

**CARACTERIZACIÓN DE HUERTOS HABITACIONALES Y MANEJO DE LA
AGROBIODIVERSIDAD EN LAS COMUNIDADES NEGRAS DE SAN MARCOS,
ZACARÍAS Y CÓRDOBA – MUNICIPIO DE BUENAVENTURA
VALLE DEL CAUCA.**

ANDRÉS PAREDES GONGORA

**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
AGRONOMIA DEL TRÓPICO HÚMEDO
SEDE BUENAVENTURA
2008**

**CARACTERIZACIÓN DE HUERTOS HABITACIONALES Y MANEJO DE LA
AGROBIODIVERSIDAD EN LAS COMUNIDADES NEGRAS DE SAN MARCOS,
ZACARÍAS Y CÓRDOBA – MUNICIPIO DE BUENAVENTURA.**

ANDRÉS PAREDES GONGORA

**Trabajo de tesis presentado como requisito parcial para obtener el título de
Agrónomo del Trópico Húmedo**

**Director: Jesús Eduardo Arroyo Valencia
Biólogo Botánico – Esp.**

**Asesor: Mireya Leyton Cortés
Bióloga Genética**

**UNIVERSIDAD DEL PACIFICO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
AGRONOMIA DEL TRÓPICO HÚMEDO
SEDE BUENAVENTURA
2008**

**A mis padres y a Díos, que son las personas
que me han dado la fortaleza de
seguir adelante y construir las
cosas que siempre hemos
añorado y propuestos.**

**Al gran amor que me a
acompañado en todo
este proceso de
fortalecimiento intelectual**

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Jesús Eduardo Arroyo Valencia, por darme la oportunidad de realizar este trabajo bajo su dirección. Además por todo su apoyo, enseñanzas y formación.

A Mireya Leyton Cortés por toda su colaboración en la revisión de este documento y ayudarme al máximo a la culminación de este.

A Oscar Eduardo Góngora y Jeison Benjamin Pinillo por su acompañamiento en la recolección de datos.

Al profesor Alberto Ruiz por todo su aporte en la parte estadística.

A mis padres Luis Alberto Paredes y Luz Marina Góngora que siempre han creído en mí.

A mi novia Sandra Pilar Olaya por su apoyo desde inicio de la Universidad.

A los representantes de los Consejos Comunitarios de las localidades de estudio por permitir realizar este trabajo en su territorio.

A los propietarios de los huertos habitacionales de las localidades de estudio

TABLA CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Conceptos, Definiciones y Enfoques	8
2.2. Contexto e Importancia potencial de huertos para la región pacífica Colombiana.....	8
2.3 Agroforestería, Recursos Fitogenéticos y Seguridad Alimentaria.....	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
4. OBJETIVOS.....	13
4.1 Objetivos General.....	13
4.2 Objetivos específicos.....	13
4.3. Hipótesis de investigación.....	13
5. MATERIALES Y METODOS.....	14
5.1 Área geográfica.....	15
5.2 Cuenca del río Dagua y Anchicayá.....	15
5.2.1 Corregimiento de San Marcos.....	15
5.2.2 Corregimiento de Córdoba.....	16
5.2.3 Corregimiento de Zacarías.....	18
5.3. Características bioecológicas y socio-culturales de las localidades.....	18
5.4 Trabajo de campo o Método.....	22
5.4.1 Socialización del estudio.....	22
5.4.2. Reconocimiento, definición de criterios metodológicos para la caracterización de los huertos y selección de las unidades muestrales.....	23
5.4.3. Inventario de la diversidad florística.....	23
5.4.4. Entrevistas y encuestas a pobladores locales (énfasis usos de las especies y dinámica de manejo de la agrobiodiversidad).....	25
5.4.5. Índices y parámetros aplicados a la caracterización de huertos habitacionales.....	26
5.4.6. Análisis de datos.....	27
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	28
6.1 Diversidad florística en general.....	28
6.2 Diversidad florística por localidades.....	29
6.2.1 Composición florística de los huertos habitacionales de la localidad de San Marcos.....	29
6.2.2 Composición florística de los huertos habitacionales de la localidad de Córdoba.....	30

6.2.3 Composición florística de los huertos habitacionales de la localidad de Zacarías.....	31
6.3 Diversidad y Similitud de Especies en los Huertos habitacionales (Índice de Shannon – Wiener.....	32
6.3.1 Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de San Marcos.....	33
6.3.2 Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de Córdoba.....	33
6.3.3 Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de Zacarías.....	34
6.4 Pruebas sobre comparación de diversidad florística entre las localidades de estudio.....	34
6.5 Índice de similitud de Jaccard.....	35
6.5.1. Índice de Jaccard de las localidades de estudio.....	37
6.6. Índice de Sorensen.....	37
6.7 Análisis de agrupamiento (Cluster).....	41
6.8 Análisis de componentes principales (PCA).....	42
6.9 Estructura de los huertos habitacional.....	43
6.10 Perfiles – estratos de vegetación.....	47
6.11 Distribución fitosociológica de las especies presentes en los huertos.....	48
6.12 Hábitos de las especies.....	49
6.13 Procedencia, origen de las especies vegetales.....	51
6.14 Usos del germoplasma – especies del huerto (categorías de uso).....	52
6.15 Estudio Socio- económico. Sostenibilidad de los Huertos Habitacionales.....	56
6.16 Comprobación de hipótesis.....	60
7. CONCLUSIONES.....	62
8. RECOMENDACIONES.....	63
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	64
10. ANEXOS.....	71

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características socioeconómicas.....	21
Tabla 2. Abundancia, Riqueza de especies e índice de diversidad de Shannon- Wiener de los 15 transectos del estudio de los huertos habitacionales.....	32
Tabla 3. Prueba t, comparación índice de diversidad florística.....	34
Tabla 4. Índice de Similitud de Jaccard (cualitativo).....	36
Tabla 5. Índice de Sorensen de los huertos habitacionales de las localidades de San marcos, Córdoba y Zacarías.....	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa base de los consejos comunitarios de San Marcos, Córdoba y Zacarías.....	15
Figura 2. Diversidad florística de las tres localidades de estudio (Córdoba, San Marcos y Zacarías).....	28
Figura 3. Cantidad de especies por huerto en la localidad de San Marcos.....	30
Figura 4. Cantidad de especies por huerto en la localidad de Córdoba.....	31
Figura 5. Cantidad de especies por huerto en la localidad de Zacarías.....	31
Figura 6. Índice de Similitud de Jaccard (cualitativo) de las localidades de San Marcos, Córdoba y Zacarías.....	37
Figura 7. Dendrograma de similitudes entre los huertos de las localidades de Estudio.....	41
Figura 8. Diagrama de agrupamiento de las especies en los diferentes huertos....	42
Figura 9. .Perfiles de vegetación encontrados en los huertos de las diferentes localidades de Estudio.....	43
Figura 10. Perfil de vegetación con mayor representación de especies.....	47
Figura 11. Perfil de vegetación con menor representación de especies.....	48
Figura 12. Centro de origen de las principales especies de importancia agroalimentaria según Vavilov 1951.....	52
Figura 13. Ocupación de los propietarios de los huertos habitacionales.....	58

LISTA DE IMAGEN.

- Imagen 1. Fotos de la socialización del proyecto. A: Socialización del estudio con algunos líderes comunitarios en la localidad de Córdoba. B, C y D: socialización del estudio a los propietarios de los huertos, en su orden se encuentran así: Córdoba, San Marcos y Zacarías 22
- Imagen 2. Realización del Inventario. 1: recorrido de todo el huerto con el propietario y toma de datos de todas las especies. 2: Establecimiento del transectos dentro del huerto. 3: Toma de datos dentro del transecto. 4: Georeferenciación del huerto 24
- Imagen 3. Demostración grafica de la metodología realizada en el inventario de la composición florística del huerto. 25
- Imagen 4. Realización de encuestas y entrevistas a los propietarios de los huertos en las diferentes localidades. A, B, C: aplicación de encuesta sobre valor de uso de las especies y todo lo relacionado con el huerto. 26

ANEXOS

- Anexo 1. Formato de levantamiento de información
- Anexo 2. Formato de categorías de uso.
- Anexo 3. Formato de entrevistas
- Anexo 4. Listado de especies (inventario general del huerto)
- Anexo 5. Calculo prueba t.
- Anexo 6. Listado de especies (inventario en el transecto)

RESUMEN.

Se caracterizaron quince (15) huertos habitacionales en las localidades San Marco, Córdoba y Zacarías (5-5-5 respectivamente) en el municipio de Buenaventura. El inventario arrojó un total de 192 especies, distribuidos en 144 especies, 48 morfo-especies (especies por identificar) dentro de 63 familias botánicas y 105 géneros, donde sobresalen los géneros: *Musa* (9), *Citrus* (5), *Piper* (5), *Malva* (4). Entre las familias: MUSACEAE (9), LAMIACEAE (7), ARECACEAE (6) RUTACEAE (6). La diversidad y similitud de especies se estimó mediante el uso de tres índices biomatemáticos (Shannon-Wiener, Jaccard, Sorensen) para comprobar esta similitud se realizó una prueba t. Además, se realizó el análisis cluster y componentes principales (PCA). La estructura vertical de los huertos presentó cuatro (4) estratos definidos, donde el primer estrato o estrato mínimo con altura menor de dos (2) metros dominado por especies de hábito herbáceo donde predominan las plantas medicinales, en el siguiente estrato de dos a cinco (2-5) metros donde predominan los plátanos, bananos (*Musa*), otras especies de hábito arbustivo, el tercer estrato de seis a quince metros (6 – 15) donde predominan la mayoría de los frutales de hábito arbóreo, y por último se encuentran las plantas emergentes. De acuerdo con el uso de las especies vegetales registradas en el inventario florístico, se pudo identificar 6 categorías de uso, siendo en su orden de importancia las alimenticias, medicinales, ornamentales, maderables, magicoreligiosas y por último artesanal. En general para las tres localidades de estudio, el huerto habitacional no hace parte del sustento económico, sino de la base alimenticia cotidiana de estas familias, los productos para la comercialización provienen de sus fincas que en algunos casos se encuentran lejos de la vivienda, por tal razón, los huertos son aprovechados para el autoconsumo. En promedio se observó que el hombre posee un papel importante en las actividades agrícolas, y la mujer participa como apoyo en las

actividades que requieren menor fortaleza física. Aún así existen grupos de plantas donde la mujer es importante, como las plantas medicinales, ornamentales y condimentarias; además las actividades hogareñas son propias de la mujer, aunque con cierto apoyo de los hombres en las tres localidades de estudio; el cuidado de los niños es realizado totalmente por las mujeres. Los niños y las niñas apoyan estas actividades, pero su función principal es estudiar en las escuelas y aprender de sus padres.

ABSTRACT

Fifteen (15) habitacionales orchards in the localities were characterized San Marco, Cordova and Zacarías (5-5-5 respectively) in the municipality of Good luck. The inventory I throw a total of 192 species, distributed in 144 species, 48 morfo-species (species to identify) within 63 botanical families and 105 sorts, where they excel the sorts: *Musa* (9), *Citrus* (5), *Piper* (5), *Malva* (4). Between the families: MUSACEAE (9), LAMIACEAE (7), ARECACEAE (6) RUTACEAE (6). The diversity and similarity of species were considered by means of the use of three biomatemáticos indices (Shannon-Wiener, Jaccard, Sorensen) to verify this similarity I am made a test t. In addition, I am made the analysis to cluster and main components (PCA). The vertical structure of the orchards I present/display four (4) defined layers, where el first layer or minimum layer with smaller height of two (2) meters dominated by species of I live herbaceous where the medicinal plants predominate, in the following layer of two to five (2-5) meters where the bananas predominate, banana trees (*Musa*), other species of I inhabit arbustivo, the third layer of six to fifteen meters (6 - 15) where predominate most of the fruit trees of I live arboreal, and finally are the emergent plants. The use of the registered vegetal species in the florístico inventory, could be identified 6 categories of use, being in its nutritional, medicinal, ornamentales, maderables, the magicoreligiosas ones order of importance and by I complete artisan. In general for the three localities of study, the habitacional orchard is not part of the economic sustenance, but from the daily nutritional base of these families, the products for the commercialization come from their property that in some cases are far from the house, for such reason, the orchards are taken advantage of for autoconsumo. In average she was observed that the man has an important paper in the agricultural activities, and the woman participates like support in the activities that require minor physical strength. Even so groups of plants exist where the woman is important, as the medicinal, ornamentales plants and condimentarías, in addition

the activities hogareñas are own of the woman, although with certain support of the men in the three localities of study, and the care of the children is made totally by the women, the children and the children support these activities, but its main function is to study in the schools and to learn of its parents.

1. INTRODUCCION

Los sistemas agroforestales se consideran de los más antiguos sistemas de cultivo utilizados en el mundo. Sin embargo, el interés en ellos, desde un punto de vista político y científico, empezó a tomar forma después de los años 70, a raíz de las crecientes dudas sobre la eficiencia de las políticas de desarrollo vigente, que no parecían enfrentar adecuadamente las necesidades del creciente número de pobres rurales (Nair, 1993).

En América Latina, el interés por los huertos caseros tradicionales ha crecido debido principalmente al auge alcanzado por los sistemas agroforestales y el esfuerzo de muchas instituciones a nivel internacional. Sin embargo, aunque se ha señalado la importancia de los huertos caseros para las poblaciones de bajos recursos, no ha habido esfuerzos serios para brindar apoyo institucional y político que fortalezca la investigación en estos sistemas, debido entre otros, a su complejidad extrema (Budowski, 1990).

Los huertos caseros tropicales tradicionales ocupan un lugar muy singular en los sistemas agroforestales. Ningún otro es tan diverso en cantidad de especies y variedades, complejo y variado en estructuras y posibles asociaciones y tan completo en sus funciones como el huerto casero. Esto lo hace, a la vez, un sistema sumamente interesante pero complicado de entender, que requiere de un enfoque de estudio multidisciplinario e integrado (CATIE, 1998).

La forma y la función del huerto casero están fuertemente relacionadas: la función de un huerto para sus habitantes, quienes lo manejan, determinan su forma, y de ambas resultan los productos, recursos y beneficios obtenidos. La forma puede, a su vez, generar una serie de funciones biológicas, ecológicas y geofísicas de importancia para la estabilidad del sistema agro ecológico del huerto y para sus habitantes. Estas funciones pueden ser un deseo conciente de los habitantes, o

una consecuencia de la forma del huerto de la cual los habitantes no están concientes, o no consideran una razón para adoptar tal forma. Ejemplo son las funciones de protección ambiental logradas a través de la configuración multiestratificada que hay en huerto casero (Fernández y Nair 1986, Gillespie, Knudson y Geilfus 1993). De la misma manera, es poco probable que los habitantes del huerto estén concientes de los beneficios hidrológicos parecidos a los del bosque tropical que menciona Soemarwoto (1987) aún cuando saben que la forma de su huerto brinda el mejor funcionamiento del sistema.

Por lo general los huertos habitacionales se caracterizan por su tamaño reducido, una alta diversidad de especies de tres a cuatro estratos verticales (Nair 1993) algunos autores como Chistrianty, 1990, Thaman, 1990, Anderson, 1987, Mergen 1987, describen la estructura de huerto habitacional primeramente por la estratificación vertical, poniendo énfasis en los tres estratos principales (alto, medio y bajo), y las funciones ecológicas de tal sistema, en el cual se aplica muchos de los principios de la ecología del bosque principal. Sin embargo, aunque este enfoque de la estructura tiene cierta validez, no provee una unidad de análisis que refleje claramente la realidad, ya que, por lo general, existen varias estructuras, (horizontales y verticales) típicas en cada huerto habitacional (CATIE, 1998).

En esta introducción sobre el tema se consideran las características sobresalientes del huerto habitacional tropical tradicional específicamente del Pacífico Colombiano, incluyendo su funcionalidad como proveedor de un paquete de recursos y beneficios a sus habitantes. La caracterización que se presenta difiere de aquellas encontradas en la literatura, primordialmente por que refleja el carácter de interrelación que existe entre el huerto y quien lo maneja, además la gran fertilidad que existe en los suelos de los huertos tropicales, por tal motivo que estos huertos por presentar gran diversidad de especies y existencias de grandes

cantidades de precipitación hace que estos se diferencien de los huertos de otros sectores.

El enfoque del proyecto se dirige a los huertos habitacionales que se encuentran en las zonas rurales del municipio de Buenaventura, principalmente en San Marcos, Córdoba y Zacarías. Enfatizando en la estructura, composición y manejo del huerto habitacional.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Conceptos, Definiciones y Enfoques

Los huertos caseros, huertos habitacionales, jardines, espacios peridomiciliarios, pampas, patios o solares etc., constituyen un escenario de adaptación, uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad en las diferentes culturas del mundo. Representan una opción complementaria a las lógicas y dinámicas de los sistemas productivos adaptativos en variados entornos y contribuyen tanto al sostenimiento de opciones alimentarias como a la definición de rasgos culturales en los pueblos.

Los huertos han sido y son objeto de investigación y creciente interés por su contribución a la conservación dinámica de recursos fitogenéticos locales, por su complejidad estructural y funcional y por su permanencia en prácticamente todos los lugares del orbe desde tiempos milenarios. En dicho sentido, se han adelantado investigaciones que establecen desde criterios metodológicos para su caracterización y comprensión (Nair, 1985 y 1997; Montagnini et al., 1986; Mejía, 1991; Fassbender, 1993; Lok, 1998, Méndez et al., 2001 y Trinh et al., 2003) hasta alternativas que vinculan su importancia en la conservación, manejo de recursos fitogenéticos *in situ* y opciones para el mejoramiento de la microeconomía local (Agelet et al., 2000; Andrade y Vélez , 2000; Arroyo-V. et al., 2001; Castiñeiras et al., 2001; Acosta de la Luz, 2001; Álvarez A. et al., 2001 y Trinh et al., 2003).

2.2. Contexto e Importancia potencial de huertos para la región Pacífica colombiana

La importancia entonces de los huertos habitacionales en las comunidades rurales y étnicas del Pacífico colombiano, ha pasado prácticamente desapercibida por los académicos e investigadores de los procesos productivos considerados de

pequeña escala y bajo impacto socio-económico. Sin embargo, no en vano estas formas y alternativas productivas subsisten integradas a la relación trans-generacional de los habitantes de la región y fundamentan en buena parte, las relaciones intra-familiares (género, familia, hogar etc.), y merecen por tanto como escenarios apropiados del entorno y de la biodiversidad (agrobiodiversidad), ser conocidos, interpretados y estudiados con mayor profundidad a fin de aprovechar tanto su razón de “ser” como su persistencia en el tiempo.

Desde la aparición de la vida en la Tierra hace unos 3000 millones de años, el proceso evolutivo ha originado una enorme diversidad de especies e individuos que mediante los procesos de selección permanente se han adaptado a las diferentes condiciones del globo. Esta variabilidad genética acumulada resulta esencial para el equilibrio del sistema y constituye lo que se denomina germoplasma del planeta.

2.3. Agroforestería, Recursos Fitogenéticos y Seguridad Alimentaria

Dentro de este conjunto, los “recursos fitogenéticos” comprenden la diversidad genética correspondiente al mundo vegetal que se considera poseedora de un valor para el presente o el futuro. Bajo esta definición se incluyen normalmente las categorías siguientes: variedades de especies cultivadas, tanto tradicionales como comerciales; especies silvestres o asilvestradas afines a las cultivadas o con un valor actual o potencial, y materiales obtenidos en trabajos de mejora genética (Esquinas-Alcázar, 1993).

Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura constituyen la base biológica de la seguridad alimentaria mundial y contribuyen al sustento de todas las personas de la Tierra. Estos recursos son la materia prima más importante de los fitomejoradores y el aporte más imprescindible para los agricultores. Por consiguiente, son fundamentales para una producción agrícola sostenible. Si se

los utiliza de manera apropiada, estos recursos no tienen por qué agotarse nunca, ya que no hay una incompatibilidad inherente entre la conservación y la utilización. La conservación y utilización sostenible y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su uso son objeto de preocupación internacional, y al mismo tiempo resultan indispensables.

El fortalecimiento de la seguridad alimentaria como parte fundamental del bienestar comunitario y la conservación de la diversidad cultural y biológica, debe constituirse en eje del modelo de desarrollo productivo de los territorios comunitarios. Resulta entonces, muy importante conocer profundamente y valorar los sistemas de producción tradicionales de las comunidades afrocolombianas e indígenas para sobre esta base validar, promover y conservar, aquellas prácticas productivas de uso sostenible. En esta perspectiva, interesa conocer la relación de la comunidad rural (negra, indígena o mestiza) con su medio natural, así como los modelos de uso de la biodiversidad silvestre o la biodiversidad cultivada. (Sánchez y Leal, 1994).

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aprovechamiento de la biodiversidad, es una actividad acorde con las necesidades de las comunidades afrodescendientes del Pacífico y su utilización es una expresión de la pluriculturalidad. Consecuentemente con ello, las etnias han fundamentado su subsistencia en el conocimiento y autovaloración de las especies y demás componentes del ecosistema. Tal aspecto permite entender la territorialidad de las comunidades, como un complejo en donde la intencionalidad de conservar los recursos naturales ha sido una constante. No obstante, la reducción de la base genética de las especies de flora ancestralmente asociadas a fitoprácticas agroproductivas y etnomédicas; y a la obtención de bienes y servicios ambientales de las comunidades, constituye una amenaza para la seguridad agroalimentaria, no sólo por la dependencia progresiva en que han ingresado las

poblaciones locales tanto de San Marcos, Zacarías y Córdoba como de muchos escenarios del Pacífico en relación con productos exógenos, sino también porque aún se desconocen varias alternativas para potenciar su valoración (bioprospección). Igualmente, la resiliencia de los ecosistemas ha sido garantizada por la variabilidad específica de las mismas. Finalmente, los saberes tradicionales asociados al germoplasma local, presentan una notable reducción en las generaciones recientes (procesos de transculturización, sincretismo e hibridación cultural). Entre las causales más determinantes están:

- El desconocimiento de un gran número de recursos fitogenéticos (RFG's) asociados a los habitantes de las diferentes comunidades y su contribución como soporte alternativo a la estabilidad socio-ambiental, conduce a la subvaloración de tales recursos genéticos.
- Presencia de propuestas y modelos agronómicos que introducen variedades exóticas a estas comunidades acompañadas de prácticas y contextos socio-culturales que impactan la cultura local, entre ellos la modificación de actividades en la unidad familiar (tal es el caso de los roles de las mujeres, esenciales para la conservación de gran parte del germoplasma tradicional en los sistemas de producción como son zoteas y huertos habitacionales).
- La fragmentación de hábitats, la sobreexplotación maderera y la presión sobre especies de fauna (ictiofauna, razas criollas y animales de caza). Se convierten colateralmente en presiones sobre la diversidad de los RFG's, su manejo y conservación.
- La modificación de los arreglos productivos tradicionales entre ellos la composición y estructura de los huertos, para incorporarlos a la economía

de mercado y a los estándares de producción, lo cual se acompaña con la homogeneidad de las variedades (germoplasma, v.gr; chontaduro y borjón).

- La expresión fenotípica (caracteres rústicos) de muchas variedades que han manejado las comunidades en el Pacífico, implican su baja aceptabilidad en los mercados y por ende, se desestimula su permanencia en los arreglos productivos.

El presente proyecto se dimensiona como un esfuerzo por avanzar en el conocimiento de los huertos habitacionales mediante la aplicación de diversas herramientas científico-metodológicas, que permitan identificar los componentes y estructura de los huertos habitacionales y dinámicas socio-culturales y económicas durante los últimos años en comunidades afro-descendientes en el Pacífico vallecaucano.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los huertos habitacionales y el manejo de la agrobiodiversidad en las comunidades negras de San Marcos, Córdoba y Zacarías, estimando las alteraciones impresas por dinámicas sociales en la región durante los últimos 20 años, con la finalidad de establecer lineamientos para la conservación “*in situ*” de los recursos fitogenéticos y los usos asociados al germoplasma.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la composición y la estructura de los huertos habitacionales de las comunidades negras de San Marcos, Córdoba y Zacarías.
- Determinar si existen diferencias significativas en composición y en estructura en los huertos habitacionales entre las tres localidades de estudio San Marcos, Córdoba y Zacarías.
- Identificar características socioculturales asociadas a los huertos habitacionales en las localidades de San Marcos, Córdoba y Zacarías.
- Determinar las categorías de uso y fitoprácticas de los recursos fitogenéticos presentes en los huertos habitacionales para los habitantes de las localidades de estudio.

4.3. HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Con base en un análisis de los alcances, expectativas y limitaciones de esta investigación, se propusieron 5 hipótesis como guía del trabajo en los territorios colectivos de San Marcos, Zacarías y Córdoba en el municipio de Buenaventura.

1. Ho. La agrobiodiversidad de los huertos habitacionales en las comunidades de los territorios colectivos de San Marcos, Córdoba y Zacarías presenta en promedio, un número de especies en su composición y una estructura similar, producto de los procesos de intercambio histórico culturales de germoplasma.

2. Ho. No existen diferencias significativas entre género (hombre – mujer) respecto a los conocimientos relacionados con usos y fitoprácticas aplicados a las 10 especies más importantes en los huertos habitacionales de los territorios colectivos de San Marcos, Córdoba y Zacarías.

3. Ho. Durante los últimos 20 años, la introducción de nuevas especies y variedades y el incremento en monocultivos (chontaduro y borjón) en los territorios colectivos de San Marcos, Córdoba y Zacarías, constituyen las principales causas de la erosión y pérdida de la agrobiodiversidad local.

4. Ho. No hay variación en los aspectos socioculturales asociados a los huertos habitacionales entre las tres localidades de estudio.

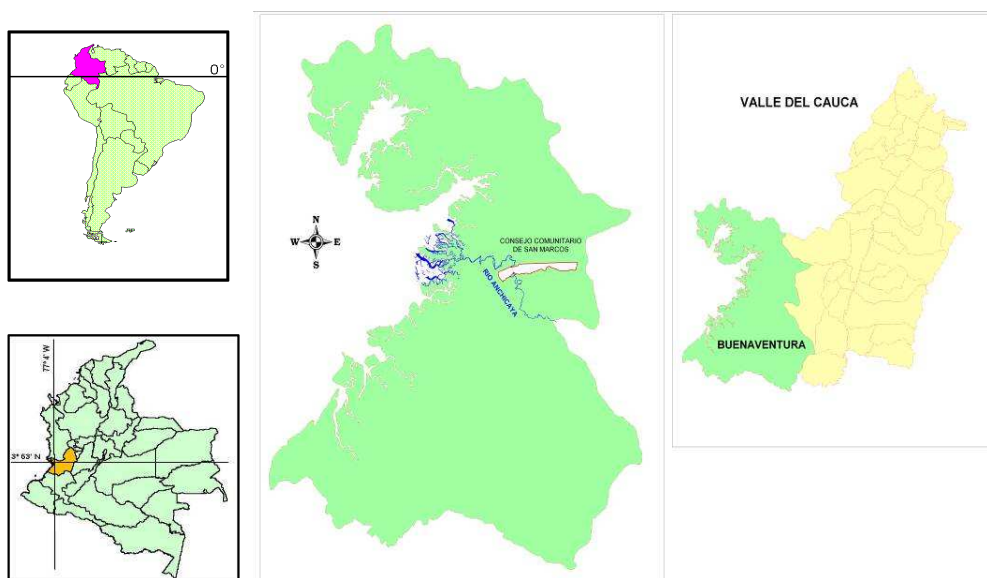
5. MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se realizó en tres comunidades de la zona rural del municipio de Buenaventura en el departamento del Valle del Cauca: San Marcos, Córdoba y Zacarías.

5.1. ÁREA GEOGRÁFICA

5.2 La Cuenca del río Anchicaya y del río Dagua.

Figura 1. Mapa base de los consejos comunitarios de San Marcos, Córdoba y Zacarías



Fuente: Actualización Cartográfica del Plan de administración y manejo de los recursos naturales en los territorios colectivos de los consejos comunitarios de San Marcos, Córdoba y Zacarías.

Para la comunidad negra del Pacífico, el territorio tiene dimensiones tangibles como las propiedades físicas, geográficas, biológicas, etc. y dimensiones intangibles como la posibilidad de desarrollar y perpetuar su cultura, el espacio donde se convive y la opción de ejercer su autonomía al proveerse de lo necesario para sobrevivir, entre muchas otras, estas dimensiones son

inseparables, se mezclan sus elementos y la intrincada red de relaciones conformando un mundo de vida.

El territorio es comprendido como un ser vivo, por lo cual no se vende ni se destruye; esta manera de percibir el territorio está ligada a su cultura Afrodescendiente, que se opone a la lógica capitalista en la que la tierra es considerada como mercancía y por tanto susceptible de ser comercializada. En contraposición a esta mirada mercantilista y como grupo ancestral realiza la valorización de la tierra por su uso colectivo, no por su valor de cambio.

Los territorios de los consejos comunitarios de San Marcos, Córdoba y Zacarías, se caracterizan por estar en un ecosistema boscoso, en cuanto a su cobertura se refiere, al ser parte del bosque tropical (selva tropical), sometido a diferentes grados de intervención.

En este amplio marco se incluye la red hídrica con toda la vida que provee, la cobertura boscosa e incluso las zonas agrícolas, ya que cuando se siembra nunca se realiza una tala rasa para tal fin, como sucede en otras regiones del país; es decir para este caso sobre el mismo ecosistema, se limpian pequeñas fincas dedicadas a cultivos, pero en armonía con las demás especies y condiciones naturales que tradicionalmente mantienen una abundante presencia de agrobiodiversidad

La comunidad Negra reafirmando su condición de grupo étnico, con una lógica cultural y visión propia, no fragmenta su entorno, de esta manera, la agrobiodiversidad está ligada a todos los organismos, a su espacio físico y a las relaciones que en él se ejercen; por lo cual Territorio, Recursos Naturales y Conocimiento son una unidad ambiental y cultural.

5.2.1. Corregimiento de San Marcos.

El territorio colectivo de comunidades negras de San Marcos se encuentra localizado en el Departamento del Valle del Cauca, Municipio de Buenaventura, Corregimiento No.8 enmarcado por las coordenadas con origen IGAC Occidente en metros planos, así:

E1 1.008.633,36

E2 1.029.024,69

N1 899.255,06

N2 904.518,57

El Consejo Comunitario de San Marcos cuenta con 3.607 Has. Tituladas por el INCODER y está situado a 3° 42' N y 76° 59' W, con pluviosidad mayor a 6.000 mm. Su acceso se da a través de la carretera Simón Bolívar, antigua vía Cali-Buenaventura, paralelo al río Anchicaya. Los habitantes de este territorio son en su mayoría de raza negra.

El territorio colectivo del Consejo Comunitario de San Marcos limita al Norte con el Consejo Comunitario de Guaimía, Al sur con el Consejo Comunitario de Llanobajo, al Oriente con el Consejo Comunitario del medio y alto Dagua y al Occidente con el Consejo Comunitario Mayor del Río Anchicaya.

La base de la economía en la comunidad San Marcos es la agricultura y principalmente el cultivo del chontaduro, aunque en la comunidad se desarrollan otras actividades, pero la agricultura es la que representa más del 90% de los ingresos en el territorio.

5.2.2. Corregimiento de Córdoba.

El territorio colectivo de la comunidad negra de Córdoba denominado Consejo Comunitario de Córdoba se encuentra localizado en el departamento del valle del Cauca, zona rural del municipio de Buenaventura, se encuentra localizado en la margen derecha bajando de la cuenca del Río Dagua aproximadamente a 20

minutos de la ciudad, esta ubicada en el kilómetro 20 del abscisado de la vía férrea que conduce a la ciudad de Cali. Este corregimiento se caracteriza por ser turístico por excelencia además es la entrada principal a la zona de Reserva Forestal protectora de los ríos San Cipriano y Escalereite la cual es un sitio de mucha fluencia de turistas.

Limita al norte con el consejo comunitario de la comunidad Negra de Calima y el Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de la Esperanza, al sur con territorio colectivo del consejo comunitario de la comunidad negra de Sabaletas, Bogota y La Loma, al occidente con el consejo comunitario de Citronela y al oriente con el consejo Comunitario de la Comunidad Negra de la parte alta y media de la cuenca del río Dagua. Comprende un área de siete mil trescientas veintidós hectáreas con nuevemil diecinueve metros cuadrados (7.322 has -9.019 m²) (Titulo colectivo mediante resolución No. 2456 de 04 de Diciembre de 2005, expedida por el INCODER, de acuerdo a lo estipulado en la ley 70/93)

5.2.3. Corregimiento de Zacarías.

La población de Zacarías está constituida en la actualidad por 190 familias, su territorio colectivo está ubicado en la cuenca hidrográfica del río Dagua, su principal vía principal de acceso es la carretera "Simón Bolívar" que comunica a Buenaventura con Cali y que es conocida por la comunidad como " la carretera vieja".

De acuerdo con el INCODER, el territorio colectivo de la comunidad negra de Zacarías río dagua, tiene una extensión de mil cuatrocientos dieciocho hectáreas, con siete mil quinientos diecisiete metros cuadrados (1.418 HAS, 7.517 M²).

5.3. Características bioecológicas y socio-culturales de las localidades

Geomorfología:

La cuenca del pacífico tiene una amplia gama de eventos que van desde la conformación de cañones de fuertes pendientes, colinas bajas y llanos bajos que constituyen la zona más pequeña y que es donde están las zonas de cultivos, terrazas disectadas, colinas y vegas de río. Relieve ondulado o quebrado. Las diferencias de alturas forman gradientes altitudinales que van desde los 1740 metros sobre el nivel del mar hasta los 24.7 metros sobre el nivel del mar.

El clima es de tendencia más caliente que el resto del país, es súper-húmedo y con relativa alta variabilidad de las lluvias mensuales, con una temperatura entre los 24 y 26°C, humedad relativa de 86% y el promedio anual de lluvias es superior a los 8000 mm.(POT-B/ra, 2001). Sus bosques se encuentran en estados de segunda y tercera regeneración, hecho por el cual hace de esta zona un área rica en biodiversidad dentro de su ecosistema florístico y faunístico.

Suelo

En la región del Pacífico, los suelos son aluviales desarrollados en áreas inundables y depresionales, Inseptisoles y entisoles poco o moderadamente evolucionados, ácidos, moderada a imperfectamente drenados, con regimenes de temperatura isohipertérmicos, es decir permanentemente superiores a 22°C. Presentan niveles relativamente altos de nutrientes para las plantas, lo cual se refleja en una mayor capacidad de intercambios de cationes, valores altos de saturación de bases y en contenidos bajos de aluminio de cambio; en general de texturas franco arcillosas y arcillosas (Rangel, 1987).

Las condiciones climáticas extremas y las formas del relieve son los dos factores más importantes en la evolución de los suelos. La alta precipitación pluvial, la humedad excesiva en el ambiente y las temperaturas propias del trópico cálido súper húmedo aceleran los procesos de alteración de los minerales primarios y los procesos de pérdida por lavado de los elementos químicos, muchos de los cuales

son indispensables para la nutrición vegetal, por lo que el componente orgánico del suelo pasa a ejercer una acción fundamental en este aspecto. El relieve, a su vez, impide el desarrollo genético normal de los suelos en las áreas muy disectadas, con formas quebradas y escamadas, como sucede en la cordillera, las serranías y en las laderas más empinadas de las colinas, paisajes estos que ocupan una gran superficie en la región; los suelos formados en estas condiciones son muy susceptibles al deterioro y ostentan marcas de procesos erosivos en los lugares que han sido, de alguna manera, intervenidos por el hombre (Cantera, 1993).

Tipos de bosques

Los territorios colectivos de de estudio, corresponden a la selva o bosque húmedo, muy húmedo o pluvial. La precipitación anual varía desde los 1800 a más de 10.000 mm. Se caracteriza porque en la mayor parte del año la oferta de agua para las plantas es superior a sus requerimientos.

Está constituido por árboles de distintos tamaños que alcanzan alturas de 30 a 40 m y diámetros de 1 m o más; algunos de los cuales presentan raíces tablares. En estos bosques es notable la presencia de numerosas palmas. La región es considerada prioritaria para la conservación y hace parte del Chocó Biogeográfico. La temperatura media anual oscila entre 23 y 30°C (Bolívar W. y otros, 2004).

Características Socio-culturales

Las localidades que fueron objeto de investigación en este proyecto enfocado a la caracterización de los huertos habitacionales, presentan unas características muy similares en cuanto a sus condiciones ecológicas, sociales y culturales, asentadas en su mayoría por comunidades negras, típicas de la región Pacífica Colombiana.

Estas sub-regiones cuentan con sus principales servicios básicos e infraestructura como: transporte, vivienda, educación (escuelas), agua potable, energía, alcantarillado entre otras. El sustento económico de estas familias en las diferentes localidades esta dado por la Agricultura acompañado del turismo.

Tabla 1. Características Socio-económicas

	San Marcos	Córdoba	Zacarías
<i>Servicios Básicos e Infraestructura</i>			
Acueducto	x	x	X
Energía	x	x	X
Vivienda	x	x	X
Transporte y Comunicación	x	x	X
Salud	x	x	X
Educación	x	x	X
<i>Caracterización</i>			
Agricultura	x	x	X
Pesca	x	x	X
Minería	x	x	X
Turismo	x	x	X
Cacería	x	x	X

5.4. METODO O TRABAJO DE CAMPO.

5.4.1. Socialización del estudio

Esto se realizó primeramente a la junta directiva de los tres Consejos Comunitario, siendo ellos la autoridad legal de las comunidades; al mismo tiempo se hacían observaciones directas a los huertos de estas localidades. En segunda instancia, se socializo casa por casa a cada uno de los propietarios de los huertos seleccionados.



Imagen 1. Fotos de la socialización del proyecto. A: Socialización del estudio con algunos líderes comunitarios en la localidad de Córdoba. B, C y D: socialización del estudio a los propietarios de los huertos, en su orden se encuentran así: Córdoba, San Marcos y Zacarías.

5.4.2. Reconocimiento, definición de criterios metodológicos para la caracterización de los huertos y selección de las unidades muestrales.

En la ejecución del proyecto se realizaron diferentes actividades como fueron:

1- Gestión ante los Consejos Comunitarios de San Marcos, Córdoba y Zacarías, para explicar en que consistía el proyecto y obtener el aval de los Representantes legales, **2-** Visita externa a todos los huertos de las diferentes localidades, realizando observaciones para determinar cuales eran los huertos que presentaban características¹ particulares, para de esta manera, poder hacer comparaciones entre ellos en los análisis de los resultados. **3-** Escogencia total de 15 huertos (los que presentaban las características buscadas en el estudio), distribuyéndose de a 5 huertos por localidad. **4-** Socialización del trabajo a llevar a cabo, a las familias involucradas en el estudio (propietarios de los huertos, explicándoles de que se trataba y cual era su papel que debía cumplir en la recolección de datos).

5.4.3. Inventario de la diversidad florística

Ya escogidos los huertos y habiéndose socializado el proyecto, se procedió a la recolección de datos dentro de este. En primera instancia, se hizo un recorrido por todo el huerto con el propietario de cada uno de estos para determinar la composición florística de las especies allí presentes y aprovechar la experiencia y vivencia del propietario para obtener información complementaria con lo cual se pudiese explicar o sustentar situaciones propias de cada una de ellos, con un formato diseñado para la colecta de esta información (anexo 1). Seguido a esto se procede a hacer un transecto dentro del huerto, el cual va a ser la unidad real de comparación en los métodos estadísticos y las hipótesis planteadas en este

¹ Las principales características que debían tener los huertos era: que presentaran un tamaño mayor o igual a ochocientos (800) metros cuadrados (m²), que tuvieran un tiempo mínimo de 20 años de haberse establecido el huerto, al igual que la ascendencia del grupo habitacional.

estudio, este transecto tuvo como medidas de largo 40 m x 20 m de ancho con subdivisiones cada 10 m (imagen 3), ya establecido esto, se procedió a las tomas de datos (anexo 1) que consistió en anotar y contabilizar cada uno de los individuos (plantas) allí presente y tomar algunas medidas como la altura total; para poder realizar los perfiles de distribución de los individuos presentes en los huertos, se tomo como referencia de cada individuo su coordenada X y Y (imagen 3). igualmente, se realizo el levantamiento topográfico del huerto como tal.



Imagen 2. Realización del Inventario. 1: recorrido de todo el huerto con el propietario y toma de datos de todas las especies. 2: Establecimiento del transecto dentro del huerto. 3: Toma de datos dentro del transecto. 4: Georeferenciación del huerto.

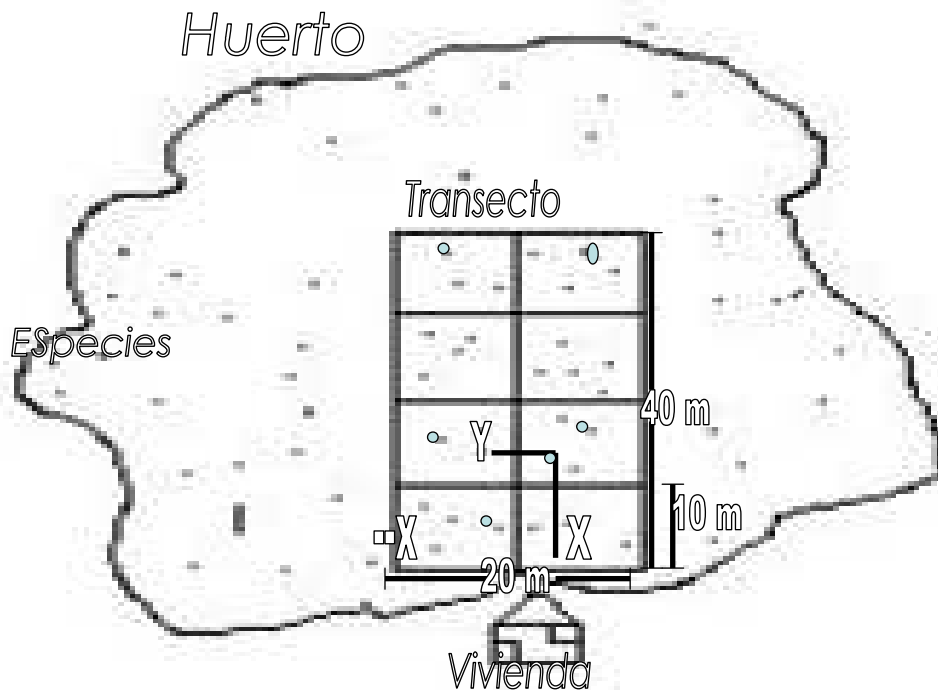


Imagen 3 Demostración grafica de la metodología realizada en el inventario de la composición florística del huerto.

5.4.4. Entrevistas y encuestas a pobladores locales (con énfasis en los usos de las especies y dinámica de manejo de la agrobiodiversidad)

Luego de tener el listado de especies presentes en todos los huertos habitacionales de las localidades de estudio, se aplicaron unas encuestas para conocer más acerca de quienes, y cuantas son las personas que realizan labores dentro de estos, como también conocer acerca de donde proviene las semillas allí presente, además que manejo le dan al huerto (anexo 3). Con este mismo listado de especies, se elaboro un formato de valor de uso aplicado a los propietarios de los huertos, para observar que uso le dan a estas especies, es decir el papel juegan las especies en la vida diaria de ellos (etnobotánica, categorías de uso). Anexo 2.



Imagen 4. Realización de encuestas y entrevistas a los propietarios de los huertos en las diferentes localidades. A, B, C aplicación de encuesta sobre valor de uso de las especies y todo lo relacionado con el huerto.

5.4.5. Índices y parámetros aplicados a la caracterización de huertos habitacionales

Con la información obtenida se calcularon los índices de Shannon - wiener (diversidad), el coeficiente de similitud de Jaccard y Sorensen. Con estos índices se realizaron las pruebas de hipótesis (prueba t-student), para determinar si existen diferencias significativas en la diversidad florística entre los huertos y entre las localidades de estudio.

5.4.6. Análisis de datos

Con base en los datos (cualitativos y cuantitativos) obtenidos en las encuestas, entrevistas, en formatos y fichas de valoración y uso de la agrobiodiversidad, se

construyo una matriz básica de datos (MDB) considerando como unidades operacionales a los huertos habitacionales (OTU's) de cada localidad. Tal protocolo condujo a la definición de una matriz de similaridad con base en el índice de Jaccard entre huertos y localidades. Esta similaridad fue la base para la construcción de un árbol de relaciones o Cluster usando la técnica UPGMA (MINI TAB). El proceso se complementó con un análisis de componentes principales (PCA) permitiendo definir las especies y características de mayor peso en la composición y estructura de los huertos habitacionales seleccionados en el estudio.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. Diversidad florística en general

Los valores o resultados que se presentan a continuación son el resultado del inventario general de los huertos incluyendo los transectos realizados dentro de este.

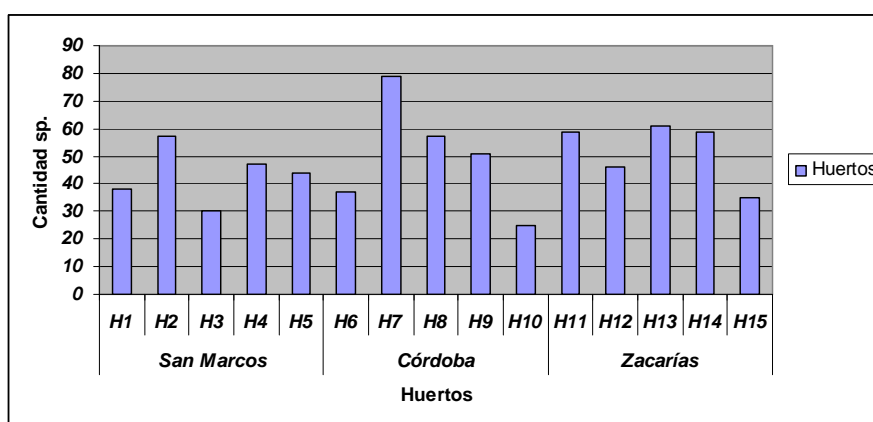


Figura 2. Diversidad florística de las tres localidades de estudio (Córdoba, San Marcos y Zacarías)

En el inventario general de las especies vegetales presentes en los huertos habitacionales de las tres localidades de estudio, donde se cuantificaron más de 1590 individuos, distribuidos en 144 especies, 48 morfo-especies (especies por identificar) dentro de 63 familias botánicas y 105 géneros, donde sobresalen los géneros: *Musa* (9), *Citrus* (5), *Piper* (5), *Malva* (4). Entre las familias: MUSACEAE (9), LAMIACEAE (7), ARECACEAE (6) RUTACEAE (6) (anexo 4). La mayor cantidad de especies presentes en los huertos de las diferentes localidades la presenta la localidad de Zacarías seguida de Córdoba quedando en último lugar la localidad de San Marcos (figura 2). La composición florística encontrada en estas tres localidades comparadas con Blanckaert y otros (2003) que analizaron la composición florística, uso y manejo de 30 huertos habitacionales en San

Rafael Coxcatlan, Mexico, registraron 223 especies; presentando diferencia en el área de manejo de estos. De igual forma Andrade y otros (2003) caracterizaron huertos en la localidad de Tutunendo – Chocó, donde registraron 102 especies y 55 familias botánicas.

En San Juan de Oriente (1500 mm de precipitación al año, 450 msnm, 26 °C y suelos volcánicos), ubicado en Masaya, Nicaragua fueron estudiados 20 huertos tradicionales de más de 50 años (Méndez, Lok y Somarriba 2001). Estos huertos presentan áreas entre 211 y 14000 m² y promedian los 3240 m². En ellos se encuentran 324 especies con 9 usos principales (de ellas hay 37 frutales); entre 22 y 106 especies por huerto, con un promedio de 70. Árboles frutales, plantas medicinales, musáceas, árboles multipropósito, ornamentales y maderables ocupan el 85% de los huertos.

Debido a que el huerto configura un paso en la domesticación de frutales, es frecuente que en él se registren especies y variedades domesticadas, mientras en las selvas o ecosistemas regionales se reportan sus parientes silvestres (Patiño 1989). En el huerto, a pesar de la gran diversidad presente, se encuentra más de un individuo por especie, bien sea por repoblación natural, debida a dispersores naturales, o por siembra. La diversidad de especies reportadas como útiles para cada huerto familiar, frecuentemente oscila entre 20 y 120, lo cual evidencia la significativa capacidad de domesticación de las culturas tropicales (Geilfus 1989). En algunas regiones, esa cifra puede ser mayor.

6.2. Diversidad florística por localidades.

6.2.1. Composición florística de los huerto habitacional de la localidad de San Marcos.

El inventario de los cinco (5) huertos en San Marcos, arrojó 102 especies, pertenecientes a 89 especies y 13 morfoespecies (por identificar), representados

en 80 géneros y 48 familias botánicas. Donde sobresalen en su orden los géneros: *Annona* (4), *Citrus* (4), *Ocimum* (3), *Cocos* (3) y entre las familias LAMIACEAE (7), ANNONACEA (4), ARECACEAE (4), RUTACEAE (4) y MUSACEAE (4). (anexo 4). Es decir, estos son los géneros y familias que tienen mayor presencia en los huertos de la localidad de San Marcos. En general, los huertos de esta localidad presentan en promedio 43 especies botánicas, donde el huerto con mayor presencia de especies es N° 2 y el huerto con menor presencia de especie es el N° 3 (figura 3).

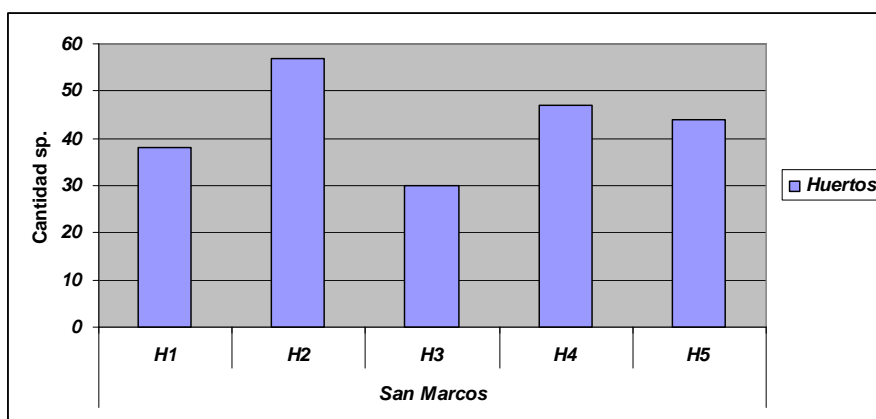


Figura 3. Cantidad de especies por huerto en la localidad de San Marcos.

6.2.2. Composición florística de los huerto habitacional de la localidad de Córdoba.

En términos generales, el inventario hecho en los cinco (5) huertos de esta localidad, logró el registro de 112 especies, distribuidos en 91 especies, 21 morfoespecies (por Identificar) y 45 familias botánicas, descritos en 70 géneros. Los géneros más diversos son: *Citrus* (5), *Musa* (4) y *Anona* (3) y entre las familias mas diversas se encuentran en su orden: ARECACEAE (6) RUTACEAE (6) y MYRTACEAE, ASTERACEAE con (4). El huerto con mayor presencia de especies es el N° 7 y el huerto con menor cantidad de especies es el N° 10 (figura 4). anexo 4

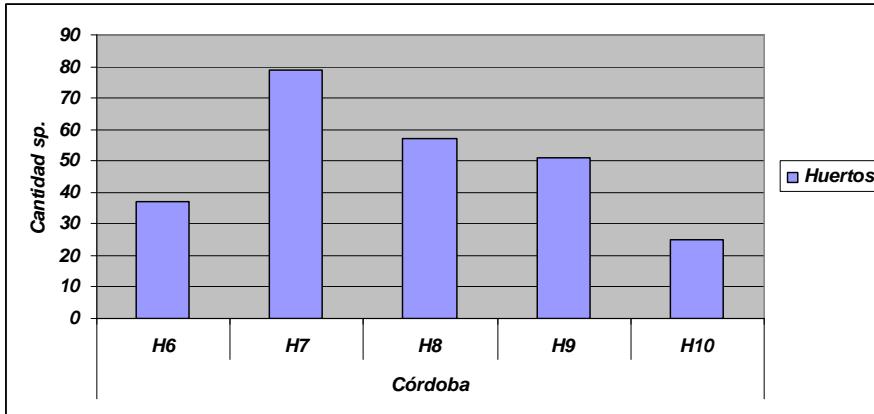


Figura 4. Cantidad de especies por huerto en la localidad de Córdoba.

6.2.3. Composición florística de los huerto habitacional de la localidad de Zacarías.

El resultado del inventario de los cinco (5) huertos en la localidad de Zacarías presento una cantidad de 125 especies (donde 98 están identificadas y 27 morfoespecies sin identificar), pertenecientes a 44 familias botánicas. Los géneros más diversos son: *Musa* (9), *Citrus* (5), *Piper* (5) y *Malva* (4) y las familias más diversas son: MUSACEAE (9) y ARACEAE, MALVACEAE, PIPERACEAE con (5). La mayor cantidad de especie en los huertos de Zacarías esta dominada por el H3 y el que menos presenta es el H5 (figura 5). anexo 4

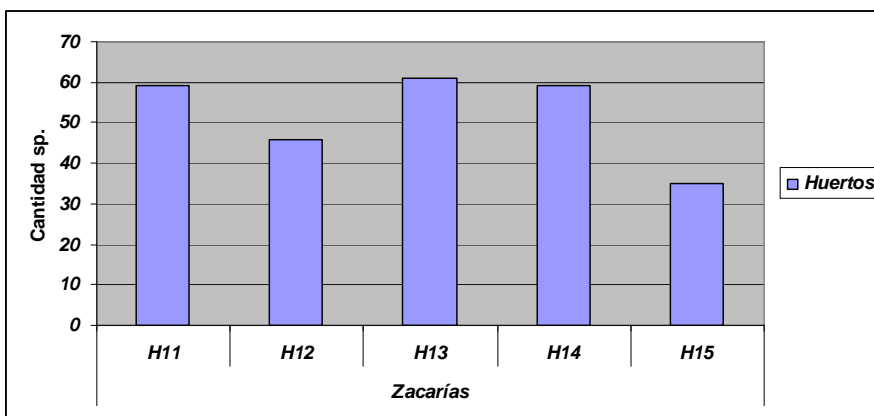


Figura 5. Cantidad de especies por huerto en la localidad de Zacarías.

6.3. Diversidad y Similitud de Especies en los Huertos habitacionales (índice de Shannon – Wiener).

Los valores que se presentaran a continuación son aquellos datos que se obtuvieron de los transectos realizados dentro de los huertos habitacionales para cada localidad en estudio.

Tabla 2 Abundancia, Riqueza de especies e índice de diversidad de Shannon-Wiener de los 15 transectos del estudio de los huertos habitacionales

	Huerto	Abundancia (Nº. Individuo/Huerto)	Riqueza (Nº. Especies/Huerto)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener
San Marcos	H1	113	11	2,131
	H2	112	10	1,959
	H3	59	15	2,331
	H4	94	25	2,777
	H5	79	21	2,686
Total				2,857
Córdoba	H6	98	24	2,324
	H7	141	32	2,779
	H8	132	17	1,949
	H9	91	30	3,002
	H10	137	13	1,720
Total				2,904
Zacarías	H11	107	9	1,642
	H12	105	18	2,545
	H13	74	9	1,224
	H14	172	28	2,633
	H15	85	28	2,990
Total				3,068

Los valores más altos de abundancia de individuos se registraron en la localidad de Zacarías en el huerto 14, los valores próximos a la anterior abundancia se dieron en el sector de Córdoba en los huertos 7 y 10. Las abundancias menores corresponden a la localidad de San Marcos en los huertos 3 y 5 (tabla 2). Anexo 6.

La mayor riqueza florística se registró en la localidad de Córdoba en los huertos 7 y 9; se aproximan en valores de riqueza florística la localidad de Zacarías en los huertos 14 y 15, pero, en esta misma localidad los huertos 11 y 13 registraron menor número de especies (tabla 2).

El mayor índice de diversidad en los diferentes huertos se registró en la localidad de Córdoba en el huerto 9, con un valor de 3,002. Valores próximos a los de Córdoba son los registrados en la localidad de Zacarías en el huerto 15 con 2,990 e igualmente Córdoba en el huerto 7 con 2,779. Los menores índices de diversidad se presentaron en la localidad de Zacarías en el huerto 13 con 1,224 y la localidad de Córdoba en el huerto 10 con 1,720 (tabla 2).

Como se puede apreciar en la tabla 1, el total del índice de diversidad de Shannon – Wiener para las diferentes localidades, esta mayormente representado en la localidad de Zacarías, seguido de Córdoba y San Marcos.

6.3.1. Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de San Marcos.

Con base en el índice de Shannon-Wiener, el huerto 4 presento la mayor diversidad con un valor de 2,777, seguido por el 5 y el 3 con 2,686 y 2,331 respectivamente. Los huertos que registraron menor valor de diversidad fueron el 2 con 1,959 seguido del 1 con un valor promedio de 2,131 y se encuentra en la mitad de los huertos que presentaron mayor diversidad (tabla 2).

6.3.2. Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de Córdoba.

De acuerdo con el índice de diversidad, para esta localidad el huerto 9 presentó la mayor diversidad de especies de todas las localidades de estudio con un valor de 3,002, seguido por los huertos 7 y 6 con valores de 2,779 y 2,324 respectivamente. Lo contrario ocurrió con los huertos 10 y 8 que presentaron la

menor diversidad de especies en esta localidad con valores de 1,720 y 1,949 (tabla 2).

6.3.3. Diversidad Florística de los Huertos habitacionales de Zacarías.

Conforme a los resultados dados por el índice de diversidad, el huerto con mayor diversidad de especies fue el 15 con 2,990, seguido por los huertos 14 y 12 con valores de 2,633 y 2,545. Contrario a esto, los huertos que presentaron menor diversidad de especies fueron los huertos 13 y el 11 con valores de 1,224 y 1,642 (tabla 2).

6.4. Pruebas sobre comparación de diversidad florística entre las localidades de estudio.

Tabla 3. Prueba t, comparación índice de diversidad florística.

Comprobación de Hipótesis	Valor t crítico (Confiabilidad 95%)	Decisión
San Marcos - Córdoba		
$t = 1,240 - 1,261 / 0,0364 = - 0,5769$	1,96	Acepta H0
San Marcos - Zacarías		
$t = 1,240 - 1,332 / 0,0324 = - 2,8395$	1,96	Rechazar H0
Córdoba - Zacarías		
$t = 1,261 - 1,332 / 0,0344 = - 2,0639$	1,96	Rechazar H0

De acuerdo con la tabla 3, se observa que entre todas las localidades existen diferencias significativas entre los índices de diversidad florística, a excepción de las localidades de San Marcos y Córdoba, lo cual quiere decir, que los huertos habitacionales de las localidades de San Marcos y Córdoba tienen una composición florística muy similar, teniendo en cuenta estos resultados que son

adversos a lo que se esperaba (similaridad entre los huertos de las localidades de Zacarías – Córdoba y Zacarías – San Marcos) teniendo en cuenta que de acuerdo al mapa, Zacarías se encuentra en medio las localidades referenciadas, formando una especie de puente de interconexión. Dado lo anterior, podemos decir que los huertos presentan condiciones similares y disimilares por diferentes motivos. La similaridad que presentan estas dos localidades (San Marcos y Córdoba) esta dada por la composición de especies presentes en sus huertos habitacionales, dado a que han optado por tener este tipo de especies y no las presentes en los huertos de la localidad de Zacarías, que de acuerdo al índice de Shannon-Wiener es la localidad con el mayor valor. Otro dato importante en la disimilaridad que presenta la localidad de Zacarías en comparación con las otras localidades, es que en Zacarías el manejo del huerto esta dominado por el sexo femenino y en las otras dos localidades predomina el sexo masculino. Anexo 5.

6.5. Índice de similaridad de Jaccard.

Los índices de Jaccard y Sorensen permiten establecer comparaciones entre los diferentes huertos de las diferentes localidades de estudio. Estos se calcularon con base en los censos y mediciones respectivas (conteos de frecuencia (presencia/ausencia y abundancia). En la tabla 4 se presentan los resultados obtenidos del procesamiento de los datos.

Analizando la tabla 4, se tiene un 0,50% de similitud entre los huertos 11 - 12 que corresponden a la misma localidad, un 0,46 y 0,43% de similitud entre los huertos 8 - 12 y 7 – 12 correspondientes a localidades diferentes como son Zacarías y Córdoba. En cambio los menores valores se tienen entre los huertos 5 – 13, 1- 6 y 5- 9. En términos generales, se observa que los valores se encuentran por debajo de 0,50%, lo que indica que existe poca similaridad entre los diferentes huertos de las tres localidades, además, al interior de cada localidad, también se presenta poca similaridad entre los huertos.

Tabla 4. Índice de Similitud de Jaccard (cualitativo)

INDICE DE JACCARD DE LOS HUERTOS HABITACIONALES DE LAS LOCALIDADES DE SAN MARCOS, CORDOBA Y ZACARIAS																
		Huertos San Marcos					Huertos Córdoba					Huertos Zacarías				
	J1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
San Marcos	H1	1														
	H2	0,11	1													
	H3	0,13	0,39	1												
	H4	0,20	0,30	0,29	1											
	H5	0,19	0,24	0,20	0,35	1										
Córdoba	H6	0,09	0,10	0,18	0,26	0,18	1									
	H7	0,19	0,20	0,21	0,33	0,18	0,27	1								
	H8	0,22	0,23	0,23	0,31	0,27	0,24	0,32	1							
	H9	0,14	0,08	0,18	0,22	0,11	0,23	0,38	0,21	1						
	H10	0,14	0,05	0,17	0,19	0,06	0,23	0,18	0,20	0,23	1					
Zacarías	H11	0,25	0,27	0,20	0,36	0,15	0,18	0,24	0,30	0,18	0,16	1				
	H12	0,26	0,22	0,27	0,39	0,22	0,27	0,43	0,46	0,30	0,19	0,50	1			
	H13	0,11	0,19	0,20	0,13	0,03	0,18	0,28	0,24	0,22	0,16	0,29	0,35	1		
	H14	0,18	0,19	0,13	0,29	0,11	0,21	0,28	0,29	0,18	0,28	0,28	0,31	0,16	1	
	H15	0,15	0,23	0,23	0,36	0,20	0,18	0,22	0,29	0,16	0,11	0,28	0,28	0,16	0,33	1

Índices de Jaccard de las localidades de estudio.

Figura 6. Índice de Similitud de Jaccard (cualitativo) de las localidades de San Marcos, Córdoba y Zacarías

		Huertos San Marcos					
		J1	H1	H2	H3	H4	H5
San Marcos	H1	1					
	H2	0,11	1				
	H3	0,13	0,39	1			
	H4	0,20	0,30	0,29	1		
	H5	0,19	0,24	0,20	0,35	1	

		Huertos Córdoba					
		J1	H6	H7	H8	H9	H10
Córdoba	H6	1					
	H7	0,27	1				
	H8	0,24	0,32	1			
	H9	0,23	0,38	0,21	1		
	H10	0,23	0,18	0,20	0,23	1	

		Huertos Zacarías					
		J1	H11	H12	H13	H14	H15
Zacarías	H11	1					
	H12	0,50	1				
	H13	0,29	0,35	1			
	H14	0,28	0,31	0,16	1		
	H15	0,28	0,28	0,16	0,33	1	

Índices de Jaccard de la localidad de San Marcos.

De acuerdo, a los resultados obtenidos en el índice de similitud de Jaccard en localidad de San Marcos, se puede observar que los huertos con mayor afinidad son los 2 y 3 con 0,39, seguido de los huertos 4 y 5 con 0,35. Lo contrario ocurrió con los huertos 1 y 2 con 0,11, 1 y 3 con 0,13 que presentaron menor similaridad entre ellos (figura 6).

Esta similaridad que se presenta entre estos dos huertos, aunque este por debajo de la mayor similaridad que se presentan entre los huertos de las diferentes localidades, puede deberse a que el manejo de estos dos primeros huertos es realizado por hombres nativos de esta localidad y el de los otros dos huertos es realizado por mujeres que provienen de otras localidades.

La disimilitud que existe entre los huertos 1 y 2, se debe a razones generacionales (diferencia de edad entre los participantes), ya que el huerto 1 es manejado por un hombre mayor de 40 años y el huerto 2 es manejado por un joven de 22 años y además el huerto es heredado.

Índices de Jaccard de la localidad de Córdoba.

Acorde a los resultados expuestos en la figura 6, la mayor similitud entre los huertos de la localidad de Córdoba esta representada por los huertos 7 y 9 con 0,38, seguido por los huertos 7 y 8 con 0,32. Inverso a estos resultados, los huertos que presentan la menor similaridad entre ellos son los 7 y 10 con 0,18 y los huertos 8 y 10 con 0,20.

La similaridad existente entre estos dos huertos, tiene relación con lo presentado en los huertos 4 y 5 de la localidad de San Marcos ya que también son manejados por mujeres provenientes de otras localidades, y que a pesar de llevar largo

tiempo viviendo en el sector siguen manteniendo la tradición de la localidad de donde provienen.

La disimilaridad que se presenta en los huertos 7 y 10 de esta localidad, es debida a que las personas que lo manejan son personas de sexos opuestos y con diferencia generacional, además, procedentes de localidades diferentes uno nativo y el otro proveniente de otro sector.

Índices de Jaccard de la localidad de Zacarías.

Analizando la figura 6, los huertos con mayor similaridad entre ellos son los 11 y 12 con 0,50, continuando en su orden los huertos 12 y 13 con 0,35. Lo contrario ocurre en los huertos 13 y 14, con 0,16 y los huertos 13 y 15 con el mismo valor anteriormente mencionado.

La similaridad presente entre los huertos 11 y 12, siguen manteniendo la teoría de la procedencia de quien lo maneja, en este caso son personas de sexos opuestos, pero son nativos de la localidad y además están en el mismo rango generacional de edad (40 – 50 años).

La disimilaridad que se presenta entre los huertos 13 y 14, puede deberse a que el manejo es realizado por personas de sexos opuestos y con procedencias locales diferentes uno del interior del país y el otro de la costa pacífica.

La similaridad que presentaron los huertos de las localidades de San Marcos, Córdoba y Zacarías esta relacionado muy estrechamente con la procedencia y el género que lo maneja, en algunos casos los huertos que presentaron mayor similaridad fueron manejados por personas de la misma localidad o nativos, de sexos semejantes, de sectores diferentes, es decir, que existen varias situaciones conducentes a que estos huertos de diferentes localidades presenten semejanza entre ellos.

La disimilaridad que presentan los huertos de las diferentes localidades de estudio, esta dada por las razones contrarias, a las expuestas anteriormente.

6.6. Índice de Sorensen de los huertos habitacionales de las localidades de San Marcos, Córdoba y Zacarías

El índice de Sorensen permite establecer comparaciones entre los diferentes huertos de las diferentes localidades de estudio. Estos se calcularon con base en los censos y mediciones respectivas (conteos de frecuencia (presencia/ausencia y abundancia). A continuación en la tabla 3, se presentan los Índices:

Tabla 5. Índice de Sorensen de los huertos habitacionales de las localidades de San marcos, Córdoba y Zacarías

INDICE DE SORENSEN DE LOS HUERTOS HABITACIONALES DE LAS LOCALIDADES DE SAN MARCOS, CORDOBA Y ZACARIAS																
		Huertos San Marcos					Huertos Córdoba					Huertos Zacarías				
	J1	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
San Marcos	H1	1														
	H2	0,19	1													
	H3	0,23	0,56	1												
	H4	0,33	0,46	0,45	1											
	H5	0,31	0,39	0,33	0,52	1										
Córdoba	H6	0,17	0,18	0,31	0,41	0,37	1									
	H7	0,33	0,33	0,34	0,49	0,36	0,43	1								
	H8	0,36	0,37	0,38	0,48	0,53	0,39	0,49	1							
	H9	0,24	0,15	0,31	0,36	0,22	0,37	0,55	0,34	1						
	H10	0,25	0,09	0,29	0,32	0,13	0,38	0,31	0,33	0,37	1					
Zacarías	H11	0,40	0,42	0,33	0,53	0,31	0,30	0,39	0,46	0,31	0,27	1				
	H12	0,41	0,36	0,42	0,56	0,44	0,43	0,60	0,63	0,46	0,32	0,67	1			
	H13	0,20	0,32	0,33	0,24	0,07	0,30	0,44	0,38	0,36	0,27	0,44	0,52	1		
	H14	0,31	0,32	0,23	0,45	0,23	0,35	0,43	0,44	0,31	0,44	0,43	0,48	0,27	1	
	H15	0,26	0,37	0,37	0,53	0,39	0,31	0,37	0,44	0,28	0,20	0,43	0,43	0,27	0,50	1

Interpretando el presente cuadro, los huertos que presentan mayor afinidad entre ellos son el huerto 11-12 con 0,67%, esta gran similaridad puede deberse a que los huertos se encuentran en la misma localidad y presentan una buena cantidad

de especies en su composición; continuando con este valor se encuentran los huertos 8 -12 con 0,63 y los huertos 7-12 con 0,60, aunque estos huertos se encuentran en localidades diferentes, mantienen un buen porcentaje de similitud, debido a que los huertos 7 y 8 presentan gran cantidad de especies en su composición.

La menor similitud presente en los huertos de las diferentes localidades, de acuerdo con el índice de Sorensen, esta dada por diferentes factores que influyen en el resultado de este, tal es el caso de la diferencia generacional, la procedencia de las personas que manejan los huertos, la división del trabajo por género; que inciden directamente en la disimilitud, lo cual se corrobora con el índice de Jaccard.

6.7. Análisis de agrupamiento - Cluster.

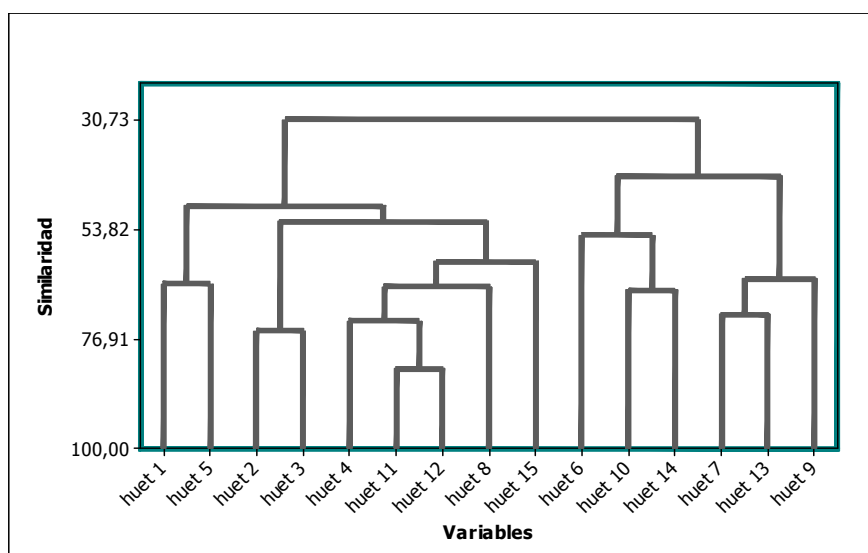


Figura 7 Dendrograma de similitudes entre los huertos de las localidades de estudio.

De acuerdo al Dendrograma, se observa tres grandes grupos de similitud en la presencia – ausencia de las especies presentes en los huertos habitacionales de las tres localidades. El primer grupo muestra claramente la similitud entre los

Se lograron identificar cuatro estratos (4) de vegetación definidos en las diferentes localidades del estudio. El primer estrato o estrato mínimo con altura menor de dos (2) metros esta dominados por especies de habito herbáceo donde predominan las ARACEAS como: Anturium, papachina (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), rascadera (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Shott) etc. Pero las especies que mas se destacan en este estrato son las plantas medicinales entre otras, en el siguiente estrato que va de dos a cinco (2-5) metros donde predominas los plátanos, bananos (*Musa*), otras especies de habito arbustivo como borojó (*Borojoa patinoi* Cuatr.) cacao (*Theobroma cacao* L.), guayaba (*Psidium guajaba*), bacao (*Theobroma bicolor* L.), anon (*Annona squamosa* L.), los *Citrus*, entre otras, el tercer estrato de seis a quince metros (6 – 15) donde predominan la mayoría de los frutales como la chirimoya (*Annona cherimolia*), poma rosa (*Syzygium malaccensis* (L.) Merr & Perry), Aguacate (*Persea americana* Mill), plama de coco (*Cocos nucifera* L.) entre otras; y por ultimo se encuentran las plantas emergentes donde sobresalen el árbol del pan (*Artocarpus altilis* (Z.) Fosb), chontaduro (*Bactris gassipaes* HBK) y algunos árboles maderables como el cedro (*Cedrella odorata*), balso (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.)). Anexo 1

En el estado de Masaya, Nicaragua, fueron estudiados seis huertos familiares (Viquez y otros 1994). En el huerto “La Asunción” (con extensión de 1.4 ha, se localiza a 450 msnm, 24.4 °C promedio, 1300 mm de precipitación al año y HR 83%) se establecieron dos parcelas donde se estudió la frecuencia de árboles, altura promedio, altura del fuste, promedio basal, área de copa, sumatoria basal, área de copa y sumatoria por estrato. En una de las parcelas (400 m²), se encontraron cuatro estratos verticales. En el estrato primero, con 20 individuos, están mango (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), aceituno (*Simarouba* sp), plátano *Musa* sp., sonzonate (*Colubrina ferruginosa*), achiote (*Bixa Orellana*), cedro, quequiste y zapote (*Pouteria sapota*); en el segundo, con 90 individuos, están plátano (*Musa* sp.), aguacate (*Persea americana*), papaya

(*Carica papaya*), sonzonate, cacao (*Theobroma grandiflorum*), guanábana (*Annona muricata*), Guayaba (*Psidium guajava*), jñocuabo, mango y zapote; en el tercero, 4 individuos de mandarina (*Citrus reticulata*); en el cuarto, hay 4 individuos de sonzonate. El huerto, en total, posee 98 especies vegetales que se agrupan en cinco categorías de uso (10 maderables-leña, 34 frutales, 10 medicinales y 44 ornamentales).

En la isla de Grenada, en huertos pequeños, Geilfus (1989) reporta cuatro estratos verticales. En el estrato bajo se encuentran cultivos de yautia, yuca, batata, berenjena, tomate, guandul y caupí, gallinas sueltas y cerdos amarrados a árboles. En estrato segundo se encuentran plátano, banano y lechosa. En el estrato tercero se encuentran árboles frutales de árbol del pan, mango, cítricos, níspero, aguacate, cacao y nuez moscada. En estrato cuarto se encuentra el cocotero. Este tipo de huerto lo reporta para varias islas del Caribe.

Price (1983), citado por Fassbender (1993), al estudiar 225 huertos de Costa Rica, encuentra 42 especies en el estrato menor de 0.5 m (hortalizas, granos, medicinales y otras), 44 especies entre los 0.5 y 3 metros (hortalizas, frutas y otras), 90 especies entre 3 y 15 m (frutales y otras), 29 especies entre los 15 y 30 metros (maderables, frutales y otras).

Según Nair, (1993), por lo general los huertos habitacionales mixtos se caracterizan por su tamaño reducido, una alta diversidad de especies y la presencia de tres a cuatro estratos verticales. Muchos autores describen la estructura del huerto habitacional primeramente por la estratificación vertical haciendo énfasis en tres estratos principales (alto, medio y bajo), y las funciones ecológicas de tal sistema, en el cual se aplican los principios de la ecología del bosque tropical. Sin embargo, aún cuando este enfoque de la estructura tiene cierta validez, no provee una unidad de análisis que refleje claramente la realidad

ya que por lo general, existen varias estructuras (horizontales y verticales) típicas en cada huerto habitacional

Contemplando la complejidad estructural que se presentan en los huertos habitacionales, José y Shanmungaratnam (1993) identifican una "*estructura cronológica*" en los huertos caseros de Kerala, India. Según ellos, el huerto casero tiene una estructura dinámica en la cual la sucesión ecológica es manipulada concientemente por el campesino para asegurar una producción sostenible y continua a través del tiempo "la estrategia del campesino, sería más que nada darle una dirección a la sucesión en lugar de tratar de pelear con esta". Señalan que la permanencia estructural a través del tiempo (*la estructura cronológica*) es un factor clave en la homeóstasis del huerto casero.

La gran diversidad y complejidad que distingue al huerto habitacional de los demás sistemas agroforestales inducen a que muchos autores (Harwood, 1986, Mergen 1987, Soemarwoto 1987, Altiri 1991, Hoogerbrugg y Fresco 1993) citados por Lok, (1998), consideren que un huerto bien desarrollado *imita* el ecosistema del bosque tropical natural, en el cual se encuentran diferentes estratos verticales y se da una competencia por luz. Sin embargo cabe notar que las especies y variedades de vegetación que se encuentran en el huerto casero difieren considerablemente de las que se encuentran en la naturaleza circundante, a medida que el huerto tenga más años.

6.10. Representación de los perfiles de vegetación por diversidad de especies

De acuerdo al inventario realizado en los transectos dentro de los huertos en cada una de las localidades de estudio, corroborado por el índice de Shannon – Wiener, se presenta a continuación la representación del perfil de vegetación idealizado, con la mayor representación de especies, finalizando con uno con poca representación.



Figura 10. Perfil de vegetación con mayor representación de especies.

En la figura 10 se observa la mayor diversidad florística (cuadro 3) encontrada en los huertos de las diferentes localidades, el cual está ubicado en el corregimiento de Córdoba y es manejado por una mujer nativa, con edad de 52 años. Las especies vegetales presentes en este huerto son en su mayoría de pancoger (alimenticias y medicinales).

casa, también están las plantas ornamentales que son utilizadas para darle mejor estética y embellecimiento al exterior de la vivienda, las otras especies son distribuidas por todo el huerto considerando donde se desarrollan mejor.

Los árboles, arbustos y no leñosas se distribuyen de manera diferente en el espacio, de acuerdo con las necesidades y habilidades familiares, la función que se les asigna, edad del huerto, estado general del sistema integral de producción, topografía del terreno, tipo de suelo, tocones de árboles y arbustos, presencia de cenizas (donde se emplea la quema), drenaje y luminosidad (Ospina 1995)

El área ocupada por el huerto familiar oscila entre algunos metros (50 m^2) y cerca de 1 ha (10.000 m^2) (Fernández y Nair 1986, citados por Nair 1993). En ocasiones el huerto familiar puede asimilarse a la finca como totalidad o a una fracción de ella. El sitio seleccionado para el huerto familiar presenta los mismos requisitos (en cuanto a buen drenaje y permanencia) que la vivienda indígena (Vélez y Vélez 1992), por ello también la asociación vivienda-huerto. Mejía (1990) clasifica el huerto del Pacífico, de acuerdo al drenaje del terreno, como “en condiciones de buen drenaje” y de “mal drenaje”; en cada uno de ellos predominan especies vegetales distintas. Pueden encontrarse en vegas de ríos (condiciones pantanosas) campos elevados o chinampas, terraplenes de campos elevados, terrazas aluviales, diques y vegas relativamente bien drenadas.

6.12. Hábitos de las especies del huerto habitacional.

En el inventario realizado en las diferentes áreas de estudio, se clasificaron especies vegetales de hábito arbóreo, arbustivo y herbáceos, de acuerdo a la forma general de las plantas como: duración del tallo, patrón de ramificación, desarrollo y textura. Anexo 4

San Marcos.

En los huertos de esta localidad se observó un equilibrio relativo en cuanto al número de especies vegetales presentes por tipo de hábito (Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo) con un porcentaje aproximado entre 30 y 35% en las tres categorías (anexo 4)

Córdoba

Para esta localidad, a diferencia de San Marcos se observa una variación en el porcentaje de las tres categorías, siendo que el 40% de las especies presentan hábito arbóreo, el 27% corresponde a las especies de hábito arbustivo respectivamente y el 33% a las especies de hábito herbáceo. (anexo 4)

Zacarías.

En esta localidad se noto un ligero predominio de las especies vegetales con hábito herbáceo con un porcentaje de 41,6%, siguiendo en su orden las de hábito arbustivo y las arbóreas con porcentajes de 30,4 y 28% respectivamente. (anexo 4)

Hecho el planteamiento anterior para San Marcos, Córdoba y Zacarías, en cuanto al hábito de las especies vegetales y de acuerdo a lo citado por Bentes-Gama y otros (1999), se puede concluir que: "Las especies arbóreas sirven para un mayor número de propósitos, mientras que las arbustivas y herbáceas tienen una finalidad específica en la alimentación y uso medicinal y varían de acuerdo con las necesidades de la familia, la abundancia de especies medicinales indica que el huerto en alguna forma, es considerado como una farmacia en vivo y cumple con una función vital además de utilitaria".

6.13. Procedencia, origen de las especies vegetales.

Al parecer, el huerto familiar es un registro de las denominadas “culturas primitivas”, durante los primeros estadios en el paso de nómadas-recolectores a sedentarias (esto se remonta al Arcaico o Formativo). El huerto familiar se ha conservado y desarrollado con las distintas culturas y generaciones. Este sistema productivo integra las especies legadas por un proceso lento y complejo de domesticación selectiva, realizado por cada cultura (Mejía 1990, Van der Hammen 1992).

Para establecer el origen de las especies y dispersión de las plantas cultivadas se han utilizado diferentes fuentes de evidencia (plantas actuales, plantas del pasado, hombre del pasado y otras) las cuales han sido calificadas (autenticidad, abundancia, tipo, interpretación, integración) (Salazar, y otros, 2002).

Muchos investigadores se han interesado por estudiar el origen y la dispersión de las plantas cultivadas.

De Candolle (1885), fue uno de los primeros que se interesó por el centro de origen de la agricultura, basándose en variabilidad y datos históricos.

Vavilov (1920 – 1951) recorrió parte del mundo colectando especies cultivadas (razas primitivas). Después de analizar su variabilidad morfológica concluyó que ésta no estaba distribuida al azar sino que se concentraba en ciertas regiones.

Vavilov, luego de recorrer gran parte del mundo, observó que algunas regiones se concentran la mayoría de la variabilidad para determinadas especies. Describió cerca de 600 especies de las cuales 500 eran del viejo mundo y de éstas 400 fueron encontradas en el sur de Asia. (figura 12).

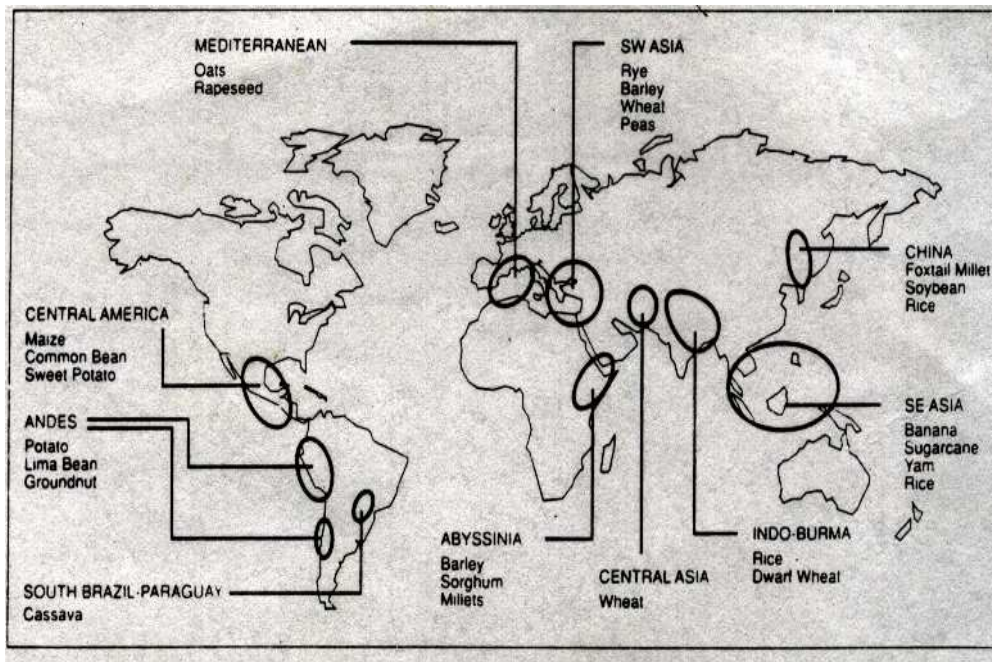


Figura 12. Centro de origen de las principales especies de importancia agroalimentaria según Vavilov 1951.

En la actualidad se afirma que los centros de diversidad están distantes de los centros de origen o domesticación y algunas especies se adaptan mejor fuera de su centro de diversidad, por estar libre de plagas y enfermedades, por lo menos en los primeros años (Salazar, y otros, 2002).

6.14. Usos del germoplasma – especies del huerto (categorías de uso)

De acuerdo, a las entrevistas realizadas a los propietarios de los huertos habitacionales en las diferentes localidades (San Marcos, Córdoba y Zacarías) sobre el uso de las especies vegetales registradas en el inventario florístico, se pudo identificar 6 categorías de uso, siendo en su orden de importancia las alimenticias, medicinales, ornamentales, maderables, magicoreligiosas y por ultimo artesanal.

Alimenticias.

Como se puede notar, las especies más abundantes en los huertos habitacionales son las plantas alimenticias (75 especies), destacándose principalmente las especies de frutales, tales como: chontaduro (*Bactris gassipaes* HBK), borojó (*Borojoa patinoi* Cuatr.), árbol del pan (*Artocarpus altilis* (Z.) Fosb), chirimoya (*Annona cherimolia*), caimito (*Pouteria caimito*), etc.

Medicinales.

Estas especies (50) son de gran importancia para el cuidado de la salud principalmente de los pobladores rurales, que en muchas ocasiones no cuentan con los recursos suficientes para acceder a un médico profesional, y que además estas plantas han sido utilizadas desde hace miles de años por los seres humanos, entre las especies más representativas de este uso, se encuentran las distintas hierbas tales como: hierba de chivo (*Celestina azul*), hierba brava (), hierba buena (*Mentha rotundifolia* (L.) Husd.), albahaca (*Ocimum americanum* L.) entre otras

Ornamentales.

Esta especie (42) de plantas son utilizadas principalmente para la decoración del jardín, las especies que se destacan son: lluvia de oro (*Laburnum anagyroides*), heliconias, bastón de obispo, brilla las onces, besito, entre otras.

Maderables.

Las especies maderables (21) que se encuentran en estos huertos en su mayoría son utilizadas para proporcionarle sombra a la vivienda y otras por que han sido de regeneración natural. Entre estas especies se encuentran el cedro (*Cedrella odorata*), paco (*Gustavia superba* (Kunth) Berg.), yarumo (*Cecropia celtata*), peine mono (*Apeiba aspera*), balso (*Ochroma pyramidale* (Cav. Ex Lam.)).

Magicoreligiosas.

Estas plantas son utilizadas para la protección de las casas, por cuestiones de brujerías que ellos le llaman, esta especies son ubicadas alrededor de la vivienda. Entre estas especies de plantas se encuentran la Mata de chucha, millonaria (*Fatsia sp.*) y palma de cristo (*Cordyline terminalis* var. *Ferrea*) que fueron las que se encontraron en el inventario florístico y reportadas por ellos.

Artesanales

Aunque las especies maderables son utilizadas para la elaboración de artesanías y algunas semillas de estas, los pobladores en las encuestas respondieron que la guadua (*Bambusa sp*) es utilizada par la elaboración de estas, al igual que la utilizan en la construcción de viviendas.

Según Geilfus (1989), Fassbender (1993), Mejía (1990), los productos del huerto familiar generalmente se destinan al autoabastecimiento (frutas, tubérculos, hortalizas, granos, aromáticas, huevos, leche, carne, medicinas, animales, leña, maderas, fibras artesanales, herramientas, abonos, forrajes, etc.) y comercialización de excedentes productivos.

Productos vegetales y animales del huerto familiar (Ospina 1995):

- Alimentos de origen vegetal (cereales, leguminosas, frutas, hortalizas, grasas y aceites comestibles, almendras, hierbas diversas, hongos, hojas, tallos, raíces, tubérculos, flores, brotes, otros).
- Madera de uso doméstico y artesanal.
- Leña.
- Forraje para cría de animales.
- Frutas y otros alimentos para animales silvestres.

- Abono verde.
- Resina, gomas, cera, barniz, látex de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Aceites de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Fibras de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Aceites esenciales de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Plantas y sustancias farmacéuticas (drogas, anestésicos, bálsamos, ungüentos, lociones, purgantes, otros) de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Plantas cosméticas de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Plantas aromáticas de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Plantas y sustancias condimentarias de uso doméstico, artesanal y/o industrial.
- Plantas ornamentales.
- Plantas y sustancias biocidas (insecticidas, fungicidas, nematocidas, otras) de uso doméstico y/o industrial.
- Sustancias tóxicas empleadas en cacería.
- Plantas y sustancias alérgicas, venenosas.
- Alimentos de origen animal (carne, leche, huevo, miel, grasa).
- Productos de origen animal con uso distinto a alimentación (piel, huesos, cascos, cuernos, cera, otros).

6.15. Estudio Socio- económico. Sostenibilidad de los Huertos Habitacionales

Durante las entrevistas con los dueños y demás componentes de las familias involucradas se recogió información sobre el beneficio económico y social, que representa para ellos la producción del huerto casero, con el objetivo de evaluar la sostenibilidad del mismo.

Con el análisis de la información resultante, cuyo resumen se expresa a continuación se puede demostrar que los huertos caseros estudiados son sistemas agrícolas sostenibles, con características propias muy particulares de la región pacífica, podrían ser reunidas en tres grandes áreas: San Marcos, Córdoba y Zacarías (cuenca del río Anchicayá y Dagua); como tres grandes núcleos de agrobiodiversidad, histórica y cultural, aunque se hace imprescindible realizar programas de educación a largo plazo en las tres áreas, dirigido a todos los sectores de la población, para lograr un manejo adecuado y equilibrado del agroecosistema.

- Resulta alta la proporción de especies dedicadas solo al autoconsumo, correspondiendo a la localidad de Córdoba los valores más altos. La variabilidad de las especies claves está distribuidas (aunque no uniforme) en las tres localidades.
- La mejor salud ambiental (fertilidad y manejo del suelo, manejo adecuado y dinámica de las diferentes especies dentro del sistema, atención del huerto, etc) se manifestó en las tres localidades, por lo que esos huertos presentan buenas características para la conservación y manejo *in situ* de la diversidad útil para el agricultor, bien sea cultivada o silvestre.

- En todas las localidades se observó una tendencia a la utilización de especies tradicionales, ya que estas se comportan mejor por encontrarse adaptadas ha este ecosistemas.
- Los ingresos a partir de los productos del huerto indican un bajo beneficio en efectivo para las familias, ya que la mayoría de las especies son utilizadas para el autoconsumo.
- Para las tres localidades estudiadas en general el manejo del huerto se hace de una forma poco agresiva para el ambiente, ya que en una alta proporción se emplea el manejo manual de los cultivos, la preparación del suelo y el control de malezas. La mayoría de las especies se manejan en condiciones de secano por la alta pluviosidad existente en la región y se realizan prácticas de fertilización orgánica con los desecho de la cocina en la mayoría de los casos, ó sencillamente no se fertiliza.
- En la mayoría de los huertos estudiados la fertilidad de los suelos es alta por encontrarse en vegas aluviales y con buen ciclaje de nutrientes.
- Como ha sido reportado, son diversos los factores que pueden estar relacionados con la composición de especies y variedades en los huertos habitacionales (Castiñeras y otros., 1995; Hodel y otros., 1999), tanto a elementos topográficos, climáticos, edáficos, socioculturales y socioeconómicos, a veces de interacción muy compleja.

El tiempo dedicado al cuidado y mantenimiento del huerto.

El empleo fuera del huerto de los propietarios y otros miembros de la familia, conspira contra la atención del huerto de manera general (Hodel y otros., 1999), y de hecho, uno de los factores que se tuvo en cuenta en la selección de los huertos estudiados en San Marcos, Córdoba y Zacarías, fue

precisamente que la actividad adicional al huerto fuera mínima. Reportando así que en su mayoría los propietarios de los huertos dedican entre 5 y 6 horas diarias el mantenimiento del huerto y más aun en épocas de rocería, siembra y cosecha.

Actividades del huerto y papel de género.

Para tomar esta información las actividades del huerto se distribuyeron en: agrícolas (preparación de la tierra, siembra y cosecha) y hogareñas (cuidado de la casa y de los niños), considerando como mujer y hombres aquellas personas de ambos sexos mayores de 18 años. Se obtuvieron los siguientes resultados generales, teniendo en cuenta que el 66,6% de los huertos estudiados son de propiedad de los hombres, | 33,3% de las mujeres y el 99% de los huertos son de propiedad privada.

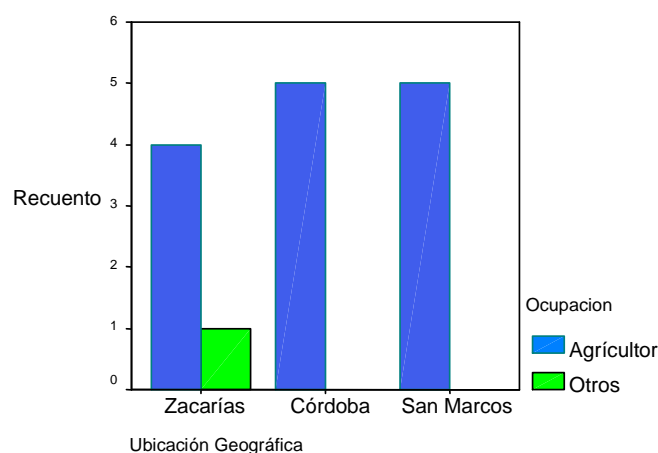


Figura 13 Ocupación de los propietarios de los huertos habitacionales

- el hombre posee un papel importante en las actividades agrícolas, y la mujer participa como apoyo en las actividades que requieren menor fortaleza física, como en la cosecha de algunas plantas (guayaba,

plátano, banano, chivo etc.) y en el beneficio de semillas. Aún así existen grupos de plantas donde la mujer es importante, como las plantas medicinales, ornamentales y condimentarias.

- Las actividades hogareñas son propias de la mujer, aunque con cierto apoyo de los hombres en las tres localidades de estudio. El cuidado de los niños es realizado totalmente por las mujeres.
- Los niños y las niñas apoyan estas actividades, pero su función principal es estudiar en las escuelas y aprender de sus padres.

Según Arroyo y otros (2001), Generalmente el huerto es muy valorado por parte de mujeres, niños y ancianos de las familias, debido que provee a la familia buen número de recursos materiales, además de refrescar y embellecer la vivienda, es lugar de educación, esparcimiento y recreación familiar.

Dinámica del huerto habitacional.

Se destaca el chontaduro como interés fundamental para el agricultor, para la comercialización y alimentación, así como también las medicinales,. El relativo aislamiento de los huertos familiares seleccionado conlleva al desarrollo de sistema de producción agrícola lo más integrales posibles, donde se combina el sistema de asociación tradicional chontaduro – plátanos – borjón (proteínas + carbohidratos) con la ampliación de policultivos (plátanos, frutales, medicinales, maderables, ornamentales etc.) disminuyendo así la proliferación de plagas y enfermedades.

El huerto casero tradicional se caracteriza por ser un ecosistema agrícola dinámico, donde se aprecia una alta diversidad de especies útiles, tanto cultivadas como silvestre. El jardín ornamental se ubica casi siempre en la parte anterior y uno de los lados de la vivienda, también allí se observan algunas

especies de frutales, medicinales y condimentos. Otras especies utilizadas para la alimentación de la familia se distribuyen un poco más alejadas de la vivienda, en un sistema de rotación continuo, en dependencia del tamaño de la propiedad, donde participan hombres y mujeres, aunque las actividades agrícolas son mayormente de los primeros Sánchez (2001).

Se puede considerar al huerto como una unidad dinámica por la movilidad y variabilidad de labores, así como, operaciones del huerto en sí, las cuales influyen en él número de especies y variedades presentes en el mismo Fuentes (2001).

En general el chontaduro, los plátanos y el borjón, entre otros, son cultivos de importancia económica y alimentaria. Por esta razón, ocupan mayores espacios dentro del huerto, debido a la necesidad de mayores volúmenes para la comercialización y alimentación de la familia. Las frutas tienen un importante papel en el aporte de vitaminas y minerales, la presencia de otras especies se ve influenciada por factores de cultura tradicional; tal es el caso de las plantas medicinales y condimentarias.

6.16. COMPROBACIÓN DE LAS HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Con base en los análisis de los alcances, expectativas y limitaciones de esta investigación, se propusieron 5 hipótesis como guía del trabajo en los territorios colectivos de San Marcos, Zacarías y Córdoba en el municipio de Buenaventura.

1. Ho. Gracias a los datos obtenidos, se pudo precisar que existe un determinado número de especies presentes en casi todos los huertos de estudio, es decir, que las especies más importantes en los huertos son las de tipo alimenticio y económico, donde se destacan el *chontaduro*, *chivo*, *banano*, *borjón*, *caña* y *Árbol del pan*, donde el *chontaduro* hace parte de la principal especie de uso comercial

y que además es la base principal del ingreso económico de estas familias que subsisten en gran parte de la agricultura tradicional. En cuanto a la estructura de los huertos no presenta ninguna variación significativa, encontrándose en todos los huertos cuatro estratos de vegetación, donde el estrato inferior está dominado por especies medicinales y de tipo ARACEAS, entre otras.

2. Ho. Dados los resultados de las encuestas realizadas para determinar el uso que se le da a las 10 especies de mayor importancia para las familias que manejan los huertos habitacionales, no hubo diferencias significativas respecto a los conocimientos asociados a estas especies por hombres o mujeres, ya que las especies más importantes para estos son de tipo alimenticias y principalmente frutales.

3. Ho. La agrobiodiversidad en los huertos habitacionales no ha sido afectada por la introducción de nuevas especies y el incremento de monocultivo de chontaduro y borjón, ya que estas dos especies hacen parte del huerto pero para el autoconsumo de las familias. Es decir, que las familias de los huertos de estudio tienen sus fincas, las cuales si son de objetivo económico y no el huerto, haciendo de este un banco de germoplasma para conservar las especies "*in situ*".

4. Ho. Si existe variación en los aspectos socioculturales de estas localidades, ya que son tres zonas diferentes, y aunque en su mayoría están asentadas por comunidad negra, existe variación cultural, por diferentes motivos como por ejemplo que hay personas de otras regiones del país y no del Pacífico específicamente de Antioquia y del Cauca

7. CONCLUSIONES

- El estudio permitió detectar una alta diversidad de especie presentes en los huertos habitacionales evaluados, resultando de gran importancia para la valoración de los recursos genéticos.
- Tanto en el índice de riqueza de Shannon-Wiener como en la prueba t mostraron claramente la relación que existe entre los huertos de San Marcos – Zacarías y Córdoba – Zacarías, por compartir una cierta cantidad de especies en los huertos
- Se logro identificar un número básico de especies que están presentes en la mayoría de los huertos habitacionales estudiados como fueron el chontaduro (*Bactris gassipaes* HBK), borojó (*Borojoa patinoi* Cuatr.), chivo, banano y plátano (*Musa sp.*), chirimoya (*Annona cherimolia*) y árbol del pan (*Arthocarpus altilis* (Z.) Fosb).
- Tanto en los índices de similaridad de Jaccard y Sorensen como en el análisis cluster, se noto claramente la alta similitud que existe entre los huertos 11 y 12. esto fue corroborado por el componentes principales (PCA), que muestra cuales son las especies que comparten estos huertos y por ende las que tienen mayor peso en el análisis.
- En la estructura vertical y horizontal de los huertos habitacionales de estudio se logro identificar cuatro estratos vegetales, imitando así a la estructura de un bosque tropical.
- En estos huertos se encontraron seis (6) tipos de uso de las especies presentes en estos huertos como fueron en su orden de importancia las alimenticias, medicinales, ornamentales, maderables magicoreligiosas y artesanales. El hábito de crecimiento de estas especies fue variado

reportando con la mayor influencia las arbóreas seguidas por las herbáceas y por último están las arbustivas.

- En general los huertos habitacionales son altamente valorados por parte de mujeres, niños y ancianos de las familias, debido a que provee a la familia buen número de recursos materiales, además de refrescar y embellecer la vivienda, es lugar de educación, esparcimiento y recreación familiar.

8. RECOMENDACIONES.

- Realizar este mismo estudio ampliando la cantidad de huertos.
- Hacer este mismo trabajo con énfasis en el análisis físico - químico y biológico de los suelos de los huertos habitacionales.
- Profundizar más en los temas de los saberes asociados a las especies de importancia medicinal.
- Brindar capacitación en la transformación de productos, para que estas personas obtengan mejores recursos económicos, para mejorar su calidad de vida.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACOSTA de la LUZ L. 2001. Producción de plantas medicinales a pequeña escala: Una necesidad de la comunidad. *Revista Cubana Plantas Medicinales* 2: 62 – 66.

AGELET A., María ÀNGELS B. and JOAN VALLÉS. 2000. Homegardens and their role as a main source of medicinal plants in mountain regions of Catalona (Iberian Peninsula). *Economic Botany* 54 (3): 295 – 309.

AKE-GOMEZ, A. E. 1999. Análisis económico-financiero del *merindians* solar: Estudio de caso. Hocaba, Yucatán. Tesis. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. México

ALVAREZ-A. María del C., PALACIOS C.O., HOYOS A.A., GONZÁLEZ G.A. y CASTILLO M.A. 2001. Biotecnificación de solares familiares de las zonas bajas tropicales. *Terra* 19: 37 – 45.

ANDRADE D. y VELEZ-Y. J.H. 2000. Caracterización de huertos habitacionales en Tutunendo, Quibdo, Chocó. Tesis de Grado (Ined.). Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luis Córdoba”-Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico IIAP-Comunidad de Tutunendo. Quibdo, Chocó, Colombia. 120 pp

ARROYO-V. J.E., Juana CAMACHO-S., Mireya LEYTON-C y Maribell GONZÁLEZ-A. 2001. Zoteas: Biodiversidad y relaciones culturales en el Chocó biogeográfico colombiano. IIAP, Swissaid – Colombia y Fundación NATURA.

BARRERA A. 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el área Maya Yucatense. *Biótica* 5 (3): 115 – 129.

BANNISTER, M. E. and NAIR, P. K. R. 2003. Agroforestry adoption in Haiti: The importance of household and farm characteristics. *Agroforestry Systems* 57: 149 – 157 pp

BENJAMIN, T. J.; MONTAÑÉS, J. J., JIMÉNEZ, M. and GILLESPIE, A. R. 2001. Carbon, water and nutrient flux in Maya homegardens in the Yucatán peninsula of México. *Agroforestry Systems* 53: 103 – 111

BENTES-GAMA M. de M.; GAMA-V. J.R. y TOURINHO M.M. 1999. Huertos caseros en la comunidad ribereña de Villa Cuera, en el municipio de Brangança en el noroeste Paraense. *Agroforestería en las Américas* 24 (6): 8 – 12.

Bolívar W., Echeverri J., Reyes M., Gómez N., Salazar M. I., Muñoz L. A., Velasco E., Castillo L. S., Quiceno M. P., García R., Pfaffner A. M., Giraldo A. y Ruiz S. L. 2004. Plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca: Propuesta técnica. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. pp. 166.

CABALLERO, J. 1992. Maya homegardens: Past, Present and Future. *Etnoecologica* 1: 35 – 54

CAMACHO-S Juana. 1997. Mujeres negras: Recursos naturales y territorio. *Revista Esteros* 9: 26 – 31.

CASTIÑEIRAS L. et. al. 2001. Contribución de los huertos caseros a la conservación “*in situ*” de recursos fitogenéticos en sistemas de agricultura tradicional. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” INIFAT. Componente Cuba. Informe Final (Ined.). 43

CATIE, 1998. Introducción a los Huertos Caseros Tradicionales Tropicales. Modulo de enseñanza N°. 3

ESQUINAS-ALCAZAR, J. T. 1993. La diversidad genética como material básico para el desarrollo agrícola. En: *La Agricultura del siglo XXI*. J. I. CUBERO y M.T. MORENO (Coord.). Mundi-Prensa. Madrid, 79- 112

EYZAGUIRRE, P. B. y Olga F. LINARES. 2001. Una nueva aproximación al estudio y fomento de los huertos familiares. Cuadernos de Pueblo y Plantas. Cultivando la diversidad. *Ecos del Terreno*. # 7. 30 – 33

FAO. 1996. Informe sobre el Estado de los Recursos Filogenéticos en el Mundo. Dirección de Producción y Sanidad Vegetal. Roma Italia. 75

FASSBENDER H.W. 1993. Modelos edafológicos de los sistemas de producción agroforestales. 2ª ed. Turrialba, Costa Rica: Catie-GTZ. 530

FERNÁNDEZ, E.M.C.y NAIR, P.K.R. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems* 21: 279 – 310

FUNDORA-MAYOR, Z.; CASTIÑEIRAS L.; DIAZ, M.; SHAGARODSKY, T. and ESQUIVEL, M. 1994. The utilization of plant genetic resources in Cuba: The value of landraces for plant breeding. In: Hammer, K.; Esquivel M.; Knupffer H. (eds). *Origin, evolution and diversity of Cuban plant genetic resources*. Vol. 3: 707 – 718.

GAJASENI, J. and GAJASENI, N. 1999. Ecological rationalities of the traditional homegardens system in the Chao Phraya Basin, Thailand. *Agroforestry Systems*. 46: 3 – 23 pp

GARCÍA-A. M. y GÓMEZ J. A. 1993. Territorio indígena. En: *Revista Esteros*. 1 (1): 32-37.

GENTRY A.H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, □merindians climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny?. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 69: 557 – 593.

----- 1986. Species richness and floristic composition of Chocó region plant communities. *Caldasia* 15 (71 – 75): 71 – 91.

----- 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 76 (1): 34 – 43.

HIGH, C. and SHACKLETON, C. M. 2000. The comparative value of wild and domestic plants in home gardens of a South African rural village. 48: 141 – 156

HODEL, U., GESSLER, M., CAI, H. H., THOAN, V. V., HA, N. V., THU, N. X. and BA. T. 1999. *In situ* conservation of plant genetic resources in home gardens of southern Vietnam. International Plant Genetic Resources Institute IPGRI, Rome. 106 p.

HODGKIN, T. 2002. Home gardens and the maintenance of genetic diversity. In: WATSON, J. W. and EYZAGUIRRE, P. B. (Edit.). *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to in*

situ conservation of plant genetic resources in farming systems, 17 – 19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome 14 – 18

HOOGENDIJK, M. and WILLIAMS, D. 2002. Characterizing the genetic diversity of home garden crops: some examples from the Americas. In: WATSON, J. W. and EYZAGUIRRE, P. B. (Edit.). Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems, 17 – 19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome 34 – 40

JENSEN M. 1993a. Soil conditions, vegetation structure and biomass of a Javanese homegarden. *Agroforestry Systems* 24: 171 – 186.

----- b. Productivity and nutrient cycling a Javanese homegarden. *Agroforestry System* 24: 187 – 201.

JOSE, D. and SHANMUGARATNAM, N. 1993. Traditional homegardens of Kerala: A sustainable human ecosystem. *Agroforestry Systems* 24: 203 – 213

KAYA , M.; KAMMESHEIDT, L. and WEIDELT, H. J. 2002. The forest garden system of Saparua island, Central Maluku, Indonesia, and its role in maintaining tree species diversity. *Agroforestry Systems* 54: 225 – 234

KEHLENBECK K. and B.L. MAASS. 2004. Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi Indonesia. *Agroforestry Systems* 63: 53 – 62

KUMAR M. B.; GEORGE S. J. and CHINNAMANI, S. 1994. Diversity, structure and standing stock of wood in the homegardens of Kerala in peninsular India. *Agroforestry Systems* 25: 243 – 262

LAMONT, S. R.; ESHBAUGH, W.H. and GREENBERG, A. M. 1999. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. *Economic Botany* 53 (3): 312 – 326 pp

LEIVA, J. M.; AZURDIA, C., OVANDO, W., LOPEZ, E., y AYALA, H. 2002. Contributions of home gardens to *in situ* conservation in traditional farming systems Guatemala component. In: WATSON, J. W. and EYZAGUIRRE, P. B. (Edit.). Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop:

Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems, 17 – 19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome 56 – 72

LOK, Rossana. 1998. Introducción a los huertos caseros tradicionales tropicales: Módulos de enseñanza Agroforestal # 3. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE). Materiales de enseñanza CATIE N° 41. 157 p.

MARSH, R. y HERNÁNDEZ, I. 1996. El papel del huerto casero tradicional en la economía del hogar: Casos de Honduras y Nicaragua. Agroforestería de las Américas. Año 3 # 9 – 10: 8 – 16

MEJIA M. 1991. Litoral Pacífico colombiano y cuenca del Atrato: Clima y uso de la tierra. Cuadernos de Geografía. 1 (3): 61 – 203

MENDEZ, V. E.; R. LOK and E. SOMARRIBA. 2001. Interdisciplinary analysis of homegardens in Nicaragua micro-zonation, plant use and socioeconomic importance. Agroforestry Systems 51: 85 – 96

MILLAT-E-MUSTAFA, M. D.; HALL, J. B. and TEKLEHAIMANOT, Z. 1996. Structure and floristics of Bangladesh homegardens. Agroforestry Systems 33: 263 – 280 pp

MIURA, S.; KUNII, O. and SUSUMU W. 2003. Home gardening in urban poor communities of the Philippines. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 54, 77 – 88

MONTAGNINI F. y otros. 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, Costa Rica: OET, OICD, DHR.. 622

NAIR, P. K. R.. 1985. Classification of agroforestry systems. Agroforestry Systems. Vol 3 (2):301-318.

----- 1993. An introduction to agroforestry. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 499pp.

----- 1997. Agroforestería: Centro de *merindians*ía para el desarrollo sostenible. Chapingo, México: Universidad Autónoma de Chapingo, 543 p.

----- 2001. Do tropical homegardens elude science, or is it other way around?. Agroforestry Systems 53: 239 – 245

NATHAN, R. and CASAGRANDE, R. 2004. A simple mechanistic model of seed dispersal, predation and plant establishment: Janzen-Connell and beyond. *Journal of Ecology*. 92, 733 – 746

NIEMBRO, A. 1996. Especies frutales comestibles cultivadas en las huertas de algunas poblaciones del estado de Campeche, México. *Agroforestería en las Américas* Año 3 # 9 Ene-Jun. 33 p.

NORCONK, A. M.; GRAFTON, B. W. and CONKLIN-BRITTAIN, N. L. 1998. Seed dispersal by Neotropical predators. *American Journal of Primatology* 45: 103 – 126

OCHOA, L.; FASSAERT, C.; SOMARRIBA, E. y A. SCHLONVOLGT. 1998. Conocimiento de mujeres y hombres sobre las especies de uso medicinal en huertos caseros de Nicoya, Costa Rica. *Avances de Investigación. Agroforestería en las Américas*. Enero-Junio. 5 (17-18). 7-11 p.

PATIÑO, V. M. 1963. Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccial. Cali, Colombia: Imprenta Departamental, t1, 547 p.

-----1989. Contribuciones del amerindio al bienestar de la humanidad en el ramo de plantas útiles: los frutales. En: SIMPOSIO COLOMBIANO DE ETNOBOTÁNICA. (1º : 1987: Santa Marta). Memorias del primer simposio colombiano de etnobotánica. Bogotá: Corporación de Araracuara-Colciencias-Universidad Tecnológica del Magdalena. Pág. 159-174.

Phillips, O.L. and A. H. Gentry. 1993a. The useful plants of Tambopata, Perú: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47 (1): 15 - 32.

QUIROZ, C.; GUTIERREZ, M.; RODRÍGUEZ, D.; PEREZ, D.; INFANTE, J.; GAMEZ, J.; PEREZ de FERNÁNDEZ, T.; MARQUES, A. and PACHECO, W. 2002. Home gardens and in situ conservation of agrobiodiversity Venezuela component. In: WATSON, J. W. and EYZAGUIRRE, P. B. (Edit.). *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to in situ conservation of plant genetic resources in farming systems*, 17 – 19 July 2001, Witzenhausen, federal republic of Germany. International Plant Genetic Resources Institute, Rome 73 – 82

RICO-GRAY, V.; GARCIA-FRANCO, J.G., CHEMAS A., PUCH, A. y SIMA, P. 1990. Species composition, similarity and structure of Maya homegardens in

Tixpehual and Tixcacaltuyub, Yucatán, México. *Economic Botany* 44: 470 – 487 pp

SÁNCHEZ G. E. 1995. Del extractivismo a las etnoagriculturas: Las miradas sobre la economía de las comunidades negras e indígenas en el Pacífico. En: Leal C. (Edit). *Memorias del Foro Las economías rurales indígenas, negras y mestizas en el Pacífico colombiano*. Proyecto BIOPACÍFICO, SENA y CODECHOCO (Quibdó, 19-21 oct. 1994). PBP – MMA, PNUD-GEF. 15 – 34 pp

SOEMARWOTO O. 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In: P. K. R. Nair (Edit.). *Agroforestry. A decade of development* ICRAF, Nairobi Kenia. 157 – 170 pp

SOEMARWOTO O. and CONWAY, G. R. 1992. The Javanese homegarden. *Journal for Farming Systems Research-Extension* 2 (3): 95 – 118

TAPIA C., Rocio POLANCO y LEAL Claudia. 1997. Los sistemas productivos de la comunidad negra del río Valle Bahía Solano, Chocó. Proyecto BIOPACÍFICO y Fundación NATURA. 36pp

TRINH. L. N.; HUE, N. N.; DE, N. N.; MINH, N. V.; and CHU, P.T. 2002. Role of home gardens in the conservation of plant genetic resources in Vietnam. In: WATSON, J. W. and EYZAGUIRRE, P. B. (Edit.). *Proceedings of the Second International Home Gardens Workshop: Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems, 17 – 19 July 2001, Witzenhausen, Federal Republic of Germany*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome 97 – 104

TRINH L.N., J.W. WATSON, N.N. HUE, N.N. DE, N.V. MINH, P. CHU, B.R. STHAPIT AND P.B. EYZAGUIRRE. 2003. Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 97: 31 –344.

VALENCIA-P. M.C. 1994. De las agriculturas en el Pacífico colombiano: trabajo especial: colección de estudiantes. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. 59

VALLEJO, F y SALAZAR, I 2002. Mejoramiento Genético de Plantas. Universidad Nacional, sede Palmira. 37 – 45

VIQUEZ, E.; PRADO, A.; OÑORO, P. y SOLANO, R. 1994. Caracterización del huerto mixto tropical “La Asunción”, Masatepe, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*. Abril-junio. 5 – 9 p

WOJTKOWSKI, P. A. 1993. Toward an understanding of tropical home gardens. *Agroforestry Systems* 24: 215 – 222.

ZALDIVAR, María E., ROCHA, O. J., CASTRO E. and BARRANTES R. 2002. Species diversity of edible plants grown in homegardens of Chibchan □merindians from Costa Rica. *Human Ecology* 30 (3): 301 – 316

9. ANEXOS.

