiéndose encontrar árboles desde 2 hasta 25 m de altura. El tamaño del árbol depende de su origen, cultivar, clima, suelo y actividades culturales practicadas.

Hojas: Las hojas del mango son simples, alternas, coriáceas, lampiñas, enteras, oblongas, lanceoladas, puntiagudas y gruesas, alcanzando de 15 a 30 cm de longitud y 3 a 6 cm de ancho. Los árboles de muchos cultivares tienen las hojas, al principio de su formación, con coloración roja púrpura, amarilla, pasando posteriormente al color verde oscuro característico.

Raíces: En diferentes estudios realizados sobre el sistema radical de varios frutales, incluyendo el mango, se ha puesto de manifiesto que algunos factores como el cultivar plantado, la presencia de horizontes compactados, nivel freático, el estado nutricional, el manejo de los suelos y la distancia de plantación afectan la distribución radical e influyen sobre la producción.

Flor: Las flores del mango se forman en inflorescencias en panículas terminales originadas comúnmente de yemas terminales de ramas. La inflorescencia es muy ramificada y algo piramidal y produce las flores pequeñas de coloración variable, predominando los tonos amarillo, anaranjado, rosado y blanco. Poseen 5 pétalos; cáliz 5- partido, estambres períginos con 1 a 2 fértiles, comúnmente 3-4 estériles; ovario unilocular y ovulo ascendente.

Fruto: El fruto es una drupa de forma variable (ovoide, alargada, redonda, oval, acorazonada, etcétera), constituido por el epicarpio o cáscara, mesocarpio o pulpa y el endocarpio, que es único, duro, fibroso y con una sola semilla.

CULTIVARES

Existen una gran diversidad de cultivares que pueden ser empleados tanto para el procesamiento industrial como para el consumo de fruta fresca; otros solo se recomienda su empleo en unos de esos destinos. Los cultivares de mango existentes en el país pueden agruparse según su origen, en 4 grupos principales

- 1- Cultivares indios.
- 2- Cultivares indochinos y filipinos.
- 3- Cultivares de Florida.
- 4- Cultivares cubanos.

Característica deseada de un Cultivar.

A pesar del gran número de cultivares de mango diseminados en todo el mundo, son pocos los que tienen las exigencias comerciales para el consumo fresco o para la industria. Para el consumo natural o en fresco es esencial que un cultivar de mango presente las características siguientes:

- Plantas de alta producción y de manera regular.
- Presencia de alto por ciento de flores hermafroditas.
- Fruto de color interno y externo atractivos.
- Frutos con pulpa de buen sabor, aroma agradable y sin muchas fibras.
- Tolerante a la antracnosis y a la mosca frutera.
- Frutos que tardan en madurar después de la cosecha.
- Frutos con corteza gruesa.

REQUERIMIENTOS EDAFLOCLIMÁTICOS

Este cultivo puede desarrollarse en diferentes tipos de suelo, siempre que sean de buen drenaje y no presenten problemas con la penetración de las raíces; resultan adecuados aquellos en que éstas pueden alcanzar como mínimo entre 80 y 100 cm de profundidad. Se recomienda en general los suelos ligeros, donde las grandes raíces puedan penetrar y fijarse al terreno. El pH debe estar en torno a 5.0 – 7.0; teniendo el suelo una textura limo-arenosa o arcillo-arenosa.

La temperatura es el factor climático dominante en el crecimiento y desarrollo del mango, que no prospera donde la media del mes más frío es inferior a 15 C, señalándose como zonas marginales para el cultivo de aquellas con temperaturas medias inferiores a 21 C y como inadecuadas las de valores inferiores a 19C.

- Lluvia: 250 – 5000 mm. Requiere estrés hídrico para florecer
- Viento: susceptible a fuertes vientos fundamentalmente entre la floración y la fructificación
- Altitud: 0 – 1500 m.s.n.m.
- Suelo: se adapta a diversos tipos de textura. El pH de 4,5 – 7,2. Óptimo 5,5 – 7,0
- Topografía de llana a ondulada

PROPAGACION SEXUAL

Se realiza por semillas y constituyó el método de multiplicación más empleado. En la actualidad se utiliza para obtener patrones, sobre los cuales se realiza la propagación vegetativa.

Consideraciones sobre las fases fenológicas del mango

Crecimiento intermitente, periodo de actividad seguido de otro de reposo.

Emisión de flujos vegetativos y reproductivos.

Dependencia del clima, variedad, edad, volumen de la cosecha anterior y el manejo de la plantación.

Los flujos son originados en las yemas apicales y/o laterales de las ramas.

La temperatura es el factor climático más importante. En el trópico la humedad es un factor de consideración.

Generalmente los períodos de reposo del crecimiento son cortos en las planta jóvenes.

PROPAGACIÓN

Para la explotación de plantaciones de mango está recomendada la propagación asexual a través del injerto. Para otros fines tales como, la reforestación y sombra para los animales, puede emplearse la propagación por semilla.

- Preparación de semilla.
- Semillero o germinadero.

PLANTACIÓN

El mango se cultiva en nuestro país, en distintos tipos de suelo y topografía desde llana, a ligeramente ondulada o montañosa.

- Marco plantación.
- Aplicación de materia orgánica.
- Resiembra.

MANEJO DE PLANTACIÓN

En los primeros años se debe asociar cultivos de ciclo corto como papaya, guayaba y otros, tanto en la línea de plantas como en las calles. Para el asocio se tendrá en cuenta el requerimiento de los cultivos, sistema de riego. Y los equipos e implementos.

Nutrición

El mango extrae importantes cantidades de nitrógeno, potasio, calcio, magnesio y en menor escala otros elementos.

Fertilización mineral

Para la fertilización al cultivo se toman en consideración los promedios de extracción de N,P y K de una cosecha de frutos frescos, partiendo de la base que los frutos representan un tercio de las necesidades totales de nutrientes y que los rendimientos varían de acuerdo al calcio de vida productivo. Los niveles se ajustan según los coeficientes de eficiencia de los nutrientes aplicados como fertilizantes: 70% para el N, 20% para el P y 40% para K. (Ver anexo 1)

Fertilización Orgánica

El mango responde satisfactoriamente a la adición de materia orgánica. Se le hará una aplicación anual en bandas o en rueda; en ambos casos habrá que incorporarla al suelo.(Ver anexo 2 y 3)

RIEGO

El mango se considera una planta resistente a la sequía, aunque un frente estrés hídrico durante las fases de fructificación y maduración del fruto incide de forma negativa sobre la productividad y la calidad de los frutos, sin embargo durante la etapa de prefloración la inducción de ésta. La productividad de las plantas aumenta cuando se aplica riego o cuando el régimen de precipitación se comporta según los requerimientos de las fases fenológicas de las plantas.

Los sistemas pueden emplearse son: aniego, aspersión por debajo de la copa y localizado (goteo y microaspersión).

En la etapa productiva solo se debe regar después del cuaje y durante el desarrollo de los frutos. Se debe suspender el riego un mes antes de la cosecha.

Inducción de la Floración

Esta labor se ejecuta para obtener producciones de frutos incrementar el periodo o estación normal de cosecha y elevar la producción mediante un incremento de la floración y la fructificación.

Control

De acuerdo al tipo de plaga será el producto a aplicar y la dosis que le corresponde. (Ver anexo 4 y 5).

En el desarrollo de la producción del mango se emplean variadas técnicas de cultivos que darán mayores o menores resultados en función del rigor con que se aplican. Son de gran importancia la nutrición mineral y orgánica el control de malas hierbas y la podas, estas últimas que se agrupan en 4 formas y tipos esta son:

- Podas de formación.
- Podas de mantenimiento, producción y saneamiento.
- Podas de aclareo.
- Podas de rehabilitación y rejuvenecimiento.

Aunque el cultivo del mango después de establecido es muy resistente a las bajas precipitaciones pero se sabe que la productividad de las plantas se aumenta cuando se aplica riego o cuando el régimen de precipitaciones se comporta adecuadamente según los requerimientos fenológicos de la planta. Se cultiva en regiones con lluvias de 200 hasta 2000 mm anuales. En condiciones de temperatura normal, con lluvias entre 200 y 250 mm y con regadío se logra producir frutos. La planta del mango necesita humedad durante todas las fases de su desarrollo, pero los periodos más críticos suceden durante el crecimiento del árbol, la floración y el desarrollo del fruto. Mucha lluvia durante el periodo de floración disminuye la polinización y aumenta la incidencia de hongos que afectan la retención de flores y frutos.

Cuando ocurren lluvias frecuentes durante las últimas fases del desarrollo del fruto la cosecha se acelera y los frutos presentan un mesocarpio más acuoso.

La investigación realizada a puntan a identificar un conjunto de plagas y enfermedades que son necesarias controlar si se quiere obtener altas y estables producciones.

Entre estas están:

- Cóccidos; atacan a los tallos, ramas jóvenes y hoja .
Trhrips, (Trhrips cinta roja); atacan las hojas ,flores y frutos.
- Moscas (Mosca Frutera o Bicho de San Juan); Sus larvas se desarrollan en el interior de las frutas.

- Coleóptero (Picudos); éstos afectan las raíces, hojas , tallos y frutos tiernos.
- Hymenópteros(Bibijagua); Afectan hojas , Ramas tiernas y Flores.
- Antracnosis (Colletotrichum gloesporoides penz).
- Mildium (Oidium manguiferae)
- Fumaguina (Caprodisium sp)

A pesar de la importancia de las variedades selectas del mango no puede pasarse por alto el amplio germoplasma existente en el país, especialmente pensando en el consumo fresco de mango que como es sabido a pesar de la presencia de esta fruta en el mercado es aún limitada y deben pagarse altos precios por parte de la población, la falta de un abastecimiento alto y con una amplia diversidad de las formas a comercializar. Resulta evidente que son muy pocas las variedades que se ofertan.

Pensando en contribuir con información que de ha conocer las potencialidades de mango criollo que existen se ha tomado como referencia una limitada zona, como es L Cejita de L palma para elevar el nivel productivo que pueda aportarse localmente.

COSECHA

Uno de los elementos de alta exigencia en este cultivo es la cosecha y el factor fundamental que rige la cosecha es la determinación del inicio de la maduración identificadas por cambios en la coloración del fruto de Verde Brillante a Verde Mate o cuando esta varia parcial o completamente su coloración en las plantas.

El muestro práctico se ejecutara de forma simple y sencilla. Se tomara una fruta por los cuatro puntos cardinales del campo, luego se cortará por una de las caras anchas de las frutas , si se observa que el mesocarpio ha comenzado a tornarse amarillo se puede iniciar la cosecha. El momento para realizar la misma dependerá del destino de la fruta, convenido entre productores y comprobadores.

La calidad en la cosecha y su manipulación juegan un papel fundamental para obtener buenos resultados en los rendimientos y aprovechamiento de los frutos, que se deben recolectar evitando golpes, sin exposición al sol por

tiempo prolongado, las cajas deben estar correctamente llenas para evitar daños por compresión.

La selección del mango para los diferentes destinos se realizará de acuerdo con la Norma Cubana NC 224:2002, la cual establece las Especificaciones de la Calidad del mango para su comercialización.

Industrialización

El mango es un fruto de alto uso en la industria, de la que puede obtenerse un elevado número de productos, entre los que se pueden mencionar: Pulpas, Jugos y Mermeladas.

Materiales y Métodos

Caracterización General de la zona del proyecto

Geográficamente al sur de La Cejita se ubica La Palma, por el norte se comunica con el barrio de La Fe, por el este con el barrio de Melones y por el oeste también con La Palma.

En La Cejita existen decenas de Has de tierras, con posibilidades de ser cultivadas, como lo fueron en décadas anteriores donde existían variados tipos de frutales, plátanos, frijoles, yuca, maíz, boniatos, caña de azúcar, entre otros y se criaban cerdos, gallinas, chivos, carneros y muchos campesinos poseían vacas que le aseguraban ciertos niveles de leche.

Materiales

En la campaña productiva del mago del año 2011, en La Cejita se perdieron cientos de quintales y se comenzó a evaluar el volumen de las pérdidas y las características de los frutos de las principales formas. Esta acción hizo pensar y comprender que además de los beneficios económicos que podían generar esas producciones, se estaba ante una gran diversidad genética. Para el 2012 se ha organizado el desarrollo de una prospección en La Cejita con la participación directa del Instituto Nacional de Frutales. Además se procederá a la producción de 200 patrones para injertar los clones que se identifiquen, con valor genético y productivo.

Métodos

Métodos Utilizados

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon los siguientes **métodos de investigación científica**:

Métodos teóricos: Nos posibilitarán relevar las relaciones esenciales del Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango. Lo utilizaremos en la estructuración y desarrollo de la propuesta teórica para dar solución a nuestra problemática científica y en el desarrollo de la teoría científica. Lo emplearemos en la fase de elaboración del modelo teórico, en la interpretación de los datos empíricos.

- **Histórico - lógico:** permitió el estudio de la problemática de la elaboración de un Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango, su evolución histórica, conceptos, nexos y lógica seguida en la

investigación, lo cual contribuyó a la fundamentación del problema. Será utilizado en la fundamentación teórica y el diagnóstico.

- **Análisis y síntesis:** para procesar los datos obtenidos de la bibliografía consultada, será utilizado además en la sistematización relacionada con el objetivo y será imprescindible en la elaboración del informe final.
- **Inducción y deducción:** para diagnosticar el estado del desarrollo del Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango, para llegar a conclusiones.

Métodos empíricos: Se emplean fundamentalmente en la etapa del diagnóstico, acumulación de información empírica y en la comprobación experimental de la hipótesis de la investigación, entre ellos utilizaremos.

- **Observación:** Directa o indirecta del medio ambiente natural, social. Su utilización servirá para conocer la regularidad mediante la percepción directa de todos los objetos y fenómenos que intervienen en el Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango. Se aplicó en la etapa inicial como vía de exploración de todos los factores, en el transcurso de su aplicación ofrecerá informaciones valiosas.
- **Encuestas:** A productores de la CPA Pablo Humberto Suárez para poder percibir el nivel de conocimiento relacionado con temas de Proceso de Evaluación y Búsqueda de formas de Mango. Será utilizado en el diagnóstico y en la validación.
- **Entrevistas:** A Directivo de la CPA Pablo Humberto Suárez, permitirá enriquecer, complementar o constatar la información obtenida mediante el empleo de otros métodos y de evaluar criterios y elementos que permitan fundamentar y resolver el problema científico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por las características del proyecto que se desarrolla en La Cejita y por el poco tiempo en ejecución los resultados que hasta ahora se obtienen son parciales, pero se crean las bases para continuar las acciones en la búsqueda de los resultados esperados.

Dentro de la amplia diversidad de mango se identificaron mas de 20 formas, con una representación de mas de 1000 árboles, algunos de ellos centenarios. En el 2011 se dejaron de cosechar, con posibilidades de ser comercializados, mas de 1000 qqs de mango.

En estos momentos se trabaja en el marcaje de los árboles tipo de las formas identificadas.

En breve se comenzará la producción de los patrones para la injertación de la colección a finales de este año.

VALORACIÓN ECONÓMICA

El trabajo que se ha estado desarrollando en La Cejita sobre el mango, no ha tenido una pretensión económica directa, pero si se busca un resultado de alta incidencia en la conservación de la alta diversidad de esta especie en la localidad, que a más largo y mediano plazo debe permitir contar con nuevas formas o cultivares de mango con importante impacto en el consumo de la población y para la industria. Además será una inestimable fuente de material genético, para el desarrollo de la fruticultura en la Provincia y el País.

Para finales de Junio y principio de Julio está presente la visita de personal especializado del Instituto Nacional de Fruticultura Tropical, para realizar las evaluaciones correspondientes.

CONCLUSIONES

- 1- En La Cejita existe una gran biodiversidad que debe ser protegida y dentro de ella la amplia gama de formas de mango.
- 2- Se identificaron más de 20 formas de mango que muestran muchas de ellas altas potencialidades productivas y con calidad suficiente para el consumo fresco y para la industria.

RECOMENDACIONES

1- La cooperación que brindará el Instituto Nacional de Frutales a partir de junio de este año debe ser aprovechada y apoyada, para incentivar el desarrollo frutícola de la zona y el municipio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREU, C.M.: Ensayos in vitro de fungicidas sobre *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., productor de la antracnosis del mango (*Mangifera indica* L.). Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Central de las Villas, Cuba, 1977.

ANÓNIMO: "El mango en Australia", Revista Agricultura de las Américas, 31(3):6 y 8, 1982.

AVILÁN, L. R. y FIGUEROA: "Época de Fertilización Nitrogenada en mango cultivado en suelos de la serie Maracay, Araguá (Venezuela)", *Agronomía Tropical*, 27(5): 491-501, 1977.

AVILÁN, L. R. y L. MENESES: "Efecto de las propiedades físicas del suelo sobre la distribución de las raíces del mango, *Mangifera indica*", Turrialba, 29(2):111-122, 1979.

AVILÁN, L. R.; M. FIGUEROA y E.G.LABOREM: "Consideraciones acerca de los sistemas de plantación en el mango (*Mangifera indica* L.)", *Fruits*, 36(3):171-179, 1981.

AVILÁN, L. R. y FIGUEROA: "Clasificación de algunas variedades de mango (*Mangifera indica* L.) cultivadas en Venezuela según el índice de fructificación", *Fruits*, 37(3):203-207, 1982.

_____: "La fertilización del mango (*Mangifera indica*) en Venezuela", *Fruits*, 28(7-8):553-562, 1983.

BERNAL, BLANCA: Metodología de señalización de la enfermedad, Antracnosis del mango causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., Dirección Nacional de Cítricos y otros Frutales, 1985.

BROCHE, MERCEDES: Metodología de señalización de la enfermedad oidiosis en el cultivo del mango, Dirección Nacional de Cítricos y otros Frutales, 1985.

CHACÓN, R.; R.L.HERNÁNDEZ y G. SANCHO: " Estudio fonológico fenológico floral de cinco cultivares de mango (Mangifera indica) en el Valle Central intermontañoso de Costa Rica", *Fruits*,39(5):329-333,1984.

FONSECA,N.: "Como producir boas mudas de manga",Comunicado Técnico, Ministerio de la Agricultura, EMBRAPA, (10), Brasil, 1991.

GORDILLO,L. y HERNANDEZ LOPEZ: " Forma asexual y medios de cultivos para Colletotrichum gloeosporioides, patógeno del mango en Cuba",*Ciencias de la Agricultura*,ACC.(7):11-17,1980.

GORDILLO,MIRIAM: "Algunos aspectos poscosecha de la fruta del mango (Mangifera indica)", *Boletín de reseñas , Cítricos y otros Frutales*, (13):7-28,1983.

GUZMAN,R .y J. PUENTES: " Efectos de diferentes herbicidas en plantas jóvenes de mango y aguacate", *Ciencia y Técnica de la Agricultura, Serie Cítricos y otros Frutales*,4(2):49-56,1981.

HERNANDEZ ,O.: "Ensayo de marcos de plantación en los cultivares de mango Keitts y Super Haden, principales resultados obtenidos durante el año",*Estación Nacional de Frutales*,(2):16,Cuba,1982.

HAURI,A.: "Premier Seminaire Australien sur le manguier tenu del 26 au 30 novembre 1984",*Fruits*, 41(2):747-764,1986.

LÓPEZ,M.R.: "Evaluación preliminar de algunas variedades de mango para industrializar", *Revista Ciencia y Técnica en la Agricultura, Serie Cítricos t otros Frutales*,5(3):133-145,1982.

MAGALHAES, JOSÉ MARÍA: Instrucciones prácticas para la producción de mudas de mangifera'', Circular Técnica, EMBRAPA, (10), Brasil, 1990.

MANICA, I.: Fruticultura Tropical 2. Manga, Editora Agronômica Ceres LTDA, São Paulo, Brasil, 1981.

MALO, E.S.: ''El mango'', Agricultura de las Américas, 35(4):4 y 16, 1986.

MINAG: Instructivo Técnico del mango. Dirección de Cítricos y otros Frutales, 5-67, 1982.

PARISUT, E.: ''Etude de la croissance rythmique chez de jeunes manguiers (Mangifera indica)'', Fruits, 43(4):235-247, 1988.

_____: ''Etude de la croissance rythmique chez de jeunes manguiers (Mangifera indica)'', Fruits, 43(5):293-311, 1988.

PEDRERA, B.; DALIA OVIEDO e ISABEL LAMBERT: ''Extracción de nutrientes por los frutos de mango cultivares Eldon, Keitt y Delicioso, Principales resultados obtenidos durante el año'', Estación Nacional de Frutales, Cuba, 1988.

PEÑA, H.; DAYAMI GERRERO y MARÍA ISABEL FERNÁNDEZ: Estudio de la distribución del sistema radical del mango Mangifera indica L. cultivar Super Haden, Octavio Fórum de Ciencia y Técnica, Ciego de Ávila, Cuba, 1993.

RIVERA, T.: Descripción de cultivares de mango. Información Express. Cítricos y otros Frutales, 12(1):26-32, 1988.

SANTOS, M.A.: ''Ensayos de control de plantas indeseables en plantaciones establecidas de mango'', Instituto Nacional de Investigaciones en Cítricos y otros Frutales, Estación Nacional de Frutales, Cuba, 1989.

_____:"Ensayos de control de plantas indeseables en plantaciones establecidas de mango", Instituto Nacional de Investigaciones Cítricos y otros Frutales, Estación Nacional de Frutales, Cuba, 1991.

_____ "Evaluación del incremento de cultivos en plantaciones de mango en fomento, Principales resultados obtenidos en las investigaciones durante el año", Estación Nacional de Frutales, Cuba, 1991.

TORRES, M.: Algunos aspectos sobre el cultivo del mango en Cuba y en el mundo", Estación Nacional de Frutales, Documento interno, 1992.

Instructivo Técnico para el Cultivo del Mango (*Mangifera indica* L.), La Habana, 2012.

ANEXO 1 Extracción de nutrientes (NPK) en kg por tonelada de frutos frescos producidos en los diferentes cultivares (Base 69 plantas/ha y 70% de humedad en los frutos).

Cultivares	Kg de macronutrientes extraídos por tonelada de frutos frescos.		
	N	P	K
Keitt	5.50	0.080	7.10
Super Haden	8.3	0.640	9.00
Delicioso	11.80	2.100	11.20
Haden	16.80	4.700	16.40

ANEXO 2 Necesidades mínimas de nutrientes a garantizar para obtener una producción de 10 t/ha.

Cultivar	Macronutrientes necesarios (kg/ha)		
	N	P	K
Keitt	112	3	118
Super Haden	166	18	150
Delicioso	236	60	187
Haden	336	134	273

ANEXO 3 Dosis de abonos orgánicos a aplicar según tipo de suelo y la edad de la plantación. (U/M:t/ha)

Tipo de suelos	Humos de lombriz	Compost	Otros orgánicos
Rojos latosolizados	6	8	10
Arcillosos pardos	5	6	8
Arenosos	7	10	12

ANEXO 4 Productos químicos y dosis a aplicar de acuerdo con la plaga.

PLAGAS	PRODUCTOS	DOSIS kg o L/ha
Coccidos	Bi-58 38% CE	0.5 kg/ha
Coccidos	Confidor	0.5 kg/ha
Thrips	Confidor	0.5 kg/ha
Bibijagua	Blitz	10 g/m ² pc bibijagua
Picudos	Plural	0.6 l /ha

ANEXO 5 Tratamiento con funguicidas

No	Producto	Dosis	Fase
1	Oxicloruro de cobre 50% p H + Aceite mineral emulsionante	0.25% ia +0.5%	Prefrolar
2	Fundazol (Benomy) 50% ph	0.05% ia	Floración
3	Oxicloruro de cobre 50% p H	0.25 5 ia	Fructificación
4	Fundazol (Benomy)	0.05% ia	Desarrollo
5	Oxicloruro de cobre 50% p H + Aceite mineral emulsionante	0.25% ia +0.5%	Desarrollo del fruto
6	Fundazol	0.05%	Desarrollo del fruto

ANEXO 6

Guía de observación

- 1- ¿Desearía desarrollar un proceso de evaluación y búsqueda de formas de mango?
- 2- ¿Conoce usted las variedades de mango que existen en La Cejita?
- 3- ¿Qué variedades de mango encuentra más importante?
- 4- ¿Cómo desearía consumir el Mango? Mermelada____, Jugos_____.
- 5- ¿Tiene usted conocimiento de cómo aprovecharla?

ANEXO 7

Guía para las encuestas

Área de trabajo_____Sexo_____ Edad_____.

- 1- ¿Ha cultivado usted alguna vez mango?
- 2- ¿Conoce la tecnología del Cultivo?
- 3- ¿Le gusta este fruto ¿ Si_____ No_____
- 4- ¿Qué importancia usted le atribuye ha este cultivo?
- 5- ¿Cómo usted desarrollaría un proceso de evaluación del mango?
- 6- ¿Que criterio tiene usted de esta actividad?
- 7- ¿Qué beneficios le ha aportado este proyecto de frutas en la localidad?

ANEXO 8

Guía para las entrevista

- 1- ¿Cuándo comenzó usted como presidente de la CPA?
- 2- ¿Cómo fue que lo eligieron para ocupar este cargo?
- 3- ¿Esta preparado para dirigir Si_____ No_____?
- 4- ¿Qué opina sobre el cultivo del mango?
- 5- ¿Tiene usted adecuado nivel de preparación para desarrollar el Proyecto?
- 6- ¿Usted conoce la Tecnología de cultivo del mango?