



**Trabajo de Diploma en opción al título de
Ingeniero Agrónomo.**

**Título: Biodiversidad de frutales en siete
fincas del Consejo popular Horquita**

Autor: Ismary Costa Veliz.

Tutor: José R. Mesa Reinaldo

Curso 2014-2015

Resumen

Con el objetivo de determinar los Indicadores de biodiversidad de frutales, se desarrolló este trabajo, de octubre de 2014 a junio de 2015, en siete fincas del Consejo popular Horquita, caracterizadas por poseer una elevada biodiversidad de frutales. Las fincas estudiadas fueron: El Framboyán de la Unidad de Aseguramiento, Ancón de Daniel Domínguez Caro, los Patios de frutales de Mario Vázquez De la Nuez y Manuel de Jesús Pascual De la Nuez, Guanál de Nivaldo Agustín Chávez Ramos, La Ceiba de la CPA 28 de enero y La Anaya de Rachel Cueto Prado, consideradas, como punteras en el movimiento de frutales. Para la caracterización de las unidades, se realizaron, las siguientes tareas: Caracterización de los suelos y las condiciones climáticas de las fincas, caracterización del manejo, inventario de los frutales existentes y determinación de los indicadores de biodiversidad. Se realizó además la caracterización de los productores. Al concluir el trabajo, se determina que los factores limitantes de estos suelos, son drenaje moderado, baja fertilidad natural, pH ácido, bajo porcentaje de materia orgánica, presencia de piedras y la poca profundidad efectiva en algunas áreas. Se realiza una propuesta de medidas de corrección. Se localizan, 72 especies, se determina que el patio de Mario Vázquez, resulta la finca con mayor diversidad, que el mango resulta la especie dominante, seguido por la guayaba y la lima persa y que existe en todas las fincas, un número importante de especies representadas por ejemplares únicos que corren peligro de desaparecer ante factores antrópicos o fenómenos naturales.

Palabras clave: fincas, frutales, biodiversidad.

Abstract

For the sake of determining biodiversity's Indicators of fruit trees, Horquita developed this work, from October 2014 to June 2015, at the popular Piece Of Advice's seven farms, characterized to have an elevated biodiversidad of fruit trees. The studied farms were: Framboyán of Aseguramiento's, Ancón's Unit, Mario Vázquez's and Jesús Pascual's family court yard, Guanal of Nivaldo Agustín Chávez Ramos, The Ceiba of the CPA January 28 and Anaya from Rachel Cueto Prado considered, like toecaps in the motion of fruit trees. For the characterization of the units, they came true, the following tasks: Characterization of the grounds and the climatic conditions of the farms, characterization of handling, inventory of the existent fruit trees and determination of biodiversidad's indicators. The producers' characterization came true besides. When concluding work, it is determined than the limiting factors of these grounds, discrete drainage, low natural fertility, acid pH, under percent of organic matter, are presence of stones and the effective shallowness in some areas. A proposal of measures of correction comes true. They locate themselves, 72 sorts, it is determined than Mario Vázquez's patio, it proves to be the farm with bigger diversity, that the mango proves to be the dominant, continuous sort the guava and the Persian lime and the fact that he exists at all farms, an important number of sorts represented by only issues that antrópicos or natural phenomena run danger of disappearing before factors.

Key words. Fruit, biodiversity, farms.

Índice

	Página
Introducción	1
1. Revisión bibliográfica	3
Breve bosquejo histórico del desarrollo de la fruticultura.	3
Importancia	3
Producción mundial de frutales	5
Desarrollo de los frutales en Cuba	6
Fincas integrales de Frutales	8
Objetivos del movimiento	8
Biodiversidad y Agricultura	10
Índices de Biodiversidad	13
2. Materiales y Métodos	15
2.1 Caracterización de los suelos de las fincas en estudio	15
2.2 Caracterización de las condiciones climáticas.	16
2,3 Caracterización de las Unidades de Producción	16
2.4 Inventario de especies frutales	16
2.5 Determinación de los indicadores de biodiversidad.	16
3. Resultados y discusión	18
3.1 Caracterización de los suelos	18
3.2 Caracterización de las condiciones climáticas.	21
3.3 Caracterización de las Unidades de Producción	21
3.4 Resumen de la caracterización realizada a cada finca	22
3.4.1 Finca “El Framboyán”.	22

3.4.2 Finca “Ancon”.	25
3.4.3 Patio de frutales Mario Vázquez De la Nuez.	27
3.4.4 Patio de frutales Manuel de Jesús Pascual De la Nuez	32
3.4.5 Finca “Guanal”.	34
3.4.6 Finca de frutales La Ceiba.	36
3.4.7 Finca “La Anaya”.	38
3.5 Caracterización de los productores	43
3.6 Determinación de la Biodiversidad	44
Conclusiones	47
Recomendaciones	48
Bibliografía	49
Anexo 1 Caracterización de una unidad de producción.	
Anexo 2 Encuesta a productores	

Introducción:

Los frutales constituyen una fuente nutritiva importante para el ser humano debido a su contenido de fibras, vitaminas, sales minerales, fitoquímicos, antioxidantes y otros elementos, todo lo cual relaciona cada vez más a su consumo con la posibilidad de lograr buena salud y prolongar la vida, basados en sus componentes químicos y propiedades medicinales. Son, quizás, los alimentos más llamativos por su diversidad de colores y formas, pero además de lo que muestran a simple vista, forman parte de los alimentos con mayor cantidad de nutrientes y sustancias naturales altamente beneficiosas para la salud. (Licata, 2015).

Según Prado (2013), “La ingestión de verduras y frutas es un determinante importante en la prevención de enfermedades y un bajo consumo está entre los 10 principales factores de riesgo que contribuyen a la mortalidad atribuible”. Comer una variedad de frutas y verduras como parte de una dieta equilibrada puede ayudar a prevenir las principales enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebro-vasculares, ciertos tipos de cáncer, diabetes tipo 2 mellitus y el síndrome metabólico.

El mismo autor señala que “La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo mínimo de 400 g diarios de frutas y vegetales, como óptimo para garantizar los requerimientos nutricionales del ser humano”

Entre los frutales de mayor importancia económica mundial y nacional se encuentran los cítricos, la guayaba (*Psidium guajaba*, L.), la piña (*Annanas comosus*, L.), el aguacate (*Persea americana*, Mill.), el papayo (*Carica papaya*, L.), la fresa (*Fragaria vesca*, L.), el mango (*Mangúifera indica*, L.), el cocotero (*Coco nucifera*, L) y otros.

Desde 1997, el Grupo Nacional de la Agricultura Urbana, en sus recorridos por el país, ha observado una riqueza inmensa de fitogermoplasma de frutas, en su mayor parte no estudiado, llegando a ubicar 177 especies (Rodríguez y Sánchez, 2009), trabajando en los últimos años en propiciar el incremento de germoplasma de frutales en todo el país y elevar el nivel de conocimiento de los pobladores, con el fin de incrementar la cultura frutícola y la biodiversidad.

Para ello se ha implementado, en coordinación con el MINAG, por el Grupo nacional de agricultura urbana, un programa encaminado a estimular la creación de los Jardines botánicos de frutales en cada territorio y por el IIFT, las llamadas fincas integrales de frutales, así como un programa de creación de Cooperativas de frutales en todo el país (Beltrán et al, 2015) en las cuales el fruticultor realiza el manejo fundamentado en la combinación e integración de especies frutícolas de períodos pre-productivos largos, medianos y cortos, con otros cultivos. Por su composición, estructura y diversidad, pueden ser consideradas como una vía para apoyar la conservación de la diversidad.

Estudios realizados en el Consejo popular Horquita, determinaron la existencia en patios y parcelas de un total de 66 especies de frutales pertenecientes a 30 familias botánicas y 47 géneros. (Soto, 2013).

En el municipio Abreus, como en el resto del país, se han desarrollado al calor de los movimientos señalados, un número importantes de fincas integrales de frutales, desconociéndose actualmente, la biodiversidad existente en las fincas del Consejo popular Horquita.

Problema científico

¿Cuál será la biodiversidad de frutales en siete fincas del Consejo popular Horquita?

Hipótesis

La determinación de los indicadores de riqueza, diversidad, dominancia y biodiversidad intraespecífica en siete fincas del Consejo popular Horquita, permitirá ampliar el conocimiento del estado de la biodiversidad de frutales bajo estas condiciones y poder tomar acciones para su conservación y multiplicación.

Objetivo general

Determinar los Indicadores de biodiversidad de los frutales en siete fincas del Consejo popular Horquita

Objetivos específicos

1. Caracterizar las fincas evaluadas.
2. Determinar los indicadores de biodiversidad.
3. Actualizar el inventario de especies frutales existentes

Capítulo 1: Revisión bibliográfica.

Breve bosquejo histórico del desarrollo de la fruticultura.

Antes que se cultivaran los frutales, el hombre vivía de las frutas de árboles silvestres y aún hoy, hay zonas en el mundo en las que los pobladores se mantienen, en gran medida, alimentándose de distintos tipos de frutas. Las primeras especies de frutales conocidas y puestas en cultivo por el hombre fueron el avellano (*Cordia sebestena*, L.), los cítricos y el mango (*Mangúífera indica*, L.). Este último se cultiva en la India hace más de cuarenta siglos y hoy, este país produce el 45 % de la producción mundial de mango (Beltran *et al*, 2015).

Entre los frutales de mayor importancia económica mundial y nacional se encuentran los cítricos, la guayaba (*Psidium guajaba*, L.), la piña (*Annanas comosus*, L.), el aguacate (*Persea americana*, Mill.), el papayo (*Carica papaya*, L), la fresa (*Fragaria vesca*, L), el mango (*Mangúífera indica*, L.), el cocotero (*Coco nucifera*, L) y otros. (Gutierrez, 2012)

Importancia:

Los frutales constituyen una fuente nutritiva importante para el ser humano debido a su contenido de fibras, vitaminas, sales minerales, fitoquímicos, antioxidantes y otros elementos, todo lo cual relaciona cada vez más a su consumo con la posibilidad de lograr buena salud y prolongar la vida, basados en sus componentes químicos y propiedades medicinales. (Muñoz, 2012).

Las frutas son, quizás, los alimentos más llamativos por su diversidad de colores y formas, pero además de lo que muestran a simple vista, forman parte de los alimentos con mayor cantidad de nutrientes y sustancias naturales altamente beneficiosas para la salud. (Licata, 2015).

Según esta autora, los principales componentes de la fruta son:

- Agua: Es el principal componente de la fruta. Aproximadamente por cada 100 gramos de fruta, consumimos 80 a 90 gramos de agua. Por lo tanto comer fruta, desde un punto de vista de hidratación, es casi como beber agua.
- Hidratos de carbono: la fructosa es el azúcar de la fruta. Como la fructosa es un monosacárido, el organismo la absorbe y asimila rápidamente. Por eso decimos

que las frutas son una fuente de energía instantánea. Entre los hidratos también están presentes glucosa y la sacarosa.

- Fibra vegetal: Cada 100 gramos de fruta suponen consumir alrededor de 2 gramos de fibra. La pectina, un tipo de fibra altamente beneficiosa para el organismo, es la que se encuentra mayoritariamente en las frutas.
- Sales minerales: el consumo de frutas de manera diaria ayuda a regular el equilibrio mineral en el organismo. Contienen un alto nivel de potasio y baja cantidad de sodio. También aportan magnesio y algunas calcio.
- Ácidos orgánicos y aromas: esos ácidos son normalmente tolerados por nuestro organismo, excepto en situaciones especiales donde debemos recurrir a aquellas frutas con bajo contenido de ácidos orgánicos.
- Vitaminas: las frutas nos aportan grandes cantidades de vitaminas, ya que son especialmente ricas en betacarotenos, poderosos antioxidantes que nos protegen las mucosas y la piel.

Al referirse a la importancia de las frutas en la alimentación, Prado (2013), señala que “La ingestión de verduras y frutas es un determinante importante en la prevención de enfermedades y un bajo consumo está entre los 10 principales factores de riesgo que contribuyen a la mortalidad atribuible”.

Comer una variedad de frutas y verduras como parte de una dieta equilibrada puede ayudar a prevenir las principales enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebro-vasculares, ciertos tipos de cáncer, diabetes tipo 2 mellitus y el síndrome metabólico.

El mismo autor señala que “La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo mínimo de 400 g diarios de frutas y vegetales, como optimo para garantizar los requerimientos nutricionales del ser humano, 150 g de ellos de frutas per cápita por día”.

En la Estrategia para el desarrollo de los frutales en Cuba, el país se propone garantizar esa cifra a partir del 2015, mediante la implementación del programa de Fincas integrales de frutales. (Beltrán et al, 2015).

Abundando sobre la temática, Licata (2015), plantea los siguientes beneficios para el consumo de frutas:

- Aportan una variedad y cantidad de vitaminas y minerales; principalmente vitamina C
- Hidratan el organismo rápidamente.
- Ayudan al correcto funcionamiento del aparato digestivo.
- Facilita el drenaje de líquidos, al ser diuréticas y depuradoras del organismo.
- Aportan fibras vegetales solubles
- No aportan grasas (excepto los frutos secos, olivas, aguacates y cocos que aportan aceites beneficiosos para el organismo).
- Aportan vitaminas antioxidantes naturales.

La vitamina que más abunda en las frutas es la C, y lo que es importante de esta vitamina, es que nuestro organismo no la sintetiza, por eso la alimentación debe proveerla. La cantidad de vitamina C en la fruta es muy variada, siendo los kiwis, las fresas, las frambuesas y los cítricos quienes gozan de mayor contenido. La vitamina C tiene un alto poder antioxidante, con lo que se convierte en protectora de los tejidos y células de nuestro organismo.

La vitamina C, debe reponerse día a día a través de alimentos, puesto que no se acumula en el organismo, y su exceso es eliminado en la orina. También se destruye muy fácilmente, por altas temperaturas, cocción, aire y luz. Por eso lo mejor es consumir frutas crudas para así asegurarnos la ingesta máxima de vitaminas.

Producción mundial de frutales.

De una producción en el 2012 de 1.590 millones de toneladas, la producción mundial de frutas y hortalizas, ascendió a 1.740 millones de toneladas en el año 2013. Del total de la producción, 790 millones correspondieron a las frutas (730 millones en 2012). (Anónimo, 2014).

Según datos de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE, 2007), la producción de frutales en Cuba en el año 2006, alcanzó 1 461 137 toneladas, de ellas 339 517 toneladas de

plátano frutas, 373 000 toneladas pertenecientes a cítricos, 2 120 toneladas de cacao y 746 500 toneladas de otros frutales.

La misma fuente señala que la producción de frutales tropicales en Cuba, alcanzó la cifra de 507 400 toneladas, excluyendo la producción de patios y parcelas, para una producción total de 1 119 500 toneladas, incluyendo cítricos. (ONE, 2014),

Las cifras de producción de frutales tropicales en Cuba, según ONE (2014), durante el periodo 2004-2014, se pueden observar en la Tabla 1, aspirándose a producir a partir de 2015, 600 000 toneladas anuales. (Beltrán *et al*, 2015)

Tabla 1: Producción de frutas tropicales en Cuba (Mt)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
490,3	399,4	390,6	400,9	400,5	388,1	395,4	424,7	501,3	501,3	507,4

Fuente: ONE. 2014. Producción de frutales. Panorama Territorial. Cuba 2014

Desarrollo de los frutales en Cuba

Se conoce que en 1907 se inició en Cuba el injerto como forma de propagación agámica de los frutales y en el caso del mango, un año después se introdujeron 100 injertos del cultivar Mulgoba, los cuales fueron plantados en Santiago de las Vegas en la provincia Habana. A partir del triunfo de la Revolución Cubana en 1959, el gobierno cubano logró el incremento de las áreas de este apreciado frutal y desde la década del sesenta, enmarcados en el contexto de la diversificación de la producción agropecuaria para incrementar la oferta de frutas frescas a la población y satisfacer las demandas de la industria, se inicia un programa de desarrollo frutícola, que hasta la década del noventa mostro un incremento sostenido de la producción sin llegar a satisfacer las demandas en este sector, la cual, colapsó producto del derrumbe del antiguo campo socialista, principal mercado de las producciones frutícolas de Cuba y la falta de recursos para el mantenimiento de las plantaciones, basadas en principios de tecnología de elevados insumos. A finales del último decenio del pasado siglo, el Ministerio de la Agricultura implementa una estrategia para la recuperación de la producción frutícola con tres objetivos principales, recuperar las plantaciones existentes posibles, fomentar nuevas áreas tecnificadas con especies de ciclo corto, desarrollar el Movimiento Popular de frutales. (Pérez y González, 2007), citados por Gutierrez (2012).

Pese a dificultades económicas, envejecimiento de las plantaciones, reducción de variedades autóctonas —hoy consideradas exóticas— y una plaga en los cítricos contra la que hasta ahora nada ha podido hacer el mundo, Cuba persiste en fomentar la producción de frutales, como parte de su estrategia a favor de la seguridad alimentaria. La proyección estratégica para la producción de frutas en Cuba, hasta 2015, fue presentada en diciembre de 2009 y se implementa en todos los municipios del país, con el fin de satisfacer las demandas de la población, el turismo, la industria e incrementar las exportaciones. (IPS Cuba, 2012)

Para ello se ha implementado, en coordinación con el MINAG, por el Grupo nacional de agricultura urbana, un programa encaminado a estimular la creación de los Jardines botánicos de frutales en cada territorio y las llamadas fincas integrales de frutales.

El Movimiento Nacional de Agricultura Urbana de Cuba ha incorporado al cultivo de frutas más de 300.000 patios, donde se desarrolla un fuerte trabajo de extensión de las mejores variedades para conservar el germoplasma y la biodiversidad y se impulsa un programa encaminado a la creación de Jardines Botánicos municipales de frutales. (Cubaalamano, 2012)

A su vez, el Instituto de investigaciones en fruticultura tropical (IIFT), ha impulsado en coordinación con el MINAG, las llamadas fincas integrales de frutales, así como un programa de creación de Cooperativas de frutales en todo el país, en las cuales el fruticultor realiza el manejo fundamentado en la combinación e integración de especies frutícolas de períodos pre-productivos largos, medianos y cortos, con otros cultivos. Por su composición, estructura y diversidad, pueden ser consideradas como una vía para apoyar la conservación de la diversidad. (Beltrán *et al*, 2015)

Fincas integrales de Frutales

Los sistemas tradicionales de siembras de frutales que se venían usando en el país generalmente se ocupaban de un solo frutal, o sea, eran especializados, lo que creaba la gran dificultad de que todas las inversiones tuviesen que ser revertidas en un plazo más largo, lo que genera en ese tiempo muchos gastos para el productor que en la práctica tenía que seguir viviendo sin otra entrada. (Campos, 2010)

Las Fincas integrales de Frutales, son aquellas que integran al menos cinco especies diferentes de frutales y el intercalamiento de otros cultivos de ciclo corto, que amortiguan los gastos de la inversión inicial y contribuyen a la eficiencia en plazos menores de tiempo.

La misma cuenta con un frutal a largo plazo, como por ejemplo: Aguacate (*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*), entre otros. Un frutal a mediano plazo, como la Guayaba Enana Roja cubana (*Psidium guajava*) y un frutal a corto plazo que puede ser la fruta bomba (*Carica papaya*). En estas fincas además se siembran viandas, hortalizas y granos de forma intercalada con el objetivo de aprovechar al máximo el suelo existente y toda la técnica de riego, maquinaria y recursos humanos que se han empleado en la finca. (Campos, 2010)

En toda la isla hay en explotación unas 108.000 hectáreas dedicadas a la producción de frutas, incluidas unas 40.000 de cítricos. Se aspira a que cada habitante pueda adquirir anualmente 55 kilogramos de esos productos agrícolas, lo cual se podrá alcanzar si el país consigue cumplir con la estrategia trazada. Para trabajar en este programa, que persigue poner a disposición de cada cubano 150 gramos de frutas per cápita por día, cifra sugerida por la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el país impulsa las llamadas fincas de frutales, considerada la variante organizativa más factible. Esta idea fue retomada a finales de los noventa, a partir de las plantaciones existentes y del fomento de las diversas especies. Uno de los principios del programa de desarrollo de fruticultura es el incremento de la biodiversidad y conservación del medio ambiente, así como también con el uso y desarrollo de tecnologías menos agresivas de prácticas protectoras de las cuencas hidrográficas y de la fertilidad de suelos. (IPS Cuba, 2012)

Según Beltrán *et al*, (2015), en octubre de 2008, se produce la constitución de la Primera Cooperativa Frutícola (CCS “Antonio Maceo “, Bejucal, Mayabeque Octubre 2008) y en Septiembre 2009, se crea oficialmente el Movimiento Productivo de Cooperativas de Frutales, que hoy alcanza 106 unidades en todo el país.

Objetivos del movimiento:

- ✓ Aplicar diferentes alternativas para incrementar la producción frutícola en el sector cooperativo y campesino.
- ✓ Lograr plantar una hectárea de frutales por cada mil habitantes con la tecnología de policultivo.
- ✓ Plantaciones organizadas en *fincas integrales de frutales*.

A partir de las indicaciones dadas por el General de Ejército Raúl Castro Ruz el 14 de octubre de 2012 en el Tercer Encuentro de las 100 Cooperativas de Frutales realizado en la CCS Antonio Maceo de Bejucal, provincia Mayabeque se creó el grupo nacional de frutales liderado por el Instituto que atiende directamente las cooperativas que integran el Movimiento productivo de Frutales de la Asociación de Agricultores Pequeños (ANAP). Este movimiento ha estado centrado en la creación de fincas integrales, contando hoy con el 80% del área de frutales en fincas (13 350 fincas), garantizar el material de propagación a través del desarrollo de un programa de viveros (1406 en todo el país), 395 tecnificados y 120 de esquejes y el perfeccionamiento del Movimiento Productivo de las 106 Cooperativas de Frutales. De ellas 84 son Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), 18 Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y 4 Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC).

Hasta diciembre del 2014 el área total de frutales de las cooperativas que integran el movimiento era de 12 mil 653 hectáreas (ha) las cuales representan el 13.5% del área total de frutales del país. (Beltrán *et al*, 2015)

Para ello se ha elaborado un programa de desarrollo, que abarca los próximos cinco años. Además, se realizaron proyectos ejecutivos de riego para más de 7 mil hectáreas con distintas tecnologías de riego: estacionarios, semi estacionarios y módulos desde 1 hasta 4 hectáreas.

Se diseñaron y construyeron 10 mini industrias según el plan aprobado para el año 2014, de las cuales se encuentran montadas y en la fase de puesta en marcha cuatro, una de ellas en el Consejo popular Horquita.

Biodiversidad y Agricultura

Desde 1997, el Grupo Nacional de la Agricultura Urbana, en sus recorridos por el país, ha observado una riqueza inmensa de fitogermoplasma de frutas, en su mayor parte no estudiado, llegando a ubicar 177 especies (Rodríguez y Sánchez, 2009), trabajando en los últimos años en propiciar el incremento de germoplasma de frutales en todo el país y elevar el nivel de conocimiento de los pobladores, con el fin de incrementar la cultura frutícola y la biodiversidad.

Estudios realizados por Soto (2013), en el Consejo Popular Horquita, permitieron detectar la existencia de 66 especies de frutales pertenecientes a 30 familias botánicas y 47 géneros. El frutal más cultivado resultó el mango (*Mangifera indica*), presente en el 95% de los patios entrevistados, seguido por la guayaba (*Psidium guajaba*), con el 87% y el aguacate (*Persea americana*) en el 83.9% de los casos. Se localizaron ejemplares aislados, de numerosas especies, constituyendo una amenaza para la diversidad, la variabilidad intraespecífica y el mantenimiento del recurso fitogenético, al no existir abundancia de los mismos, lo cual coincide con García y Castiñeira (2006), al realizar estudios de la biodiversidad de especies vegetales presentes en huertos de tres regiones de Cuba y con Mesa *et al* (2015), al estudiar los frutales existentes en cinco municipios de la provincia de Cienfuegos.

La biodiversidad es uno de los elementos importantes para el sustento de la vida. Según el Convenio sobre Diversidad Biológica aprobado en Río de Janeiro en 1992 esta consiste en: “la variabilidad de organismo vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprende la diversidad dentro de cada especie, entre especies y de los ecosistemas. (Del Sol, 2011)

El mismo autor plantea que la biodiversidad se estudia a tres niveles:

1. Diversidad genética (suma de información genética).
2. Diversidad de especies (La variedad de especies del planeta, estimadas entre 5-50 millones, aunque solamente se han descrito 1.4 millones).
3. Diversidad de ecosistemas (variedad de hábitat, comunidades, proceso ecológico en la biosfera y la diversidad dentro de un ecosistema en términos de diferencia entre hábitat y procesos ecológicos).

Reyes (2015), define la Biodiversidad como “La variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas”.

La diversificación de la finca es fuente de biodiversidad. Esta es posible si se considera la finca como un sistema, en el cual cada componente presente tiene una función. La biodiversidad agrícola es hoy un recurso escaso. La pérdida de la biodiversidad es un hecho (Socorro, 2006).

Ciencia y biología. (2015) define la biodiversidad o diversidad biológica como el número de especies presentes en una determinada región. La biodiversidad es dinámica, por lo que varía en el tiempo y el espacio en función de la extinción de las especies, su variación genética en el tiempo y/o el espacio (procesos de especiación), Hoy día la biodiversidad no se considera exclusivamente respecto al número de especies si no que incluye también todos los niveles de organización biológica: desde la genética hasta el paisaje. Esto implica que a la hora de plantear estrategias de conservación de las especies sea necesario establecer cuál es el objetivo a realizar: si sólo es conservar el número de especies, el número de ecosistemas o si se va a incluir el conservar las interacciones entre los individuos de manera que los ecosistemas se conserven lo más intactos posibles. Aún así, los ecosistemas son procesos vivos en el tiempo que varían siempre y no son estáticos

En los últimos años como consecuencia de desastres naturales, los cambios climáticos, así como los efectos antrópicos, se ha visto un franco deterioro de la composición frutícola en el huerto familiar, lo que unido a la práctica que en el siglo pasado se generalizó en la agricultura cubana de priorizar el cultivo de grandes extensiones de selecciones mejoradas en detrimento de las formas locales debido a las exigencias de los consumidores y su vinculación al mercado, dio lugar a una pérdida considerable de la biodiversidad de frutas existentes, la cual ha resultado en no pocos casos irreversible. (Capote *et al*, 2008).

Coincidentemente con lo anterior, Pérez (2009), al indicar los factores que han incidido en la pérdida de la diversidad biológica en Cuba señalan el inadecuado manejo de

determinados ecosistemas frágiles, la destrucción del hábitat natural de especies, la aplicación de una agricultura intensiva con utilización excesiva de recursos y alto monocultivo, la débil integración entre la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y las actividades de desarrollo socioeconómico, así como la carencia de programas integrados, entre otros.

Cuando se diversifica un agro-ecosistema ocurren interacciones temporales y espaciales, tanto a nivel de sistemas de cultivos como de finca; esta interacción favorece la influencia energética y productiva, a través de la integración, los efectos de complementación y el sinergismo resultante del mismo. En general, el grado de biodiversidad en los agroecosistemas depende de cuatro características principales: La diversidad de la vegetación dentro y alrededor del mismo, la permanencia de diversos cultivos dentro de este, la intensidad del manejo y la actividad agrícola así como el grado de aislamiento con relación a la vegetación natural (FAO, 2009), citado por Concepción (2012)

Ahora sabemos que poblaciones y especies enteras están desapareciendo debido a la perturbación ejercida sobre el medio por las actividades humanas y ese es quizás el mayor reto ambiental al que ha de enfrentarse la humanidad durante los próximos años. Ante el riesgo evidente de pérdida de diversidad biológica que las actividades humanas están produciendo, el propósito esencial de las reservas naturales ha de ser la protección de la biodiversidad. Sin embargo, tanto para decidir donde debemos situar nuestras reservas como para vigilar su estado de salud, es necesario poseer herramientas fiables capaces de medir su variación en el espacio y en el tiempo. (Moreno, 2001)

Índices de Biodiversidad.

INEC (2012), plantea como Indicadores puntuales de diversidad, aquellas medidas que se realizan en una sola comunidad, sin compararla con otras. Un indicador muy conocido es el de diversidad. Aunque en el habla común tiene un significado amplio relacionado con el número de especies (riqueza) de una comunidad, su significado ecológico preciso hace referencia a una combinación del número de especies y sus abundancias relativas dentro de una comunidad biológica. La diversidad de una comunidad completa puede

ser prácticamente imposible de calcular, porque en teoría se deberían considerar todas las poblaciones de todas las especies, desde protozoarios y bacterias hasta mamíferos grandes, incluyendo helechos, insectos, pastos, es decir todo lo que sea parte de la comunidad. Por ello, la gran mayoría de estudios de diversidad en un sitio se restringen a unos pocos grupos, como por ejemplo, roedores, mariposas, escarabajos o árboles. Aunque sean estudios parciales, no por ello son menos importantes, pues dan ideas generales acerca de la estructura global de una comunidad.

Según Moreno (2001), la riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación se describen los índices más comunes para medir la riqueza de especies.

Riqueza específica (S)

Número total de especies obtenido por un censo de la comunidad. Para las comunidades de selva mediana y cultivo de maíz señaladas en el Cuadro 1, la riqueza específica de murciélagos es 11 y 7 especies, respectivamente.

Índice de diversidad de Margalef

$$DMg = S-1/\ln N$$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=k$.

Para la dominancia se empleó el índice de Simpson: $\lambda = \sum p_i^2$

donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i .

Es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra. Se definirán las especies dominantes, considerando que estuvieran por encima de un 80 % del total de individuos de la finca.

Capítulo 2: Materiales y Métodos.

Esta investigación se realizó durante el periodo comprendido de Octubre de 2014 a junio de 2015, en siete fincas del Consejo popular Horquita, caracterizadas por poseer una elevada biodiversidad de frutales, las cuales se detallan a continuación:

1. Finca “El Framboyán”. Unidad de Aseguramiento. Consejo popular Horquita.
2. Finca “Ancón”. Daniel Domínguez Caro. Carretera a Girón.
3. Patio de frutales Mario Vázquez De la Nuez. Batey Babiney.
4. Patio de frutales Manuel de Jesús Pascual De la Nuez (Zun). Consejo popular Horquita.
5. Finca “Guanal”. Nivaldo Agustín Chávez Ramos. Batey Guanal Grande. Consejo popular Horquita.
6. Finca “La Ceiba”. CPA 28 de enero. Consejo popular Horquita.
7. Finca “La Anaya”. Rachel Cueto Prado. La Anaya. Consejo popular Horquita.

Para la selección de la muestra, se tomaron en consideración los criterios de Directivos de la Empresa agropecuaria Horquita, así como de funcionarios de la Agricultura urbana en el municipio Abreus y la provincia, acerca de la biodiversidad de frutales existente en el territorio, siendo consideradas estas unidades, como punteras en el movimiento de Fincas Integrales.

Se realizaron además, las siguientes tareas:

2.1 Caracterización de los suelos de las fincas en estudio

Para la caracterización de suelo de las diferentes fincas en estudio, se tomaron en cuenta los datos aportados por el Departamento de Suelos del MINAG provincial, en el mapa del estudio de Suelos, 1:25 000 de la provincia de Cienfuegos, II Clasificación genética de los suelos de Cuba. (Instituto de suelos, 1986), realizándose las recomendaciones pertinentes, en función de los factores limitantes detectados, además de las observaciones visuales realizadas por la autora.

2.2 Caracterización de las condiciones climáticas en el período de realización del trabajo.

Para la caracterización del clima se analizaron los datos que aportó la estación meteorológica de Aguada de Pasajeros, recogiendo los datos promedio para un periodo de 10 años, relativos a la zona, los que sirvieron para realizar propuestas sobre el manejo de los cultivos.

2.3 Caracterización de las Unidades de Producción.

Para la caracterización de las fincas objeto de estudio, se utilizaron como herramientas las Guías propuestas por la autora en los anexos 1 y 2, donde se determinó, la superficie total, superficie dedicada a frutales, áreas bajo riego, sistema de riego, manejo de los cultivos, y otros datos de interés de las fincas, así como de los productores, para realizar la caracterización de los productores. Se realizó además la caracterización de los suelos y del clima:

2.4 Inventario de especies frutales

Se realizó, mediante la aplicación de la encuesta diseñada (Anexo 2), el inventario de todas las especies frutales presentes en las fincas de referencia, en las cuales se definió especie, nombre vulgar y científico, diversidad intraespecífica y el número de individuos de cada una de las especies a partir del conteo físico.

La clasificación se realizó mediante consulta de bibliografía al respecto, identificando hasta la especie. Los autores utilizados para las diferentes clasificaciones fueron Mesa *et al*, (2015) y Rodríguez y Sánchez (2009).

2.5 Determinación de los indicadores de biodiversidad.

A partir de los resultados del inventario, se evaluaron los indicadores de biodiversidad que definen la riqueza, dominancia y diversidad para todas las unidades de producción. Para el cálculo se emplearon los métodos citados por Moreno (2001) y se aplicaron las siguientes fórmulas:

- La riqueza específica (S) basada únicamente en el número de especies de plantas presentes.
- Índice de diversidad de Margalef: $DMg = S-1/\ln N$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

- Para la dominancia se empleó el índice de Simpson: $\lambda = \sum pi^2$

donde:

pi = abundancia proporcional de la especie *i*.

Es decir, el número de individuos de la especie *i* dividido entre el número total de individuos de la muestra. Se definirán las especies dominantes, considerando que estuvieran por encima de un 80 % del total de individuos de la finca.

- Para el cálculo de la biodiversidad intraespecífica, se aplicó la encuesta que se muestra en el anexo 2, donde se recogen las principales variedades y cultivares existentes para cada especie.

Los datos fueron procesados con la aplicación Excel del Programa Microsoft Office 2007 del Sistema Operativo Windows XP.

Capítulo 3: Resultados y discusión:

3.1 Caracterización de los suelos de las fincas en estudio

Para la caracterización del tipo de suelo existente en las diferentes fincas en estudio, se realizó la ubicación de las mismas en el mapa señalado anteriormente (Estudio de suelos 1:25 000 de la provincia, II clasificación genética), determinando sus propiedades, las cuales fueron corroboradas con la observación visual y la investigación realizada por la autora con los propietarios y responsables de las fincas y patios. Los resultados de la determinación del tipo de suelo, se resumen en la Tabla 2:

Tabla 2: Tipos de suelos existentes en las fincas evaluadas.

No	Nombre	Tipo de suelo
1	Finca “El Framboyán”. Unidad de Aseguramiento.	Ferralítico rojo típico. Sobre Caliza dura. Saturado.
2	Finca “Ancon”. Daniel Domínguez Caro.	Rendsina roja típica. Sobre Caliza dura. Carbonatado.
3	Patio de frutales Mario Vázquez De la Nuez.	Rendsina roja típica. Sobre Caliza dura. Carbonatado.
4	Patio de frutales Manuel de Jesús Pascual De la Nuez	Ferralítico amarillento típico. Sobre Caliza dura. Medianamente desaturado
5	Finca “Guanal”. Nivaldo Agustín Chávez Ramos.	Ferralítico rojo lixiviado típico. Sobre Caliza dura. Saturado.
6	Finca de frutales CPA “28 de enero”.	Ferralítico amarillento típico. Sobre Caliza dura. Medianamente desaturado

7	Finca "Anaya". Rachel Cueto Prado.	Ferralítico rojo típico. Sobre Caliza dura. Saturado.
		Ferralítico amarillento típico. Sobre Caliza dura. Medianamente desaturado

Fuente: Estudio 1:25 000 Provincia de Cienfuegos. (Instituto de suelos, 1986)

A partir del análisis de sus propiedades (Tabla 3), se determinaron los principales factores limitantes de estos suelos, realizándose las correspondientes recomendaciones para corregir o reducir los mismos. La autora coincide con Martín y Duran (2000) al plantear que "La interpretación de los análisis físico-químico de los suelos resultan de primordial importancia para determinar el estado en que se encuentran, poder determinar los factores que limitan su productividad, los elementos que degradan la calidad de ellos así como poder orientar y ejecutar las medidas técnicas para enmendar las limitantes productivas que presentan".

Tabla 3: Factores limitantes de los suelos estudiados.

Finca	Drenaje	Fertilidad Natural	pH	MO (%)	Piedras/Rocas	Profundidad Efectiva(cm)	Topografía
"El Framboyán"	Bueno	Baja	5,4	1,97	No	208	Llano
"Ancon"	Bueno	Mediana	7,2	4,3	Pedregoso	30	Llano
Patio Mário Vázquez .	Bueno	Mediana	7,2	4,3	Pedregoso	31	Llano
Patio Manuel de Jesús	Moderado	Mediana	5,5	3,1	No	36	Casi llano
"Guanal"	Bueno	Baja	6,0	4,7	Pedregoso	30	Cási llano
"La Ceiba".	Moderado	Mediana	5,5	3,1	No	36	Casi llano
"Anaya"	Bueno	Baja	5,4	1,97	No	208	Llano
	Moderado	Muy baja	5,5	3,1	No	36	Casi llano

Al analizar los principales factores limitantes de la producción por fincas, se pudo determinar lo siguiente:

1. El drenaje moderado constituye un factor limitante en el patio de Manuel de Jesús y las fincas de la CPA 28 de enero y una parte de la finca La Anaya, por lo que se propone tomar en ellas medidas de drenaje superficial, que permitan evitar los encharcamientos, sobre todo si se tiene en cuenta que su relieve clasifica como llano y casi llano.
2. Todas las fincas presentan fertilidad natural de mediana a baja, destacándose en particular, una parte de la finca La Anaya, que presenta muy baja fertilidad, determinándose en la misma además, que el fósforo presenta niveles extremadamente bajos (trazas), para la cual se recomienda realizar aplicaciones de 600 a 1000 kg.ha⁻¹ de fosforita, combinada con aplicaciones localizadas de materia orgánica para contribuir al incremento de este elemento. En las restantes fincas, se deben realizar aplicaciones dirigidas de humus de lombriz, compost u otras materias orgánicas, para elevar su fertilidad, pudiéndose también realizar labores de incorporación de abonos verdes y los restos de cosecha de los cultivos que se siembren en las calles.
3. Excepto la finca El Ancón y el patio de Mario Vázquez, las restantes fincas presentan valores de pH en sus suelos, catalogados por Martín y Duran (2000), como medianamente ácidos, por lo que se recomienda estudiar la posibilidad de realizar en ellas, alguna labor de corrección del mismo, con vistas a elevar sus valores.
4. Con relación al porcentaje de materia orgánica, la finca Guanál presenta valores próximos a la categoría de alto, debiendo trabajarse en mantener o elevar estos valores. El Framboyán y una parte de la Anaya, presentan valores catalogados como bajos por Martín y Duran (2000), y en las restantes áreas, estos valores alcanzan la categoría de medios, por lo que debe aplicarse en ellas, las medidas propuestas para incrementar la fertilidad natural.
5. Se observó la presencia de piedras en las fincas Guanál, Ancón y el patio de Mario Vázquez, motivada por el tipo de suelo predominante. En este caso se recomienda

realizar la recogida de las piedras sueltas, para facilitar el desarrollo de las atenciones culturales a los cultivos.

6. Al analizar la profundidad efectiva de estos suelos, se pudo determinar que solamente en la finca El Framboyan y una parte de La Anaya, se localizan suelos catalogados como muy profundos. Los suelos de las restantes fincas clasifican como poco profundos por lo que se recomienda, al plantar los frutales, abrir un orificio de 60 x 60 cm y mezclar el sustrato con materia orgánica, para crear condiciones para el desarrollo de los frutales de raíz profunda, y estudiar en ellas la posibilidad de adecuar los cultivos según sus exigencias a la profundidad.

3.2 Caracterización de las condiciones climáticas en el período de realización del trabajo.

Para la caracterización del clima se analizaron los datos que aportó la estación meteorológica de Aguada de Pasajeros, recogiendo los datos promedio para un periodo de 10 años, relativos a la zona, los que sirvieron para realizar propuestas sobre el manejo de los cultivos.

En cuanto al comportamiento de las variables climáticas podemos observar que se registran valores de temperatura media anual que oscilan entre 24.0 – 24.4 °C, estando los máximos valores registrados en los meses de julio y agosto, con valores entre 26.7 – 26.8 °C y mínimos en enero y febrero oscilando entre 20.9 – 21.8 °C. Los valores de temperatura máxima oscilan entre 30.5 – 31.1 °C y los de mínima media entre 18.5 – 19.2 °C igualmente con máximos en julio y agosto y mínimos en enero y febrero.

La humedad relativa media anual es alta, oscilando entre el 70 y 78 %. Los máximos diarios, generalmente entre el 91 -95 %, ocurren a la salida del sol, mientras que los mínimos descienden, al mediodía, hasta 45 - 58 % como valores medios.

Las precipitaciones alcanzan un acumulado promedio anual de 1503.6 mm, presentándose en el período lluvioso del año (mayo – octubre) la mayor parte de las mismas con valores entre 549.4-410.8 mm, mientras que en el período poco lluvioso del año (noviembre - abril) los valores se encuentran entre 148.1-189.7 mm.

Estos datos deben ser considerados al momento de planificar la ejecución de las principales medidas de mejora recomendadas para dar solución a los factores limitantes determinados para los suelos de las fincas en estudio, sobre todo aquellas que tienen que ver con el drenaje, las aplicaciones de materia orgánica propuestas y la siembra de especies.

3.3 Caracterización de las Unidades de Producción.

Para la caracterización de las fincas objeto de estudio, se utilizaron como herramientas las Guías propuestas por la autora en los anexos 1 y 2, donde se determinó, la superficie total, superficie dedicada a frutales y otros datos de interés sobre las fincas, así como de los productores, para realizar la caracterización antrópica de los mismos.

En la tabla 4, se puede observar a manera de resumen, el área total y dedicada a frutales de cada finca seleccionada, realizado sobre la base de la aplicación de la encuesta.

Tabla 4: Balance de áreas por finca

No	Nombre	Área total (ha ⁻¹)	Dedicada a frutales	% del total
1	Finca "El Framboyán".	13,42	13,0	96,9
2	Finca "Ancon".	67,1	3,3	4,92
3	Patio de frutales Mario Vázquez De la Nuez.	0,25	0,25	100,0
4	Patio de frutales Manuel de Jesús Pascual De la Nuez.	0,08	0,04	50,0
5	Finca "Guanal".	3,0	1,0	33,3
6	Finca "La Ceiba".	55,04	55,04	100,0
7	Finca "La Anaya".	7,0	5,0	71,5
	TOTAL	145,89	77,63	53,21

Fuente: Recopilación de datos por la autora.

3.4 Resumen de la caracterización realizada a cada finca

A continuación, se reseña la caracterización realizada a cada finca:

3.4.1 Finca "El Framboyán". Consejo popular Horquita.

Finca integral de frutales, creada en el año 2005, perteneciente a la Unidad de Aseguramiento. Empresa agropecuaria Horquita

Jefe de finca: Fidel Bermúdez Espín

Ubicación: Carreta Girón. Batey Horquita

Categoría en el MAU: Referencia nacional

Manejo de los cultivos:

Toda el área de la finca se encuentra bajo riego por aniego.

Con relación a las atenciones culturales: la limpieza de ruedos se realiza con machete y guataca, las calles con tractor y chapeadora, utilizando el cultivo con bueyes, en aquellas áreas donde se encuentra intercalado otro cultivo dentro del principal. Para la fertilización, se utiliza formula completa, combinada con aplicaciones dirigidas de materia orgánica a los ruedos, incorporándola con guataca.

Las atenciones fitosanitarias se realizan mediante la aplicación de productos químicos suministrados por la empresa.

Mano de obra: 3 trabajadores

Destino de la producción: Ventas a Fruta Selecta, autoconsumo de la empresa y ventas directas a la población.

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 5), se pudo resumir que existen en la misma, 22 familias botánicas, un total de 41 especies (riqueza específica) y un total de 1990 plantas.

Tabla 5: Inventario de los frutales existentes en la Finca “El Framboyán”. Unidad Aseguramiento

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Cantidad de plantas
1. <i>Anacardiaceae</i> .	1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón total	118
		Amarillo	
		Rojo	
	2. <i>Mangifera indica</i> L.	Mango total	916

		Super Haden	799
		Manga Blanca	30
		Mamey	1
		Pelúa	67
		Macho	9
		Chile	5
		Huevo de Toro	1
		Jobo	2
		Desconocido	1
	3. <i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela campechana	10
		Grande	2
2. <i>Annonaceae</i>	4. <i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	1
	5. <i>Annona glabra</i> L.	Baga	1
	6. <i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	1
	7. <i>Annona squamosa</i> L.	Anón	10
3. <i>Arecaceae.</i>	8. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Coco verde	68
		Coco Indio	200
4. <i>Bromeliaceae.</i>	9. <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	400
5. <i>Cactaceae</i>	10. <i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britton et Rose.	Pitahaya, Flor de Cádiz	1
6. <i>Caesalpinaceae.</i>	11. <i>Cassia grandis</i> L.f.	Cañandong	1
	12. <i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	30
7. <i>Caricaceae</i>	13. <i>Carica papaya</i> , L.	Frutabomba	120
8. <i>Combretaceae.</i>	14. <i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	30
9. <i>Euphorbiaceae.</i>	15. <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels.	Grosella	1
10. <i>Flacourtiaceae</i>	16. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	1
11. <i>Lauraceae.</i>	17. <i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate s/c	19
12. <i>Malpighiaceae.</i>	18. <i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav.) Rich.	Albaricoque, Ciruela venezolana	1
13. <i>Moraceae.</i>	19. <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Árbol del Pan-Mapén	3

	20. <i>Morus nigra</i> L.	Mora	2
14. <i>Myrtaceae</i>	21. <i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba enana	24
	22. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Malaca, Perita	67
	23. <i>Eugenia punicaefolia</i> (H.B.K.) DC.	Cerezo	17
15. <i>Oxalidaceae</i> .	24. <i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Pepinillo	1
	25. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	2
16. <i>Polygonaceae</i> .	26. <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Uva caleta	2
17. <i>Punicaceae</i> .	27. <i>Punica granatum</i> L.	Granada	1
18. <i>Rosaceae</i>	28. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Melocotón	117
19. <i>Rubiaceae</i> .	29. <i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	8
20. <i>Rutaceae</i> (32)	30. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	1
	31. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	16
	32. <i>Citrus paradisi</i> Macf.	Toronja, naranja grifúa	2
	33. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja agria	5
	34. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Dulce	6
	35. <i>Triphasia tripholia</i> (Burm. f.) P. Wilson	Limoncillo colmena	2
21. <i>Sapotaceae</i> .	36. <i>Chrysophyllum cainito</i> , L.	Caimito Cartagena	5
	37. <i>Crysophyllum oliviforme</i> L	Caimitillo	17
	38. <i>Manilkara zapota</i> , (L.) van Royen.	Níspero	15
	39. <i>Pouteria campechiana</i> (H.B.K.) Baehni.	Canistel	3
	40. <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore et Stern.	Mamey Colorado	1
22. <i>Sterculiaceae</i> .	41. <i>Theobroma cacao</i> , L	Cacao	1
<i>Total</i>			1990

3.4.2 Finca "Ancon". Babiney.

Finca familiar muy antigua, atendida por el propietario y su familia, dedicada a los frutales a partir del año 2008, propiedad de Daniel Domínguez Caro.

Ubicación: Ancón. Carretera a Girón. Año 2010

Categoría en el MAU: No posee.

Manejo de los cultivos: El riego del área de la finca dedicada a frutales, se realiza por aniego.

Atenciones culturales: la limpieza de ruedos se realiza con machete y guataca, las calles se mantienen con tractor y grada. La fertilización, se realiza con Cloruro de potasio y urea, combinada con aplicaciones dirigidas de materia orgánica a los ruedos, incorporándola con guataca.

Las atenciones fitosanitarias se realizan mediante la aplicación de productos químicos una vez al mes como promedio.

Mano de obra: 3 trabajadores

Destino de la producción: Ventas a la CCS “Antonio Maceo”, autoconsumo y ventas directas de los excedentes a la población.

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 6), se pudo resumir que existen en la misma, 15 Familias botánicas, una riqueza específica de 27 especies y un total de 3101 plantas.

Tabla 6: Inventario de los frutales existentes en la Finca “Ancón”.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Ejemplares
1. <i>Anacardiaceae</i> .	1. <i>Mangifera indica</i> L.	Mango total	170
		Chupeta	1
		Chile	1
		Jobo	1
		Haden	16
	Super Haden	150	
	2. <i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela	2
2. <i>Annonaceae</i>	3. <i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	8

	4. <i>Annona squamosa</i> L	Anón	20
3. <i>Arecaceae.</i>	5. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Coco	556
4. <i>Caesalpinaceae</i>	6. <i>Tamarindus indica</i> L	Tamarindo	15
5. <i>Flacourtiaceae</i>	7. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	1
6. <i>Lauraceae.</i>	8. <i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate Catalina, Wilson Popenoe, Choquette, Criollo, Marzo	480
7. <i>Malpighiaceae.</i>	9. <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc.	Acerola	1
8. <i>Musaceae</i>	10. <i>Musa acuminata</i> Colla.	Plátano fruta cuatro especies	600
9. <i>Myrtaceae</i>	11. <i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba	16
10. <i>Rosaceae</i>	12. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Melocotón	2
11. <i>Rubiaceae.</i>	13. <i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	2
12. <i>Rutaceae</i>	14. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	3
	15.	Lima dulce	1
	16. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Agria	1
	17. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Navel y criolla	98
	18. <i>Citrus x jambhiri</i> Lush.	Limón Francés.	50
	19. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	940
	20. <i>Citrus paradisi</i> Macf.	Toronja, naranja grifúa	15
	21. <i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	4
	22. <i>Citrus mitis</i> , Blanco	Limón mandarina	6
13. <i>Sapindaceae.</i>	23. <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo criollo	3
14. <i>Sapotaceae.</i>	24. <i>Chrysophyllum cainito</i> , L.	Caimito	1
	25. <i>Crysophyllum oliviforme</i> L	Caimitillo	4

	26. <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore et Stern.	Mamey Colorado Emilio Chávez (Díaz Cuevas)	100
15. <i>Vitaceae.</i>	27. <i>Vitis tiliaefolia</i> H. et B.	Uva cimarrona	2
<i>Total</i>			3101

3.4.3 Patio de frutales Mario Vázquez De la Nuez. Batey Babiney.

Patio familiar creado a partir del año 2008, que ha ido incrementando paulatinamente el número de especies existentes, aspirando a convertirse en Jardín botánico de frutales. Ubicación: Batey Babiney.

Categoría en el MAU: No posee

Manejo de los cultivos: Toda el área se encuentra bajo riego, por la técnica de riego por mangueras.

La limpieza de ruedos y calles se realiza de forma manual con machete y guataca; se aplica materia orgánica dirigida a los ruedos y las atenciones fitosanitarias son muy pocas y con empleo de medios biológicos. Todas estas labores se realizan por el propietario.

Destino de la producción: autoconsumo y fomentar un patio con categoría que incluya frutales en peligro de extinción y adaptar nuevas especies a las condiciones de la zona, además de dedicar una pequeña área dentro del mismo a vivero para la multiplicación de especies.

El inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 7), muestra que existen en la misma, 27 Familias botánicas, una riqueza específica de 72 especies y un total de 381 plantas.

Tabla 7: Inventario de los frutales existentes en el Patio de Mario Vázquez.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Plantas
1. <i>Anacardiaceae.</i>	1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	2
	2. <i>Mangifera indica</i> L	Total	20
		Mamey	1
		Mango amarillo	3

		Super Haden	2
		Haden	6
		García	1
		Rosa	1
		Hormiga	1
		Huevo de Toro	1
		Chile	1
		Filipino	1
		Pinna	2
	3. <i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Total Ciruela	12
		Ciruela dulce	2
		amarilla	10
	4. <i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	1
	5. <i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela canpechana	1
2. <i>Annonaceae</i>	6. <i>Annona cherimola</i> Mill.x <i>Annona squamosa</i> L.	Atemoya	6
	7. <i>Annona montana</i> , Macf	Guanábana amarilla	1
	8. <i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	2
	9. <i>Annona squamosa</i> L.	Total	13
		Anón	10
		Anon morado	3
	10. <i>Annona reticulata</i> L.	Mamón	4
3. <i>Areaceae.</i>	11. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Total	3
		Coco'blanco	1
		'coco'amarillo	1
		'coco'verde	1
4. <i>Bignonaceae</i>	12. <i>Parmenteria edulis</i> DC.	Cuajilote, Ají de Cabaiguan	1
5. <i>Bromeliaceae.</i>	13. <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	60
	14. <i>Bromelia pinguin</i> L.	Piña de Ratón	1
6. <i>Cactaceae</i>	15. <i>Opuntia ficus – indica</i> (L.) Mill.	Tuna mansa, Nopal	15

	16. <i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Grosellero de la Florida	1
	17. <i>Selenicereus megalanthus</i> Britt. et Rose	Total	2
		Pitahaya	1
		Pitajaya	1
7. <i>Caesalpinaceae</i> e.	18. <i>Cassia grandis</i> L.f.	Cañandongua	1
	19. <i>Tamarindus indica</i> L	Total	2
		Tamarindo acido	1
		Tamarindo dulce	1
8. <i>Caricaceae</i> .	20. <i>Carica papaya</i> L.	Fruta bomba	3
9. <i>Cluseaceae</i> .	21. <i>Mammea americana</i> L	Mamey de Sto. Dgo	1
10. <i>Combretaceae</i> .	22. <i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	2
11. <i>Euphorbiaceae</i>	23. <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels.	Grosella	1
12. <i>Flacourtiaceae</i>	24. <i>Casearia hirsuta</i> SW.	Raspalengua	1
	25. <i>Dovyalis hebecarpa</i> (Gardner) Warb	Aberia	1
	26. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	3
13. <i>Lauraceae</i> .	27. <i>Persea americana</i> Mill.	Total	16
		Aguacate antillano	10
		Guatemalteco	5
		Mejicano	1
14. <i>Malpighiaceae</i> .	28. <i>Bunchosia glandulosa</i> (Cav.) Rich.	Albaricoque, Ciruela venezolana	2
	29. <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc.	Acerola	4
15. <i>Malvaceae</i> .	30. <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Flor de Jamaica, Serení	4
16. <i>Mimosaceae</i> .	31. <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Tamarindo Chino	1
17. <i>Moraceae</i> .	32. <i>Ficus carica</i> L	Higo	2
	33. <i>Morus nigra</i> L.	Mora	1
18. <i>Musaceae</i>	34. <i>Musa acuminata</i> Colla.	Plátano fruta	20

	35. <i>Musa acuminata</i> Colla. x <i>Musa balbisiana</i> Colla. Grupo AAAB	Plátano fruta tetraploides híbridos	20
	36. <i>Musa acuminata</i> Colla. x <i>Musa balbisiana</i> Colla. Grupo AAB Subgrupo "Silk".	Plátano manzano	20
19. <i>Myrtaceae</i>	37. <i>Psidium guajaba</i> L.	Total	12
		Guayaba cotorrera	2
		Guayaba enana	10
	38. <i>Psidium littorale</i> , Raddi.	Guayaba fresa(Perejil del monte)	4
	39. <i>Syzygium jambos</i> (L) Attson.	Pomarrosa	1
	40. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Málaga, Perita	1
20. <i>Oxalidaceae.</i>	41. <i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Pepinillo	1
	42. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	1
21. <i>Passifloraceae.</i>	43. <i>Passiflora edulis</i> Sims.	Ceibey, Maracuyá	4
	44. <i>Passiflora pedata</i> L.	Cagujasa	3
	45. <i>Passiflora quadrangularis</i> , L.	Granadilla.	1
22. <i>Rosaceae</i>	46. <i>Fragaria vesca</i> L.	Fresa.	1
	47. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Melocotón	5
	48. <i>Pyrus malus</i> L.	Manzana	2
23. <i>Rubiaceae.</i>	49. <i>Alibertia edulis</i> (L. C. Rich.) A. Rich.	Pitajoní	1
	50. <i>Genipa americana</i> , L.	Jagua	1
	51. <i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	1
	52. <i>Morinda royoc</i> Lin.	Palo garañón	10
24. <i>Rutaceae</i>	53. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	1
	54. Citrus limetta Risso	Lima	2
	55. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Agria	2

	56. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Total	16
		Naranja	16
		china	6
	57. <i>Citrus x jambhiri</i> Lush.	Limón Francés	2
	58. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	2
	59. Citrus mitis, Blanco	Limón mandarina	6
	60. Citrus sp	Limón gigante	6
	61. <i>Citrus máxima</i> (Burm.) Merr.	Toronja criolla	2
	62. <i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	1
	63. <i>Citrus</i> ssp	Naranja Blanca de Mayajigua	2
64. <i>Triphasia tripholia</i> (Burm. F). P. Wilson	Limoncito, Acerola Colmena	1	
65.	Tangor Ortanique	1	
25. Sapindaceae.	66. <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo criollo	3
26. Sapotaceae.	67. <i>Chrysophyllum cainito</i> , L.	Caimito	1
	68. <i>Crysophyllum oliviforme</i> L	Caimitillo	1
	69. <i>Manilkara zapota</i> , (L.) van Royen.	Níspero	2
	70. <i>Pouteria campechiana</i> (H.B.K.) Baehni.	Canistel	2
	71. <i>Pouteria dominigensis</i> (Gaertm. f.) Baehni.	Sapote culebra	1
	72. <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore et Stern.	Mamey Colorado	4

3.4.4 Patio de frutales Manuel de Jesús Pascual De la Nuez (Zun). Consejo popular Horquita.

Patio familiar atendido por su propietario Manuel de Jesús Pascual De la Nuez (Zun), con tradición en el trabajo de producción y conservación de frutales, ubicado en la calle Mariana Grajales. Consejo popular Horquita.

Categoría en el MAU: no tiene

Manejo de los cultivos: Toda el área se encuentra bajo riego, por la técnica de riego por mangueras con una pequeña turbina.

La limpieza de ruedos y calles se realiza de forma manual con machete y guataca.

Para la fertilización emplea materia orgánica dirigida a los ruedos, incorporándola con guataca, aplicando además FITOMAS y para el control de plagas, utiliza la tabaquina, preparada por él.

Destino de la producción: autoconsumo y venta de los excedentes a particulares; dedica una parte del área a vivero, vendiendo a particulares las posturas producidas.

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en el patio (Tabla 8), se pudo resumir que existen en la misma, 12 Familias botánicas, una riqueza específica de 21 especies y un total de 67 plantas.

Tabla 8: Inventario de los frutales existentes en Patio de frutales de Manuel de Jesús Pascual De la Nuez

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Cantidades
1. <i>Anacardiaceae</i> .	1. <i>Mangifera indica</i> L	Total	2
		Mango Super	1
		Haden	1
2. <i>Annonaceae</i>	2. <i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	6
3. <i>Arecaceae</i> .	3. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Total	6
		Coco	3
		Verde	3
4. <i>Flacourtiaceae</i>	4. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	1
5. <i>Lauraceae</i> .	5. <i>Persea americana</i> Mill.	Total	8
		Aguacate Catalina	4

		Wilson	1
		García	1
		Pedro miret	1
		Criollo morado	1
6. <i>Malpighiaceae</i> .			
	6. <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc.	Acerola	1
7. <i>Musaceae</i>	7. <i>Musa acuminata</i> Colla.	Plátano fruta	2
	8. <i>Musa acuminata</i> Colla. x <i>Musa balbisiana</i> Colla. Grupo AAB Subgrupo "Silk".	Plátano manzano	1
	9. <i>Musa balbisiana</i> Colla. x <i>Musa acuminata</i> Colla. Grupo ABB Subgrupo "Pisang Awax".	Plátano burro vietnamita Puertorriqueño	2
8. <i>Myrtaceae</i>	10. <i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba	1
	11. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Malaca, Perita	2
9. <i>Oxalidaceae</i> .	12. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	1
10. <i>Rosaceae</i>	13. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Melocotón	1
11. <i>Rutaceae</i>	14. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	4
	15. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Total	7
		Naranja valencia	4
		China	1
		Navel	2
	16. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	2
	17. <i>Citrus medica</i> L.	Cidra	2
	18. <i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	1

	19. <i>Triphasia tripholia</i> (Burm. f). P. Wilson	Limoncito, Acerola Colmena	1
	20. <i>Citrus limetta</i> Risso	Lima dulce	1
12. Sapotaceae.	21. <i>Manilkara zapota</i> , (L.) van Royen.	Níspero	1

3.4.5 Finca “Guanal”. Batey Guanal Grande. Consejo popular Horquita.

Finca familiar muy antigua, atendida por el propietario y su familia, con presencia de frutales hace muchos años, incrementando los frutales a partir del año 2008, propiedad de Nivaldo Agustín Chavez Ramos, ubicada en el Batey Guanal Grande. Consejo popular A. Sánchez, aunque tributa sus producciones ala CCS “Antonio Maceo” del Consejo popular Horquita.

Categoría en el MAU: no posee

Manejo de los cultivos: el área de frutales, se riega por aniego.

Atenciones culturales: limpia manual con guataca y machete, las calles con tractor y utilizan los bueyes para el surcado y cultivo de los cultivos sembrados en las calles de frutales.

La fertilización de los frutales, la realiza con materia orgánica, fundamentalmente cachaza obtenida en Antonio Sánchez. Realizan aplicaciones de cloruro potasio al plátano, combinado con la materia orgánica.

Las aplicaciones de pesticida se realizan según la plaga, con productos químicos.

Trabajadores: tres trabajadores.

Destino de la producción: Autoconsumo y ventas a la CCS “Antonio Maceo” y a la Fábrica de conservas “El Faro”

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 9), se pudo resumir que existen en la misma, 7 Familias botánicas, una riqueza específica de 13 especies y un total de 379 plantas.

Tabla 9: Inventario de los frutales existentes en la Finca “Guanal”.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Cantidad de plantas
1. <i>Anacardiaceae</i> .	1. <i>Mangifera indica</i> L	Total	118
		Super Haden	108
		Huevo de Toro	1
		Blanca	1
		Manga Pelua	2
		Chile	3
		Mango Macho	2
		Mango Ese	1
		2. <i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Ciruela Campechana
2. <i>Annonaceae</i>			
	3. <i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	2
	4. <i>Annona squamosa</i> L	Anón	1
3. <i>Cluseaceae</i> .			
	5. <i>Mammea americana</i> L	Mamey de Sto. Dgo.	1
4. <i>Lauraceae</i> .	6. <i>Persea americana</i> Mill.	Total	88
		Aguacate Catalino	2
		Aguacate Diciembre	1
		Aguacate criollo	34
		Aguacate injerto	50
		Aguacate Desconocido	1
5. <i>Myrtaceae</i>			
	7. <i>Psidium guajaba</i> L.	Total	13
		Guayaba Cotorrera	4
		Guayaba del Perú	3
		Guayaba injerto	6
8. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Málaga, Perita	1	
6. <i>Rutaceae</i>	9. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	1

	10. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	1
	11. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Dulce	1
7. <i>Musaceae</i>	12. <i>Musa acuminata</i> Colla.	Plátano fruta	50
	13. <i>Musa acuminata</i> Colla. x <i>Musa balbisiana</i> Colla. Grupo AAB Subgrupo "Silk".	Plátano manzano	100

3.4.6 Finca de frutales La Ceiba. Consejo popular Horquita.

Finca integral de frutales, creada en el año 2010, perteneciente a la CPA "28 de enero". Ubicada en la calle Mariana Grajales final. Consejo popular Horquita

Jefe de la finca: Reinaldo Cordoví Rodríguez

Categoría en el MAU: Referencia nacional

Manejo de los cultivos: Sistema de riego por aniego, dando el riego cada cuatro días como promedio.

Atenciones culturales limpia mecanizada calles, fertilización orgánica con humus de lombriz y otros materiales orgánicos; para la atención fitosanitaria, realizan aplicaciones de medios biológicos, fundamentalmente *Bauveria basiana* y *Lecanicidium lecanii*, para lograr mayor efectividad técnica con estos productos, realizan las aplicaciones en horas de la tarde (después de las 4 pm)

Numero de trabajadores: 3 (incluido el Jefe de finca)

Destino de la producción: para abastecer una minindustria en fase de montaje en la CPA. También realizan ventas a la CCS "Antonio Maceo" y a unidades de la empresa.

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 10), se pudo resumir que existen en la misma, 14 Familias botánicas, una riqueza específica de 28 especies y un total de 6970 plantas.

Tabla 10: Inventario de los frutales existentes en la Finca "La Ceiba".

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Plantas
1. <i>Anacardiaceae</i> .	1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón amarillo	68

		Rojo	71
	2. <i>Mangifera indica</i> L.	Mango total	3000
		Haden	100
		Super Haden	2900
	3. <i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Grande	179
	3. <i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	2
	4. <i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela campechana	36
2. <i>Annonaceae</i>	5. <i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	67
	6. <i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	78
	7. <i>Annona squamosa</i> L.	Anón	105
3. <i>Arecaceae.</i>	8. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Coco indio	104
4. <i>Bromeliaceae.</i>	9. <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	Piña	200
5. <i>Caesalpinaceae.</i>	10. <i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	50
6. <i>Cluseaceae.</i>	11. <i>Mammea americana</i> L.	Mamey de Sto. Dgo.	100
7. <i>Flacourtiaceae</i>	12. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	92
8. <i>Lauraceae.</i>	13. <i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate total	483
		Catalina	200
		Choquette	100
		Buena Ventura	250
9. <i>Malpighiaceae.</i>	14. <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc.	Acerola cereza	70
10. <i>Myrtaceae</i>	15. <i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba	1050
	16. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Malaca, Perita	39
11. <i>Passifloraceae.</i>	17. <i>Passiflora edulis</i> Sims.	Ceibey, Maracuyá	3
12. <i>Rosaceae</i>	18. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Melocotón	96
13. <i>Rutaceae</i> 625	19. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	100
	20. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Navel	100
	21. <i>Citrus x aurantium</i> L.	China	100
	22. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	100
	23. <i>Citrus paradisi</i> Macf.	Toronja, naranja grifúa	137
	24. <i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	88

14. Sapotaceae.	25. <i>Chrysophyllum cainito</i> , L.	Caimito cartagena	152
	26. <i>Manilkara zapota</i> , (L.) van Royen.	Níspero	100
	27. <i>Pouteria campechiana</i> (H.B.K.) Baehni.	Canistel	100
	28. <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore et Stern.	Mamey Colorado	100
Total Finca			6970

3.4.7 Finca “La Anaya”. La Anaya. Consejo popular Horquita.

Finca familiar creada en el año 2001, propiedad de Rachel Cueto Prado, devenida en Finca integral de frutales, donde trabajan la propietaria, el esposo y suegra. Dedicada fundamentalmente a la producción de frutales, aunque se destina una parte del área a la producción de arroz y otros cultivos.

Categoría en el MAU: Referencia nacional y perteneciente al Movimiento de Fincas integrales de frutales.

Manejo de los cultivos: Toda el área de frutales se encuentra bajo riego por aniego.

Atenciones culturales: limpia manual con guataca y machete.

La fertilización se realiza con materia orgánica dirigida a los ruidos y se realizan aplicaciones de fosforita, debido al bajo tenor de fosforo de sus suelos. Realizan muestreo semanales de plagas y enfermedades y aplicaciones de medios biológicos según plaga presente.

Trabajadores: 3

Destino de la producción: Fruta Selecta y Ventas al estado a través de la CCS “Antonio Maceo”. Realizan también Ventas directas de los excedentes a la población y producción de conservas.

Al realizar el inventario y la identificación de los frutales existentes en la finca (Tabla 11), se pudo resumir que existen en la misma, 18 Familias botánicas, una riqueza específica de 43 especies y un total de 2555 plantas.

Tabla 11: Inventario de los frutales existentes en la Finca “La Anaya”.

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar o común	Cantidad de plantas
1. <i>Anacardiaceae.</i>	1. <i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón blanco	2
	2. <i>Mangifera indica</i> L	Mango total	52
		Super Haden	38
		Haden	1
		Criollo	3
		Pelua	1
		Blanca	2
		Chile	3
		Jobo	1
		Corazón	1
Naranja	1		
3. <i>Spondias cytherea</i> Sonn.	Ciruela dulce	1	
4. <i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela campechana'	1	
2. <i>Annonaceae</i>	5. <i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya (Dice anón)	2
	6. <i>Annona cherimola</i> Mill.x <i>Annona squamosa</i> L	Atemoya	2
	7. <i>Annona muricata</i> L.	Total Guanábana	4
		Guanábana dulce	2
		Guanabana'agria	2
8. <i>Annona squamosa</i> L	Anón criollo	1	
9. <i>Annona reticulata</i> L.	Mamón (Anón de manteca)	1	
3. <i>Arecaceae.</i>	10. <i>Cocos nucifera</i> , L.	Total	31
		Coco indio	5
		Coco verde	6
		Agua amarillo	20

4. <i>Caesalpinaceae</i> .	11. <i>Cassia grandis</i> L.f.	Cañandonga	1
	12. <i>Tamarindus indica</i> L	Total	3
		Tamarindo'dulce	2
		Tamarindo'acido'	1
5. <i>Caricaceae</i>	13. <i>Carica papaya</i> L.	Fruta bomba MaradoL Roja	900
6. <i>Cluseaceae</i> .	14. <i>Mammea americana</i> L	Mamey de Sto. Dgo.	14
7. <i>Combretaceae</i> .	15. <i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	1
8. <i>Cucurbitaceae</i>	16. <i>Cucumis melo</i> L.	Melón de Castilla	1
9. <i>Euphorbiaceae</i> .	17. <i>Aleurites moluccana</i> (L.) wild.	Nogal prieto- Nuez tropical	1
	18. <i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels.	Grosella	1
10. <i>Flacourtiaceae</i>	19. <i>Flacourtia</i> sp.	Uva tropical	2
11. <i>Lauraceae</i> .	20. <i>Persea americana</i> Mill.	Total	20
		Aguacate catalino	4
		Choquete	8
		Criollo	3
		Buena esperanza	3
		Buena aventura	2
12. <i>Malpighiaceae</i> .	21. <i>Malpighia emarginata</i> Sessé et Moc.	Acerola	2
13. <i>Musaceae</i>	22. <i>Musa acuminata</i> Colla.	Total	27
		Plátano fruta	10
		Nacanville	14
		Hawaiano	3
	23. <i>Musa acuminata</i> Colla. x <i>Musa balbisiana</i> Colla. Grupo AAB Subgrupo "Silk".	Plátano manzano	9

14. <i>Myrtaceae</i>	24. <i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba total	1006
		Guayaba enana	201
		Suprema roja	778
		Perú blanca	3
		Perú roja	16
	25. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. et Perry.	Pomarrosa de Malaca, Perita	8
15. <i>Oxalidaceae</i> .	26. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	2
16. <i>Rutaceae</i>	27. <i>Citrus x aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle.	Limón criollo	1
		28. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Naranja Agria
	29. <i>Citrus x aurantium</i> L.	Total	50
		Naranja navel	3
		Valencia	43
		China	4
	30. <i>Citrus x jambhiri</i> Lush.	Limón Francés.	2
	31. <i>Citrus x latifolia</i> (Yu. Tanaka) Tanaka	Lima persa	360
	32. <i>Citrus máxima</i> (Burm.) Merr.	Toronja criolla	1
	33. <i>Citrus paradisi</i> Macf.	Total	3
		Toronja, Naranja grifúa	2
		Dulce	1
34. <i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina Reina	13	
35. <i>Citrus mitis</i>	Limon mandarina	1	
36. Citrus limetta Risso	Lima dulce	2	

	37. <i>Citrus</i> ssp	Naranja Blanca de Mayajigua	3
17. Sapindaceae.	38. <i>Litchí chinensis</i> , Sonn.	Litchí, Mamoncillo Chino	1
	39. <i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo criollo	2
18. Sapotaceae.	40. <i>Chrysophyllum cainito</i> , L.	Caimito Cartagena morado	1
	41. <i>Crysophyllum oliviforme</i> L	Caimitillo	13
	42. <i>Manilkara zapota</i> , (L.) van Royen.	Níspero	3
	43. <i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore et Stern.	Mamey Colorado Cuello de ganso	1

3.5 Caracterización de los productores:

En la tabla 12, se resume la caracterización de los productores, realizada mediante la aplicación de la encuesta:

Tabla 12: Caracterización de los productores:

Finca	Edad/ Género	Nivel escolar	Comp. del núcleo	Destino de la producción
El Framboyant	57 / M	9º grado	2	Fruta Selecta y Ventas población
Ancón	34 / M	Técnico medio Agronomía	4	Ventas CCS A. Maceo
Patio Mario	54 / M	12º grado	3	Conservación de la biodiversidad y Autoconsumo
Patio de Jesús	72 / M	9º grado	5	Autoconsumo y ventas excedentes
Guanal	51 / M	9º grado	4	Ventas CCS A. Maceo y El Faro
La Ceiba	45 / M	Técnico medio Agronomía	2	Mini-industria

Anaya	39 / F	Ing. Agrónoma	5	Fruta Selecta y Ventas al estado
-------	--------	---------------	---	----------------------------------

Soto (2013), al estudiar los frutales presentes en patios y parcelas del Consejo popular Horquita, encontró valores similares para los rangos de edad y un predominio de los hombres sobre las mujeres con relación a las personas encargadas de la atención de los frutales, al realizar la caracterización de los productores, hallando también un predominio de las personas con 9º grado y similares valores para el nivel cultural de los restantes encuestados y coincide con lo obtenido por Mesa *et al* (2015), al estudiar los frutales presentes en patios y parcelas de cinco municipios de la provincia de Cienfuegos, superando lo reportado por Gutierrez (2012), para los frutales en fincas de la región central de Cuba.

Con relación al destino de la producción, sus resultados difieren totalmente de los alcanzados en este trabajo, lo cual es totalmente lógico si se tiene en cuenta que el mayor por ciento de las unidades encuestadas, corresponden a fincas integrales, que tienen la función social de producir frutales para la venta.

3.6 Determinación de la Biodiversidad

Se realizó el inventario de todas las especies frutales presentes, el cual se puede apreciar en la caracterización de las fincas.

En la tabla 13, se presenta el resumen del inventario de biodiversidad de frutales realizado:

Tabla 13: Indicadores de biodiversidad de las fincas

Nº	Finca	Familias	Riqueza específica	Plantas	Índice de Margalef	Índice de Simpson
1	El Framboyán	22	41	1990	5.26	0,46
2	Ancón	15	28	3100	3,36	0,30
3	Patio Mario	27	72	381	12,03	0,15
4	Patio de Jesús	12	21	67	4,76	0,12
5	Guanal	7	13	379	2,03	0,39

6	La Ceiba	14	29	6970	3,05	0,43
7	Anaya	18	43	2555	5,36	0,39

La comparación de los indicadores de biodiversidad calculados, permitió determinar que el patio de Mario Vázquez, resulta la finca con mayor diversidad entre todas las estudiadas, al presentar la mayor riqueza específica y un Índice de diversidad de Margalef que supera considerablemente a las restantes, seguida por la Finca La Anaya y El Framboyán, con valor de 5,36 y 5,26 respectivamente.

Estos resultados, superan lo obtenido por Soto (2013) al estudiar los frutales presentes en patios y parcelas del Consejo popular Horquita, donde encontró una riqueza específica de 66 especies.

Con relación a la determinación de la Dominancia (índice de Simpson), ninguna de las especies presentes en las fincas en estudio, alcanza los valores propuestos por Moreno (2001), para considerar una especie dominante dentro de un ecosistema, pues ninguna supera el 80 % del total de individuos de la finca, valor propuesto por esta autora para definir las especies dominantes.

A criterio de la autora de este trabajo, el mango resulta la especie dominante, al alcanzar los mayores valores entre todas las especies estudiadas, seguido por la guayaba y la lima persa respectivamente. Estos resultados coinciden parcialmente con lo obtenido por Soto (2013) y con lo reportado por Mesa *et al*, (2015), para los frutales en cinco municipios de la provincia de Cienfuegos.

En todas las fincas observadas, se encontró que existe un número importante de especies representadas por ejemplares únicos que corren peligro de desaparecer ante factores antrópicos o fenómenos naturales (Tabla 13), a las cuales la autora le da la categoría de “amenazadas”. Similar comportamiento fue reportado por García y Castiñeiras (2006), en huertas de tres regiones de Cuba, Soto (2013) en el Consejo popular Horquita y Mesa *et al*, (2015) en cinco municipios de la provincia de Cienfuegos.

Dentro de las fincas evaluadas, el Patio de Mario Vázquez, resulta la más amenazada al presentar el 58 % de especies representadas por un ejemplar único.

Tabla 13: Relación de especies Amenazadas.

Nº	Finca	Amenazadas
1	El Framboyán	16
2	Ancón	8
3	Patio Mario	42
4	Patio de Jesús	17
5	Guanal	11
6	La Ceiba	2
7	Anaya	21

A criterio de la autora, entre estas especies se encuentran, la Caguajasa o Güirito de Pasión, especie localizada en la Ciénaga de Zapata, considerada como muy escasa por especialistas consultados en la zona; el mamoncillo chino, especie de muy difícil reproducción por las vías tradicionales (semilla), la lima dulce, prácticamente extinguida en nuestro país, el sapote culebra y la guanábana amarilla de los cuales se localizan muy escasos ejemplares.

El Grupo nacional de Agricultura urbana (2010), en las “Instrucciones para el fomento de Jardines botánicos provinciales de frutales”, recomienda que para garantizar el mantenimiento de la especie dentro de una colección, deben existir no menos de dos ejemplares de cada especie y de dos a cuatro de aquellas más importantes, es decir, de aquellas menos comunes y más difíciles de reproducir o mantener, por lo que se propone trabajar en el incremento del número de ejemplares poco representados en cada finca, independientemente de su importancia, para garantizar el mantenimiento de la biodiversidad. Otra medida que puede establecerse, es desarrollar pequeños viveros en las fincas donde estas especies (y otras no mencionadas), están establecidas, con el objetivo de multiplicarlas por diferentes vías, para después diseminarlas entre los productores de frutales del Consejo popular y estudiar la posibilidad de reproducirlas en el Vivero de frutales de la Empresa agropecuaria Horquita, reactivando el vivero de esquejes que existió en ese lugar, a partir del material existente en las fincas.

Conclusiones

1. Al realizar la caracterización de las fincas evaluadas, se pudo determinar que el 53,21% de su área total, se dedica a la producción de frutales.
2. Se determinaron los principales factores limitantes de estos suelos, entre los que se señalan: drenaje moderado, baja fertilidad natural, pH ácido, bajo porcentaje de materia orgánica en algunas áreas, la presencia de piedras y la poca profundidad efectiva. Se realiza una propuesta de medidas para su corrección.
3. Se localizan en el territorio, un total de 72 especies frutales.
4. Al resumir el inventario de biodiversidad realizado, se determinó que el patio de Mario Vázquez, resulta la finca con mayor diversidad entre todas las estudiadas, al presentar la mayor riqueza específica y un Índice de diversidad de Margalef de 12,03, que supera considerablemente a las restantes.
5. El mango resulta la especie dominante, al alcanzar los mayores valores entre todas las estudiadas, seguido por la guayaba y la lima persa.
6. En todas las fincas observadas, se encontró que existe un número importante de especies representadas por ejemplares únicos que corren peligro de desaparecer ante factores antrópicos o fenómenos naturales

Recomendaciones:

1. Incrementar el número de especies catalogadas como amenazadas, plantando como mínimo cuatro ejemplares de cada una de ellas.
2. Aplicar las medidas de corrección de los factores limitantes de los suelos, previstas en este trabajo.
3. Desarrollar pequeños viveros en las fincas donde las especies amenazadas, están establecidas y estudiar la posibilidad de reproducirlas en el Vivero de frutales de la Empresa agropecuaria Horquita,

Bibliografía:

- Anónimo. (2014). Aumenta casi un 10 por ciento la producción mundial hortofrutícola. Recuperado a partir de: <http://www.chil.org/produccion-vegetal/news/2014/02/05/aumenta-casi-un-10-por-ciento-la-produccion-mundial-hortofruticola>.
- Beltrán, A. et al. (2015). Impacto de la implementación de las tecnologías en sistemas de policultivo y perfeccionamiento del movimiento productivo de cooperativas de frutales en Cuba. II Congreso Internacional de Agricultura urbana, suburbana y familiar. Cuba.
- Campos, D. (2010). Fincas integrales. Alternativa para la citricultura cubana. Recuperado a partir de: <http://www.monografias.com>.
- Capote, M., Pérez, Y., Rodríguez, A.; Sánchez, O & Sánchez, Y. (2008). *Inventario de la composición Frutícola en un Huerto familiar como indicador de la Diversidad vinculada al Mejoramiento Participativo*. Memorias del XVI Congreso del INCA. La Habana.
- Ciencia y biología. (2015). Qué es la biodiversidad y tipos. Recuperado a partir de: <http://cienciaybiologia.com/biodiversidad/>
- Concepción, I. (2012). Indicadores de biodiversidad vegetal de unidades de producción agrícola de la provincia de Cienfuegos. (Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo). Universidad de Cienfuegos. Cuba
- Cubaalamano. (2012). Biodiversidad al alcance de la mano. Recuperado a partir de: <http://www.cubaalamano.net/sitio>
- Del Sol, F. (2011). *Aportes de una finca agroecológica en la mitigación de gases de efecto invernadero, captura de carbono, biodiversidad y eficiencia energética*. (Tesis en opción al Título Académico de Máster en Agricultura Sostenible). Universidad de Cienfuegos. Carlos Rafael Rodríguez.
- García, M & Castiñeiras, L. (2006). *Biodiversidad Agrícola en las Reservas de la Biosfera de Cuba*: Academia. La Habana. Cuba.
- Grupo nacional de Agricultura urbana. (2010). Instrucciones para el fomento de Jardines botánicos provinciales de frutales.

- Gutiérrez, E. (2012). Indicadores de biodiversidad de los frutales de las unidades de producción agrícola de la Región Central de Cuba. (Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo). Universidad de Cienfuegos. Cuba.
- INEC. (2012). Instituto nacional de ecología y cambio climático. ¿Cómo se Mide la Biodiversidad? Recuperado a partir de: <http://www.inec.gob.mx/con-eco-ch>
- Instituto de suelos. (1986). Estudio de Suelos, 1:25 000 de la provincia de Cienfuegos, II Clasificación genética de los suelos de Cuba.
- IPS Cuba. (2012). Tras la recuperación de los frutales. Recuperado a partir de: <http://www.ipscuba.net/index>.
- Koleff, P., Gaston, K.J & Lennon, J.J. (2003). Measuring beta diversity for presence-absence data: Journal of Animal Ecology. 72: 367-382.
- Licata, M. (2015). Las frutas, sus propiedades y su importancia en la alimentación diaria. Recuperado a partir de: <http://www.zonadiet.com/nutrición>.
- Martin, N. y Duran, J.L. (2000). Los suelos y la fertilidad: Félix Varela. La Habana.
- Mesa, J.R. et al. (2015). Inventario de los frutales existentes en patios y parcelas de cinco municipios de la provincia de Cienfuegos. **Agrotécnia de Cuba: INIFAT**. 37.
- Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. Cienfuegos*
- Muñoz, D. (2012). Biodiversidad de especies frutales de tres Consejos Populares del Municipio de Cienfuegos. (Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo). Universidad de Cienfuegos. Cuba.
- ONE. (2007). Producción de frutales. Panorama territorial. Cuba
- ONE. (2014). Producción de frutales. Panorama territorial. Cuba
- Pérez, R.R. (2009). *Influencia del incremento de la biodiversidad agrícola en la sostenibilidad de una finca cafetalera de montaña*. (Tesis en opción al Título Académico de Máster en Agricultura Sostenible). Universidad de Cienfuegos. Carlos Rafael Rodríguez

Prado, B. (2013). Importancia de incluir frutas y vegetales en su dieta. Recuperado a partir de: <http://www.bodybuildinglatino.com/articulos/nutricion-dietas/importancia-de-incluir-frutas-y-vegetales-en-su-dieta.html>

Reyes, K. (2015). Métodos para medir la biodiversidad. Recuperado a partir de: <http://prezi.com/mjh1insc1kig/metodos-para-medir-la-biodiversidad/>

Rodríguez, A. A& Sánchez, P. (2009). *Especies de Frutales Cultivadas en Cuba en la Agricultura Urbana y suburbana*. La Habana.

Socorro, A.R. (2006). *Diversidad Biológica en la Alimentación y la Agricultura*. CETAS. Universidad de Cienfuegos.

Soto, O. (2013). Contribución al estudio de los frutales existentes en el Consejo Popular Horquita, municipio Abreus. (Trabajo de Diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo). Universidad de Cienfuegos. Cuba

Anexos

Anexo 1. Encuesta a productores

I.	Nombre y apellidos.	
II.	Dirección	
III.	Área total y dedicada a frutales Procedencia del frutal	
IV.	Interés de tener el frutal.	
V.	Género de quien lo sembró	
VI.	Edad.	
VII.	Nivel escolar	
VIII.	Género de quien lo atiende.	
IX.	Interés de sembrar otras especies.	