

UNIVERSIDAD CENTRAL MARIA ABREU DE LAS VILLAS

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

TRABAJO DE DIPLOMA

TÍTULO: Propuesta de desarrollo de la colección de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara.

TUTOR: MSc. Idelfonso Castañeda Noa .

AUTOR(A): Yuleisys Rosa Quintero Valdés.

SANTA CLARA, 2008

PENSAMIENTO

PENSAMIENTO

“ Las campanas que doblan hoy por los que mueren de hambre cada día, doblarán mañana por la humanidad entera; si no quiso, no supo o no pudo ser, suficientemente sabia para salvarse a sí misma”.

Fidel Castro.

DEDICATORIA

DEDICATORIA

- ❖ A mis padres, por toda su comprensión y cariño.
- ❖ A Yolexy, una persona muy especial para mi, que siempre supo darme todo su amor y apoyo en momentos difíciles.
- ❖ A mi hermana y mi cuñado, por toda su ayuda y paciencia.
- ❖ A mis abuelos, por estar ahí siempre que los necesite.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

- ❖ A mis padres por haberme brindado ayuda y comprensión durante la realización de este trabajo.
- ❖ A mi tutor, por su constante esfuerzo en la realización de este trabajo.
- ❖ A los trabajadores del Laboratorio de Suelos del CIAP por su colaboración en el desarrollo del mismo.
- ❖ A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de este trabajo.

RESUMEN

RESUMEN.

El presente trabajo se desarrolló en el Jardín Botánico perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, con el objetivo de elaborar la propuesta de desarrollo del área de colecciones de especies frutales, teniendo en cuenta las características del suelo y la necesidad de conservación de especies de este grupo de la flora cubana. Se realizó una extensa búsqueda de información sobre los frutales y sus particularidades en la vegetación de Cuba. También se analizaron las variables climáticas, el relieve y el suelo, para la caracterización del área destinada a la parcela. Por último, se elaboró la propuesta de diseño de la parcela, teniendo en cuenta la representatividad de especies autóctonas, la conservación de especies raras, con algún riesgo de extinción o poco cultivadas por la población, y el acondicionamiento de un escenario con valores estéticos en el paisaje.

SUMMARY.

This work was developed at the Botanical Garden belonging to the Faculty of Agricultural Sciences of the Central University of Las Villas, with the aim of drawing up the proposed development area collections of fruit species, taking into account the characteristics of the soil and the need for conservation of species of this group of Cuban flora. We performed an extensive search of information on fruit trees and vegetation in their particularities of Cuba. It also analyzed climatic variables, topography and soils, for the characterization of the area to the plot. Lastly, the proposal was developed design of the plot, taking into account the representation of native species, conservation of rare species, with some risk of extinction or little cultivated by the people, and layout of a scene with aesthetic values in the landscape.

INDICE

INDICE.

- I. Introducción / 1
 - II. Capítulo # 1 Revisión bibliográfica / 3
 - 1.1 Frutales y etnobotánica. / 3
 - 1.2 Concepto de fruto. /4
 - 1.3 Los frutales en Cuba. /4
 - 1.4 El inventario de las especies frutales en Cuba. / 6
 - 1.5 Estado actual de los frutales autóctonos en Cuba. / 8
 - 1.6 Los Jardines Botánicos y el desarrollo de la fruticultura en Cuba. / 10
 - 1.7 Problemática del cultivo de frutales en el Trópico. / 13
 - 1.8 Aspectos técnicos de interés para el cultivo de frutales. / 14
 - III. Capítulo # 2 Materiales y métodos. / 17
 - 2.1 Revisión bibliográfica. / 17
 - 2.2 Caracterización de la colección de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara. / 17
 - 2.3 Diseño de la parcela. / 18
 - IV. Capítulo # 3 Resultados y discusión. / 23
 - 3.1 Los frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara. / 23
 - 3.2 Diseño de la parcela de frutales en el área de colecciones de etnobotánica en el Jardín Botánico de Villa Clara. / 24
 - 3.3 Principios para el diseño de la parcela. / 27
 - V. Conclusiones. / 32
 - VI. Recomendaciones. / 33
 - VII. Bibliografía. / 34
 - VIII. Anexos. / 38
-

INTRODUCCION



I. INTRODUCCION.

El trópico americano ha dado origen a una gran diversidad de frutales, siendo estos considerados un regalo de la naturaleza para el hombre, además de ser su presencia, un privilegio para ciertas regiones del mundo. En Centroamérica crece una alta diversidad de frutales tropicales, sin embargo todavía esta dominada por los tradicionales cultivos de exportación y en menor escala por especies autóctonas. En Cuba existen excelentes condiciones climáticas y edáficas que posibilitan la presencia de una gran cantidad de biotopos donde se aclimatan perfectamente además frutales exóticos y a pesar de esto no se diferencia de esta problemática.

La fruticultura es uno de los renglones más importantes en la rama agrícola, debido a su importancia económica y alimentaria, y a su alta demanda en los mercados nacionales e internacionales. La producción de frutales en Cuba, disminuyó en los últimos años y por su importancia económica se hace necesario incrementar los rendimientos buscando variedades de alto potencial productivo y aplicando los resultados de la ciencia y técnica que permitan obtener frutos de mejor calidad que puedan ser comercializados. Por otra parte, los avances en el mejoramiento genético y la reducción en el uso de agroquímicos, contribuyen a consolidar una actividad frutícola competitiva a nivel internacional.

Cada día se descubren mayores ventajas para la salud humana y cobra mas fuerza el consumo de las diversas frutas. Dicho de otra manera las frutas son el alimento más práctico y natural, puesto que la naturaleza nos lo brinda ya sazonado, perfumado y decorado para su simple utilización.

Es por ello que nuestro país se ha tomado la tarea de rescatar muchas de las especies que se han perdido casi en su totalidad. En los jardines botánicos de Cuba se trabaja en el desarrollo de las colecciones de frutales, las cuales tienen especial importancia en la conservación de estas especies persiguiendo contribuir al rescate de muchas de ellas en peligro de extinción y servir de base reproductiva y de generación de conocimientos y de cultura sobre la fruticultura. También brindarán su aporte en la divulgación y conocimiento por parte de la población de esta valiosa fuente para la alimentación humana, que constituye un importante recurso de la flora cubana.

Por todo lo expuesto anteriormente, se ha centrado la atención en este trabajo con el objetivo de elaborar la propuesta de desarrollo del área de colecciones de especies frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara, teniendo en cuenta las características del suelo y la necesidad de conservación de especies en este grupo de la flora cubana.

CAPITULO 1

II. CAPITULO #1 REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1) Frutales y etnobotánica.

La etnobotánica posee gran importancia en el campo científico, pues nos permite conocer el uso que tienen las plantas ya sean útiles o perjudiciales. Según Barrera (1979) “Es el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora...”. Su principal objetivo es el estudio de los conocimientos botánicos tradicionales; no se limita, por tanto a un simple listado de plantas útiles al hombre, sino que nos muestra, además, los diferentes usos que tenga la misma, ya sean medicinales, maderables, folclórico, artesanal, o industrial y en la alimentación, donde los frutales constituyen el elemento natural por excelencia en la dieta del hombre.

Cada fruta tiene su sabor, color y aroma de forma característica, lo cual puede influir en su consumo y apetitividad por el hombre. Existen frutales que pueden ser tomados de forma directa, es decir, en su manera natural, o pueden consumirse a través de una gran diversidad de usos que presentan los mismos. Estos poseen ácidos orgánicos, pectinas, féculas, carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales necesarios que ayudan a refrescar el estomago, purificar la sangre y vitalizan y tonifican al sistema nervioso (Ruiz, 1999). Según este autor, algunos frutos poseen propiedades medicinales, pues muchas enfermedades pueden aliviarse consumiendo naranjas, limas, toronjas y otros cítricos; también son importantes la papaya o fruta bomba, la guayaba, el plátano, el tamarindo, etc.

1.2) Concepto de fruto.

Bajo la óptica de la ciencia de la botánica, los frutos constituyen las estructuras vegetales que sirven de receptáculo a las semillas. (Ruiz, 1999). Según Font Quer (1968), en un concepto limitado de fruto, plantea que es el ovario desarrollado y con las semillas ya hechas. Este autor, citando a Gaertner (1788), añade que el fruto es la consecuencia del desarrollo del ovario donde la naturaleza de este y su constitución, habrán de influir en la manera de ser del fruto, y establece una distinción primaria entre los frutos propiamente dichos, que son los que proceden de una sola flor, y las infrutescencias, que tienen realmente la apariencia de frutos; por ejemplo en la piña y el higo, donde en su formación intervienen los gineceos de un número más o menos grande de flores contiguas, reunidas en una inflorescencia. En otros casos, además del gineceo, intervienen partes accesorias, principalmente el tálamo, como ocurre en la manzana y el marañón.

1.3) Los frutales en Cuba.

Según Gentry (1982), citado por Ricardo, Herrera y Pouyú (1990), La riqueza florística de nuestro país está determinada esencialmente por su carácter neotropical, donde intervienen factores físico geográficos e históricos; en estos últimos, el elemento gondwánico, reservorio principal de la riqueza florística neotropical, es el que tras fuertes diversificaciones sufridas en las zonas amazónicas y andina, ha poblado al neotrópico y es el responsable en última instancia, de la gran diversidad florística existente, incluida la de Cuba.

Este fenómeno de la evolución y desarrollo de la flora neotropical, se refleja en la diversidad de especies de plantas frutales que se han originado en esta región, (Fuentes,2003), y que son conocidos por la tradición sobre sus propiedades y usos que tienen, pero poco aprovechados.

Este autor se refiere además, al notable desarrollo de la fruticultura cubana en las últimas tres décadas, tanto en la rama agrícola como en la industrial, apoyadas por numerosas técnicas e investigaciones, y plantea además, que Cuba posee una gran cantidad de frutales que pudieran ser explotados comercialmente y que son pocos conocidos o insuficientemente explotados, como el marañón (*Anacardium occidentale* L.), el tamarindo (*Tamarindus indica* L.), el melón de castilla (*Cucumis melo* L.) y el mamey de Santo Domingo (*Mammea americana* L.). Por su parte, Álvarez y Franco (1962) plantean que las frutas constituyen uno de los valores económicos importantes de nuestro país, con potencialidades para ser ampliamente industrializados y exportados a todas las partes del mundo, donde podrían ser considerados como productos deliciosos del trópico.

Un aspecto a considerar en nuestra fruticultura actual, lo constituye la excesiva polarización hacia el cultivo de ciertas especies de frutales, abandonando otras casi totalmente (Gil y Velardi, 1996). A esto hay que adicionar que la producción de frutales es uno de los renglones más importantes en la rama agrícola, debido a su importancia económica y alimentaría, y a su alta demanda en los mercados nacionales e internacionales (Mederos, 1988).

1.4) El inventario de las especies frutales en Cuba.

Las cifras que se han presentado sobre especies de plantas frutales constituyen estimados más que valores exactos debido al uso del concepto de frutal que emplean diferentes autores, así como las costumbres alimentarias de cada pueblo que hacen que una especie pueda ser o no considerada como frutal.

Según Mendes (1999, 2001), citado por Fuentes (2003), el más reciente inventario sobre especies tropicales con frutos comestibles, refiere a la existencia de 1 660 especies, agrupadas en 440 géneros y 103 familias botánicas.

En Cuba se ha trabajado en inventarios recientes que han permitido ofrecer el estatus de los frutales que se cultivan, así tenemos al realizado por el Grupo de Agricultura Urbana (Rodríguez y Sánchez, 2001) y el publicado en la Revista del Jardín Botánico Nacional por Fuentes (2003); este último basado en una profunda revisión bibliográfica, con su correspondiente actualización taxonómica, que incluye nombres científicos y nombres comunes empleados en Cuba para cada una de las especies, así como otros datos de interés. Los resultados de este inventario permiten conocer la existencia de 251 especies de plantas frutales, agrupadas en 131 géneros de 56 familias botánicas. De ellas 8 especies son endémicas (2,8 % de endemismo).

Este autor aclara que las dificultades existentes a nivel mundial para la realización de un inventario de especies frutales están presentes en las condiciones de Cuba, planteando además, que en algunas ocasiones aparecen

antiguos nombres científicos sin plantear el *citatum*, lo que resulta difícil hacer corresponder con total seguridad, con el nombre válido de la especie actualmente, ejemplificando con el caso de *Chrysophyllum verticillatum* (sic!) que ha sido referida por Boldo & Estévez (1990) como comestible, planteando que la pequeña sinopsis que acompañan a este nombre, y el nombre común que relacionan (caimitillo) parecen referirse a *Chrysophyllum oliviforme* L. o a un taxón muy afín.

Otro aspecto señalado por Fuentes (2003), como dificultad en la realización del inventario de frutales cubanos, es el hecho de que algunos autores hayan referido como frutales algunas especies nativas de Cuba, sin que el uso de las mismas como tal se conozca por la población, incrementando notablemente la cantidad de especies de plantas referidas como frutales. Un ejemplo que refiere es *Reynosia septentrionalis* Urb. (Rhamnaceae), reportada como frutal por Cañizares (1982). La especie es propia de regiones costeras, con frutos muy pequeños en baya. No hay otra referencia sobre el uso como frutal de esta especie, probablemente poco o nada conocida por la población. Otro ejemplo planteado es el caso de *Piper nigrum* L. (Piperaceae), que ha sido referido por Cañizares (1982) como frutal; especie que aunque es cultivada en algunas regiones del país, solo se emplea como condimento.

Diversas especies de frutales que fueron introducidos en el país por su importancia para el consumo por la población, sea de forma fresca o en productos elaborados; se escaparon de cultivo y se han naturalizado encontrándose espontáneamente en los bosques y o lugares antropizados del territorio nacional. Así tenemos que del inventario de la flora sinantrópica de Cuba (Ricardo, Pouyú y Herrera (1995), puede ejemplificarse como especies

introducidas intencionalmente posterior al siglo XVI, que se han establecido en hábitat naturales y seminaturales a *Cocos nucifera* L. (coco) Arecaceae; *Opuntia stricta* (Haworth) Haworth var. *dillenii* (Ker-Gawler) L. Benson (tuna brava) Cactaceae; *Inga vera* Willd. (guaba) Mimosaceae; *Manilkara sapota* (L.) P. Royen (canistel) Sapotaceae; *Mammea americana* L. (mamey de Santo Domingo) Clusiaceae; *Cassia grandis* L.f. (cañafístula) Caesalpinaceae; *Anacardium occidentale* L. (marañón) Anacardiaceae; *Mangifera indica* L. (mango) Anacardiaceae; *Melicoccus bijugatus* Jacq. (mamoncillo) Sapindaceae; etc., mientras que *Psidium guajava* L. (guayaba) Myrtaceae es introducida en Cuba de forma intencional antes del siglo XVI.

1.5) Estado actual de los frutales autóctonos en Cuba.

La vegetación de Cuba, antes de ocurrir las primeras perturbaciones por el hombre, estuvo formada por extensos bosques que cubrían prácticamente todo el archipiélago (Borhidi y Herrera, 1977). Hasta finales de siglo XVIII la cubierta forestal en el país había sufrido daños insignificantes, en el año 1812 cubría el 80% de su territorio cifra que se redujo a un 54% al finalizar el siglo XIX y a un 14% al producirse los acontecimientos históricos de 1959 (Perera y Rosabal, 1987).

Consecuentemente, la flora cubana tenía para su conservación una dependencia directa de la protección de sus formaciones boscosas (González y Moreno, 1990). Sin embargo, estos autores aseveran que el proceso de deforestación que ha sufrido el país, trajo consigo el empobrecimiento de nuestra flora, pues los daños en este ámbito son irreparables y solo pueden

disminuirse, a pesar que se dedican a esta actividad recursos extraordinarios (González y Moreno, 1990).

El desarrollo de planes agropecuarios, la construcción de grandes embalses, la minería y la urbanización, son causas elocuentes de ese gran deterioro de la flora en Cuba, lo que trae como consecuencias que se desaparezcan o se reduzcan las poblaciones de especies frutales, sean autóctonos o introducidos que se han naturalizado; por ejemplo, el níspero (*Manilkara sapota* (L.) P. Royen), el canistel (*Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni), el caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), y el mamey de Santo Domingo (*Mammea americana* L.), que solo aparecen en reductos de bosques semidecíduos naturales o seminaturales.

Por otro lado, el paso hacia nuevas formas de producción agropecuaria en el campesinado cubano, incidió notablemente en el deterioro de los frutales silvestres en Cuba. Ello trajo como consecuencias la deforestación de relictos de bosques para unificar y extender distintos tipos de cultivos o desarrollo de la ganadería; los patios de las viviendas generalmente contaban con diversos frutales o pequeñas arboledas de frutales que también fueron destruidos.

Estudios realizados por Esquivel y Hammer (1992 b) en los conucos de diversas localidades del país, ha resultado que los frutales siempre están presentes entre los grupos de plantas económicas; estos sobresalen en cuanto a la cantidad de especies, solo fue superado por las plantas ornamentales.

Sin embargo, en la mayoría de los conucos cubanos no existe un “sistema” para la producción de semillas, y por lo tanto tampoco un sistema selectivo para los

mismos. Su reproducción depende de circunstancias naturales en la mayoría de los casos, salvo que ocasionalmente, algún campesino, deliberadamente guarde un corto tiempo la semilla de algún fruto de características especiales; es decir, que la mayor parte de los campesinos tienen un concepto de frutal más estrecho que el que poseen los botánicos y fruticultores (Fundora y otros autores (1999); Fuentes, 2003).

En Cuba existen excelentes biotipos de algunos frutales. Un ejemplo lo constituye el Caney de las Mercedes, en Santiago de Cuba, zona famosa en el país por la calidad de las frutas que allí se cultivan, en particular los mangos. La larga permanencia de los frutales en esa localidad y sus condiciones climáticas han posibilitado la existencia de una gran variedad de cultivares de mango. Esta variabilidad ha sido conservada durante generaciones de padres a hijos, por el campesinado cubano (Fuentes, 2003).

1.6) Los Jardines Botánicos y el desarrollo de la fruticultura en Cuba.

Durante el siglo XVIII, la introducción de especies económicas tuvo gran auge en los países americanos, debido al interés que despertó en los europeos el conocimiento de nuevas especies útiles, y de la posibilidad de cultivar en el Nuevo Mundo aquellas cuyo cultivo no era posible en Europa. (Fuentes, 2003)

Esto posibilitó la creación de jardines botánicos en las metrópolis europeas, y también en muchas de las colonias. Se tendría en este modo un importante puente para el intercambio de germoplasma entre sitios tan distantes como las islas del Pacífico y las del Caribe o el continente Suramericano y la India. De

esta forma, los jardines botánicos jugaron un importante papel durante varias décadas, en la introducción de plantas exóticas en América, y entre ellas, las especies frutales. (Leiva, 1995; Fuentes, 2003).

El antiguo jardín botánico de La Habana no escapó a este movimiento, y a través de él, llegaron muchas especies frutales a Cuba. Bajo la dirección de José Antonio de la Ossa, se fundó el 30 de Mayo de 1817 el primer Jardín Botánico de La Habana (Álvarez, 1958). Producto de intercambios con jardines botánicos de diversas regiones del planeta, esta institución introdujo muchas especies de interés económico, entre las que se encontraban no pocos frutales.

A pesar de esto, sería muy beneficioso la creación de un área dedicada al fomento de un Jardín Botánico de frutales, que permita promocionar las diferentes especies, se persigue contribuir al rescate de muchas de ellas en peligro de extinción y servir de base reproductiva y de generación de conocimientos y de cultura sobre los frutales.

Algunas instituciones científicas en Cuba, han contribuido notablemente al desarrollo de la fruticultura en el país. Fundada en 1901 en el entonces Central Soledad, en Cienfuegos, por Edwin Farnsworth Atkins, la Estación de Investigaciones de la caña de azúcar y otras plantas tropicales de interés económico, en la actualidad, Jardín Botánico de Cienfuegos (Baró y colaboradores, 1985; Rodríguez y colaboradores, 1993), desempeñó un importante papel en la introducción de especies frutales en Cuba, pues algunas de las especies allí introducidas pasaron a formar parte de colecciones de plantas económicas en el país, y otras se difundieron por toda la nación. (Fuentes, 2003)

Al desarrollo de los frutales en Cuba, y a la salvaguarda de los cultivares

existentes, contribuyó también en gran medida la antigua Estación Central Agronómica posteriormente llamada Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, y en la actualidad, Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” (INIFAT)

En 1939, con el nombre de Estación Experimental de Montaña, se establecen en Topes de Collantes, Trinidad, provincia de Sancti Spíritus, colecciones de árboles frutales y maderables, tanto nativos como exóticos, bajo la dirección de Jesús Cañizares, quien logra cultivar en esa localidad un gran número de especies de frutales propios de zonas templadas (Betancourt, 2000; Fuentes, 2003).

Desde la fundación del Jardín Botánico de la Universidad Central de Las Villas hasta la década de los años setenta, se plantaron en esta institución diversas especies de plantas frutales, provenientes fundamentalmente del Jardín Botánico de Cienfuegos, de la Finca de Díaz Cuevas en Placetas, Villa Clara, y de los viveros existentes en Falcón y en Motembo; por ejemplo, *Manilkara sapota* (L.) P. Royen (níspero), Sapotaceae y *Litchi chinensis* Sonn. (mamoncillo chino), Sapindaceae, de la Finca de Díaz Cuevas, en los años 1956 y 1969, respectivamente; *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni (canistel), Sapotaceae, del vivero de Motembo, en 1969; y *Meliococcus bijugatus* Jacq. (mamoncillo) Sapindaceae, del vivero de Falcón, en 1971.

La Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF), ha promovido la creación de áreas dedicada al fomento de un Jardín Botánico de frutales en cada una de las provincias de Cuba, con el objetivo de servir de base reproductiva y de generación de conocimientos y de cultura sobre los frutales.

1.7) Problemática del cultivo de frutales en el Trópico.

Las frutas constituyen uno de los valores económicos importantes de nuestro país, con potencialidades para ser ampliamente industrializados y exportados a todas las partes del mundo, donde podrían ser considerados como productos deliciosos del trópico (Álvarez y Franco, 1962)

Unos 150 frutales tropicales proporcionan alimento a las comunidades que los mantienen pero, de ser aprovechados, podrían diversificar la dieta y constituir ingresos para los pequeños agricultores. Los parientes silvestres de estas especies poseen genes de resistencia a factores adverso, útiles para elevar el rendimiento y la calidad nutricional. Algunos frutales se adaptan a ambientes marginales de cultivo y podrían mejorar ambientes degradados (IPGRI, 2000).

En un análisis global de la producción agrícola del trópico, Pérez (1987) y Turrent (1987), coinciden en que la problemática de la producción de frutales en esta región, se deriva del desconocimiento de los factores suelo y clima, de las condiciones socioeconómicas deterioradas, así como de los altos costos de mecanización, entre otros.

Según Lee (1999), es bien conocido que el rendimiento y calidad de cualquier cultivo, esta primeramente en función de su potencial genético, esta importante consideración se torna más crítica en cultivos perennes como los frutales, debido a que tienen que pasar de 3 a 5 años para conocer si se realizó una buena selección del material genético. Sin embargo, una vez hecha la selección, el frutal refleja su potencial genético, según las condiciones climáticas y edáficas

de la región donde se realice la plantación; esta debe satisfacer los requerimientos y demandas del cultivo, lo que implica, dada la condición perenne de los frutales, lo esencial e indispensable que resulta conocer dichas condiciones.

1.8) Aspectos técnicos de interés para el cultivo de frutales.

En el cultivo de frutales se plantean diversos requerimientos que se deben tener en cuenta para lograr buenos resultados. Según la experiencia adquirida en el Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos (Vázquez, Figueroa y Lamas, 2005), con relación a este tipo de cultivo se plantea que es necesario un óptimo aprovechamiento del área, que permita alcanzar una mayor diversidad de especies; así como el marco de plantación adecuado, de acuerdo al hábito de crecimiento de cada especie, lo que garantiza la aireación, disminución de plagas y enfermedades y por consiguiente una mayor producción de frutos.

Estos autores destacan otros aspectos de importancia en la aplicación de buenas prácticas para el cultivo de frutales como son: la siembra y su época, la fertilización y el riego.

En la siembra de frutales, se debe seguir las siguientes indicaciones:

- Limpieza del terreno.
 - Cavar un hoyo mayor que el tamaño de la bolsa.
 - Apartar la primera tierra escavada hacia un lado y el resto que se
-

corresponde con la tierra más profunda y menos fértil hacia el lado opuesto.

- Aplicar materia orgánica en el fondo del hoyo.
- Romper la bolsa por un lado y colocar la planta en el hoyo, garantizando que quede al nivel del suelo o ligeramente inferior, evitando que la tierra con las raíces se desmorone.
- Tapar el hoyo con la primera tierra extraída.
- Aplicar agua suficiente, de manera que las raíces queden en contacto con la tierra, evitando bolsones de aire.
- Arropar con hierba seca.
- Colocar un tutor, de ser necesario.

Se debe garantizar el riego sistemático, en correspondencia con los requerimientos de las plantas y la disponibilidad de lluvias.

El marco o distancia de siembra es un aspecto importante a considerar en el momento de ejecutar la siembra. Para los frutales de mayor porte es necesario entre 10 y 12 metros de separación y los arbustos entre 5 y 6 metros; en algunos la distancia puede ser menor.

La fertilización es importante para lograr mayor cantidad de frutos y de mayor tamaño. Los requerimientos para la fertilización están en correspondencia con el tipo de desarrollo del sistema radicular; así tenemos que los frutales de mayor desarrollo, con sus raíces pueden extraer los nutrientes desde las profundidades del suelo, por lo que las exigencias de fertilización pueden variar de una especie a otra.

La misma debe ser con productos orgánicos, ya que la aplicación de productos químicos propicia de manera artificial el crecimiento vegetativo, lo que aumenta la producción de frutos, pero no se presenta una perspectiva ecológica para lograr una producción sostenible, sin daños al ambiente a corto o largo plazo.

Se recomienda realizar la fertilización todos los años, o en años alternos, para suministrar los macronutrientes y micronutrientes necesarios para las plantas. De esta manera se evitan síntomas de deficiencias como pueden ser la coloración pálida de las hojas, manchas foliares, frutos pequeños, y otros. Asimismo se favorece la resistencia al ataque de plagas y enfermedades.

CAPITULO 2

III. CAPITULO #2 MATERIALES Y METODOS

2.1) Revisión bibliográfica.

Se realizó una revisión bibliográfica a toda referencia sobre especies frutales y sus particularidades en Cuba. Los listados de referencia para los correspondientes análisis fueron el publicado en la Revista del Jardín Botánico Nacional (Fuentes, 2003) y el elaborado para uso en la Agricultura Urbana. En todos los casos se elaboraron las fichas correspondientes y posibilitó el conocimiento sobre los antecedentes en el tema objeto de investigación.

2.2) Caracterización de la colección de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara.

Tomando como documento básico el listado de especies frutales de Cuba (Fuentes, 2003), se procedió a revisar los registros históricos que se conservan en el Jardín Botánico, para discriminar cuáles de las especies que existen en el mismo tienen esta categoría, especificando si se encuentran en el área de la parcela de desarrollo de especies frutales o en otras áreas del Jardín. Con ello se elaboró un listado de plantas frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara con los siguientes aspectos.

- Nombre científico de la especie.
 - Nombre común
 - Familia a la que pertenece
 - Valor utilitario del fruto
 - Aspectos sobre su distribución geográfica: autóctona (endémica o no endémica) o especie introducida en Cuba.
-

Con relación a las especies introducidas se analizó basado en la bibliografía (Ricardo, Pouyú y Rojas 1995; Roig 1975; Alain, 1953,1957, 1964; León 1946; León y Alain 1951 y Fuentes 2003) el estatus de las especies introducidas, para discriminar entre las exóticas y las introducidas naturalizadas que crecen espontáneamente en el país.

2.3) Diseño de la parcela de frutales.

2.3.1) Estudio de las características físico geográficas del área de la parcela.

Se determinó el área de la parcela y se procedió a la caracterización de la misma; para ello se describió la topografía y se tomaron muestras del suelo para su estudio.

Para la toma de muestras se seleccionaron dos puntos en el área de estudio, una se correspondió con la zona de mayor pendiente del terreno y la otra en la zona más baja. En cada punto se tomaron dos réplicas, a una distancia de 5 metros; entre ambas se obtuvo 1 kg de suelo. Estas fueron tomadas el mismo día, 14 de abril del 2008. Estas fueron procesadas y evaluadas en el Laboratorio de suelos perteneciente al Centro de Investigaciones Agropecuarias de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas.

Cada una de las muestras obtenidas se secaron al aire, se molieron y se pasaron por un tamiz de 0.5 mm, para los análisis químicos y por uno de 0.2 mm para los análisis físicos. A continuación se muestra la metodología seguida para cada uno de los análisis.

Para los análisis de suelo realizado por el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), de la Universidad Central de Las Villas, se tomaron como referencia la zona de mayor pendiente (A) y la de menor (B), de las cuales se tomaron dos muestras separadas a 5m y que entre ambas pesaran aproximadamente 1 Kg. . Ambas muestras se tomaron el mismo día (14 de abril del 2008). Estando ya en el laboratorio se secaron al aire, se molieron y pasaron por un tamiz de 0.5mm para los análisis químicos y por uno de 0.2mm para los físicos. A continuación se muestra la metodología seguida para los análisis correspondientes.

Análisis químico:

pH en cloruro de potasio (KCL) mediante el método Potenciométrico; con una relación de suelo-solución de 1:2.5.

pH en agua (H₂O): mediante el método Potenciométrico; con una relación de suelo-solución de 1:2.5.

Contenido de P₂O₅ (Mg/100g) mediante el método de Onioni; con una solución extractiva de H₂SO₄ 0.1N, presentando una relación suelo-solución de 1:2.5, usándose un colorimétrico.

Contenido de K₂O (Mg/100g) mediante el método de Onioni; con una solución extractiva de H₂SO₄ 0.1N, presentando una relación suelo-solución de 1:2.5, mediante el fotómetro de llama.

% de Materia orgánica (M.O.) mediante el método de Tricerin modificado por Simakiva; el cual consiste en:

$$\% \text{ de M.O.} = \{(a-b) \times (F \times 0.0006 \times 100) \times 1.724\} / p \times 0.95$$

a - M/S de solución de FeSO₄ 0.2N gastado en la valoración en blanco.

b – M/S de solución de FeSO₄ 0.2N gastado en la valoración de la muestra.

p – peso de la muestra.

0.95 – este método oscila al 95% de materia orgánica.

1ml de FeSO₄ corresponde a 0.0006g de carbono.

Se multiplica por 1.724 para llevar el carbono a materia orgánica.

Análisis físico:

Permeabilidad (log K). Se utilizo el método de Henin et al. (1958), para calcular el coeficiente K para cada una de las muestras utilizadas, usándose el infolmetro.

$$K = (e \times v) / (H-S) \text{ cm/h}$$

K – coeficiente de precolación.

e – altura de la columna de suelo.

v – volumen en cm³ del agua recogida o percolada durante una hora.

H – altura de la columna líquida o lamina de agua.

S – área de la sección transversal de la columna de suelo dentro del capilar.

% de plasticidad mediante el método de los Rollitos de Atterberg.

% de Factor de estructura que se evalúa a través de la arcilla sin dispersar (b) y arcilla previamente dispersada según el análisis mecánico (a) de acuerdo a Vageler y Alten (1931).

% de Factor de Estructura = $\{(a-b)/a\} \times 100$

% de Agregados Estables que se calcula a través del método de Henin et al. (1958), para realizar la lectura se uso la pipeta de Robinson.

En la caracterización del clima, los datos fueron tomados de la Estación Experimental Álvaro Barba Machado, ubicada en la propia universidad, a solo dos km del Jardín Botánico. Se tomó en cuenta las variables siguientes:

- Temperatura
- Precipitaciones
- Humedad relativa
- Insolación
- Evaporación
- Frecuencia y dirección predominante del viento

2.3.2) Propuesta de utilización del espacio.

Se evaluó la ubicación de la parcela en el Jardín Botánico y se procedió a las valoraciones que permitieron arribar a conclusiones para la subdivisión en áreas que manifestaran cierta expresión en el paisaje, siguiendo criterios de la autora y mediante la consulta de expertos, de forma tal que se garantice la diversidad de especies.

Para ello se tuvo en cuenta:

- Integración de la parcela a los intereses de las áreas colindantes.
- Balance entre árboles de mayor porte, de porta bajo y arbustos.
- Manejo de especies carismáticas entre los frutales (palmas y suculentas).

CAPITULO 3

IV. CAPÍTULO #3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1) Los frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara.

La lista de especies de plantas frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara (JBVC) agrupa a 59 especies de 44 géneros y 29 familias. De ellas, 11 son especies autóctonas de la flora cubana; por ejemplo, *Annona glabra* L. (bagá) Annonaceae, *Gerascanthus colococcus* (L.) Borhidi (ateje colorado) Boraginaceae, *Genipa americana* L. (jagua) Rubiaceae, etc. Mientras que 13 especies corresponden a las introducidas en el país, que se han naturalizado y crecen espontáneamente en áreas naturales o seminaturales, asociadas a fincas, patios o jardines; por ejemplo, *Manilkara sapota* (L.) P. Royen (canistel) Sapotaceae; *Mammea americana* L. (mamey de Santo Domingo) Clusiaceae; *Cassia grandis* L.f. (cañafístula) Caesalpinaceae; *Anacardium occidentale* L. (marañón) Anacardiaceae y *Melicoccus bijugatus* Jacq. (mamoncillo) Sapindaceae, entre otras. Las especies de frutales exóticas representadas en el Jardín Botánico de Villa Clara suman la cantidad de 48; por ejemplo, *Litchi chinensis* Sonn. (mamoncillo chino), Sapindaceae, *Averrhoa carambola* L. (carambola) Oxalidaceae, *Dovyalis hebecarpa* (Gardn.) Warb. (abera) Flacourtiaceae y *Macadamia ternifolia* F. Muell. (nuez de Queensland) Proteaceae (Ver anexo 1).

En un análisis de la representatividad de las especies de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara, tomando como referencia el listado publicado por Fuentes (2003), se obtuvo el 46.80 % de la flora autóctona, incluye a las especies introducidas que se han naturalizado, y el 18.10 % de la flora exótica.

En la zona de colecciones vivas correspondiente al área de frutales, existen 33 especies; de ellas 13 corresponden a la colección histórica, fundamentalmente

de las familia Rutaceae (frutales y parientes silvestres de valor etnobotánico); por ejemplo *Zanthoxylum fagara* (L.) Sarg, (chivo) y *Zanthoxylum martinicense* (Lam) DC. (Ayúa) y *Chaetospermum glutinosum* Swingle (single), y *Citrus reticulata* Blanco, (mandarina), *Citrus sinensis* (L.) Osbeck. naranja china) y *Casimiroa edulis* Llave & Lex. (sapote blanco).

3.2) Diseño de la parcela de frutales en el área de colecciones de etnobotánica en el Jardín Botánico de Villa Clara.

3.2.1) Características generales del área de la parcela.

3.2.1 a) Localización:

La parcela de de frutales correspondiente al área de colecciones de etnobotánica en el Jardín Botánico de Villa Clara, se ubica a la entrada del área que ocupa actualmente el Jardín Botánico. Limita al norte con el vial pavimentado de acceso principal al Jardín, al sur con la colección de *Ficus* (Moraceae), al este con la parcela de plantas serpentinícolas, y al oeste con el límite actual del Jardín, definido por la hilera de árboles de *Calophyllum antillanum* Britt. (ocuje). Esta ocupa un área de alrededor de 12 880 m² (1,3 ha).

3.2.1 b) Topografía:

En la topografía del área se distingue dos zonas fundamentales, una con ligera pendiente en dirección noreste, de 1 a 1,5 % en su mayor extensión, que ocupa la mayor extensión del área, y la otra formada por una depresión que tiene función colectora del escurrimiento superficial de las aguas pluviales.

3.2.1 c) Suelo:

Corresponde al Tipo genético Fersialítico pardo rojizo mullido ferromagnésico, que corresponde al agrupamiento Fersialítico (Cairo y Fundora, 2005). Este tipo de suelo tiene como roca formadora las ultrabásicas o serpentinitas, con una acumulación de arcillas de tipo caolinitas (1:1) y montmorillonitas (2:1), proporcionándole buena aireación y drenaje, lo que trae consigo que se caractericen por la poca retención del agua y se favorezcan las acciones de laboreo poco tiempo después de llover.

En este tipo de suelo existe también cierta acumulación de hierro lo que le proporciona un color pardo rojizo y además, relativamente buenas propiedades físicas.

En su composición química presenta altos contenidos de magnesio cambiante lo que le proporciona que sean poco profundos y poco fértiles. Al realizársele los análisis químicos y físicos necesarios, se pudo determinar que son suelos con un contenido de materia orgánica de bajo a medio, además son pobres en el contenido de fósforo y potasio, con un pH ligeramente ácido. A continuación se muestran los resultados de los análisis correspondientes:

LABORATORIO SUELOS Y FERTILIZANTES									
RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO Y FISICO DE SUELOS									
No.	Ph		(Mg / 100g)		% M.O.	Log.K Perm.	% Plast.	% F.E.	% A.E.
	KCL	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O					
A	5.4	6.2	1.43	6.25	2.48	1.72	33.74	70.08	69.70
B	5.6	6.6	1.19	7.00	2.49	2.15	30.96	72.00	68.00

Otras de las propiedades del suelo en la parcela de frutales es que presentan una ligera permeabilidad, un nivel aceptable de agregados estables y de factor de estructura, son suelos de una mediana plasticidad pero con un límite inferior del 32%; correspondiéndose con un relativo nivel de humedad.

3.2.1 d) Clima:

Las precipitaciones en este territorio presentan menos de un mes de sequía, distribuido desde finales diciembre y parte del mes de enero. Las lluvias abarcan el resto del año, con períodos perhúmedos desde mayo hasta octubre. La máxima pluviosidad se alcanza en junio con una media de 234mm, siendo el promedio anual de 1262mm.

Las temperaturas presentan pocas variaciones, y la media térmica anual es de 23.5°C. Los meses más calurosos son julio y agosto; con valores de 32°C como promedio y el más frío es enero cuya media es de 15.6 °C .

La humedad relativa se mantiene elevada todo el año y su promedio mensual es de 79.58 %.

La insolación es de 6.9 horas y la evaporación presenta un valor de 4.54mm como promedio mensual.

Para el área donde está enmarcado el Jardín existe una frecuencia de calmas de 17.1 % y la dirección predominante del viento es del este con una velocidad promedio de 5.26 km/h.

Los datos citados con anterioridad fueron tomados de la estación meteorológica de la Universidad Central de Las Villas.

3.3) Principios para el diseño de la parcela.

3.3.1) Representatividad de especies autóctonas.

Teniendo en cuenta la extensión del área destinada a la parcela de frutales en el Jardín Botánico, que solamente alcanza alrededor de 1,3 ha, se propone que en el diseño para el desarrollo de la misma, la prioridad de especies autóctonas de la flora cubana, o de aquellas especies de frutales que fueron introducidas intencionalmente en el país, pero que se han naturalizado y crecen espontáneamente en la vegetación natural.

Si se tiene en cuenta que la mayoría de las plantas frutales corresponden a especies arbóreas, entre ellas con predominio de árboles altos y medianos mayormente, con diferentes formas de desarrollo de la copa, el espacio de terreno que conforma a la parcela debe ser optimizado con una línea específica (predominio de especies autóctonas) y garantizando una distribución adecuada en la plantación, cumpliendo con el marco o distancia correspondiente a las exigencias de cada especie; de esta forma se logrará una diversidad de familias y especies que permitan ofrecer al visitante una información variada y amplia sobre los frutales autóctonos cubanos, así como su utilidad práctica en el apoyo a la docencia de la botánica en las carreras de la Ingeniería Agronómica y de Licenciatura en Biología.

3.3.2) Conservación de especies raras, con algún riesgo de extinción o poco cultivadas por la población.

En la composición florística de la parcela de frutales del Jardín Botánico, se plantea que entre las familias de plantas con representantes de especies frutales seleccionadas, se priorice aquellas que por diferentes razones experimentan algún riesgo de amenaza de extinción, lo cual se infiere por la poca frecuencia en que aparecen en ecosistemas naturales o antrópicos, sean estrictamente autóctonas, o sean naturalizadas en el país. Para ello se tomaron criterios de León (1946), León y Alain (1951), Alain (1953,1957, 1964), Roig (1975), Fuentes (2003).

En la Tabla 4 se expone la lista de especies de plantas, agrupadas por familias, que se proponen para conformar la parcela de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara; se destaca las que se considera por la autora, basado en la revisión bibliográfica las que poseen algún riesgo de extinción. (Ver anexo 4). Estas especies en las últimas décadas han sido poco cultivadas en fincas, patios o jardines y han mermado su existencia por el deterioro de la vegetación en Cuba, en correspondencia con lo planteado por González y Moreno (1990) y no menos importante el cambio de formas de producción agropecuaria del campesinado cubano.

Cada una de las especies se presenta agrupadas por familias, permitiendo una mejor interpretación de la composición de especies frutales que se propone para la parcela y otros datos de interés. En total se plantean 73 especies; de ellas son autóctonas 22 y exóticas 40. Se incluyen 21 especies de plantas frutales que tradicionalmente se han consumido por la población y que actualmente no son comunes, tampoco se encuentran entre las que comúnmente se comercializan.

3.3.3 *Acondicionamiento de un escenario con valores estéticos en el paisaje.*

En este principio, se tiene en cuenta las funciones de los jardines botánicos, que además de constituir centros para ejecutar y desarrollar la actividad científica y docente, constituyen instituciones que propician las actividades de Educación Ambiental empleando como vía fundamental la visita de la población organizada en diferentes grupos metas, por lo que requiere de la creación de un paisaje con altos valores estéticos.

En este sentido, se tiene en cuenta para la distribución de las familias botánicas que se logre un balance en el terreno entre las que agrupen a especies arbóreas de alto porte y arbóreas de mediano porte y arbustivas, así como palmas y xerófitas.

Teniendo en cuenta los principios definidos para el establecimiento y desarrollo de la parcela, a continuación se describe la forma en que se propone el diseño de la misma.

Por la ubicación del área, contigua al vial de acceso principal al Jardín Botánico, y ocupar una de las primeras motivaciones del visitante, esta debe conjugar el objetivo de mostrar la variedad de especies de plantas frutales, pero siguiendo un ordenamiento que propicie visuales atractivas al visitante. Es por ello que se plantea la siguiente subdivisión del espacio:

- Franja de la parcela paralela al vial de acceso principal al Jardín Botánico.

Esta franja de terreno alcanza hasta los 8 o 10 metros hacia el interior de la parcela, iniciando con la plantación de Tamarindo y un ejemplar de *Crescentia cujete* L. (guira), que se plantaron en el lugar en momentos anteriores del

desarrollo actual del Jardín Botánico y que ahora se integran a la parcela, hasta lo que en un futuro constituirá la casa de cultivo de plantas umbrófilas.

En esta franja se han establecido palmas del género *Caryota*, formando una hilera a lo largo del vial pavimentado, estas expresan cierta identidad asociada al mismo, sin embargo, no armonizan con el área de frutales. Se propone la reubicación de estos ejemplares en otras zonas del Jardín Botánico o del Campus universitario para lograr un ambiente paisajístico exclusivo, asociado a la parcela de frutales.

A lo largo de esta franja de terreno, se utilizarán especies de plantas frutales que por su hábito de vida, follaje o floración, posean potencialidades ornamentales; por ejemplo las cactáceas *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. & Rose, (pitahaya), *Opuntia stricta* (Haworth) Haworth var. *dilleni* (Ker-Gawler) L. Benson (tuna), *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britt. & Rose (pitahaya), etc; las palmas *Gastrococcus crispa* (Kunth) H. E. Moore (corojo) y *Coccus nucifera* L. (coco); así como arbustivas o arbóreas de bajo porte. En cada uno de los casos se dirigirá la atención en manejos que favorezcan su realce en el paisaje, sea a través de setos, promontorios rocosos a modo de rocallas para las cactáceas, o logrando niveles superiores del relieve con adiciones de sustrato en el caso de las palmas.

- Rutáceas

Esta área se distingue por su nombre, por corresponderse con un pequeño núcleo de especies de la familia Rutaceae, incluye frutales (cítricos) y parientes silvestres afines, que forman parte de la colección histórica del Jardín Botánico.

Se incrementará el espacio dedicado a esta familia en una franja de alrededor de 10 metros de ancho y 25 de largo, posterior a la casa de cultivo de plantas umbrófilas para incrementar la colección, priorizando la representatividad de especies del género *Citrus*.

En el núcleo de plantas que forman parte de la colección histórica en el área de esta área, es necesario ejecutar labores de saneamiento dirigidas a objetivos sanitarios y de estética, así como reposición de especies que por el desarrollo que han experimentado y el hábito de crecimiento se encuentran bajo una fuerte presión de competencia que afecta la adecuada expresión y posibilidad de producción de flores y frutos.

- Núcleo central

Esta área se caracteriza por representatividad de la mayor cantidad de familias y especies, formando un mosaico donde se armonicen arbóreas y arbustivas, con un óptimo aprovechamiento del terreno. Se tendrá en cuenta el tamaño, la forma de la copa y la densidad del follaje en los árboles, para establecer el marco de plantación adecuado e intercalar árboles de bajo porte y arbustivas, garantizando que se produzca el crecimiento y desarrollo de cada individuo sin afectaciones como consecuencia de la competencia por el espacio y otros factores ambientales.

En el área de la parcela, limítrofe con la colección de moráceas (*Ficus*), se han plantado especies catalogadas como frutales de esta familia. Aunque constituyen especies exóticas, estas se han seleccionado para lograr cierta integración entre un área y la otra; por ejemplo, *Artocarpus heterophylla* Lam., *Artocarpus hypargyrea* Hance ex Benth y *Morus nigra* L.

CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES.

1.- En el Jardín Botánico de Villa Clara, perteneciente a la Facultad de Ciencias Agropecuarias, existe una representatividad de 59 especies frutales distribuidas en el área de desarrollo de la parcela de frutales o en diferentes áreas del propio Jardín, formando parte de las colecciones históricas.

2.- Las características del suelo en el área de desarrollo de la parcela posee limitantes para el establecimiento de especies de plantas frutales, dado su pobreza en materia orgánica y contenidos en fósforo y potasio, por lo que se infiere la necesidad de aplicar labores de enriquecimiento de nutrientes.

3.- El diseño elaborado para desarrollar la parcela de árboles frutales en el Jardín Botánico, cuenta con 73 especies de plantas, agrupadas en 52 géneros y 30 familias, mayormente representadas por especies autóctonas o naturalizadas (32).

4.- La definición de tres áreas dentro de la parcela, que agrupa a familias o grupos de familias con afinidades en el hábito de las especies que la integran, y un manejo adecuado para proporcionar altos niveles de estéticas en el paisaje, garantiza que esta cumpla con la integración de las funciones, basado en la docencia, la investigación y la conservación de especies y su divulgación, en un ambiente que motive al visitante.

RECOMENDACIONES

VI. RECOMENDACIONES.

- 1.- Reordenar las plantaciones que se han ejecutado recientemente en el área de la parcela, aplicando técnicas de moteo y reubicación en el terreno respondiendo a la propuesta realizada en el diseño.

 - 2.- Realizar de dos a tres aplicaciones de materia orgánica en el área de la parcela con el objetivo de enriquecer al suelo de nutrientes. Adicionar materia orgánica en el interior de los hoyos antes de realizar la plantación.

 - 3.- Aplicar podas con el objetivo de reducción de las ramas a los ocujes que limitan a la parcela por el oeste, ya que afectan el desarrollo de los frutales que se encuentran más próximas a estos.

 - 4.- Aplicar podas al núcleo de plantas de la colección histórica, en el área de rutáceas, dirigidas a mejorar las condiciones sanitarias y favorecer la aireación en el lugar. Trabajar paulatinamente en la reposición de algunos ejemplares de especies que se encuentran dañados, o estéticamente no cumplen con las funciones requeridas.
-

BIBLIOGRAFIA

VII. BIBLIOGRAFIA.

1. Alain, Hno. (1953): Flora de Cuba. Vol.III. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de la Salle No.13..Imp.P.Fernández y Cía. La Habana.
 2. Alain, Hno. (1957): Flora de Cuba. Vol.IV. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de la Salle No.16.Imp.P.Fernández y Cía. La Habana.
 3. Alain, Hno. (1964): Flora de Cuba. Vol. V. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas. La Habana.
 4. Alvarez, J. (1958): Historia de la Botánica en Cuba. Publicaciones de la Junta Nacional de Arqueología y Etnología. La Habana.
 5. Baró, Isora; M. Espinosa; A. Ferreira; P. Herrera; V. Martínez; PR. Nieto; E. Orozco; R. Palazuelos; E. Soto; T. Tosco y A. Valiente (1985): Jardín Botánico
 6. Barrera, H. (1979): La etnobotánica: Tres puntos de vista y una perspectiva. INIREB, Xalapa, Veracruz, México.
 7. Betancourt A. (2000): Arboles Maderables Exóticos en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana.
 8. Boldo, B. y J. Estévez (1990): Cubensis Prima Flora. Fontqueria 29.
 9. Borhidi, A. y R.A.Herrera (1977): Génesis, características y clasificación de los ecosistemas de sabana de Cuba. Ciencias Biológicas. La Habana.
 10. Cairo, P. y O. Fundora (2005): Edafología I y II. Editorial Félix Varela. La Habana.
 11. de Cienfuegos. Catálogo de Plantas. Editorial Academia. La Habana.
 12. Esquivel, M. & K.Hammer (1992b): Contemporary traditional Agriculture. Structure and Diversity of the "Conuco". In: K. Hammer, M. Esquivel y H.Knupffer."...y tienen faxones y fabas muy diversos de los nuestros..."origen, Evolution and Diversity of Cuban Plant Genetic Resources, Vol.I. Chapter 11.:pp.174-192. Institut fur Pflazengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Germany.
-

-
13. Font Quer, P. (1970): Diccionario de Botánica. Edición Revolucionaria. Instituto del Libro. La Habana.
 14. Franco, J. y Alvarez, Julia. (1962): Jugos de Frutas cubanas. Instituto Cubano de Investigaciones Tecnológicas. No.11. La Habana.
 15. Fuentes, V. (2003): Revista del Jardín Botánico Nacional. 24(1-2).Apuntes para la flora económica de Cuba VII. Especies Frutales. La Habana.
 16. Fundora, Z.; L. Castiñeiras; T. Shagarodsky; O. Barrios; V. Fuentes; V. Moreno; V. González; A. Martínez; García Maritza & A. Martínez.(1999): Perspectivas de los sistemas diferentes de producción de semillas en el entorno nacional cubano. Los recursos fitogenéticos tradicionales y las variedades mejoradas. Memorias Simposio Internacional y taller sobre Fitomejoramiento Participativo en América Latina y el Caribe. Intercambio de experiencias. Quito, Ecuador.
 17. Gil, F. y A. Velarde (1996): ITEA, volumen extra 17. Especies frutales nuevas o infrautilizadas. La Habana.
 18. González, C. y V. Moreno (1990): Revista del Jardín Botánico Nacional. 11(1).Plantas amenazadas en Cuba. La Habana.
 19. Hernández, A. y M. Ascanio (2006): La historia de la clasificación de los suelos en Cuba. Editorial Félix Varela. La Habana.
 20. IPGRI (2000): International Plant Genetic Resources Institute. Frutales del trópico americano. De la información a la investigación. Boletín de las Américas 6(1).
 21. Leiva Angela T. (1999): Las palmas en Cuba. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana.
 22. León, Hno y Hno Alain (1951): Flora de Cuba.Vol.II. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de la Salle No.10.Imp.P.Fernández y Cía. La Habana.
 23. León, Hno. (1946): Flora de Cuba.Vol.I. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio de la Salle No.8.Imp.P.Fernández y Cía. La Habana.
-

-
24. Perera, A. y P. Rosabal (1987): Elementos para la valoración del estado actual y perspectiva de las áreas protegidas en Cuba. Mimeografiado. Ministerio de la Agricultura. La Habana.
 25. Ricardo, Nancy.; P. Herrera y E. Pouyú (1995): The Synanthropic Flora of Cuba. Fontqueria 42.
 26. Ricardo, Nancy.; P.Herrera y E.Pouyú (1990): Revista del Jardín Botánico Nacional.11 (2 - 3). Clasificación de la Flora Sinantrópica de Cuba. La Habana.
 27. Rodríguez, A. y P. Sánchez (2001): Especies de frutales cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana. La Habana.
 28. Rodríguez, NN.; V. Fuentes & N. Soto (1993): La Fresa: una revisión. Estación Nacional de Frutales. Inédito.
 29. Roig, J. (1975): Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos I y II. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
 30. Ruíz, J. (1999): Diplomado internacional en fruticultura sostenible: Aprovechamiento de las frutas en la vida humana. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus IV, Carretera Costera y Estación Huehuetán, Chiapas, México.
 31. Sánchez, P. (1999): Diplomado internacional en fruticultura sostenible: La fruticultura tropical hacia el siglo XXI. Facultad de Ciencias Agrícolas, Campus IV, Carretera Costera y Estación Huehuetán, Chiapas, México.
 32. Vázquez, C.; V. Figueroa y J. Lama (2005). Las plantas de nuestro huerto. (3). Frutales tropicales y sus recetas. Proyecto Comunitario Conservación de Alimentos. Ciudad de La Habana.
-

ANEXOS

Anexo 1. Tabla 1. Lista de especies presentes en el Jardín Botánico de Villa Clara.

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
1	Mangifera indica L. (mango)	Anacardiaceae			India	X	X	Comestible, medicinal e industrial.
2	Spondias mombin L. (jobo, ciruela amarilla)	Anacardiaceae		X	América Tropical	X		Comestible como fruto fresco
3	Spondias purpurea L. (ciruela)	Anacardiaceae			América Tropical	X		Comestible como fruto fresco
4	Annona cherimolia Mill. (chirimoya)	Annonaceae			América del Sur	X		Comestible como fruto fresco
5	Annona glabra L. (Bagá)	Annonaceae		X	Caribe		X	
6	Annona montana Macf. (guanábana cimarrona)	Annonaceae		X	Caribe		X	Comestible como fruto fresco
7	Annona muricata L. (guanábana)	Annonaceae			América Tropical	X		Comestible como fruto fresco

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
8	<i>Annona reticulata</i> L. (anon manteca)	Annonaceae			América Tropical	X		Comestible como fruto fresco
9	<i>Cocos nucifera</i> L. (coco)	Arecaceae			Asia Tropical		X	Comestible, industrial y medicinal
10	<i>Parmentiera cerifera</i> L.	Bignoniaceae			Caribe		X	Comestible
11	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) L.O.Williams (ají de cabaiguán)	Bignoniaceae			Caribe		X	Comestible
12	<i>Cordia sebestena</i> L. (avellano)	Boraginaceae		X	América Tropical	X	X	Comestible
13	<i>Gerascanthus colococcus</i> (L.) Borhidi (ateje)	Boraginaceae		X	Caribe		X	
14	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt.&Rose (flor de cáliz)	Cactaceae			Caribe	X		Comestible
15	<i>Opuntia stricta</i> (Haworth) Haworth var. <i>Dillenii</i> (Ker-Gawler) L.Benson (tuna)	Cactaceae			Norte América		X	Comestible
16	<i>Cassia fistula</i> L. (cañafistula)	Caesalpinaceae			Asia		X	Comestible
17	<i>Cassia grandis</i> L. f. (cañandong)	Caesalpinaceae			América Tropical		X	Comestible y medicinal
18	<i>Tamarindus indica</i> L. (tamarindo)	Caesalpinaceae			África Tropical	X	X	Comestible y medicinal.

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
19	Chrysobalanus icaco var. Pellocarpus (G.F. W.Meyer) DC.(hicaco)	Chrysobalanaceae		X	Caribe	X		Comestible, industrial y medicinal
20	Garcinia mangostana L. (mangostán)	Clusiaceae			Asia		X	Comestible
21	Mammea americana L. (mamey de Sto. Domingo)	Clusiaceae			América Tropical	X		Comestible como fruto fresco e industrial
22	Terminalia catappa L. (almendra)	Combretaceae			Asia y Australia		X	Comestible e industrial
23	Dillenia indica L. (coco africano)	Dilleniaceae			Asia Tropical		X	Comestible
24	Diospyros blancoi DC. (melocotón)	Ebenaceae			Asia	X		Comestible
25	Diospyros crassinervis (Krug y Urb.)Standl.(ebano carbonero)	Ebenaceae		X	Antillas		X	¿?
26	Diospyros digyna Jacq. (ebano)	Ebenaceae			América Central	X		Comestible
27	Muntingia calabura L. (capulí)	Elaeocarpaceae			América Tropical	X		Comestible
28	Phyllanthus acidus (L.) Skeels (grosella)	Euphorbiaceae			Brasil	X		Comestible como fruto fresco y de uso industrial

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
29	<i>Dovyalis hebecarpa</i> (Gardn.) Warb. (aberia, uva japonesa)	Flacourtiaceae			Asia	X		Comestible
30	<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr. (ciruela gobernadora)	Flacourtiaceae			Asia		X	Comestible
31	<i>Punica granatum</i> L. (granada)	Lythraceae			Asia	X		Comestible y medicinal
32	<i>Malpighia glabra</i> L. (acerola, cereza)	Malpighiaceae			Caribe	X		Comestible, industrial y medicinal
33	<i>Artocarpus heterophylla</i> Lam. (Guanábana china)	Moraceae			India	X		Comestible
34	<i>Morus nigra</i> L. (mora, mora negra)	Moraceae			Asia tropical	X	X	Comestible
35	<i>Eugenia uniflora</i> L. (cereza d cayena)	Myrtaceae			Brasil	X	X	Comestible
36	<i>Psidium guajava</i> L. (guayaba)	Myrtaceae			América tropical	X		Comestible como fruto fresco, medicinal e ind.
37	<i>Syzygium cuminii</i> (L.) Skeels (jambolán)	Myrtaceae			Brasil		X	Comestible como fruto fresco
38	<i>Syzygium jambos</i> (L.)	Myrtaceae			Asia		X	Comestible no en

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
	Alston in trimen (pomarrosa)							exceso
39	Syzygium malaccense (L.) Merr.& Perry (pera)	Myrtaceae			Asia		X	Comestible
40	Averrhoa carambola L. (carambola)	Oxalidaceae			Asia	X	X	Comestible e industrial
41	Coccoloba uvifera (L.) L. (uva caleta)	Polygonaceae		X	Caribe	X	X	Comestible
42	Macadamia ternifolia F.Muell. (nuez)	Proteaceae					X	Comestible
43	Eriobotrya japonica (Thunb.) J. Lindl. (níspero del Japón)	Rosaceae				X	X	Comestible
44	Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich.ex DC. (pitajoni)	Rubiaceae		X			X	Comestible
45	Genipa americana L. (Jagua)	Rubiaceae		X	América Tropical		X	Comestible e industrial
46	Casimiroa edulis Llave & Lex. (sapote blanco)	Rutaceae			Caribe		X	
47	Casimiroa tetramera Millsp.	Rutaceae			Caribe	X		

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
48	Citrus limetta Risso (naranja lima)	Rutaceae			Asia		X	Comestible y medicinal
49	Citrus medica L. (cidra, cidron)	Rutaceae			Asia	X		Comestible e industrial
50	Citrus reticulata Blanco (mandarina)	Rutaceae			Asia	X		Comestible
51	Citrus sinensis (L.) Osbeck. (naranja china)	Rutaceae			Asia	X		Comestible
52	Litchi chinensis Sonn. (Mamoncillo chino, litchi)	Sapindaceae			Asia		X	
53	Melicoccus bijugatus Jacq. (mamoncillo criollo)	Sapindaceae			America Tropical		X	Comestible
54	Chrysophyllum cainito L. (caimito)	Sapotaceae		X	Antillas	X	X	Comestible y medicinal
55	Manilkara zapota (L.) P. Royen (níspero)	Sapotaceae			America Central	X	X	Comestible
56	Pouteria campechiana (Kunth) Baehni (canistel)	Sapotaceae			Caribe	X	X	Comestible
57	Simarouba glauca DC. (gavilan, simaruba)	Simaroubaceae			Caribe	X		En Cuba la población no la utiliza como frutal
58	Sterculia apetala (Jacq.) H.Karst. (anacaguaita)	Sterculiaceae			Colombia		X	Comestible

No.	Especie	Familia	Autóctona		Procedencia	Localización en el Jardín Botánico		Valor Utilitario
			End.	No end.		Área de la colección de frutales	Otras áreas del Jardín	
59	Theobroma cacao L. (cacao)	Sterculiaceae			Sur America		X	Industrial

Anexo 2. Tabla 2. Especies autóctonas de Cuba.

No.	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Spondias mombin</i> L. (jobo)	Anacardiaceae
2	<i>Annona glabra</i> L. (bagá)	Annonaceae
3	<i>Annona montana</i> Macf. (guanabana cimarrona)	Annonaceae
4	<i>Acrocomia pilosa</i> León* (corojo peludo)	Arecaceae
5	<i>Gastrococos crispa</i> (Kunth) H.E.Moore* (corojo)	Arecaceae
6	<i>Cordia sebestena</i> L. (avellana)	Boraginaceae
7	<i>Ehretia tinifolia</i> L. (guayo prieto)	Boraginaceae
8	<i>Gerascanthus colococcus</i> (L.) Borhidi (ateje)	Boraginaceae
9	<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britt. & Rose (pitahaya)	Cactaceae
10	<i>Chrysobalanus icaco</i> var. <i>Pellocarpus</i> (G.F. W.Meyer) DC. (hicaco)	Chrysobalanaceae
11	<i>Diospyros crassinervis</i> (Krug y Urb.) Standl. (ebano carbonero)	Ebenaceae
12	<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb. (jía amarilla)	Flacourtiaceae
13	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth (nance)	Malpighiaceae
14	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb (guáimaro)	Moraceae
15	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd. (arraján)	Myrtaceae
16	<i>Eugenia plicatula</i> G. Wright ex Sauv.* (pomarroza negra)	Myrtaceae
17	<i>Psidium cymosum</i> Urb.*	Myrtaceae
18	<i>Psidium wrightii</i> Krug & Urb. ex Urb.*	Myrtaceae
19	<i>Passiflora cubensis</i> Urb.* (güirito de pasión)	Passifloraceae
20	<i>Passiflora dasyadenia</i> Urb.*	Passifloraceae
21	<i>Coccoloba retusa</i> Griseb.* (icaquillo)	Polygonaceae
22	<i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L. (uva caleta)	Polygonaceae
23	<i>Homalocladium platycladum</i> (Meisner) Bailey (falsa panetela)	Polygonaceae
24	<i>Reynosa septentrionalis</i> Urb.	Rhamnaceae
25	<i>Alibertia edulis</i> (L.C.Rich.) A.Rich.ex DC. (guayabita de Cuba)	Rubiaceae
26	<i>Genipa americana</i> L. (jagua)	Rubiaceae
27	<i>Hamelia patens</i> Jacq. (bonasí)	Rubiaceae
28	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L. subsp. <i>Oliviforme</i> (caimitillo)	Sapotaceae
29	<i>Pouteria domingensis</i> (C.F.Gaerth.) Baehni subps. <i>Domingensis</i> (canistel)	Sapotaceae
30	<i>Vitis tiliaefolia</i> Humb. & Bonpl. ex Roem.& Schultes (uva cimarrona)	Vitaceae

Anexo 3.Tabla 3. Listado de especies de plantas frutales introducidas en Cuba, que se han naturalizado.

No.	Especie	Familia
1	Anacardium occidentale L. (marañón)	Anacardiaceae
2	Mangifera indica L. (mango)	Anacardiaceae
3	Parmentiera aculeata (Kunth) L.O.Williams	Bignoniaceae
4	Hylocereus undatus (Haw.) Britt. & Rose (flor de cáliz)	Cactaceae
5	Mammea americana L. (mamey de santo domingo)	Clusiaceae
6	Terminalia catappa L. (almendra)	Combretaceae
7	Muntingia calabura L. (capulí, guinda))	Elaeocarpaceae
8	Psidium guajava L. (guayaba)	Myrtaceae
9	Syzygium jambos (L.) Alston in trimen (pomarroza)	Myrtaceae
10	Melicoccus bijugatus Jacq. (mamoncillo criollo)	Sapindaceae
11	Chrysophyllum cainito L. (caimito)	Sapotaceae
12	Manilkara zapota (L.) P. Royen (níspero)	Sapotaceae
13	Pouteria campechiana (Kunth) Baehni (canistel)	Sapotaceae

Anexo 4. Tabla 4. Listado de especies que se proponen para el área de la parcela de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara.

No.	Especie	Familia	Autóctona	
			End.	No end.
1	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae		
2	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae		
3	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae		X
4	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae		
5	<i>Annona cherimolia</i> Mill.	Annonaceae		
6	<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae		X
7	<i>Annona montana</i> Macf.	Annonaceae		X
8	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae		
9	<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae		
10	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae		
11	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae		
12	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae		
13	<i>Gastrococos crispa</i> (Kunth) H.E. Moore	Arecaceae	X	
14	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Arecaceae		
15	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) L.O. Williams	Bignoniaceae		
16	<i>Cordia sebestena</i> L.	Boraginaceae		X
17	<i>Ehretia tinifolia</i> L.	Boraginaceae		X
18	<i>Gerascanthus colococcus</i> (L.) Borhidi	Boraginaceae		X
19	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Bromeliaceae		
20	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britt. & Rose	Cactaceae		
21	<i>Opuntia stricta</i> (Haworth) Haworth var. <i>Dillenii</i> (Ker-Gawler) L. Benson	Cactaceae		
22	<i>Selenicereus boeckmannii</i> (Otto) Britt. & Rose	Cactaceae		
23	<i>Selenicereus grandiflorus</i> (L.) Britt & Rose	Cactaceae		X
24	<i>Cassia grandis</i> L. f.	Caesalpinaceae		
25	<i>Tamarindus indica</i> L.	Caesalpinaceae		
26	<i>Chrysobalanus icaco</i> var. <i>Pellocarpus</i> (G.F.W. Meyer) DC.	Chrysobalanaceae		X
27	<i>Mammea americana</i> L.	Clusiaceae		
28	<i>Diospyros blancoi</i> DC.	Ebenaceae		
29	<i>Diospyros crassinervis</i> (Krug & Urb.) Standl.	Ebenaceae		X
30	<i>Diospyros digyna</i> Jacq.	Ebenaceae		
31	<i>Muntigia calabura</i> L.	Elaeocarpaceae		
32	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	Euphorbiaceae		
33	<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	Flacourtiaceae		X
34	<i>Dovyalis hebecarpa</i> (Gardn.) Warb.	Flacourtiaceae		

No.	Especie	Familia	Autóctona	
			End.	No end.
35	Flacourtia indica (Burm.f.) Merr.	Flacourtiaceae		
36	Juglans jamaicensis C. DC.	Juglandaceae		
37	Persea Americana Mill.	Lauraceae		
38	Punica granatum L.	Lythraceae		
39	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	Malpighiaceae		X
40	Malpighia glabra L.	Malpighiaceae		
41	Artocarpus communis J.R.Forst. & G. Forst.	Moraceae		
42	Artocarpus heterophylla Lam.	Moraceae		
43	Morus nigra L.	Moraceae		
44	Eugenia ligustrina (Sw.) Willd.	Myrtaceae		X
45	Eugenia plicatula G. Wright ex Sauv.	Myrtaceae	X	
46	Psidium cymosum Urb.	Myrtaceae	X	
47	Psidium guajava L.	Myrtaceae		
48	Averrhoa carambola L.	Oxalidaceae		
49	Passiflora foetida L.	Passifloraceae		
50	Reynosia septentrionalis Urb.	Rhamnaceae		X
51	Eriobotrya japonica (Thunb.) J.Lindl.	Rosaceae		
52	Rubus glaucus Benth.	Rosaceae		
53	Alibertia edulis (L.C.Rich.)A.Rich.ex DC.	Rubiaceae		X
54	Genipa americana L.	Rubiaceae		X
55	Hamelia patens Jacq.	Rubiaceae		X
56	Casimiroa edulis Llave & Lex.	Rutaceae		
57	Casimiroa tetramera Millsp.	Rutaceae		
58	Citrus aurantiifolia (Christm.et Panzer) Swingle	Rutaceae		
59	Citrus aurantium L.	Rutaceae		
60	Citrus limon Burm.f.	Rutaceae		
61	Citrus medica L.	Rutaceae		
62	Citrus reticulata Blanco	Rutaceae		
63	Citrus sinensis (L.) Osbeck	Rutaceae		
64	Litchi chinensis Sonn.	Sapindaceae		
65	Melicoccus bijugatus Jacq.	Sapindaceae		
66	Chrysophyllum cainito L.	Sapotaceae		
67	Chrysophyllum oliviforme L.subsp. oliviforme	Sapotaceae		X
68	Manilkara zapota (L.) P. Royen	Sapotaceae		
69	Pouteria campechiana (Kunth) Baehni	Sapotaceae		
70	Pouteria domingensis (C.F.Gaerth.) Baehni subps. domingensis	Sapotaceae		X
71	Pouteria sapota (Jacq.) H.E.Moore & Stearn	Sapotaceae		
72	Theobroma cacao L.	Sterculiaceae		
73	Vitis tiliaefolia Humb. & Bonpl. ex Roem.&	Vitaceae		X

No.	Especie	Familia	Autóctona	
			End.	No end.
	Schultes			

OPINION DEL TUTOR

Título: Propuesta de desarrollo de la colección de frutales en el Jardín Botánico de Villa Clara.

Autora: Yuleisys Rosa Quintero Valdés.

Tutor: MSc. Idelfonso Castañeda Noa.

Profesor Auxiliar

El tema de tesis corresponde a una de las líneas de investigación del Centro de Estudios Jardín Botánico de Villa Clara, la rehabilitación de las funciones del Jardín Botánico, como parte del Proyecto VLIR. Sus resultados permiten el establecimiento de la parcela de frutales, dentro del área de colecciones vivas de Plantas económicas, con criterios técnicos, que permitan cumplir las funciones relacionadas con la docencia, la investigación científica y el extensionismo universitario.

La autora ha demostrado interés en el desarrollo de la investigación, cuyos resultados se expresan en el informe presentado. A pesar de no contarse con respaldo bibliográfico suficiente sobre los frutales en Cuba, (fecha y lugar de introducción, uso por la población, en mucho de ellos solo se han referido como comestible por algunos autores y es dudoso su verdadero uso por la población, sinonimias, etc.), ha logrado caracterizar y resumir la problemática de los frutales en Cuba, permitiendo ofrecer un listado de especies seleccionadas para el establecimiento de la parcela, teniendo en cuenta los principios en los que se basó para su diseño, de acuerdo al área de que se dispone.

El seguimiento a las orientaciones ofrecidas por el tutor le permitió desarrollar la investigación y elaborar el informe correspondiente, permitiéndole apropiarse de métodos de investigación y habilidades para el desarrollo de la misma. Ha mantenido buena disciplina en el cumplimiento de las tareas, demostrando responsabilidad y seriedad en los análisis correspondientes. Los resultados parciales fueron presentados en el Forum científico de estudiantes.

Considero que teniendo en cuenta la trayectoria de la alumna durante el desarrollo de la tesis, y los resultados obtenidos en la misma, le son válidos para obtener el título de Ingeniera Agrónoma.

MSc. Idelfonso Castañeda Noa
Tutor