INVENTARIO-DIAGNÓSTICO DE LOS ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PALMAS EN LAS ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE ENCISO, SAN JOSÉ DE MIRANDA, CONCEPCIÓN, CERRITO Y MOLAGAVITA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

LIZETH MAYERLY CÁCERES CÁCERES
LEIDY MARCELA CASTELLANOS LOPEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE MÁLAGA
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
IPRED
PROGRAMA DE INGENIERIA FORESTAL
MÁLAGA
2014

INVENTARIO-DIAGNÓSTICO DE LOS ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PALMAS EN LAS ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE ENCISO, SAN JOSÉ DE MIRANDA, CONCEPCIÓN, CERRITO Y MOLAGAVITA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

LIZETH MAYERLY CÁCERES CÁCERES
LEIDY MARCELA CASTELLANOS LOPEZ

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Forestal

Director
LUIS HERNANDO CORDERO PEREZ
Ingeniero Forestal

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE MÁLAGA
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
IPRED
PROGRAMA DE INGENIERIA FORESTAL
MÁLAGA
2014

DEDICATORIA

Gracias totales…

A Dios por prestarme la vida y darme la posibilidad de explorar, conocer y aprender de su maravillosa obra… LA NATURALEZA

A mi madre, hermanos y sobrinos que son pilares fundamentales en mi vida, por su ayuda y energía entregada para culminar esta hermosa labor, es una conquista de todos.

Al más grande de los forestales, Ing. Luis Bernardo Torres Peña (q.e.p.d) por todo lo enseñado, por su incondicional apoyo, por su amabilidad y por sus acertados consejos.

LEIDY MARCELA CASTELLANOS LÓPEZ

En primer lugar doy gracias a Dios, por permitirme dar este gran paso, por su amor incondicional.

A la memoria de mi madre por ser el mejor ejemplo a seguir.

A mi esposo Darwing, por darme las fuerzas y el amor suficiente, para llegar a la meta a mis dos princesas Sofía y Sara por ser el motor de mi vida.

A mis hermanos por ser quienes me impulsaron a tomar este camino, por su cariño y compañía.

Y a una gran mujer doña Lilia, que con su ejemplo y empuje ha sido mi mano derecha en este proceso.

Y a mi gran amiga Leidy quien ha estado conmigo en las buenas y en las malas, por su comprensión, por su amistad y por muchas cosas más.

LIZETH MAYERLY CACERES CACERES

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero LUIS HERNANDO CORDERO, catedrático de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga por la asesoría como director del proyecto.

A la Ingeniera DORA ANGÉLICA MACHUCA, catedrática y coordinadora académica de la Universidad Industrial de Santander, sede Málaga, por su constante colaboración en la ejecución del proyecto.

Al Ingeniero HERVIN RAMIRO ROA, especialista en planeación para la educación ambiental, por su contribución y sugerencias durante el desarrollo del trabajo.

A LEONARDO CORDERO, Ingeniero de sistemas por la colaboración prestada en la elaboración de la base de datos.

A todas las personas que ayudaron de una u otra manera para la construcción y desarrollo del proyecto.

LEIDY MARCELA CASTELLANOS LÓPEZ
LIZETH MAYERLY CACERES CACERES

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 23

1. PROBLEMA 25

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 25

2. JUSTIFICACIÓN 28

3. OBJETIVOS 31

3.1 OBJETIVO GENERAL 31

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 31

4. MARCO REFERENCIAL 33

4.1 ANTECEDENTES 33

4.2 MARCO TEORICO 36

4.2.1 Silvicultura Urbana 36

4.2.2 El Árbol en la ornamentación urbana 38

4.2.3 Beneficios físicos/biológicos de los árboles urbanos 39

4.2.3.1 Modificaciones microclimáticas 40

4.2.3.2 Ahorro de energía 41

4.2.3.3 Calidad del aire 41

4.2.3.4 Hidrología urbana 43

4.2.3.5 Reducción de ruido. 43

4.2.3.6 Beneficios ecológicos 44
4.2.3.7 Mejoramiento del hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad 45
4.2.4 Beneficios Sociales 45
4.2.4.1 Salud 45
4.2.4.2 Recreación 46
4.2.4.3 Educación 46
4.2.4.4 Estética 47
4.2.5 Aspectos generales para el tratamiento de arboles urbanos 47
4.2.5.1 Podas o desrame 48
4.2.5.2 Eliminación de cuerpos extraños en tallo y ramas 50
4.2.5.3 Eliminación de hemiparásitas y epifitas 50
4.2.5.4 Chancros en ramas y tallos 51
4.2.5.5 Agallas en troncos y ramas 52
4.2.5.6 Nematodos 52
4.2.5.7 Agalla del cuello 53
4.2.5.8 Plagas 53
4.2.6 Índices de Biodiversidad 54
4.2.6.1 Medidas de diversidad de especies 54
4.2.7 Descripción de los municipios 56
4.2.7.1 Enciso 56
4.2.7.2 San José de Miranda 57
4.2.7.3 Concepción 58
4.2.7.4 Cerrito 58
4.2.7.5 Molagavita 59

4.3 MARCO CONCEPTUAL 61

4.4 MARCO LEGAL 65

5. METODOLOGIA 72

5.1 TIPO DE ESTUDIO 72

5.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 72

5.3 COBERTURA 73

5.3.1 Población que se cubre con el proyecto 73

5.3.2 Población que se excluye del censo del árbol urbano y periurbano 73

5.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LLEVAR A CABO EL ESTUDIO 74

5.4.1 Información sobre planos 74

5.4.2 Información contenida en formularios de campo 74

5.4.3 Base de datos 75

5.5 DISEÑO METODOLÓGICO 75

5.5.1 Actividades a realizar en campo 75

5.5.1.1 Ubicación y características del sitio 75

5.5.1.2 Identificación, características y registro fotográfico de la especie 76

5.5.1.3 Evaluación del estado fitosanitario de la especie 76

5.5.1.4 Necesidades de manejo del arbolado urbano y periurbano 76

5.5.2 Análisis de la información recopilada 76

5.5.2.1 Digitalización de la información tomada en campo 76

5.5.2.2 Medición de la biodiversidad 76

5.5.2.3 Valoración económica del árbol urbano 80

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 82

6.1 BASE DE DATOS 82

6.2 FICHA TÉCNICA POR ESPECIE 84

6.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 86

6.3.1 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Enciso, Santander 86

6.3.1.1 Riqueza de especies y familias 86
6.3.1.2 Hábitos de crecimiento 88
6.3.1.3 Ubicación de los individuos 89
6.3.1.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos 89
6.3.1.5 Identificación de problemas en los individuos 92
6.3.1.6 Identificación de conflictos 93
6.3.1.7 Propuesta de manejo 94
6.3.1.8 Valoración económica 96
6.3.2 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Concepción, Santander 97
6.3.2.1 Riqueza de especies y familias 97
6.3.2.2 Hábitos de crecimiento 100
6.3.2.3 Ubicación de los individuos 101
6.3.2.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos 101
6.3.2.5 Identificación de problemas en los individuos 103
6.3.2.6 Identificación de conflictos 104
6.3.2.7 Propuesta de manejo 105
6.3.2.8 Valoración económica 107
6.3.3 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Cerrito, Santander 108
6.3.3.1 Riqueza de especies y familias 108
6.3.3.2 Hábitos de crecimiento 111
6.3.3.3 Ubicación de los individuos 111
6.3.3.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos 112
6.3.3.5 Identificación de problemas en los individuos 113
6.3.3.6 Identificación de conflictos 114
6.3.3.7 Propuesta de manejo 114
6.3.3.8 Valoración económica 116
6.3.4 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de San José de Miranda, Santander 117

6.3.4.1 Riqueza de especies y familias 117
6.3.4.2 Hábitos de crecimiento 120
6.3.4.3 Ubicación de los individuos 120
6.3.4.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos 121
6.3.4.5 Identificación de problemas en los individuos 122
6.3.4.6 Identificación de conflictos 123
6.3.4.7 Propuesta de manejo 124
6.3.4.8 Valoración económica 126
6.3.5 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Molagavita, Santander 126
6.3.5.1 Riqueza de especies y familias 126
6.3.5.2 Hábitos de crecimiento 129
6.3.5.3 Ubicación de los individuos 130
6.3.5.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos 131
6.3.5.5 Identificación de problemas en los individuos 132
6.3.5.6 Identificación de conflictos 133
6.3.5.7 Propuesta de manejo 134
6.3.5.8 Valoración económica 135

6.4 MEDIDAS DE BIODIVERSIDAD 136

7. CONCLUSIONES 139

8. RECOMENDACIONES 142

BIBLIOGRAFIA 144

ANEXOS 149

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Localización proyecto 72

Figura 2. Formulario de registro 82

Figura 3. Tabla para el registro de información 83

Figura 4. Menú principal de la base de datos 83

Figura 5. Ficha técnica por especie 85

Figura 6. Familias con mayor número de especies 87

Figura 7. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso-Santander 88

Figura 8. Condición o estado fitosanitario de los individuos 91

Figura 9. Principales problemas identificados en los individuos 92

Figura 10. Familias con mayor número de especies 98

Figura 11. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción-Santander 99

Figura 12. Condición o estado fitosanitario de los individuos 103

Figura 13. Principales problemas identificados en los individuos 104

Figura 14. Familias con mayor número de especies 109

Figura 15. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito-Santander 110

Figura 16. Condición o estado fitosanitario de los individuos 113

Figura 17. Familias con mayor número de especies 118

Figura 18. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda-Santander 119

Figura 19. Condición o estado fitosanitario de los individuos 122

Figura 20. Principales problemas identificados en los individuos 123

Figura 21. Familias con mayor número de especies 128

Figura 22. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita-Santander 129

Figura 23. Condición o estado fitosanitario de los individuos 132

Figura 24. Principales problemas identificados en los individuos 133

LISTA DE CUADROS

pág.

Cuadro 1. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Enciso, Santander 86

Cuadro 2. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander 87

Cuadro 3. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander 88

Cuadro 4. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander 89

Cuadro 5. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander 89

Cuadro 6. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos 90

Cuadro 7. Condición o estado fitosanitario de los individuos 91

Cuadro 8. Problemas identificados en los individuos 92

Cuadro 9. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de Enciso, Santander 94

Cuadro 10. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander 94

Cuadro 11. Valoración económica según el hábito de crecimiento 96

Cuadro 12. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Concepción, Santander 97

Cuadro 13. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander 98

Cuadro 14. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander 99

Cuadro 15. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander 100

Cuadro 16. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander 101

Cuadro 17. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos 102

Cuadro 18. Condición o estado fitosanitario de los individuos 103

Cuadro 19. Identificación de problemas en los individuos 104

Cuadro 20. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de Concepción, Santander 105

Cuadro 21. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander 106

Cuadro 22. Valoración económica según el hábito de crecimiento 107

Cuadro 23. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Cerrito, Santander 108

Cuadro 24. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander 109

Cuadro 25. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander 110

Cuadro 26. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander 111

Cuadro 27. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander 112

Cuadro 28. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos 112

Cuadro 29. Condición o estado fitosanitario de los individuos 113

Cuadro 30. Identificación de problemas en los individuos 114

Cuadro 31. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de Cerrito, Santander 114

Cuadro 32. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander 115

Cuadro 33. Valoración económica según el hábito de crecimiento 116

Cuadro 34. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de San José de Miranda, Santander 117

Cuadro 35. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 118

Cuadro 36. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 119

Cuadro 37. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 120

Cuadro 38. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 120

Cuadro 39. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos 121

Cuadro 40. Condición o estado fitosanitario de los individuos 122

Cuadro 41. Identificación de problemas en los individuos 123

Cuadro 42. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 124

Cuadro 43. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander 124

Cuadro 44. Valoración económica según el hábito de crecimiento 126

Cuadro 45. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Molagavita, Santander 127

Cuadro 46. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander 127

Cuadro 47. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander 128

Cuadro 48. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita – Santander 130

Cuadro 49. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander 130

Cuadro 50. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos 131

Cuadro 51. Condición o estado fitosanitario de los individuos 132

Cuadro 52. Identificación de problemas en los individuos 133

Cuadro 53. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander 134

Cuadro 54. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander 134

Cuadro 55. Valoración económica según el hábito de crecimiento 136

Cuadro 56. Índices de diversidad de especies para el área urbana y periurbana 136

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Formulario de campo 150

Anexo B. Ficha técnica de las especies 151

Anexo C. Listado de especies encontradas en los municipios 243

RESUMEN

TITULO: INVENTARIO-DIAGNÓSTICO DE LOS ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PALMAS EN LAS ÁREAS URBANAS Y PERIURBANAS DE LOS MUNICIPIOS DE ENCISO, SAN JOSÉ DE MIRANDA, CONCEPCIÓN, CERRITO Y MOLAGAVITA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER[*]**.**

AUTOR: LEIDY MARCELA CASTELLANOS
LIZETH MAYERLY CACERES CACERES[**]

PALABRAS CLAVES: DIAGNÓSTICO**,** BASE DE DATOS, FITOSANITARIO, INVENTARIO FORESTAL, ALFADIVERSIDAD, VALOR ECONÓMICO.

DESCRIPCIÓN:

Se realizó el inventario, diagnóstico y propuesta de manejo de los árboles, arbustos y palmas en el área urbana y periurbana de los municipios de Enciso, San José de Miranda, Concepción, Cerrito y Molagavita departamento de Santander; donde se aplicó un inventario descriptivo al 100% teniendo en cuenta la totalidad de árboles ubicados en el sistema de espacio público.

En la fase de diagnóstico, se diseñó y elaboró un formulario que permitió registrar información del estado o situación de las especies existentes en cada uno de los municipios estudiados, se midieron, localizaron e identificaron todos los individuos, determinando además, su estado fitosanitario, e identificando los principales problemas y conflictos que generan en la infraestructura; con la información obtenida se construyó una base de datos en el programa *Microsoft Excel 2007* la cual sirvió como herramienta fundamental para la elaboración de la propuesta de manejo.

Como resultado se encontró que los cinco municipios estudiados están conformados por 905 individuos, los cuales no presentan problemas fitosanitarios significativos, sin embargo el ataque de patógenos, la proliferación de epifitas y los individuos muertos son problemas hallados en todos los municipios, aunque en muy bajos porcentajes. Dentro de las limitaciones registradas se aprecia que los mayores inconvenientes son ocasionados por los cables de energía, seguida por la mala ubicación de especies de gran tamaño en espacios reducidos. La necesidad de manejo que predomina en el arbolado es la poda de mantenimiento, seguida de la poda de formación. Los índices de Alfadiversidad calculados indican que el municipio más diverso es el Cerrito, por lo cual se tiene que la probabilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie es muy baja. Se determino que el valor económico de los individuos del área urbana de los municipios inventariados es de $677.938.061,00.

[*]Trabajo de grado
[**]Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Programa de Ingeniería Forestal. Director: Luis Hernando Cordero Pérez. Ingeniero Forestal.

ABSTRACT

TITLE: TREES, SHRUBS AND PALMS INVENTORY-DIAGNOSIS IN THE URBAN AND SUBURBAN AREAS OF ENCISO, SAN JOSE DE MIRANDA, CONCEPCION, CERRITO AND MOLAGAVITA MUNICIPALITIES, SANTANDER DEPARTMENT*

AUTHOR: LEIDY MARCELA CASTELLANOS
LIZETH MAYERLY CACERES CACERES**

KEYWORDS: DIAGNOSIS, DATABASE, FITOSANITARY, FOREST INVENTORY, ALPHADIVERSITY, ECONOMIC VALUE

DESCRIPTION:

Content of the project is the inventory-diagnosis and trees, shrubs and palms maintenance proposal in the urban and suburban areas of Enciso, San Jose de Miranda, Concepcion, Cerrito and Molagavita municipalities, Santander Department; a 100% descriptive inventory has been performed taking into account the totality of trees located within the public area system.

During the diagnosis phase, a questionnaire has been developed in order to record information about existing species status and situation in every case study. Every item has been measured, localized and identified, determining its phyto-sanitary status and identifying main issues in relation with the infrastructure; the collected information has been used to build a database using Microsoft Excel, which served as main tool for the development of the maintenance proposal.

As a result, the five case studies consist of 905 items, which do not present significant phyto-sanitary problems. Nevertheless, pathogens attacks, the proliferation of epiphytic plants and dead items are common issues found in all the municipalities, even if in very low rate. Within the recorded limitations, it is shown that main problems have been caused by energy cables, followed by the wrong location of big size species in constrained spaces. The predominant needs of tree maintenance are the maintenance pruning and in second place the growth pruning. The calculated indexes of Alphadiversity show that municipality with most diversity is the Cerrito, which probability that two items chosen randomly belonged to the same species is very low. The economic value of the items into the studied municipalities urban area has been calculated in $677.938.061,00.

* Bachelor Thesis
** Regional Institute of Distance Education and Outreach. Forestry Program. Director: Luis Hernando Cordero Pérez. Forest Engineer.

INTRODUCCIÓN

Las significativas funciones tanto ecológicas como sociales y culturales que cumplen las diferentes especies arbóreas en las áreas urbanas y periurbanas, ameritan su mantenimiento, manejo y permanencia en nuestras ciudades; beneficios como la captación de dióxido de carbono, producción de oxígeno, retención de partículas en suspensión y agentes contaminantes, conformación de barreras físicas contra vientos, ruidos y olores, la regulación del clima, el proveer espacios para la recreación, y servir de referente histórico, tradicional y patrimonial, argumentan su importante papel en las áreas urbanas; a pesar de todos estos beneficios, los árboles son por lo general poco valorados y sobre ellos se realizan intervenciones bastante drásticas (Morales, 2006).

Para muchas personas la belleza de un árbol es el criterio dominante para su selección pero, si bien esta característica es muy importante, otros aspectos pueden ser, y de hecho son, más relevantes para elegir una especie en particular (Morales, 2006). Si consideramos de antemano las características morfológicas y arquitectónicas del árbol, sus requerimientos ecológicos y fisiológicos, y el beneficio que buscamos con su establecimiento (sombra, asilamiento, belleza), nos ayudarán para escoger la especie más apropiada, minimizando de algún modo los problemas que normalmente suelen presentarse.

Si bien la incorrecta implementación de especies en programas de arborización urbana generalmente improvisados han generado problemas en la infraestructura de las ciudades como en la malla vial, el alcantarillado y cableado entre otros; una apropiada selección de las especies, un acertado establecimiento considerando las característica del espacio público y un oportuno manejo, ayudarían a disminuir

dichos problemas, y convertirían la silvicultura urbana, en una elemento importante para el mejoramiento de la vida en la ciudad.

Los inventarios de los árboles urbanos en cualquier ciudad arrojan información muy valiosa, acerca de cuantas especies y cuantos individuos existen en cada una de las zonas determinadas, pero también sobre su condición y necesidades de mantenimiento de manera individual, generando así, lineamientos y consideraciones en el manejo y cuidado en las áreas verdes, permitiendo elaborar un plan rector de las plantaciones requeridas, de acuerdo a una debida planeación.

La ejecución de este proyecto se realiza en los municipios de Cerrito, Concepción, Enciso, Molagavita y San José de Miranda en el departamento de Santander para proponer un manejo del componente arbóreo existente, para el mejoramiento visual del mismo y a su vez que proporcione beneficios ambientales para la comunidad del sector y población flotante.

1. PROBLEMA

En los municipios de Cerrito, Concepción, Enciso, Molagavita y San José de Miranda en la provincia de García Rovira (Santander), se desconoce la existencia de un Inventario Forestal que determine la cantidad, tipo y condición actual de los árboles, arbustos y palmas en las áreas urbanas y periurbanas.

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los municipios de la Provincia de García Rovira en los cuales se aplico el estudio de las condiciones actuales del arbolado urbano y periurbano, carecen de registros cuantitativos, cualitativos, estudios y material bibliográfico que permitan reconocer el significado que tiene la arboricultura en la vida comunitaria. En cada municipio de manera especial en sus parques y avenidas es fácil detectar la presencia de árboles legendarios que datan de siglos atrás, sin embargo en la Reseña histórica de los pueblos no se evidencias registros sobre su existencia; tanto así que en muchas municipalidades se han adelantado proyecto de convertir sus parqués en plazas; ello por el desconocimiento del valor patrimonial de los árboles.

El manejo, cuidado y mantenimiento del arbolado urbano, habitualmente está a cargo de la administración municipal desconociendo que hace parte de una rama de la silvicultura, denominada silvicultura urbana. La silvicultura urbana, tiene por finalidad el cultivo y la ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que éstos pueden aportar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y económico. En general la arboricultura Urbana en Colombia presenta una relativa simplificación en su composición debido a la baja disponibilidad de espacios

públicos, al alto crecimiento poblacional, al alto incremento en el número de viviendas, y al predominio de una baja estratificación socioeconómica. En la mayoría de los casos la selección de especies a plantar se hace sin criterios técnicos, desconociendo desde un principio los requerimientos espaciales y las tasas de crecimiento, lo que se traduce posteriormente en perjuicios tanto para el entorno físico como para la especie en cuestión.

Específicamente los municipios que fueron área de estudio, carecían de un censo de la cobertura arbórea Urbana y periurbana, desconociéndose de esta manera su estado actual, su tamaño, su localización, su estado sanitario, su abundancia, frecuencia, dominancia, composición (riqueza de especies), el valor económico y los problemas que presenta con el entorno, ya que en muchos casos la infraestructura presente, la población y los individuos plantados, entran en conflicto, ya sea por la ubicación inadecuada de las especies, por la intolerancia de ciertas personas al aporte de hojarasca al suelo de los individuos, a la interacción con otras especies como aves, mamíferos, insectos, que en muchas ocasiones pueden afectar a cierta parte de los habitantes del sector.

El desconocimiento existente a nivel institucional y de los habitantes de los municipios en cuestión ha permitido que la arboricultura urbana y periurbana sea poco significativa e incidente en la comunidad, porque se concede poco valor al aporte que ella genera tanto en la ornamentación municipal, como en los beneficios que genera su presencia en los diferentes sectores, garantizando purificación del aire y valiosa presencia en el entorno.

Los antecedentes encontrados sobre la situación problemática presentada dejan ver claramente que en los municipios de Cerrito, Concepción, Enciso, Molagavita y San José de Miranda, no hay estudios que determinen la condición actual de los árboles urbanos y periurbanos; en tanto que si se encuentra información valiosa de los municipios de San Andrés, Málaga y Capitanejo en Santander y Soatá en

Boyacá del año 2005; otro estudio da cuenta de estudio realizado en la ciudad de Bucaramanga, en el año 2002; de ellos cabe destacar el reconocimiento que se hace de los beneficios que ofrece la silvicultura urbana y periurbana.

2. JUSTIFICACION

Los árboles urbanos ofrecen muchos beneficios, tanto para los habitantes, como para los animales y la infraestructura presente en los centros poblados. Según Jiménez (1983), Grey & Deneke (1986), Jiménez *et al.* (1994) y Martínez *et al.* (1996)[1], los bosques urbanos proporcionan los siguientes beneficios: mejoran la calidad de las ciudades para ser habitadas; incrementan el valor de la propiedad; controlan el agua de escorrentía y protegen los nacimientos de aguas en áreas urbanas y suburbanas; suministran refugio a una gran variedad de fauna; mejoran la calidad del agua en lagos o represas cerca de los centros urbanos; constituyen uno de los mejores recursos naturales de regulación climática tanto en verano, como en invierno; son uno de los principales elementos utilizados en la composición urbana para enriquecer y embellecer dichos espacios; la cubierta vegetal de los espacios urbanos protege suelos y fachadas de edificios contra la incidencia de rayos solares en días calurosos, reduce la temperatura y regula la humedad relativa del aire; los árboles son filtros naturales que amortiguan el ruido ambiental, absorben gases tóxicos y fijan el polvo en suspensión; ofrecen la riqueza y diversidad de volúmenes, formas y colores cambiantes que resultan de su evolución diaria, estacional y anual, especialmente durante los periodos de foliación, floración y deshoje, que muestran con todo su esplendor la belleza y complejidad de la decoración arquitectónica que forman las ramas desarrolladas al viento que no han sido alteradas por la mano del hombre; producen agradables olores, en especial en épocas de floración; ofrecen sombra y refugio para el descanso, el ejercicio, los paseos, las tertulias, el consumo de alimentos, que a plena exposición de los rayos solares sería poco agradable; producen sensación de bienestar, de contacto con la naturaleza, recrean la vista, animan el espíritu; los árboles permiten articular y modelar espacios desproporcionados, los árboles cada

[1]OTAYA BURBANO, Andrés (2008). La silvicultura urbana [online]. Boletín Informativo del Centro de Investigación en Ecosistemas y Cambio Global – C&B ISNN 1794-287X Vol. 6, No.2. Diciembre. [Consultado mayo 2013]. Disponible en: http://www.carbonoybosques.org/images/stories/ esp/Cambium/2008/vol_6_2_diciembre_2008.pdf

día adquieren mayor valoración económica y se convierten en recursos de difícil reposición.

Todos los anteriores beneficios suministrados por la vegetación urbana, en la mayoría de los casos, son mencionados de manera general, y no se tienen datos puntuales, que permitan hacer comparaciones entre estudios, entre ciudades, entre regiones y países. Todavía falta mucha investigación, tanto de la cantidad y tipo de vegetación presente en los espacios urbanos, como de los beneficios aportados por ésta, en especial en los países en desarrollo.

Dentro de los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios que se estudiaron, no se ha considerado un espacio ni se ha asignado presupuesto que garantice rescate, manejo y cuidado de las especies arbóreas existentes en las zonas urbanas y periféricas de los municipios. Santander cuenta con ciudades que han concedido el valor al cuidado y rescate de las especies arbóreas, es así como Bucaramanga es reconocida como la Ciudad de los Parqués; y por ello entorno a esta realidad hay institucionalidad que vela por sus parques; otro ejemplo es San Gil que ha convertido su parque (Gallineral), en un espacio turístico de admirar y que se ha convertido en un espacio altamente productivo.

El estudio de la cubierta arbórea urbana y periurbana de los municipios de Cerrito, Concepción, Enciso, San José de Miranda y Molagavita en el departamento de Santander, permitirá adquirir muchos datos, como la cantidad y diversidad de especies, las características morfométricas de los individuos, las clases de edad y las limitaciones y conflictos que las especies presentan con el entorno como lo son: obstrucción vehicular y peatonal, problemas ocasionados por los cables de energía y teléfono, raíces superficiales, levantamiento de placas, riesgo de volcamiento entre otros. También permitirá valorar económicamente el arbolado de la parte urbana. Los valores obtenidos para cada individuo valorado, responden a la necesidad por parte de la autoridad ambiental de los municipos de generar un

mecanismo coactivo, que le permita imponer sanciones de tipo económico cuando las personas atenten contra los individuos que hacen parte de la cobertura arbórea urbana.

El proyecto se desarrollara con miras a obtener en los espacios públicos de los municipios árboles sanos, bien manejados, de agradable apariencia, bien distribuidos y para que la gente se sienta bien de estar viviendo en un sector con buena cobertura vegetal que le está aportando grandes beneficios.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el inventario - diagnóstico de los árboles, arbustos y palmas en las áreas urbanas y periurbanas de los municipios de Enciso, San José de Miranda, Concepción, Cerrito y Molagavita en el departamento de Santander, con el fin de formular una propuesta de atención, cuidado y mejoramiento de las especies existentes.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

✓ Realizar el inventario de árboles, arbustos y palmas en la zona urbana y periurbana de los municipios, con el propósito de cuantificar las existencias totales del componente forestal y de sus especies.

✓ Calcular los índices de diversidad más relevantes, con el fin de poder observar la variedad y abundancia de las especies dentro de un mismo ambiente.

✓ Estipular el valor económico del arbolado de la parte urbana, utilizando el modelo propuesto por Hoyos (2003).

✓ Realizar la evaluación fitosanitaria, describiendo los síntomas visibles que presentan cada uno de los individuos inventariados.

✓ Digitalizar la información recolectada en campo mediante la creación de una base de datos para el almacenamiento y procesamiento, que permita una evaluación cuantitativa y cualitativa formalizada en el diagnóstico forestal.

✓ Determinar el manejo que requieren las especies actuales, de la zona urbana y periurbana de los municipios, mediante inspección ocular de problemas fitosanitarios, limitaciones, daños e interferencias a la infraestructura.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES[2]

La plantación de árboles en asentamientos humanos no es una actividad reciente. Su origen se remonta a las antiguas civilizaciones de la China, Asia occidental y Grecia, en cuyas ciudades se desarrollaron parques, jardines y otros espacios verdes; la más antigua fue Babilonia, “la ciudad madre de los jardines”, que floreció hace más de 3.000 años (Kuchelmeister et al., 2008: 3-4).

Más tarde, la minoría privilegiada desarrolló en muchas ciudades europeas, especialmente en Italia, Francia, Austria e Inglaterra, parques y jardines urbanos con influencias de la estructura social de la época, con diseños arquitectónicos, además de edificaciones típicas que se caracterizaban por tener en su interior árboles que en la actualidad hacen parte del patrimonio de dichas ciudades.

El primer proyecto paisajista a gran escala fue realizado a finales del siglo XVII por el jardinero del rey Luis XIV, André Le Nôtre, en el castillo de Vaux, en los alrededores de París. Le Nôtre diseñó además el parque de Versalles, de mayor extensión que el París de su época, y luego otros parques periféricos en la misma ciudad como los de Saint Germain, Chantilly, Meudon, Sceaux, Saint Cloud y Clagny

En el continente americano, poblado por indígenas, se establecieron extensos jardines informales en los cuales había variedades de árboles y arbustos con

[2]TOVAR CORZO, Germán. Aproximación de la Silvicultura Urbana en Colombia [en línea]. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74829048012[Citado el 15 de mayo de 2014]

criterios básicamente culturales. Después de la conquista, en la mayoría de países del continente estas formas de arborización fueron destruidas y en su lugar surgieron otras con influencias de los países colonizadores, que obedecían a criterios paisajísticos y arquitectónicos que han perdurado hasta la actualidad. Durante el período colonial los españoles introdujeron en las ciudades la concepción de los "jardines árabes" en los patios interiores de las casas y en las plazas públicas (Caballero, 1993: 28-29).

Antecedentes en Colombia[3]

Hasta hace poco, en Colombia, el árbol era un elemento secundario y muchas veces inexistente en los procesos de urbanismo y planificación de las ciudades y municipios.No obstante, el país cuenta con algunos estudios detallados, como el realizado por Enrique Pérez Arbeláez, *Arborizaciones urbanas con especial atención a Bogotá*, editado por el Banco de la República en 1978, que analiza los problemas que presentan las arborizaciones urbanas y propone algunas especies para Bogotá. Posteriores publicaciones han contribuido con el conocimiento del arbolado urbano de la capital colombiana como la *Guía de árboles de Bogotá* (Molina, 1995); *Especies ornamentales usadas en áreas urbanas* (Delgado, 1995); *Manual de silvicultura urbana para Bogotá* (Jardín Botánico y Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, 2009); *Árboles ciudadanos en la memoria y el paisaje cultural de Bogotá* (Ferro, 2010); y *Arboles de Bogotá, identificación, descripción y bases para su manejo* (Mahecha et al., 2011).

En 1979, la arquitecta paisajista Lyda Caldas de Borrero, publicó *La flora ornamental tropical y el espacio urbano* (Caldas, 1979) el cual aborda aspectos ornamentales, paisajísticos y técnicos de la arborización urbana para la ciudad de Cali y determina algunas especies de árboles, palmas y gramíneas aptas para esta función.

[3] Ibíd

Antioquia ha realizado también avances en planificación a través del instrumento denominado *Manejo del árbol urbano. Aspectos generales para el mantenimiento de árboles ornamentales* (Alvarado et al., 2002). Este documento, complementado con el *Manual de silvicultura para Medellín* (Alcaldía de Medellín, Secretaría del Medio Ambiente (2007), guían el manejo del arbolado en el municipio teniendo en cuenta criterios técnicos bien definidos en todos los aspectos.

La autoridad ambiental del Valle de Aburrá, en cumplimiento de sus funciones y competencias, viene generando procesos de planificación del espacio público conjuntamente con los municipios, no solo desde la visión tradicional del desarrollo sino desde una óptica ecosistémica, donde la vegetación se constituye en un eje articulador del paisaje urbano (AMVA, 2009). De igual forma, en 2006 realizó la publicación *Árboles ornamentales en el Valle de Aburrá, elementos de manejo* (Morales, 2006).

Otros esfuerzos puntuales en la generación del conocimiento de las coberturas arbóreas urbanas pueden consultarse en el *Catálogo ilustrado de la flora del distrito de Santa Marta* (Carbono, 2003); *Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia* (Cárdenas, García y López, 2005); *Flora arbórea de la ciudad de Ibagué* (Esquivel, 2009); *Árboles para Bucaramanga. Especies que fortalecen la estructura ecológica principal* (CDMB et al., 2009), 2009; y el *Manual de Silvicultura de la ciudad de Pereira* (Alcaldía de Pereira, Secretaría de Planeación, 2010).

Asimismo, es necesario resaltar que la realización del Encuentro Nacional Colombiano de Silvicultura Urbana ha sido un esfuerzo continuado que ha tenido como sedes a Bogotá, Medellín y en octubre de 2013 fue en Cali la ciudad anfitriona.

En cuanto a la identidad paisajística de las ciudades colombianas, las calles de muchas de estas se encuentran arborizadas con especies introducidas de los

trópicos asiático y africano (Molina, 2007). En un artículo realizado por Molina (2007), se compara la arborización urbana en seis ciudades colombianas y afirma que los programas de arborización urbana en Colombia, han seguido un modelo o al menos una metodología: la de plantar de manera extensiva un grupo bien definido de especies ornamentales introducidas.

En los últimos 20 años, Colombia ha trabajado en el desarrollo y fortalecimiento institucional, normativo y de participación comunitaria de la silvicultura urbana en sus principales ciudades –Bogotá, Medellín y Cali–, logrando avances significativos tales como decretos, normas y manuales técnicos. Pereira, Cali y Medellín, por su parte, ya cuentan con un manual de silvicultura, censos parciales georreferenciados y normativas precisas que garantizan el manejo del arbolado en el tiempo. Cartagena de Indias comienza próximamente la elaboración de su censo de arbolado urbano georeferenciado, Pasto y Cúcuta ejecutan proyectos de impacto urbano en el tema.

4.2 MARCO TEORICO

4.2.1 Silvicultura Urbana. Profesionales del ámbito urbano utilizan diversas expresiones conceptuales para referirse a zonas de áreas verdes urbanas "cultivo de zonas verdes urbanas","silvicultura urbana", o "ingeniería forestal urbana"[4]. Las definiciones más amplias consideran bosques urbanos toda zona forestal influida por la población urbana; en un sentido más restringido, la silvicultura urbana se refiere a los árboles y zonas arboladas en las ciudades: árboles de jardines y huertos, árboles de calles y parques, bosquecillos remanentes y que crecen en tierras baldías y abandonadas.

[4]KUCHELMEISTER, Guido. Árboles y Silvicultura en el Milenio Urbano [en línea]. http://www.fao.org/docrep/x3989s/x3989s09.htm [Citado el 12 de mayo de 2014]

Hasta hace poco, en la mayoría de los países desarrollados, se consideraba que los aportes de la silvicultura urbana eran sólo de tipo estéticos; sin embargo, esta idea se ha ido modificando, deteniéndose en los efectos ambientales y beneficios económicos cuantificables de los árboles y espacios verdes. Esto se verifica en los países industrializados, donde la silvicultura urbana se ha centrado, más allá del aspecto recreativo, más bien en los beneficios ambientales.

Considerando las distintas finalidades de la silvicultura urbana en los distintos países del mundo, debe tenerse en cuenta que la ordenación de los recursos arbóreos urbanos, debe configurarse con fines múltiples. En términos generales, se reconoce que la calidad de vida en una zona urbana depende en gran medida de la cantidad y la calidad del espacio verde existente, ya sea al interior de ella, como en sus inmediaciones.

Es así como, junto con la generación de las arboledas, se hace cada vez más necesaria la sistematización de la arborización en los núcleos urbanos, siendo ésta una de las razones del nacimiento de la silvicultura urbana. Este es un concepto muy nuevo, pues sólo en 1960, se hace corriente el uso de la expresión “silvicultura urbana”.

Las ciudades modernas deben ser planificadas con corredores forestales en su interior, en una conectividad ambiental, similar a la conectividad vial de la ciudad, todo ello en el marco de bosques perimetrales, que por una parte permitan planificar adecuadamente el crecimiento urbano, evitando su extensión indiscriminada, pero por otro configurando un plus ambiental que favorezca la calidad de vida urbana.[5]

4.2.2 El Árbol en la ornamentación urbana. Existe una relativa facilidad de documentación sobre los requerimientos bióticos de las plantas de jardín, pero no

[5] Ibid.

ocurre igual con las especies leñosas: árboles, palmeras y aún arbustos; de ahí la forma equivocada como se usan. No obstante que en la selección de las plantas ornamentales se hace una primera consideración de sus valores estéticos, concernientes a la calidad del follaje o de la inflorescencia, los árboles tienen cualidades peculiares que condicionan su uso.

En lo referente a la arborización urbana, las especies deben seleccionarse de acuerdo con requisitos muy importantes, como son:

✓ Crecimiento medio, pues los árboles de crecimiento rápido decaen igualmente pronto.

✓ Talla proporcional al ancho de la vía y a la altura de las edificaciones vecinas, dando unidad y armonía al conjunto.

✓ Simetría y regularidad en el sistema estructural, y altura conveniente de las primeras ramas. Esta condición incluye reacción adecuada a la poda para controlar el crecimiento, tanto lateral como vertical.

✓ Sistema radicular razonablemente profundo, de tal modo que ni la raíz pivotante, ni las laterales, ocasionen daños en pavimentos, cimientos y redes subterráneos.

✓ Permanencia del follaje: Así como en climas templados conviene arborizar las calles con árboles de follaje caduco, que al desfoliar permitan el aprovechamiento máximo de los rayos del sol, en los climas tropicales cálidos conviene usar especies de follaje perenne o de renovación continua, o al menos aquellas que no permanezcan desnudas por más de quince días.

✓ Forma de la copa y área de sombra que proyecta, adecuada a los factores de temperatura y brisas, amplitud de la zona verde etc.

✓ Facilidad de limpieza y mantenimiento: Esta cualidad se refiere al tamaño de hojas, flores y frutos. En arborización ornamental de calles no convienen especies de hojas o de flores pesadas (árbol de pan, tulipán africano), que al caer y descomponerse deja el sitio sucio y resbaloso. En cuanto al fruto, además de llenar esta condición y de no tener jugos tóxicos, no debe despertar la codicia de los niños, como es el caso de los mangos usados en las calles de Cali. Tampoco debe producir manchas en la ropa (como el fruto de la jagua), ni debe ser ostensiblemente antiestético, como ocurre con las legumbres negras grandes y pesadas del flamboyán. Está comprobado que nuestras ciudades no cuentan con el equipo y personal adecuados para el mantenimiento de estas especies, por lo cual es mejor abstenerse de usarlas en profusión.

✓ Resistencia al ataque de plagas y enfermedades, bien sea porque acortan el período de vida del árbol mismo, porque atenten contra la seguridad de los transeúntes, por la caída intempestiva de ramas, o porque actúen como agentes intermedios en la propagación de plagas de jardín.

4.2.3 Beneficios físicos/biológicos de los árboles urbanos. Los árboles urbanos pueden mitigar muchos de los impactos ambientales del desarrollo urbano: atemperan el clima; conservan la energía, mejoran la calidad del aire; disminuyen la escorrentía pluvial y las inundaciones; reducen los niveles de ruido, y suministran el hábitat para la fauna silvestre. En algunos casos, estos beneficios pueden ser parcialmente eliminados debido a los problemas provocados por los mismos árboles, tales como la producción de polen, emisiones de compuestos orgánicos volátiles que contribuyen a la formación de ozono, generación de basura y consumo de agua; algunos de los beneficios de los árboles son:

4.2.3.1 Modificaciones microclimáticas [6]. Los árboles influencian al clima en un rango de escalas, desde un árbol individual hasta un bosque urbano en la entera área metropolitana. Al transpirar agua, alterar las velocidades del viento, sombrear superficies y modificar el almacenamiento e intercambio de calor entre superficies urbanas, los árboles afectan el clima local y consecuentemente el uso de la energía en edificios, así como el confort térmico humano y la calidad del aire. A menudo, una o más influencias climáticas de los árboles tenderán a producir un beneficio, mientras otras influencias contrarrestarán el mismo (Heisler*et al*., 1995).

Los árboles afectan la corriente del viento alterando su dirección y velocidad. Las copas densas de los árboles tienen un impacto significativo sobre el viento, el cual casi desaparece dentro de aquellas de pocos diámetros y colocadas en la misma dirección; pero la influencia de los árboles aislados es más inmediata. (Heisler*et al*., 1995)[7].

Los árboles también tienen una dramática influencia en la radiación solar que llega. En efecto, estos pueden reducir la radiación solar en 90% o más (Heisler, 1986). Algo de la radiación absorbida por la cubierta arbórea lleva a la evaporación y transpiración de agua de las hojas. Esta evapotranspiración baja la temperatura de las hojas, de la vegetación y del aire. A pesar de grandes cantidades de energía utilizada en la evapotranspiración en días asoleados, los movimientos del viento dispersan rápidamente el aire enfriado reduciendo el efecto global. Abajo de árboles individuales o de pequeños grupos, la temperatura del aire, a 1.5 metros sobre el nivel del suelo, está usualmente dentro de un rango de variación de 1º C, en relación con la temperatura del aire en una área abierta (Souch, 1993). Junto con el enfriamiento por la transpiración, la sombra del árbol puede ayudar a enfriar el ambiente local, evitando el calentamiento solar de algunas superficies artificiales que están abajo de la cubierta arbórea y estos

[6]KRISHNAMURTHY, L. y RENTE, José. Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe [en línea].http://idbdocs.iadb.org/wsdocs /getdocument.aspx?docnum=884098 [Citado el 12 de mayo de 2014]
[7]Ibid.

efectos conjuntos pueden reducir la temperatura del aire hasta 5 º C (Akbari*et al.,* 1992).

Las bajas temperaturas del aire, pueden mejorar su calidad porque la emisión de muchos contaminantes disminuye con la disminución de las temperaturas del aire. Las bajas temperaturas del aire también afectan el 03 foto químico, resultando en bajas concentraciones del ozono[8].

4.2.3.2 Ahorro de energía. Varios componentes de un programa de manejo de áreas verdes urbanas pueden contribuir sustancialmente a reducir el presupuesto energético de una ciudad. La concentración de pavimento y cemento en los barrios más pobres de una ciudad producen el efecto “isla de calor urbano” que causa problemas de salud y molestias, especialmente a aquellos habitantes que carecen de medios económicos para disponer de aire acondicionado. Por otro lado, enfriar los edificios en una ciudad, requiere una gran cantidad de energía. Durante los calurosos meses del verano este gasto puede causar cortes parciales de energía debido a la alta demanda de electricidad. Este efecto puede ser reducido si se plantaran cantidades de vegetación en áreas densamente pobladas de la ciudad. Hasta el momento, los estudios más completos sobre la influencia que la vegetación tiene sobre el presupuesto energético de las ciudades han sido llevados a cabo principalmente en climas templados en los países desarrollados.[9]

4.2.3.3 Calidad del aire. Los árboles influencian la calidad del aire alterando el microclima, alterando el uso de energía en los edificios y, en consecuencia, las emisiones de las plantas de luz, removiendo contaminación del aire y emitiendo compuestos orgánicos volátiles que pueden contribuir a la formación de ozono.

[8]Ibid.
[9]SORENSEN, Mark et al. (1998). Manejo de las áreas verdes urbanas [en línea]. http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/80827/mod_resource/content/1/Manejo%20de%20las%20areas%20verdes%20urbanas_BM_1997.pdf [Citado el 15 de mayo de 2014]

(Nowak, 1995). El efecto acumulativo de estos cuatro factores determina el impacto global de los árboles urbanos sobre la contaminación del aire.

Remoción de contaminantes del aire. Los árboles remueven la contaminación de gases del aire, primariamente tomados a través de los estomas de las hojas, aunque algunos gases son removidos por la superficie de la planta (Smith, 1990). Una vez que están dentro de las hojas, los gases se difunden dentro los espacios intercelulares y pueden ser absorbidos por películas de agua para formar ácidos o reaccionar en las superficies internas de las hojas.

Los árboles también eliminan contaminación interceptando partículas transportadas por el aire. Algunas partículas pueden ser absorbidas dentro del árbol (Ziegler, 1973; Rolfe, 1974), aunque la mayoría de las partículas interceptadas son retenidas en la superficie de la planta. Las partículas interceptadas, subsecuentemente pueden volver a estar suspendidas en la atmósfera, lavadas por la lluvia, o caer al suelo con las hojas y ramillas (Smith, 1990). Consecuentemente, la vegetación es a menudo solamente un sitio de retención temporal para las partículas atmosféricas.

Emisión de compuestos orgánicos volátiles. Algunos árboles emiten a la atmósfera compuestos orgánicos volátiles (COV), tales como el isopreno y monoterpenos. Estos compuestos son substancias químicas naturales de las que se obtienen aceites esenciales, resinas y otros productos de las plantas; pueden ser útiles en atraer polinizadores o repeler depredadores (Kramer y Kozlowski, 1979).

Las emisiones de COV de los árboles varían con las especies, temperatura del aire y otros factores ambientales (Tingeyet *al*., 1991; Guenther*et al*., 1994). Las emisiones de COV por los árboles pueden contribuir a la formación de 03 (Brasseur y Chatfield, 1991). Sin embargo, las emisiones de COV son dependientes de la temperatura y los árboles generalmente reducen las

temperaturas del aire; se cree que una cobertura arbórea aumentada reduce las emisiones globales de COV y, consecuentemente, los niveles de 03 en las áreas urbanas.

4.2.3.4 Hidrología urbana. Al interceptar y retener o disminuir el flujo de la precipitación pluvial que llega al suelo, los árboles urbanos (conjuntamente con los suelos) pueden jugar una importante función en los procesos hidrológicos urbanos. Pueden reducir la velocidad y volumen de la escorrentía de una tormenta, los daños por inundaciones, los costos de tratamiento de agua de lluvia y los problemas de calidad de agua. La escorrentía estimada para el evento de una tormenta. También hay costos hidrológicos asociados con la vegetación urbana, particularmente en ambientes áridos donde el agua escasea crecientemente.

El incremento en el uso del agua, en las regiones desérticas, tiene el potencial de alterar el balance local de agua y varias funciones del ecosistema que están enlazadas al ciclo del agua del desierto. Además, los costos anuales de agua para sostener la vegetación, pueden ser dos veces mayores que los ahorros de energía generados por la sombra de los árboles, cuando se tienen especies con alto consumo de agua.

4.2.3.5 Reducción de ruido. Pruebas de campo, han demostrado que las plantaciones de árboles y arbustos diseñadas apropiadamente pueden reducir de manera significativa el ruido. Las hojas y ramas reducen el sonido transmitido, principalmente dispersándolo, mientras el suelo lo absorbe (Aylor, 1972). Para la reducción óptima del ruido, los árboles y arbustos deberían ser plantados cerca del origen del ruido y no cerca del área receptora.

La vegetación también puede ocultar ruidos generando sus propios sonidos, por el viento que mueve las hojas de los árboles o los pájaros que cantan en la cubierta

arbórea. Estos sonidos pueden hacer que los individuos estén menos conscientes de los ruidos ofensivos, porque la gente es capaz de filtrar los ruidos indeseables mientras se concentra en los sonidos más deseables y escuchará selectivamente los sonidos de la naturaleza más que los sonidos de la ciudad (Robinette, 1972). La percepción humana de los sonidos es también importante. Debido al bloqueo visual del origen del sonido, la vegetación puede reducir la percepción de la cantidad de ruido que los individuos realmente escuchan (Miller, 1988). En última instancia, la efectividad de la vegetación para controlar ruidos está determinada por el sonido mismo, la configuración de la plantación considerada y las condiciones climáticas.

4.2.3.6 Beneficios ecológicos. Muchos beneficios adicionales están asociados con la vegetación urbana y contribuyen al funcionamiento de los ecosistemas urbanos a largo plazo y al bienestar de los residentes urbanos. Éstos incluyen el hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad enriquecida. Aunque el hábitat de la fauna es visto a menudo como benéfico, bajo algunas circunstancias pueden haber problemas y costos asociados a la fauna silvestre, como los daños a plantas y estructuras, excrementos, amenazas a las mascotas y transmisión de enfermedades.

Las encuestas han encontrado que la mayoría de los habitantes de la ciudad gozan y aprecian la fauna en sus vidas diarias (Shaw *et al*., 1985). Además, la creación y enriquecimiento del hábitat usualmente aumenta la biodiversidad y complementa muchas otras funciones benéficas de los bosques urbanos (Johnson *et al*., 1990). Debido al aumento de la conciencia ambiental y el interés por la calidad de vida, es posible que se incremente la significancia de los beneficios ecológicos con el tiempo (Dwyer*et al*., 1992).[10]

[10]KRISHNAMURTHY, L. y RENTE, José. Op. cit.

4.2.3.7 Mejoramiento del hábitat de la fauna silvestre y la biodiversidad. Las áreas verdes urbanas proporcionan hábitat para un considerable número de especies de pájaros y animales. Los residentes urbanos están familiarizados con algunas de estas especies locales habituadas a las condiciones urbanas. En lugares donde hay parques y vegetación, las especies locales pueden encontrar hábitat adecuados.

Los humedales suburbanos ofrecen algunos de los ecosistemas naturales más productivos del mundo como áreas de transición entre ambientes acuáticos y terrestres (Bernstein, 1994). Los humedales que han sido incorporados a proyectos de manejo de áreas verdes urbanas, incluyendo aquellos diseñados y mantenidos para el control de inundaciones, y los estanques para el tratamiento de aguas residuales, proveen hábitat de particular importancia para la fauna local y migratoria y contribuyen a mantener la biodiversidad.

El sistema de áreas verdes urbanas conectado al sistema de áreas rurales protegidas mediante corredores biológicos puede contribuir a la restauración de la diversidad ecológica de bioregiones enteras del país. Las ciudades se establecen sobre ecosistemas a los que a menudo destruyen. La flora y fauna que puebla una región específica tiende a desaparecer, ser desplazada o a aclimatarse al nuevo ambiente urbano. Este proceso agota seriamente la diversidad genética de una región (tanto plantas como animales). De no tomarse medidas específicas el área está expuesta a la extinción de algunas especies que son esenciales para el ecosistema natural y consecuentemente para la población humana residente.[11]

4.2.4 Beneficios Sociales

4.2.4.1 Salud. Los beneficios de las áreas verdes urbanas para la salud son considerables, aunque resulte difícil cuantificarlos. Ciertamente, las mejoras en la

[11]SORENSEN, Mark, *et. al*. Op. cit.

calidad del aire debido a la vegetación tienen impactos positivos sobre la salud física, con beneficios obvios tales como disminución de las enfermedades respiratorias. Quizás menos evidente, es el hecho que las áreas verdes urbanas reducen el estrés y mejoran la salud al contribuir a un ambiente estéticamente placentero y relajante (Nowak et al., 1996). Ulrich (1990) descubrió que los pacientes que convalecían en hospitales se recuperaron mucho más rápido cuando estaban en cuartos con vistas hacia los árboles y escenarios al aire libre.

4.2.4.2 Recreación. Las áreas verdes son unos de los principales sitios para recreación en la mayoría de las ciudades, especialmente para los residentes de menores ingresos. Estos residentes tienden a frecuentar más los parques locales que los ciudadanos más ricos debido a limitaciones financieras y restricciones en su tiempo libre. Esto, por supuesto, depende de dos condiciones: primera, que el parque esté a una distancia de viaje accesible a los individuos o familias; y segunda, debe tener los atractivos que la gente prefiere.

4.2.4.3 Educación. Los parques y otras áreas verdes también proporcionan oportunidades educacionales para los residentes urbanos. Hay muchas ciudades en América Latina con jardines botánicos, zoológicos, senderos naturistas e incluso centros de información para el visitante, que pueden informar tanto a los residentes como a los turistas sobre la flora y fauna.

Individuos, familias y grupos escolares pueden todos aprovechar las áreas verdes urbanas para aprender sobre el ambiente y los procesos naturales. Para los niños urbanos y los estudiantes adultos, las experiencias de aprendizaje que brindan los parques urbanos podrían ser una de las pocas oportunidades disponibles para aprender de primera mano acerca de la naturaleza. Además, al lograr la participación pública en las actividades educacionales asociadas con los espacios verdes urbanos, los planificadores pueden posteriormente aumentar la conciencia

del verdes urbanas se centra a lo largo de caminos y vías público respecto a la importancia de estos espacios.

4.2.4.4 Estética. Aunque no es considerada tan importante como para satisfacer necesidades básicas, tales como comida y refugio, la estética de las áreas verdes puede también ser de gran significado para muchos residentes urbanos. Hay numerosos ejemplos de grupos cívicos en América Latina y el Caribe que patrocinan plantaciones de árboles para mejorar la estética en partes clave de sus ciudades. La vegetación reduce el brillo y reflejo del sol, complementa las características arquitectónicas y atenúa la dureza de vastas extensiones cubiertas de cemento.

Suficientes espacios verdes hacen las zonas de una ciudad estéticamente placentera, resultando atractivas tanto para los residentes como para los inversionistas. Otra ventaja para las áreas verdes estéticamente placenteras, es su efecto positivo en el valor de la propiedad. Cuando lotes baldíos y basureros son substituidos por atractivos parques, no sólo se mejora la calidad de vida de los residentes, sino también aumenta el valor de su propiedad. Además, rehabilitar terrenos con vegetación es a menudo más atractivo y efectivo, en términos de costos, que construir nuevos edificios sobre ellos.[12]

4.2.5 Aspectos generales para el tratamiento de árboles urbanos. El tratamiento de los árboles y arbustos urbanos requiere diagnóstico de todo su sistema biológico (constituido por el conjunto de hojas, flores, frutos, tallos), del conocimiento de las condiciones naturales de cada especie, de la naturaleza del suelo, del microclima y de todos los factores que conforman su entorno.

[12]Íbid.

Los mayores problemas que se encuentran en ellos son consecuencia de su falta o mal sistema de mantenimiento, de su tamaño y de su edad[13].

A continuación se describen los principales aspectos que se deben tener en cuenta en el manejo y tratamiento de los árboles urbanos.

4.2.5.1 Podas o desrame. Estas sólo deben efectuarse cuando sea necesario, iniciando de abajo hacia arriba y preferiblemente en un periodo seco, no olvidando desinfectar las herramientas después de cada corte, la formalina al 20% puede ser usada para desinfectar las heridas de poda y elementos de corte. Para evitar heridas por desgarramiento de corteza y madera durante las podas, éstas se deben realizar de la siguiente manera:

Primero un corte por debajo, segundo un corte por arriba y tercero un corte de pulimiento a ras del tronco.

El proceso inmediato a la poda, es el cubrimiento de heridas con cicatrizante comercial.

✓ Fines de la poda. Poda de limpieza, se hace para eliminar todas las ramas secas o muertas y también de las excesivas y mal dirigidas.

Podas de formación, para corregir las deformaciones de algunos árboles que rompen la armonía estructurada del área; o para dar formas especiales a los árboles que la admiten.

Podas de dirección, se realiza para lograr que los árboles se adapten a la planificación del área, llevando los brotes y las ramas a las posiciones

[13]ALVARADO, Bernabé. Aspectos sobre manejo y recuperación de árboles ornamentales. Santafé de Bogotá, 1992. 61p.

conveniente; se utilizan también para lograr que algunos árboles tomen formas deseadas o artificiales.

Podas de equilibrio, para crear estabilidad en árboles inclinados o con recargo de copa por crecimiento lateral irregular de las ramas. Para impedir que entre árboles, las ramas se toquen o se estorben mutuamente.

Poda de ramas, para mejoramiento nutricional, es decir para vigorizar las ramificaciones jóvenes que sustituirán a las ya envejecidas.

Podas de aclareo, para favorecer la circulación de aire y paso de luz.

Poda corte total, para renovar todo el ramaje de las especies que la admiten.

Evitar y controlar con la poda la acción dañina de insectos, plagas y enfermedades.

Corte de ramas para impedir el contacto de los árboles con los cables de energía eléctrica y telefónica.

✓ Recomendaciones para la poda. Antes de cortar una rama se debe estar seguro de la necesidad de eliminarla, siempre se debe empezar por las ramas y tallos de mala apariencia o con síntomas de enfermedad, contar con personal capacitado para este oficio, tener cuidado de no desequilibrar el árbol, utilizar las herramientas adecuadas para cada corte, para ramas gruesas es aconsejable el uso de motosierra.

La técnica de corte es igual; para cualquier tamaño o espesor de la rama; si la rama es muy grande, se debe sostener con manilas para evitar daños al árbol y peligros en la operación.

El corte final debe quedar a nivel del tronco y con una ligera inclinación para facilitar el drenaje del agua lluvia.

En árboles de floración decorativa, la poda deberá proteger y favorecer su floración. Algunos árboles florecen sobre ramas del año anterior, por ejemplo, *Tabebuia rosea* y otros sobre ramas del año en curso.

4.2.5.2 Eliminación de cuerpos extraños en tallo y ramas. Las abrazaderas y alambres colocados alrededor de ramas y tallos, causan el corte de tejidos y obstrucción de los sistemas de conducción a medida que el árbol crece.

Las puntillas son otros elementos que deben retirarse, cicatrizando las heridas del árbol.

4.2.5.3 Eliminación de hemiparásitas y epifitas. Las plantas hemiparásitas pueden causar desnutrición al huésped el cual puede presentar escaso desarrollo o muerte de ramas, su presencia puede también dar origen en el huésped a varios tipos de deformaciones tales como: tumefacciones, agallas y tumores.

Como principales patógenos de árboles urbanos y de bosque se pueden citar la familia *Lorantaceae* con los géneros *Aetanthus, Antidaphne, Dendrophora, Phoradendron, Struthanthus y Psittacanthus*. La familia *Moraceae* tiene como principal representante a *Ficus dendrocida.*

Cuando las epifitas se desarrollan abundantemente sobre las ramas de los árboles, estos pueden morir debido a la reducción en la cantidad de luz recibida por el follaje y también por la interferencia en el intercambio gaseoso entre el follaje y los tallos; además crean un microclima adecuado para el desarrollo de muchos insectos y hongos.

La invasión de *Tillandsia recuvata* es muy frecuente en árboles de parques y avenidas, le siguen en importancia *Tillandsia usneoides, Bromelia spp, Guzmania spp*, todas ellas de la familia *Bromeliaceae y Rhipsalis cassytha* pertenecientes a la familia CACTACEAE.

La eliminación de parásitas debe efectuarse cortando tanto la parásita como la rama huésped.

En la limpieza de árboles, los chorros de agua a alta presión han demostrado gran efectividad para la eliminación de algunas epifitas, insectos, plagas y películas de polvo.

4.2.5.4 Chancros en ramas y tallos. Los tallos de los árboles que han sufrido, podas inadecuadas o heridas por golpes, insectos, puntillas, etc.; son invadidos por hongos o bacterias que infestan las heridas y se desarrollan en la madera desintegrándola y dando origen a chancros; en algunos casos es posible observar las fructificaciones de estos hongos que generalmente pertenecen a los basidiomicetos.

Si la pudrición no sobrepasa la mitad del diámetro del árbol se puede eliminar toda la parte afectada hasta llegar al tejido sano y desinfectar la herida con ácido acético al 10% para luego cubrir con un cicatrizante comercial; para darle consistencia a los árboles afectados, las heridas o huecos pueden llenarse con una mezcla de arena, piedra y cemento. Las ramas secundarias en estado avanzado de enfermedad, deben podarse y quemarse.

En muchas especies, a medida que crece el árbol, la madera más vieja (duramen). Cambia sus características, apareciendo teñida a causa de la acumulación de aceites, resinas, materias colorantes; las cavidades aparecen obstruidas por depósitos de materiales gomosos y tílides que le hacen perder su función

conductora. Un ejemplo de este caso se tiene en árboles adultos de *Enterolobium spp; Ceiba spp; Samanea saman, Erythrina spp,* donde el duramen con la edad del árbol, va perdiendo humedad hasta que seca y posteriormente pudre; encontrándose ejemplares que se sostienen con la Albura (xilema joven), la cual funciona principalmente en la conducción y almacenamiento de alimentos. En estos casos, si el duramen se encuentra en proceso de descomposición, se recomienda retirar el tejido, desinfectar con ácido acético al 10%, cicatrizar y calzar la herida.

4.2.5.5 Agallas en troncos y ramas. Es común en algunas especies la formación de agallas en troncos o ramas, ocasionadas por agentes patológicos entre ellos, algunos hongos pertenecientes a los Uredinales y ciertas bacterias de los géneros *Pseudomonas y Agrobaterium.* El tratamiento consiste en eliminar las agallas de los troncos, aplicando con brocha, un fungicida sistémico o un antibiótico según el caso.

4.2.5.6 Nematodos. Entre los nematodos de árboles ornamentales se distinguen los que penetran en el interior de la raíces, dando lugar a la formación de abultamiento o agallas; en éstos se incluyen las especies del género *Meloidogyne* que ocasionan la nodulación de la raíz de *Tabebuia rosea*, *Erythrina fusca y Artocarpus spp.*

Los síntomas causados por nematodos se manifiestan en la parte aérea y subterránea. Cuando los daños son ocasionados en la raíz, los síntomas aéreos son similares a los que resultan por otras causas que afectan el sistema radicular. Las plantas aparecen débiles, poco resistentes a la sequía y con deficiencias nutricionales; en algunas especies de árboles las hojas se presentan más pequeñas de lo normal, cloróticas y con desprendimiento prematuro.

Los síntomas subterráneos se manifiestan por: nódulos radicales (hiperplasias e hipertrofias); necrosis superficial de raíces (decoloraciones y pérdida de corteza); lesiones internas, ramificación excesiva de raíces, heridas o malformaciones del ápice de la raíz, pudriciones, las heridas por nematodos son invadidas por hongos o bacterias.

4.2.5.7 Agalla del cuello. En la base del tallo de algunos árboles, entre ellos *Eucalyptus globulus, Araucaria spp, Bauhimia purpurea,* es común la formación de tumores o agallas de forma redonda u oval con la superficie rugosa, los tumores obedecen a una multiplicación celular anormal e incontrolada, con el consiguiente aumento de volumen de tejidos.

El agente causal de esta enfermedad es una bacteria conocida como *Agrobacterium radiobacter p.v. tumefaciens*. Orden Eubacteriales.

Los tumores pueden formarse también en las raíces secundarias y aún en las partes aéreas.

4.2.5.8 Plagas. Dentro de esta denominación de plagas se encuentran algunos artrópodos y moluscos que pueden arruinar parcial o totalmente los árboles.

Artrópodos:	Crustáceos	Cochinillas de humedad
	Arácnidos	Acaros
	Miriápodos	Ciempiés y milpiés
	Moluscos	Babosas y caracoles terrestres

Chupadores. Estos insectos generalmente corresponden a los órdenes Hemíptera y Homóptera.

Los daños causados a las plantas se verifican de los modos siguientes:

- ✓ Por la succión de savia

✓ Por la acción irritante, tóxica o infectante de la savia que involucra en las plantas al hallarse contaminada por toxinas o agentes patógenos.
✓ Por las lesiones producidas por las picadas que realizan, posibilitando la entrada de microorganismos nocivos.
✓ Deformación y abolladura de las hojas.Se ubican en este grupo, los Tisanópteros o *Thirps* (piojillos); los homópteros (pulgones, cochinillas); los aleuródidos (llamados mosquitos blancos) y los ácaros (arañuelas).

Insectos masticadores. Se pueden clasificar dentro de rangos muy amplios como taladradores de tallos y hojas (longicornios y escarabajos), comedores de raíces (escarabajos, gusanos blancos) y comedores de hojas (saltamontes).[14]

4.2.6 Índices de biodiversidad

4.2.6.1 Medidas de diversidad de especies. Se han distinguido 3 niveles de diversidad biológica. La diversidad alfa que es la diversidad dentro del hábitat o diversidad intracomunitaria, diversidad beta o diversidad entre diferentes hábitat, que se define como el cambio de composición de especies a lo largo de gradientes ambientales y finalmente la diversidad gama , que es la diversidad de todo el paisaje y que puede considerarse como la combinación de las dos anteriores.

La diversidad se compone de dos elementos, variedad o riqueza y abundancia relativa de especies, su expresión se logra mediante el registro del número de especies, la descripción de la abundancia relativa o mediante el uso de una medida que combina los dos componentes.

Diversidad que es baja en ecosistemas controlados físicamente, fuertemente limitados y que presentan condiciones ambientales muy fluctuantes, ya sea por

[14]Ibid.

parte del hombre o de la naturaleza, como es el caso de los espacios urbanos, en donde el número de especies por unidad de áreas especifica de colección es reducida, es alta en cambio, en aquellos ecosistemas controlados biológicamente.

Índices de alfa – biodiversidad.

Índice de riqueza de especies: Son esencialmente medidas del número de especies en una muestra definida y normalmente se presenta como una medida de densidad es decir, numero de especies por unidad de área específica.

Estos índices de diversidad se calculan como una combinación entre el número de especies (S) y el número de individuos total de la muestra (N), índices como el de Margalef (Dmg).

Índices basados en la abundancia relativa de especies: Estos índices buscan conjugar la riqueza y la abundancia relativa. A este tipo de índices pertenecen el de Shannon, Simpson y Berger – Parker.

✓ *Índice de dominancia de Simpson (D).* Es una medida no para métrica de la densidad, la cual sugiere que la diversidad esta inversamente relacionada con la probabilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie. Este índice varía entre 0,0 (mayor diversidad) y 1,0 (menor diversidad) y tiene incidencia en las especies más abundantes, mientras que es menos sensible a la riqueza de especies.

✓ *Índice de Shannon (H).* Se basa en la riqueza proporcional de especies. Este índice oscila entre 1,5 – 3,5 y solo rara vez sobrepasa 4,5. Entre mayor sea el valor del índice, significa que el ecosistema es altamente diverso.

✓ Índice de Berger – Parker (d). Es una medida de la dominancia, y expresa la importancia proporcional de la especie más abundante, su valor varía entre 0,0 y 1,0, con 1,0 representando el caso de dominancia absoluta de una sola especie. El reciproco de este índice, expresa que un incremento en su valor acompaña un incremento en la diversidad y una reducción en la dominancia.

✓ Índice de Margalef (Dmg). Es un índice de riqueza de especies, que mediante logaritmos neperianos permite calcular la riqueza de un bosque de manera sencilla.

4.2.7 Descripción de los municipios

4.2.7.1 Enciso. Enciso se encuentra ubicado en la Provincia de García Rovira en el sector oriental del departamento del Santander, limitado al norte con el municipio de Málaga y Concepción, al sur con los municipios de Capitanejo y San Miguel, al oriente con el municipio de Carcasí y al occidente con el municipio de San José de Miranda.

El área del municipio es de 79Km², o sea 7900Ha, las cuales se encuentran divididas en 12 áreas geográficas identificadas como veredas. El municipio tiene una altura sobre el nivel del mar que varía de 1.000m.s.n.m en el extremo sur sobre las riveras del Río Servitá a 3.800m.s.n.m en el extremo oriental en la Cordillera de Cisneros de la vereda Cochagá.

Posee los pisos térmicos templado, frío y paramo. Tiene una temperatura que oscila entre 12 y 25 grados centígrados, y la precipitación promedio es de 1300 milímetros anuales. La cabecera municipal de este municipio se localiza a los 6º 41 de latitud norte y a los 72º 42 de longitud al oeste del meridiano de Greenwich y una altitud de 1500m.s.n.m. El municipio posee una topografía desde plano a casi plano hasta muy escarpado; dentro de los principales accidentes geográficos cabe

citar la cordillera de Cisneros en zona de páramo, sitio donde nace la quebrada Barruetos que es la microcuenca más importante del municipio. En cuanto a la población en el municipio de Enciso está distribuido así: el 87,95% o sea 3996 habitantes están ubicados en el área rural y el 12.05% o sea 547 habitantes están ubicados en la cabecera municipal.[15]

4.2.7.2 San José de Miranda. EL Municipio de San José de Miranda se localiza al sur-oriente del Departamento de Santander en la provincia de García Rovira, a los 6º 39' de latitud norte y 72º 44' de longitud oeste. Sus límites geográficos son: Por el norte con el Municipio de Málaga, por el sur con el Municipio de Covarachía, por el oriente con el Municipio de Enciso y por el occidente con el Municipio de Molagavita.

La topografía del Municipio es en su mayoría montañosa y sus pisos térmicos están ubicados desde los 900m.s.n.m. punto más bajo que se encuentra sobre la margen del río Chicamocha en los límites con los Municipios de Covarachía y Molagavita, pasando por la zona media en donde se encuentra el casco urbano del Municipio, que está a 1980m.s.n.m.

Temperatura promedio de 18ºC y precipitaciones anuales de 1.100mm y en su parte más elevada encontramos el sitio denominado El Alto que está a 3200m.s.n.m. en los límites con el Municipio de Molagavita.

Esta amplia distribución de pisos térmicos le da una gran variedad de climas, que ofrecen ventajas para la producción de un amplio grupo de productos agrícolas y pecuarios. Su área total es de 80 kilómetros cuadrados.

[15] ENCISO. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 004 (14, marzo, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Enciso Santander: Concejo Municipal, 2003. 460 p.

En cuanto a la población en el municipio de Miranda está distribuido así: 4.969 habitantes o sea el 84.76% están ubicados en el área rural y 893 habitantes o sea el 15.23% pertenece al área urbana.[16]

4.2.7.3 Concepción. El municipio de Concepción está ubicado en la Provincia de García Rovira, al oriente del departamento de Santander. Geográficamente se localiza en las siguientes coordenadas geográficas 6°41' 49" en la quebrada de Barrueto hasta los 6° 54' 27" de latitud Norte en la cuchilla las Preciosas, y desde los 72° 29' 55" en el cerro Caracol hasta los 72° 45' 42" de longitud Oeste, en el cerro del Duende. En el área urbana la precipitación es de 1200mm anuales

El área total del municipio de Concepción es de 1007 km^2 de los cuales 336.20km^2 no tienen ningún conflicto limítrofe y están ubicados en el departamento de Santander y 670.80km

El área urbana se ubica a los 2.000m de altura, zona en donde las temperaturas oscilan entre los 15.0°C y 18.0°C. El municipio cuenta con zonas de clima templado (1000 – 2000m.s.n.m.), donde se alcanzan temperaturas que oscilan entre los 18°C y los 23°C.

El municipio de Concepción registró una población total de 6.493 habitantes el 49.5% son hombres y el 50.5% son mujeres.[17]

4.2.7.4 Cerrito. El Cerrito se encuentra ubicado al Nororiente de García Rovira, en el departamento de Santander. Se encuentra a una distancia de 22Km de Málaga, la capital de la Provincia y a 188Km de la capital del departamento. El

[16]SAN JOSÉ DE MIRANDA. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 010 (29, agosto, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. San José de Miranda Santander: Concejo Municipal, 2003. 468 p.

[17]CONCEPCIÓN. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 024 (19, junio, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Concepción Santander: Concejo Municipal, 2003. 460 p.

área del municipio es de 472.8Km^2, o sea 47280Ha, Limita por el oriente con el departamento de Boyacá y Arauca, por el occidente con los municipios de San Andrés y Guaca, por el norte con el departamento de Norte de Santander y por el sur con el municipio de Concepción. La zona urbana del municipio del Cerrito presenta una precipitación que oscila entre 1150 a 1250mm/a, la temperatura media en el municipio del Cerrito oscila entre -4.0° y 19.5º C. siendo los meses más calurosos, según la estación de la granja de Tinagá los meses de Enero, Febrero y Marzo registrándose una temperatura media de 13.9°C, las temperaturas más bajas se presentan en los meses de Julio, Agosto Septiembre y Octubre con una temperatura media de 13.1°C. La temperatura media anual promedio del municipio corresponde a 13.5ºC.

La humedad relativa media anual presente en la estación de Tinagá es del 74% que es una humedad relativa media, los rangos más altos de humedad relativa se presentan en los meses de mayo y octubre con una media de 78 y 79%; los suelos en el municipio de Cerrito presentan pendientes muy variadas que van desde plano a casi plano con pendientes de 0 al 2% hasta extremadamente escarpado con pendientes del 100% siendo más frecuentes las pendientes fuertes en el municipio. La textura es generalmente arcillosa fina y franca fina, la reacción es ácida a casi neutra y ligeramente alcalina, la fertilidad es muy variada predominante las fertilidades bajas.

El municipio del Cerrito tiene una población de 6.983 habitantes, de los cuales 4.882 habitantes o sea el 69.91% pertenecen al área rural y 2.101 habitantes o sea el 30.08% pertenece al área urbana[18].

[18]CERRITO. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 012 (21, agosto, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Cerrito Santander: Concejo Municipal, 2003. 467 p.

4.2.7.5 Molagavita. El municipio de Molagavita se encuentra ubicado en la provincia de García Rovira Departamento de Santander a 29 kilómetros del municipio Málaga y a 7Km de la carretera que conduce a la ciudad de Bucaramanga. Distante de Bucaramanga a 130Km, cuenta con vías en muy regulares condiciones, por una infraestructura vial poco aceptable, encontrando que el 95% de las carreteras son destapadas, con terrenos muy quebrados. Su extensión territorial es de 197km^2. La posición geográfica del municipio, se encuentra a 6º42"40" de latitud norte y a 3º15'30" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Posee una Extensión total: 197Km^2, su Altitud de la cabecera municipal: 2.196m.s.n.m. Temperatura media: 17 grados centígrados.

Economía: Está centrada casi exclusivamente en el sector agropecuario, como generador de ingresos, de empleo y de alimentos que permiten de alguna manera el mantenimiento de la seguridad alimentaria de la población, con excepción del tabaco, y el café; cuya hoja y fruto son para uso industrial respectivamente, también lo es el cultivo de fique; los restantes productos provenientes de los diferentes sistemas de producción, son para uso exclusivo de la alimentación humana. Entre estos tenemos: frijol, maíz, panela, cacao, papa, tomate, hortalizas, frutales derivados de origen animal como leche, quesos, huevos, cuajada, carnes de bovino, oveja ,cabra, cerdo, camuro, trucha, mojarra, aves de corral y conejos entre otros

Cuenta el municipio, con buena cantidad de fuentes hídricas en la parte alta de la región con presencia de microcuencas, y zonas de reservas que deben ser optimizadas y aprovechadas en muy buenas condiciones; a su vez encontramos numerosas quebradas y afluentes del río negro en toda la cordillera, como la quebrada el Zaque, de Anayas, Purniana, la Potrerana, la Ratona, de Guarines y el Nogal.

En la parte baja del Municipio, se encuentra el Rio Chicamocha que conduce sus aguas en medio de las majestuosas zonas rocosas que forman el cañón del Chicamocha. Las condiciones y calidades fisicoquímicas de las fuentes de abastecimiento de agua son calificadas como no aptas para el consumo humano, debido a la contaminación de vertientes por el uso de productos agroquímicos sin las precauciones debidas que hacen que muchos residuos lleguen hasta las corrientes, la explotación indebida de los bosques, las talas discriminadas que invitan a acabar con las fuentes hídricas[19].

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Antejardín: Es el área libre de propiedad privada, comprendida entre la línea de demarcación del parámetro de construcción de frente sobre la vía.

Árbol urbano: Planta perenne, de tronco leñoso que se ramifica a cierta altura del suelo y que se desarrolla dentro del ambiente urbano.

Arbolado urbano: Conjunto de plantas de las especies correspondientes a los biotopos: árbol, arbusto, palma o helecho arborescente, ubicados en suelo urbano.

Arboricultura: es la ciencia que comprende la selección, propagación, cuidado y tala selectiva de plantas perennes y leñosas, como árboles y arbustos, el estudio de su crecimiento y que incluye a las prácticas tradicionales.

Arborización: Conjunto de actividades requeridas para la adecuada planeación y manejo del arbolado urbano.

[19]MOLAGAVITA. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 006 (2, abril, 2004). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Molagavita Santander: Concejo Municipal, 2003. 465 p.

Área urbana: Espacio cuyo suelo se destina preferentemente a construcciones, infraestructura y servicios, incluyendo espacios con vegetación destinados al esparcimiento. Constituyen el espacio territorial de mayor desarrollo de actividades secundarias y terciarias.

Áreas periurbanas: Es la franja de transición, que rodea las áreas urbanas de la ciudad y los núcleos urbanos de corregimientos y veredas, así como las áreas que se extienden a lo largo de las vías de acceso y en donde coexisten los modos de vida rurales y urbanos, como una prolongación de la vida urbana en el campo.

Avenida: Vía que por sus características de diseño están destinadas al tráfico intenso de vehículos. Calle ancha, generalmente con separador y arboles.

Bienes culturales urbanos: Son os componentes, elementos e inmuebles de una ciudad, que permiten o facilitan las actividades o comportamientos de una sociedad, acorde a sus creencias, expectativas, ideologías y normas, posibilitando a una comunidad, vivir complementariamente con sus costumbres y patrones de comportamiento, proporcionando a sus miembros un sentido de identidad y pertenencia.

Bosque urbano: El termino bosque urbano constituye la vegetación arbórea que se encuentra en las ciudades y en aquellas áreas que por su proximidad a los centros urbanos generan un aporte directo; constituido por vegetación de todos los hábitos de crecimiento que se encuentran dentro del área urbana y periurbana que influencian directamente la ciudad y viceversa.

Bosque nativo: Son las formaciones vegetales arbóreas naturales, establecidas sin el concurso del hombre, que se componen de una o más especies autóctonas.

Calle: Camino público entre linderos o entre los parámetros de predios enfrentados. Centrales, intermedios o laterales según el tipo de sección transversal de la vía.

Ciudad: Gran centro de población organizado como comunidad. Son ecosistemas ideados por el hombre para aumentar el conjunto de fenómenos de autorregulación y su independencia a las fluctuaciones del ambiente.

Control de plagas y enfermedades: Actividad de manejo cuyo objeto es evitar el incremento de las poblaciones de seres vivos que usan una planta o alguna de sus partes de su ciclo vital o como hábitat, por encima de niveles que limiten el adecuado desarrollo y crecimiento de la planta o puedan ocasionar la muerte.

Dap: Diámetro del árbol a 1.3 metros de altura, entendido en la jerga forestal como diámetro a la altura del pecho.

Defoliación: Perdida del follaje de un vegetal.

Ecología urbana: Es el estudio de las interrelaciones entre seres bióticos y abióticos en espacios verdes como aquellas áreas naturales, parquizadas, de uso público y gratuito, que cumplen amplias funciones, entre ellas, la social en el esparcimiento, la recreación, el descanso, las prácticas deportivas libres y los acontecimientos culturales; las ecológicas y los de estructuración de diseño urbano, debemos comprender que dichos espacios son un bien común de toda la sociedad y deben ser protegidos, en consecuencia, tanto por la sociedad civil, como para la sociedad política a través de los actos de gobierno, tanto ejecutivos como legislativos.

Ecología: Ciencia que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos y el medio que habitan

Ecosistema urbano: La ciudad es un ecosistema urbano heterótrofo altamente dependiente de los flujos de energía, materia e información procedentes del ambiente externo, el cual requiere mayores ingresos con respecto a un ecosistema natural produciendo mayor cantidad de desechos.

Jardín: Terreno en done se cultivan plantas que se deleitan por sus flores, matices u otras particularidades.

Manual de arborización: Guía técnica descriptiva de la arborización y las actividades que la desarrollan.

Medio ambiente: Se puede definir como todo aquello que nos rodea, incluyendo al ser humano. Debe tener una dimensión global donde convergen la atmosfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera en las cuales se encuentran las fuentes de sustento de los organismos.

Ornato: Se refiere al arreglo o decoración de ciertos elementos como los jardines.

Paisaje urbano: Entorno que muestra el predominio de los elementos contenidos dentro de una ciudad.

Parque: Es un espacio libre situado al interior de la ciudad, destinado a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza. En el parque predominan los valores paisajísticos y naturales sobre cualquier elemento arquitectónico que lo conforme o se encuentre dispuesto en su interior.

Perímetro urbano: Es la línea establecida por acuerdo municipal, que enmarca el área directamente afectada por el proceso de urbanización.

Sardinel: Es el elemento de material durable cuyo borde separa la calzada del andén o del separador de una vía.

Separador: Es la zona verde o dura de la vía pública que separa dos calzadas y tiene como fin canalizar flujos de tráfico, controlar maniobras inadecuadas-

Silvicultura urbana: La silvicultura urbana, tiene por finalidad el cultivo y la ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que éstos pueden aportar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y económico.

Silvicultura: Ciencia o arte de tratar racionalmente las masas forestales para mejorar su regeneración, composición y desarrollo y adaptar sus beneficios a las necesidades del hombre.

4.4 MARCO LEGAL

NORMATIVIDAD APLICABLE A LA FLORA URBANA

DECRETO No 2811 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 1974, El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, definió en su artículo 195 el concepto de flora como el conjunto de especies e individuos vegetales, silvestres o cultivados, existentes en el territorio nacional. No obstante la reglamentación nacional no aporta mayores elementos para la gestión de la flora urbana por parte de las autoridades ambientales.

LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA, expedida el 4 de julio de 1991 por la asamblea nacional constituyente, en relación con el medio ambiente consagra una serie de aspectos jurídicos entre los que se pueden considerar.

Articulo 58. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica. Esto significa que nadie puede alegar su condición de propietario para justificar conductas que atenten contra el ambiente.

Artículo 79. Contempla el derecho de un ambiente sano. Es un deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica.

Artículo 333. La dirección general de la economía estará a cargo del estado. Este intervendrá por la ley de la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la protección, utilización y consumo de los bienes y servicios públicos y privados para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

LEY NÚMERO 99 DE 1.993, Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones

ARTICULO 7. Del ordenamiento ambiental del territorio. Se entiende por ordenamiento ambiental del territorio para los efectos previstos en la presente ley, la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.

DECRETO NACIONAL 1791 DE 1.996. Refiere la necesidad de tramitar permisos para aprovechar árboles aislados del bosque natural, ubicados en terrenos de dominio público o en predios de propiedad privada, que se encuentran caídos o

muertos por causa naturales, o que por razones de orden sanitario, debidamente comprobadas requieren ser talados.

Artículo 55º. Cuando se quiera aprovechar árboles aislados de bosque natural ubicados en terrenos de dominio público o en predios de propiedad privada que se encuentren caídos o muertos por causas naturales, o que por razones de orden sanitario debidamente comprobadas requieren ser talados, se solicitará permiso o autorización ante la Corporación respectiva, la cual dará trámite prioritario a la solicitud.

Artículo 57º. Cuando se requiera talar o podar árboles aislados localizados en centros urbanos que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, a canales de agua, andenes, calles, obras de infraestructura o edificaciones, se solicitará por escrito autorización, a la autoridad competente, la cual tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por un funcionario competente técnicamente la necesidad de talar árboles.

Artículo 58º. Cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones y similares, se solicitará autorización ante la Corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente, quien verificará la necesidad de tala o reubicación aducida por el interesado, para lo cual emitirá concepto técnico.

La autoridad competente podrá autorizar dichas actividades, consagrando la obligación de reponer las especies que se autoriza talar. Igualmente, señalará las condiciones de la reubicación o trasplante cuando sea factible.

Parágrafo. Para expedir o negar la autorización de que trata el presente artículo, la autoridad ambiental deberá valorar entre otros aspectos, las razones de orden histórico, cultural o paisajístico, relacionadas con las especies, objeto de solicitud.

Artículo 59º. Los productos que se obtengan de la tala o poda de árboles aislados, en las circunstancias descritas en el presente capítulo, podrán comercializarse, a criterio de la autoridad ambiental competente.

LEY NÚMERO 388 DE 1.997. Hace referencia al ordenamiento del territorio con el fin de darle un uso de acuerdo, con sus potencialidades y de la mano con la preservación de los ecosistemas, es decir, enmarcado dentro de lo que es el desarrollo sostenible.

Artículo 3º. Función pública del urbanismo. El ordenamiento del territorio constituye en su conjunto una función pública, para el cumplimiento de los siguientes fines:

Los parágrafos más coincidentes con el tema que aquí se trata son:

1. Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

2. Propender por el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación del patrimonio cultural y natural.

Artículo 10. Determinantes de los planes de ordenamiento territorial. En la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial los municipios y

distritos deberán tener en cuenta las siguientes determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes:

1. Las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, así:

a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales, por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio, de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales;

b) Las regulaciones sobre conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras; las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expedidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción; y las directrices y normas expedidas por las autoridades ambientales para la conservación de las áreas de especial importancia eco sistémica.

c) Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para

asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.

2. Las políticas, directrices y regulaciones sobre conservación, preservación y uso de las áreas e inmuebles consideradas como patrimonio cultural de la Nación y de los departamentos, incluyendo el histórico, artístico y arquitectónico, de conformidad con la legislación correspondiente.

3. El señalamiento y localización de las infraestructuras básicas relativas a la red vial nacional y regional, puertos y aeropuertos, sistemas de abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía, así como las directrices de ordenamientos para sus áreas de influencia.

4. Los componentes de ordenamiento territorial de los planes integrales de desarrollo metropolitano, en cuanto se refieran a hechos metropolitanos, así como las normas generales que establezcan los objetivos y criterios definidos por las áreas metropolitanas en los asuntos de ordenamiento del territorio municipal, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 128 de 1994 y la presente ley.

Artículo 13º. *Componente urbano del plan de ordenamiento.* El componente urbano del plan de ordenamiento territorial es un instrumento para la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano y suelo de expansión urbana, que integra políticas de mediano y corto plazo, procedimientos e instrumentos de gestión y normas urbanísticas.

Artículo 30. Clases de suelo. Los planes de ordenamiento territorial clasificarán el territorio de los municipios y distritos en suelo urbano, rural y de expansión urbana. Al interior de estas clases podrán establecerse las categorías de suburbano y de protección, de conformidad con los criterios generales establecidos en los artículos siguientes.

Artículo 40: Desarrollo prioritario de unidades de actuación urbanística. Los planes de ordenamiento y los instrumentos que los desarrollen podrán determinar el desarrollo o la construcción prioritaria de inmuebles que conformen unidades de actuación urbanística, de acuerdo con las prioridades previstas en los planes de Ordenamiento Territorial.

5. METODOLOGIA

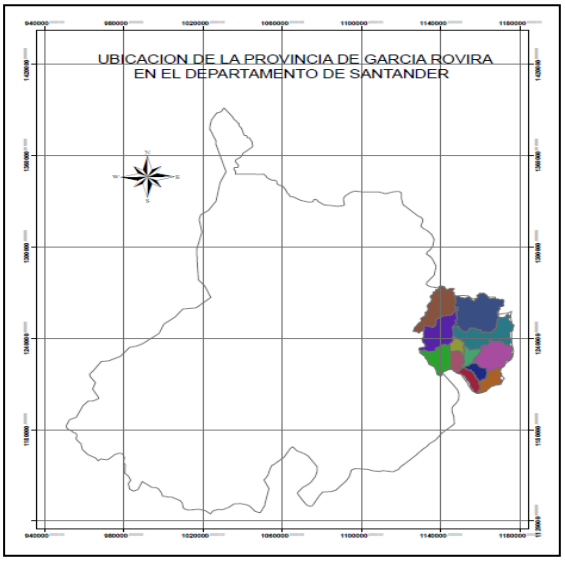
5.1 TIPO DE ESTUDIO

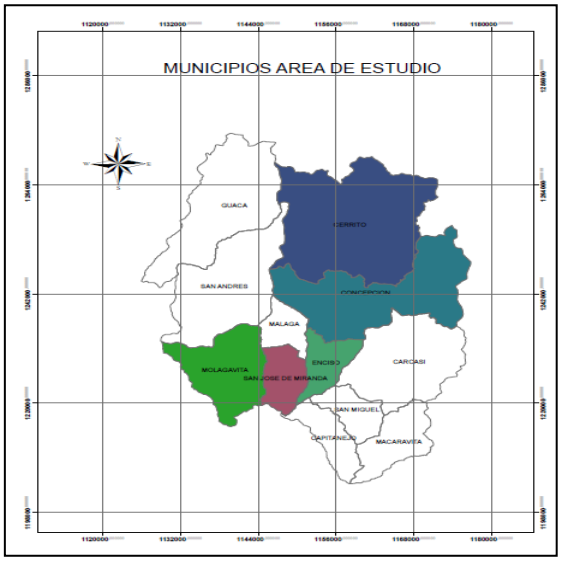
Teniendo en cuenta los tipos de investigación y la información a conseguir en el proyecto se clasificó como un trabajo descriptivo, que permite manejar de manera sistemática y ordenada todos los datos recolectados a través de las diversas herramientas metodológicas que se emplean para el logro de los objetivos propuestos.

5.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área objeto de estudio se encuentra ubicado en la Provincia de García Rovira (Santander) comprendiendo los municipios de Cerrito, Concepción, Molagavita, San José de Miranda y Enciso.

Figura 1. Localización proyecto





5.3 COBERTURA

El censo del arbolado urbano y periurbano registro la totalidad de árboles, arbustos y palmas ubicados en los municipios de Cerrito, Concepción, Enciso, Molagavita y San José de Miranda, en el sistema de espacio público, mediante la identificación nominal, su localización geográfica, caracterización morfológica y fitosanitaria.

La zona periurbana según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios, es aquella determinada por la influencia del área rural y donde se halla el límite de la expansión de la ciudad; para el desarrollo del proyecto en la zona periurbana se tomaron transectos de 100m con un ancho de 10m en las respectivas salidas municipales, tanto nacionales como veredales, esto se realizó con base en la cartografía urbana de cada uno de los municipios, en donde se tomó la información de cada uno de los individuos inventariados, el resto del área periurbana de los municipios se caracteriza por ser de dominio privado, predominando los potreros con árboles aislados y cercas vivas.

5.3.1 Población que se cubre con el proyecto. El proyecto cubrió árboles, arbustos y palmas mayores a 1,50m de altura, en algunos casos se inventariaron especies menores a 1,50m, de acuerdo al tipo de especie y a las dimensiones que podrían alcanzar en el estado adulto, especialmente árboles y palmas, con lo cual se pudo analizar sus posibles problemas con el entorno si pudieran alcanzar su mayor desarrollo.

5.3.2 Población que se excluye del censo del árbol urbano y periurbano. Se excluyó la totalidad de árboles, arbustos o palmas ubicados en el perímetro urbano y periurbano en el espacio privado, en viviendas con jardines; infraestructura institucional, hospitales, colegios, etc. No se consideraron las

especies vegetales herbáceas típicas de jardinería, ya que su inventario no hizo parte de los objetivos planteados para el presente estudio

5.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LLEVAR A CABO EL ESTUDIO

Para realizar el censo y la ubicación de los árboles se recopiló la siguiente información:

5.4.1 Información sobre planos. Corresponde a toda la información que se requiere para localizar de manera más exacta posible cada árbol, para esto se utilizó cartografía básica a escala, 1:2500 facilitada por las oficinas de planeación municipal, y adecuada a las necesidades del proyecto.

5.4.2 Información contenida en formularios de campo. Para el censo de los árboles y su diagnóstico se diseñó un formulario donde se registró la siguiente información:

✓ Lugar y fecha: Se registró el nombre del municipio, barrio, la fecha es muy importante para los análisis posteriores
✓ Dirección completa
✓ Estrato socioeconómico: Para la valoración económica del árbol urbano
✓ Composición de especies: Familia, nombre científico, nombre vulgar
✓ Hábito de Crecimiento: Árbol. Palma, arbusto
✓ Tipo de sitio: corresponde al tipo de sitio donde está ubicado el árbol: andén, parque, separador vial
✓ Altura total (m): Se midió la altura de cada árbol utilizando el Haga
✓ DAP: Diámetro a la altura del pecho, se midió con la cinta diamétrica
✓ Limitaciones: Se analizaron los problemas ocasionados por los individuos inventariados y los problemas que el entorno les ocasiona a ellos

✓ Descripción fitosanitaria del árbol

✓ Las necesidades de manejo: Control de plagas y enfermedades, poda de mantenimiento, poda de formación, tala a corto o largo plazo.

✓ La condición de los arboles: Bueno (Para árboles vigorosos que no aparentan daños de insectos, enfermedades o daños mecánicos) Regular (Para aquellos individuos con una condición y un vigor medio, pueden necesitar determinada practica silvicultural) y Malo (Estado general de decadencia, puede requerir reparaciones mayores o renovación a corto o mediano plazo

5.4.3 Base de datos. Se realizó en el software Microsoft Access® 2007 que permitió trabajar con bases de datos relacionales o conjunto de tablas relacionadas entre sí. Es un software que pertenece al conjunto de los gestores de bases de datos que permite localizar, administrar y compartir información de una manera fácil.

5.5 DISEÑO METODOLÓGICO

Para el logro de los objetivos el proyecto se desarrolló en dos fases: trabajo de campo y análisis de la información recopilada.

5.5.1 Actividades a realizar en campo Se registraron en el formato de diario de campo (anexo A).

5.5.1.1 Ubicación y características del sitio. Consistió en dar la ubicación exacta mediante coordenadas, utilizando el GPS y proporcionando una nomenclatura a cada individuo de acuerdo a la zona en que se encuentra, registrando la posición: como anden, parque, separador vial, unidad deportiva.

5.5.1.2 Identificación, características y registro fotográfico de la especie. Se identificaron taxonómicamente los individuos (nombre vulgar, científico y familia), se tomó la respectiva medición de los parámetros Altura y DAP (El DAP se midió únicamente a individuos con una altura mayor o igual a 1.50 m) y finalmente se realizó el registro fotográfico de cada individuo para el respectivo archivo digital.

5.5.1.3 Evaluación del estado fitosanitario de la especie. Comprendió la evaluación detallada sobre los síntomas visibles que presenten las especies en cuanto a marchites, clorosis, enrojecimiento, pudrición, presencia de plagas, etc.

5.5.1.4 Necesidades de manejo del arbolado urbano y periurbano. De acuerdo al estudio individuo por individuo, de las limitaciones que éstos presenten con el entorno, su estado fitosanitario, su ubicación, estado de madurez, limitaciones de crecimiento y su condición, se recomendó el manejo requerido por cada individuo, ya sea poda de formación, poda de mantenimiento, control de enfermedades o finalmente la tala.

5.5.2 Análisis de la información recopilada

5.5.2.1 Digitalización de la información tomada en campo. La información tomada en campo se almacenó en tablas y bases de datos, lo que permitió manejar con mayor facilidad los datos recolectados, para el respectivo análisis.

5.5.2.2 Medición de la biodiversidad. Se midieron los siguientes índices:

✓ *Cálculo de dominancia (Simpson)* Para determinar el índice de dominancia se utilizo el índice de (Simpson), se dividió cada uno de los municipios en tablas que muestren las siguientes especificaciones: Todas las especies del municipio que contenga tanto el nombre común y el científico, el número de individuos por cada especie y además el número total de individuos encontradas en toda el área

urbana y periurbana, realizando la misma procedimiento para cada municipio. Una vez ordenados los datos es posible emplear la siguiente fórmula para la obtención de dominancia:

$$\lambda = \Sigma \, pi \, 2$$

Dónde:

- ✓ **Λ** dominancia
- ✓ **pi** es la proporción del número de individuos de la especie i con respecto a N.

Obteniendo pi de la división del número de individuos de una especie con la sumatoria del número total de individuos de todas las especies; realizando el mismo procedimiento para cada una de las especies

✓ *Cálculo de dominancia (Berger y Parker).* Según el anterior índice se obtiene los valores de dominancia de cada una de las especies en cada municipio, el índice de Berger y Parker es más específico y simple en su cálculo. Este índice toma la importancia proporcional de la o las especies más dominantes dentro el área. Para su determinación se busco las especies más dominantes a través del nombre común y nombre científico, seleccionando estas especies dentro de cada uno de los municipio con su respectiva cantidad de individuos (número de individuos de la especie) y la cantidad total de individuos dentro de cada una de los municipios.

Con estos datos de las especies más abundantes en cada uno de los municipios se procedió a la aplicación de la formula de dominancia de Berger Parker (Cuadro 5), cuya fórmula se presenta a continuación:

$$D = N.max / N$$

Donde:

✓ D = dominancia

✓ N.máx = el número máximo de individuos de la especie más abundante

✓ N = Número total de individuos de la parcela

✓ *Cálculo de riqueza específica*. Para la obtención de este índice de riqueza específica se hizo uso del coeficiente de Margaleff descrito a continuación.

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

Donde:

✓ DMg = riqueza especifica de margaleff

✓ S = número de especies dentro del municipio

✓ Ln= Logaritmo natural

✓ N= número total de individuos dentro del municipio

Una vez obtenidos los valores de riqueza específica para cada una de las familias es posible obtener el índice de riqueza para cada municipio, realizando la sumatoria de todas las especies de las familias pertenecientes a un municipio (S), y posteriormente haciendo uso de la misma fórmula, en este índice los valores inferiores a 2 son considerados como zonas de baja diversidad y valores superiores a 5 son considerados como indicadores de alta diversidad.

✓ *Cálculo de diversidad de especies y equidad de Shannon.* Para obtener los valores de diversidad y equidad se trabajó en una tabla, al igual que en los anteriores índices se dividió una tabla que contenga las siguientes variables: Nombre común, nombre científico, número de individuos para cada una de las especies (ni) y el total de individuos en todo el municipio, realizando el mismo procedimiento para los 5 municipios.

Para estimar en principio el índice de diversidad de especies se emplea la fórmula de Shannon winer descrita a continuación:

$$H = - \Sigma \, pi * ln \, (pi)$$

Donde:

- ✓ H = Diversidad de especies.
- ✓ Pi = es la proporción del número de individuos de la especie i con respecto a N. Obteniendo pi de la división del número de individuos de una especie con la sumatoria del número total de individuos de todas las especies; realizando el mismo procedimiento para cada una de las especies.
- ✓ Ln (pi) = logaritmo natural de pi.

Una vez obtenidos los valores de diversidad para cada especie, se realiza la sumatoria de estos valores obteniendo de esta forma la diversidad del municipio.

✓ *Cálculo de Equidad de Shannon.* Para determinar el índice de equidad de Shannon es necesario conocer la diversidad de cada municipio, una vez obtenido este valor es posible aplicar la fórmula de equidad Shannon como se puede ver a continuación.

$$E = H / Ln \, S$$

Donde:

- ✓ E = equidad
- ✓ H = diversidad
- ✓ Ln (S) = logaritmo natural del número total de especies existentes dentro del municipio.

5.5.2.3 Valoración económica del árbol urbano. Los individuos inventariados se valoraron económicamente por medio del modelo de Hoyos (2003). Este no se aplicó a la totalidad de los individuos, ya que el modelo fue realizado para especies ya establecidas o jóvenes próximos a la edad adulta, no siendo posible su aplicación para individuos muy jóvenes, plántulas, especies muy pequeñas típicas de jardinería, o plantas de cultivos agrícolas. El modelo propuesto por Hoyos (2003), arroja un valor que a su vez debe ser multiplicado por el salario mínimo diario legal vigente para obtener finalmente la valoración económica del árbol urbano.

La expresión de dicho modelo es la siguiente:

$$VEau = DAP * Fsp * Fes * Csp * L$$

Donde:

VEau: Valoración económica del árbol urbano

DAP: Diámetro a la altura del pecho en cm, al cual se le asigna un valor de acuerdo a la clase diamétrica a la que pertenece así: 1-10 = 1; 11-20 = 2; 21-30 = 3; 31-40 = 4; 41-50 = 5; 51-60 = 6; 61-70 = 7; >70 = 8

Fsp: Factor de especie, es la clasificación por grupo de especies así: arbustos = 2; especies de rápido crecimiento = 3; especies de medio crecimiento = 4; palmas = 5; especies de lento crecimiento = 6.

Fes: Factor de estrato, estrato dado por parte de las Empresas Publicas para el cobro de servicios públicos, así: estrato 1 = 1; estrato 2 = 2; estrato 3 = 3; estrato 4 = 4

Csp: Condición de especie así: nativa rara =5; exótica rara =3; común (nativa o exótica) =1

L: Localización, valor en función del lugar dentro de la zona urbana, así: espacio histórico cultural = 8; espacio de parques = 4; espacio de andenes = 3; espacio único = 1

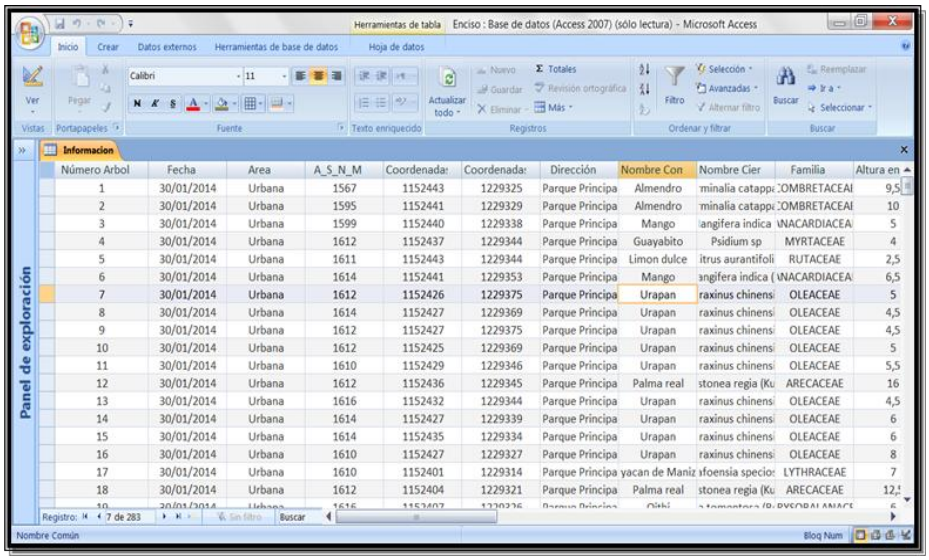
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 BASE DE DATOS

Toda la información recopilada, se digitalizó en el programa Microsoft Access® 2007 obteniendo una base de datos con la información organizada y sistematizada por medio de formularios y de tablas (figuras 2 y 3). La base de datos comprende la siguiente información: Código o número único; dirección; coordenadas en X y en Y; familia; nombre científico; nombre común; hábito de crecimiento; forma del fuste; diámetro actual; altura actual; origen; estado fitosanitario; tipo de espacio; valor económico; problemas del árbol; tipo de conflicto; necesidades de manejo. La base de datos, permitirá consultar, analizar y actualizar la información permanentemente y del mismo modo, servirá como herramienta fundamental para la toma de decisiones en el manejo de la arborización urbana y periurbana de los municipios.

Figura 2. Formulario de registro

Figura 3. Tabla para el registro de información



Cuando se abre el archivo de la base de datos lo primero que se despliega es un menú principal el cual da acceso directo a los formularios que contienen la información del inventario arbóreo realizado en cada municipio (Figura 4).

Figura 4. Menú principal de la base de datos

6.2 FICHA TÉCNICA POR ESPECIE

Se diseñaron fichas técnicas (anexo B), en las cuales se describen características propias de las especies reconocidas dentro de los municipios que fueron área de estudio (figura 5). Aspectos que se resaltan en cada ficha:

- ✓ Nombre Común
- ✓ Nombre científico
- ✓ Familia
- ✓ Descripción de caracteres morfológicos
- ✓ Descripción de:

Hojas

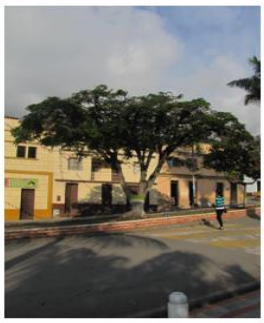
Flores

Fruto

Usos de las especies

Figura 5. Ficha técnica por especie

NOMBRE COMÚN **Acacia Roja**



FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Delonix regia (Bojer) Raf.*

SINONIMOS Poinciana regia / Boger

OTROS NOMBRES COMUNES Acacia de Girardot, Clavellino

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza de 10 a 12 m de altura aproximadamente

FUSTE: Tronco con corteza lisa de color crema y la corteza muerte es un tanto lisa, color gris y la corteza viva de de 2 a 5 cm de grueso.

COPA: Copa ovoide o en forma de paraguas conformada por unas pocas ramas y ligero follaje verde oscuro

COMPOSICIÒN: compuestas bipinnadas

FILOTAXIA: Alternas.

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: De color rojo grandes y dispuestas en racimos con pétalos crespos moldeados en dorados y largos estambres rojos.

FRUTOS: Frutos secos conformados por legumbres grandes que de verdes pasan a negras, leñosas al madurar.

HOJAS: Hojas formadas por foliolos que semejan una v en el espacio. Casi sin peciolos, oblongas, color verde lustroso, coriáceas y lisas.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, su uso ornamental en calles y espacios públicos, se utiliza como árbol de sombra debido a que su follaje se extiende ampliamente.

6.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con la información recolectada se realizó el respectivo análisis de las variables evaluadas en campo, arrojando información en cuanto a especies y familias representativas.

6.3.1 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Enciso, Santander

6.3.1.1 Riqueza de especies y familias. De acuerdo al inventario realizado, en el municipio de Enciso se encuentran 283 individuos entre árboles, arbustos y palmas presentes en las áreas urbanas y periurbanas (anexo C1); se identificaron 26 familias y 45 especies de las cuales 19 son nativas (41%) (cuadro 1).

Cuadro 1. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Enciso, Santander

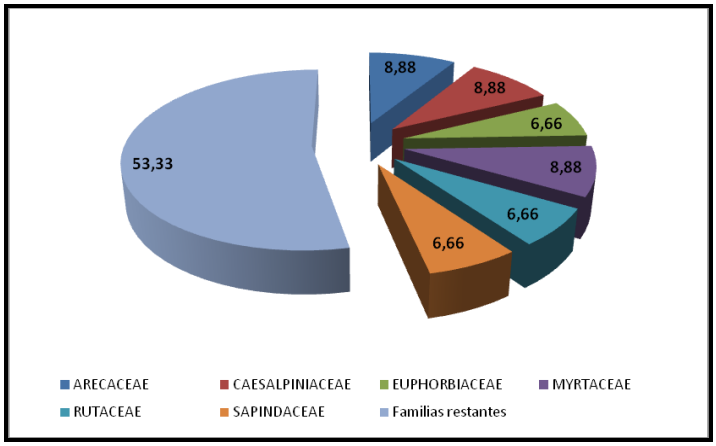
Resultados generales	
Número de individuos	283
Número de especies	45
Número de familias	26
Nativas	19 (41%)
Exóticas	27(59%)

Entre las familias con mayor número de especies esta CAESALPINACEAE, MYRTACEAE, ARECACEAE, EUPHORBIACEAE, RUTACEAE y SAPINDACEAE con 21 especies, representando el 46.6% del total de especies seguido de la familia BOMBACACEAE, FABACEAE, MIMOSACEAE, y MORACEAE con 2 especies cada una respectivamente (figura 6 y cuadro 2).

Cuadro 2. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander

Familia	Número de especies	%
ARECACEAE	4	8,88
CAESALPINIACEAE	4	8,88
MYRTACEAE	4	8,88
EUPHORBIACEAE	3	6,66
RUTACEAE	3	6,66
SAPINDACEAE	3	6,66
Familias restantes	24	53,33
Total	45	100

Figura 6. Familias con mayor número de especies

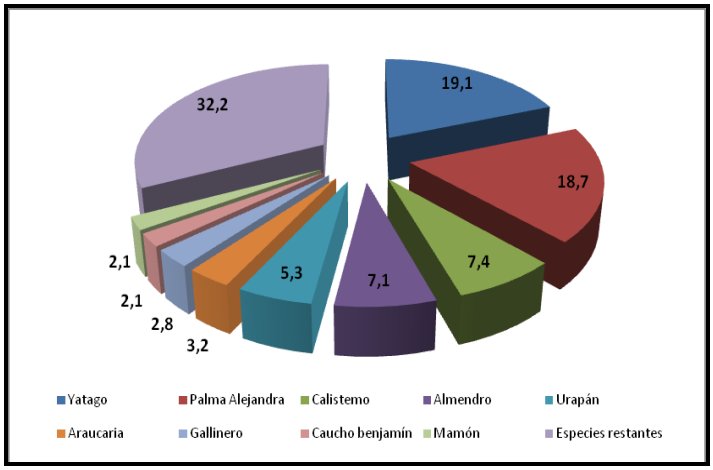


Entre las especies más utilizadas en el municipio en su parte periurbana, está el Yátago (*Trichanthera gigantea*) y la palma Alejandra (*Archontophoenix alexandrae*), en área urbana entre las especies que se encuentran con mayor frecuencia está Calistemo (*Callistemon speciosus*), Almendro (*Terminalia catappa*), Urapán (*Fraxinnus chinensis*) y la araucaria (*Araucaria excelsa*) comprendiendo entre estas 6 especies el 60.8% del total de individuos (cuadro 3 y figura 7). Por otra parte, 16 especies de las 45 registradas, están representadas solamente por un ejemplar.

Cuadro 3. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander

Nombre común	Nombre científico	Individuos	%
Yátago	*Trichanthera gigantea* (H. et B.)	54	19,
Palma Alejandra	*Archontophoenix alexandrae*	53	18,
Calistemo	*Callistemon speciosus*	21	7,4
Almendro	*Terminalia catappa* L.	20	7,1
Urapán	*Fraxinus chinensis*	15	5,3
Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	9	3,2
Gallinero	*Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth	8	2,8
Caucho benjamín	*Ficus benjamina* L.	6	2,1
Mamón	*Melicoca bijuga*	6	2,1
Especies		91	32,
Total		283	100

Figura 7. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander



6.3.1.2 Hábitos de crecimiento. Los árboles representan el hábito de crecimiento más predominante tanto a nivel de especies como de individuos. Los arbustos, referidos como aquellos individuos leñosos perennes con una altura menor de 5m, representaron el 11.31% de los individuos y el 28.26% de las especies. Las palmas constituyen el 21% de los individuo y el 8.6% de las especies (cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander

Hábitos de crecimiento	Especies		Individuos	
	Número	%	Número	%
Árbol	29	63,04	190	67,14
Arbusto	13	28,26	32	11,31
Palma	4	8,696	61	21,55
Total	46	100	283	100

6.3.1.3 Ubicación de los individuos. En el municipio de Enciso el mayor porcentaje de los individuos 40.3% (114 individuos) se ubican en parques (Parque principal y parque infantil el libertador), el 29.3% al margen de la vía específicamente en las áreas periurbanas, seguida por 24% (68 individuos) que se localizan al costado de las calles del municipio, 2.8% más en polideportivos y en menor proporción 1.8% en andenes, 1.4% en la cancha de fútbol y 1 individuo que se ubica en plena vía presentándose obstrucción vehicular y peatonal (cuadro 5).

Cuadro 5. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander

Ubicación	Individuos	%
Parques	114	40.3
Margen de la vía	83	29.3
Costado de la calle	68	24.0
Polideportivo	8	2.8
Andén	5	1.8
Cancha de fútbol	4	1.4
Vía	1	0.4
Total	283	100

6.3.1.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos. El 94% (individuos) de los individuos diagnosticados, se encuentran en buenas condiciones respecto a su estado fitosanitario, el 4% (10 individuos) se encuentran en regulares

condiciones, en esta categoría están individuos que presentan síntomas como defoliación, agallas, marchitez o pudrición. En malas condiciones se halló el 2% (6 individuos), son individuos a los cuales se les diagnostico muerte o con muerte inminente (cuadro 6).

Cuadro 6. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos

Estado Fitosanitario	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos	Parte afectada	Síntomas	Problema Identificado
Regular	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	6	Follaje	Agallas/ enrollamiento	Ataque de patógenos
	Mango	*Mangifera indica* L.	1	Follaje	Manchas/ pudrición	Ataque de patógenos
	Pipo	*Sapindus saponaria*	1	Tallo	Pudrición	Fuste en mal estado
	Urapán	*Fraxinus chinensis*	2	Tallo	Pudrición	Fuste en mal estado
Malo	Calistemo	*Callistemon speciosus*	1	Tallo y Ramas	Defoliación/ marchitamiento	Muerto o muerte inminente
	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	3	Follaje	Agallas	Ataque de patógenos
	Naranjo	*Citrus sp*	1	Tallo y Ramas	Defoliación/ marchitamiento	Muerto o muerte inminente
	NN	*NN*	1	Tallo y Ramas	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o muerte inminente

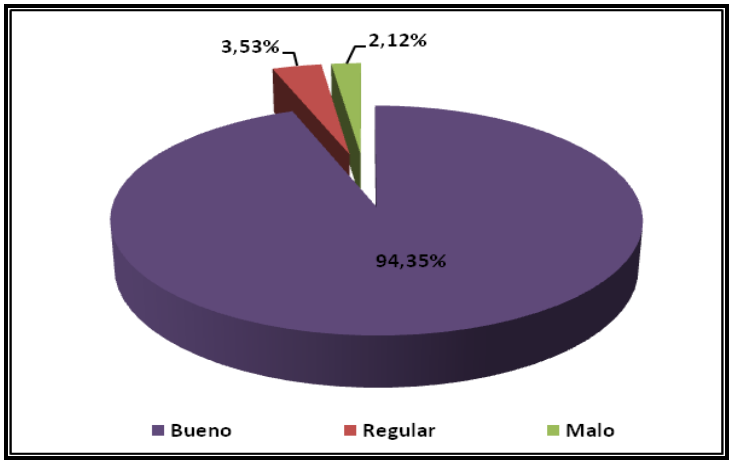
Para establecer la condición o el estado fitosanitario de cada uno de los individuos, se definieron tres categorías: Bueno (para árboles vigorosos que no aparentan daños de insectos, enfermedades o daños mecánicos) Regular (para aquellos individuos con una condición y un vigor medio, pueden necesitar poda de mantenimiento o sanitaria) y Malo (estado general de decadencia, puede requerir reparaciones mayores o renovación a corto o mediano plazo).

Los resultados que se obtuvieron para el municipio de Enciso son buenos si se consideran las condiciones ambientales, de espacio, de manejo y calidad de suelo desfavorables que tienen que soportar en el área urbana las especies estudiadas, como la contaminación por la combustión de los carros, el confinamiento de las raíces en pequeños espacios rodeados de cemento, las podas severas para corregir los conflictos de los individuos con la infraestructura presente, la falta de manejo adecuado de las especies, entre otras. En general, se puede decir que el estado fitosanitario de la arborización urbana del municipio no presenta problemas significativos (cuadro 7 y figura 8).

Cuadro 7. Condición o estado fitosanitario de los individuos

Estado fitosanitario	Número de individuos	%
Bueno	267	94, 35
Regular	10	3,53
Malo	6	2,12
Total	283	100

Figura 8. Condición o estado fitosanitario de los individuos

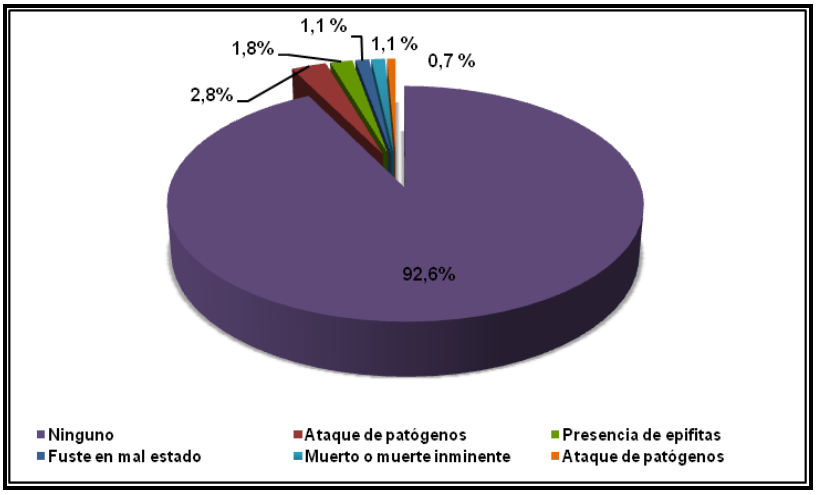


6.3.1.5 Identificación de problemas en los individuos. En lo referente a los principales problemas identificados en los individuos, el 92.6% (262) no manifiestan problema alguno, coincidiendo con el alto porcentaje de individuos en buenas condiciones; el ataque de patógenos (2.8%) y la proliferación de plantas epífitas (1.8%) y son los problemas más comunes (figura 9 y cuadro 8).

Cuadro 8. Problemas identificados en los individuos

Problemas identificados	Número de individuos	%
Ninguno	262	92,6
Ataque de patógenos	8	2,8
Presencia de epifitas	5	1,8
Fuste en mal estado	3	1,1
Muerto o muerte inminente	3	1,1
Ataque de patógenos/presencia de epifitas	2	0,7
Total	283	100

Figura 9. Principales problemas identificados en los individuos



6.3.1.6 Identificación de conflictos. La infraestructura presente, la población y los individuos plantados, en muchos casos entran en conflicto, ya sea por la ubicación inadecuada de las especies, por la intolerancia de ciertas personas al aporte de hojarasca al suelo de los individuos, a la interacción con otras especies como aves, mamíferos, insectos, que en muchas ocasiones pueden afectar a cierta parte de los habitantes del sector.

En el caso del arbolado urbano y periurbano del municipio de Enciso se apreció que algunas personas no están conformes con algunas especies que están ubicadas en cercanías a sus casas, porque las especies aportan enorme cantidad de hojarasca al piso, como en el caso de los almendros (*Terminalia catappa*) viéndose en la necesidad de estar barriendo constantemente.

Referente a los problemas generados por la arborización urbana en la infraestructura del municipio, solo el 23.3% de los individuos se encuentran originando algún tipo de conflicto. Dentro de las limitaciones registradas, se aprecia que los mayores problemas son ocasionados por el espacio reducido con relación al tamaño de la copa, observándose saturación de individuos, ocasionando competencia entre sí e impidiendo su normal desarrollo, presentándose un porcentaje de 6.7% (19 individuos), seguido por el aporte de hojarasca al piso con un 6.4% (18 individuos), interferencia con cables eléctricos se presenta un porcentaje de 2.8% (8 individuos), 9 individuos (3.2%) están ocasionando daños en las placas del pavimento, corresponde a ejemplares de Ficus y Araucarias y 6 individuos más no son aptos para uso ornamental. (cuadro 9).

Cuadro 9. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de Enciso, Santander

Conflictos identificados	Individuos	
	Número	%
Ninguno	223	78,8
Espacio reducido con relación al tamaño de la copa	19	6,7
Aporte hojarasca al piso	18	6,4
Levantamiento del pavimento-raíces superficiales	9	3,2
Interferencia con cables eléctricos	8	2,8
Interferencia con construcciones	2	0,7
Conflictos restantes	4	1,4
Total	283	100

6.3.1.7 Propuesta de manejo. Las necesidades de manejo surgen, como una serie de medidas y prácticas silviculturales con el fin de minimizar los problemas y conflictos (identificados mediante el diagnóstico) generados por la arborización urbana y periurbana en el municipio. En este sentido, podríamos decir que el 23.7% de los individuos que conforman la arborización urbana y periurbana presentan algún tipo de problema y requieren de la misma manera, algún tipo de manejo o práctica silvicultural (cuadro 10), se establecieron las siguientes prácticas de manejo:

Cuadro 10. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Enciso, Santander

Necesidades de manejo	Número	%
Ninguno	216	76,3
Poda de mantenimiento	30	10,6
Tala a corto plazo	15	5,3
Control de plagas y enfermedades	9	3,2
Poda de formación	8	2,8
Tala a largo plazo	5	1,8
Total	283	100

Poda de mantenimiento: 30 individuos que representan un 10.6% con la necesidad de recibir una poda de mantenimiento para lograr conservar su distancia minina que evita el contacto con redes de energía y construcciones, igualmente este tipo de poda se plantea para individuos que presentan ramas secas, suprimidas o muertas, para eliminar ramas que presentan problemas fitosanitarios, plantas epífitas, parásitas, e igualmente para limpiar los individuos de alambres, clavos o anuncios que los afectan estética y fisiológicamente. Las epífitas se pueden eliminar manualmente desprendiéndolas de las ramas o troncos sin ocasionar heridas.

Tala a corto plazo: Se propone para aquellos árboles que presentan una mala condición en cuanto al estado fitosanitario, madures, ubicación o limitaciones de crecimiento. 15 ejemplares (5.30%) reúnen dichas características y se propone que sean talados y reemplazados en el corto plazo. Cuando se hace referencia de tala a corto plazo, ésta debe hacerse lo más pronto posible, por no decir que inmediatamente. Cuando se recomiendan talas, éstos espacios se deben ocupar con especies adecuadas al sector con criterios técnicos y contando con la asesoría de un profesional de la silvicultura urbana

Control de plagas y enfermedades: El control de plagas y enfermedades se requiere para aquellos ejemplares en regulares a malas condiciones y que manifestaron ataque de patógenos y troncos en mal estado (9 individuos correspondientes al 3.2%.

Poda de Formación: 2.8% equivalentes a 8 individuos faltos de poda de formación la cual busca dar un aspecto propio y característico a cada una de las especies, pero también teniendo en cuenta el espacio y aspecto estético

Tala a largo plazo: propuesta principalmente para aquellos ejemplares correspondientes a especies de gran porte que se encuentran establecidos en

espacios reducidos, y que si bien, en la actualidad los problemas no se hacen tan evidentes, con el paso del tiempo se podrían estar agudizando si no se realizan las prácticas pertinentes. 5 individuos se proponen sean talados y reemplazados en el largo plazo. Cuando se propone una tala a largo plazo, esta debe hacerse en un tiempo entre los 3 y los 6 años aproximadamente.

6.3.1.8 Valoración económica. Luego de aplicar el modelo de Hoyos (2003), se obtuvo que el valor económico del arbolado urbano del municipio de Enciso es de $194´693.906; valor altamente influenciado por el número de individuos encontrados en parques, a los cuales Hoyos asigna un valor de 4 en la ecuación para el cálculo del valor económico del árbol urbano; también influyó en el valor obtenido la alta predominancia de palmas a las cuales Hoyos (2003) les asigna un valor de 5 en los cálculos. Los 2 individuos con mayor valor económico pertenecen a la especie Palma Real (*Roystonea regia* (Kunth)), con un valor de $6.570.560 y $5.749.240 respectivamente, su valor se debe a que son individuos que presentan una clase diamétrica alta y se encuentran ubicados en el parque principal del municipio. En cuanto a valoración económica por especies, la especie con mayor valor económico es el Almendro (*Terminalia catappa*), con 21 individuos, presenta un valor de $26.364.372

De acuerdo al hábito de crecimiento, los árboles obtuvieron un mayor valor económico seguido por las palmas y los arbustos (cuadro 11).

Cuadro 11. Valoración económica según el hábito de crecimiento

Habito de crecimiento	Valoración económica ($)
Árbol	156.379.328.00
Palma	33.058.130.00
Arbusto	5.256.448.00
Total	194.693.906.00

6.3.2 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Concepción, Santander

6.3.2.1 Riqueza de especies y familias. Se analizaron y diagnosticaron en total 213 individuos entre árboles, arbustos y palmas presentes en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción (anexo C); se identificaron 27 familias y 46 especies de las cuales 11 son nativas (24%) (cuadro 12).

Cuadro 12. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Concepción, Santander

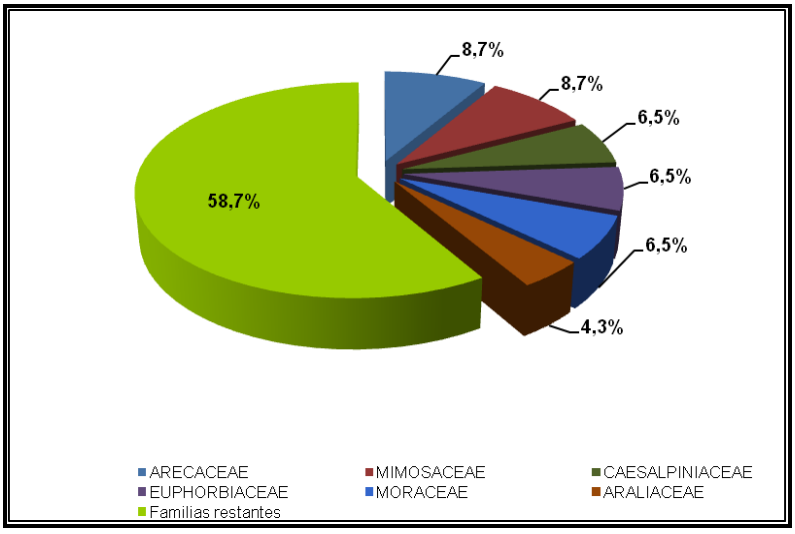
Resultados generales	
Número de individuos	213
Número de especies	46
Número de familias	27
Nativas	11(24%)
Exóticas	35 (76%)

Entre las familias con mayor número de especies está ARECACEAE (palmas) y MIMOSACEAE (Acacias, Carboneros, Leucaenas) cada familia con 4 especies representando el 17.4% del total de especies seguido de las familias CAESALPINACEAE, EUPHORBIACEAE, MORACEAE con 3 especies cada una, representando el 19.5% y la familia ARALIACEAE con 2 especies (figura 10 y cuadro 13).

Cuadro 13. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander

Familia	Número de especies	%
ARECACEAE	4	8,7
MIMOSACEAE	4	8,7
CAESALPINIACEAE	3	6,5
EUPHORBIACEAE	3	6,5
MORACEAE	3	6,5
ARALIACEAE	2	4,3
Familias restantes	27	58,7
Total	46	100,0

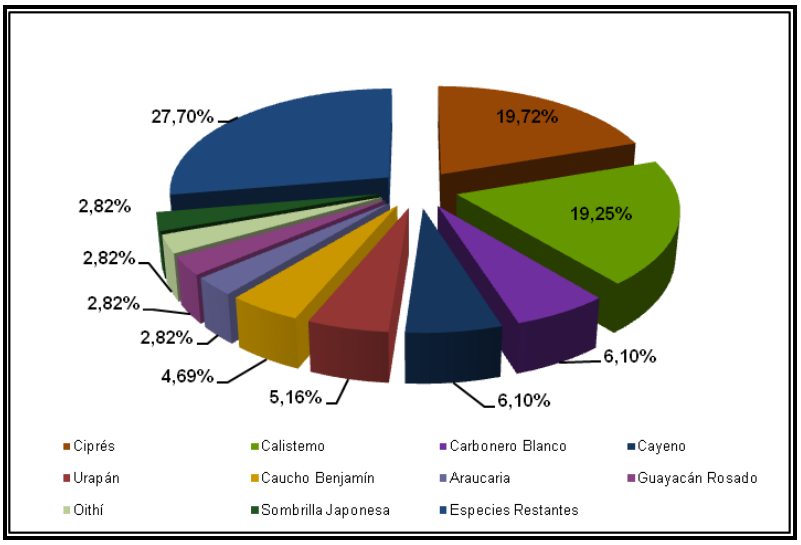
Figura 10. Familias con mayor número de especies



Cuadro 14. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander

Nombre común	Nombre científico	Número individuos	%
Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	42	19,72
Calistemo	*Callistemon speciosus*	41	19,25
Carbonero Blanco	*Calliandra pittieri* Standl	13	6,10
Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	13	6,10
Urapán	*Fraxinus chinensis*	11	5,16
Caucho Benjamín	*Ficus benjamina* L.	10	4,69
Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	6	2,82
Guayacán Rosado	*Tabebuia rosea* (Bertold) D.C.	6	2,82
Oithí	*Licania tomentosa* (Bentha)	6	2,82
Sombrilla Japonesa	*Euphorbia pulcherrima* (Willd)	6	2,82
Especies restantes		59	27,70
Total		213	100

Figura 11. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander



El cuadro 14 y figura 11, muestran la cantidad de individuos encontrados en el municipio de Concepción, y la dominancia que tiene cada especie dentro de la misma, encontrando al Ciprés (*Cupressus lusitánica* Mill.)) Como la sp mas

dominante en el municipio con una participación del 19.72% que equivale 42 individuos, siguiéndolo muy de cerca el Calistemo (*Callistemon speciosus*) con una participación del 19.25% equivalente a 41 individuos, Carbonero blanco (*Calliandra pittieri* Standl) y Cayeno (*Hibiscus rosa* - *sinensis* L.) con 12.2% que equivale a 13 individuos para cada familia respectivamente, Urapán (*Fraxinus chinensis*) con 5.16%, Ficus benjamín (*Ficus benjamina* L.) con 4.69% y con porcentajes más bajos se encuentran especies como Araucaria (*Araucaria excelsa* (R. Brown.)), Guayacán rosado (*Tabebuia rosea (*Bertold)), Oithí (*Licania tomentosa (*Bentha)) y Sombrilla japonesa (*Euphorbia pulcherrima (*Willd) con 6 individuos cada especie equivalentes al 11.28%; el 27.70% restante lo conforman 59 individuos de distintas sp como, Palma de abanico, Tulipán Africano, Acacia ceniza, Liberal, Naranja, Caucho lira, Dividivi de tierra fría, Guayacán de Manizales, Almendro, entre otras con una participación minoritaria frente a las sp mencionadas. Para una totalidad de 213 individuos registrados en el área urbana y periurbana del municipio de Concepción.

6.3.2.2 Hábitos de crecimiento. Los individuos más abundantes fueron los árboles, representaron el 74.18% de los individuos y el 65.2% de las especies, los arbustos constituyen el 21.13% de los individuos y el 21.7% de las especies seguida por las palmas y plantas suculentas (cuadro 15).

Cuadro 15. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander

Hábitos de crecimiento	Especies		Individuos	
	Número	%	Número	%
Árbol	30	65,2	158	74,2
Arbusto	12	26,1	47	22,1
Palma	4	8,7	8	3,8
Total	46	100	213	100

6.3.2.3 Ubicación de los individuos. El mayor porcentaje de los individuos se localizó en parques (parque principal del municipio y parque patrimonial temático las ovejas) con una representación de 41.3% (88 individuos), el 16% (34 individuos) se ubican al costado de las calles del municipio de Concepción, seguido por el 13.6% (29 individuos) en unidades deportivas, 11.3% en zonas verdes, 6.6% en andenes, 6,1% en el margen de las vías específicamente en las áreas periurbanas del municipio y en los separadores viales 5.2% (cuadro 16).

Cuadro 16. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander

Ubicación	Individuos	%
Parque	88	41.3
Costado de la calle	34	16.0
Unidad deportiva	29	13.6
Zona verde	24	11.3
Andén	14	6.6
Margen de la vía	13	6.1
Separador vial	11	5.2
Total	213	100

6.3.2.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos. El 88.3% (188 individuos) de los individuos diagnosticados, se encuentran en buenas condiciones respecto a su estado fitosanitario, el 8% (17 individuos) se encuentran en regulares condiciones, en esta categoría están individuos que presentan síntomas como defoliación, agallas, marchitez o decadencia en general, en malas condiciones se halló el 3.8% (8 individuos), son individuos a los cuales se les diagnostico muerte o con muerte inminente (cuadro 17).

Cuadro 17. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos

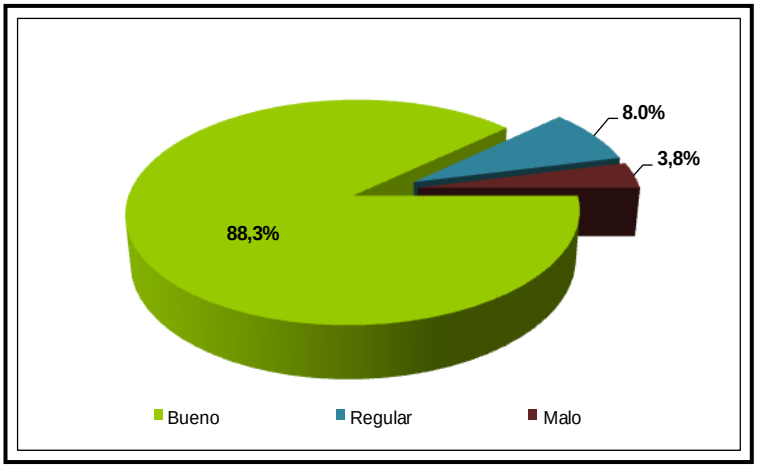
Estado Fitosanitario	Nombre Común	Nombre Científico	Individuos	Parte afectada	Síntomas	Problema identificado
Regular	Carbonero blanco	*Calliandra pittieri*	1	Ramas	Defoliación	Secamiento
	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	9	Follaje	Marchitamiento	Presencia de epifitas
	Eucalipto	*Eucalyptus globulus*	1	Tallo	Defoliación/ Agallas	Presencia de epifitas
	Guayacán Rosado	*Tabebuia rosea.*	3	Ramas	Decadencia	Presencia de epifitas
	Naranja	*Citrus sinensis* L.	1	Tallo	Manchas	Ataque de patógenos
	Tulipán Africano	*Spathodea campanulata*	1	Tallo	Pudrición	Fuste en mal estado
	Urapán	*Fraxinus chinensis*	1	Tallo	Pudrición	Fuste en mal estado
Malo	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	6	Follaje/ Ramas	Marchitamiento	Muerto o muerte inminente
	NN	*NN*	1	Tallo/ Ramas	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o muerte inminente
	Sombrilla Japonesa	*Euphorbia Pulcherrima* (Willd)	1	Tallo/ Ramas	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o muerte inminente

Para establecer la condición o el estado fitosanitario de cada uno de los individuos, se definieron tres categorías: Bueno, Regular y Malo (cuadro 18 y figura 12); en general, se puede decir que el estado fitosanitario de la arborización urbana del municipio no presenta mayores problemas, aun así se debe incentivar y mantener la cultura conservacionista de la calidad de vida del árbol urbano, el cual genera valores tangibles e intangibles para los habitantes.

Cuadro 18. Condición o estado fitosanitario de los individuos

Estado fitosanitario	Número de individuos	%
Bueno	188	88,3
Regular	17	8,0
Malo	8	3,8
Total	213	100

Figura 12. Condición o estado fitosanitario de los individuos

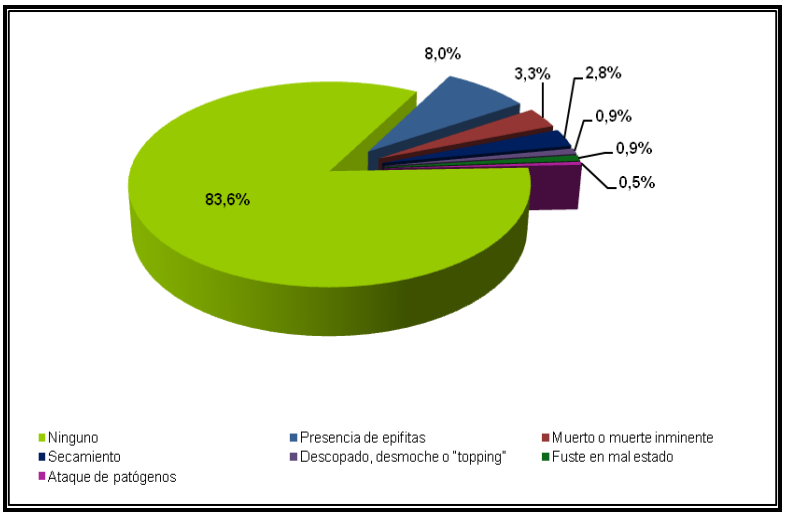


6.3.2.5 Identificación de problemas en los individuos. En cuanto a los principales problemas identificados en los individuos, el 83.6% (178) no manifiestan problema alguno, coincidiendo con el alto porcentaje de individuos en buenas condiciones. La proliferación de plantas epífitas (8%) y muerte o muerte inminente (3.3%), son los problemas más sobresalientes en el municipio, 2 ejemplares (0.9%) fueron afectados por el corte de las ramas estructurales de la copa perdiendo su estética y forma natural (descopado) 6 más están afectados por marchitamiento (2.8%) (cuadro 19 y figura 13).

Cuadro 19. Identificación de problemas en los individuos

Problemas identificados	Número de individuos	%
Ninguno	178	83,6
Presencia de epifitas	17	8,0
Muerto o muerte inminente	7	3,3
Secamiento	6	2,8
Descopado, desmoche o “topping”	2	0,9
Fuste en mal estado	2	0,9
Ataque de patógenos	1	0,5
Total	213	100

Figura 13. Principales problemas identificados en los individuos



6.3.2.6 Identificación de conflictos. Referente a los problemas generados por la arborización urbana en la infraestructura del municipio de Concepción, el 26% (56 individuos) de los individuos se encuentran originando algún tipo de conflicto.

Dentro de las limitaciones registradas, se aprecia que la Interferencia con cables eléctricos se registra como el mayor conflicto presentándose un porcentaje de 7.51% (16 individuos), seguido por el espacio reducido con relación al tamaño de la copa con 7.04% (15 individuos), obstrucción peatonal del orden del 4.23% (9

individuos), riesgo de volcamiento con un 3.29% (7 individuos), obstrucción de visibilidad 2,35% y levantamiento del pavimento 1.88% (anexo J. foto 10). En el cuadro 20 se pueden apreciar los conflictos registrados en el presente estudio.

Cuadro 20. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de Concepción, Santander

Identificación de conflictos	Individuos	%
Ninguno	157	73,71
Interferencia con cables eléctricos	16	7,51
Espacio reducido con relación al tamaño de la copa	15	7,04
Obstrucción peatonal	9	4,23
Riesgo de volcamiento	7	3,29
Obstrucción de la visibilidad	5	2,35
Levantamiento del pavimento	4	1,88
Total	213	100

6.3.2.7 Propuesta de manejo. De acuerdo al estudio individuo por individuo de las limitaciones que éstos presentan con el entorno, su estado fitosanitario, su ubicación, limitaciones de crecimiento y su condición, se presentan en el cuadro 21 las necesidades de manejo recomendadas para el arbolado del municipio de Concepción. La actividad silvicultural que predomina es la poda de mantenimiento, seguida de la poda de formación, la tala a corto plazo, tala a largo plazo y finalmente el Control de plagas y enfermedades.

Cuadro 21. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Concepción, Santander

Necesidades de manejo	Individuos	%
Ninguno	105	49,3
Poda de mantenimiento	71	33,3
Poda de formación	20	9,4
Tala a corto plazo	10	4,7
Tala a largo plazo	5	2,3
Control de plagas y enfermedades	2	0,9
Total	213	100

Poda de mantenimiento: 71 individuos que representan un 33.3% con la necesidad de recibir una poda de mantenimiento para lograr conservar su distancia mínima que evita el contacto con redes de energía y construcciones, igualmente este tipo de poda se plantea para individuos que presentan ramas secas, suprimidas o muertas, para eliminar ramas que presentan problemas fitosanitarios, plantas epífitas, parásitas, e igualmente para limpiar los individuos de alambres, clavos o anuncios que los afectan estética y fisiológicamente.

Poda de Formación: 9.4% equivalentes a 20 individuos faltos de poda de formación la cual busca dar un aspecto propio y característico a cada una de las especies, pero también teniendo en cuenta el espacio y aspecto estético.

Tala a corto plazo: Se propone para aquellos árboles que presentan una mala condición en cuanto al estado fitosanitario, madures, ubicación o limitaciones de crecimiento, 10 ejemplares (4.7%) reúnen dichas características y se propone que sean talados y reemplazados en el corto plazo.

Tala a largo plazo: propuesta principalmente para aquellos ejemplares correspondientes a especies de gran porte que se encuentran establecidos en espacios reducidos, y que si bien, en la actualidad los problemas no se hacen tan

evidentes, con el paso del tiempo se podrían estar agudizando si no se realizan las prácticas pertinentes; 5 individuos se proponen sean talados y reemplazados en el largo plazo; cuando se propone una tala a largo plazo, esta debe hacerse en un tiempo entre los 3 y los 6 años aproximadamente.

Control de plagas y enfermedades: El control de plagas y enfermedades se requiere para aquellos ejemplares en regulares a malas condiciones y que manifestaron ataque de patógenos y troncos en mal estado (2 individuos correspondientes al 0.9%).

6.3.2.8 Valoración económica. Los individuos inventariados en el área urbana del municipio de Concepción se valoraron económicamente por medio del modelo de Hoyos (2003); luego de aplicar el modelo mencionado, se obtuvo que el valor económico del arbolado urbano del municipio es de $177.897.912, entre los individuos con mayor valor económico se encuentra el Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) ($5.256.448.00) y la palma abanico (*Washingtonia robusta* H. Wendl.) ($4.106.600.00) estos individuos se ubican en el parque principal. En cuanto a especies, en el municipio de Concepción el Calistemo (*Callistemon speciosus*) con 41 individuos es la especie con mayor valor económico $41.558.792.

De acuerdo al hábito de crecimiento, los árboles obtuvieron un mayor valor económico seguido por las palmas y los arbustos (cuadro 22).

Cuadro 22. Valoración económica según el hábito de crecimiento

Habito de crecimiento	Valoración económica ($)
Árbol	133.793.028,00
Palma	25.460.920.00
Arbusto	18.972.492.00
Total	177.897.912,00

6.3.3 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Cerrito, Santander

6.3.3.1 Riqueza de especies y familias. De acuerdo al inventario realizado, el arbolado urbano y periurbano del municipio de Cerrito está conformado por 114 individuos, 28 familias y 39 especies (anexo C), de las cuales 15 son nativas (38%) y 24 son exóticas (62%) (cuadro 23).

Cuadro 23. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Cerrito, Santander

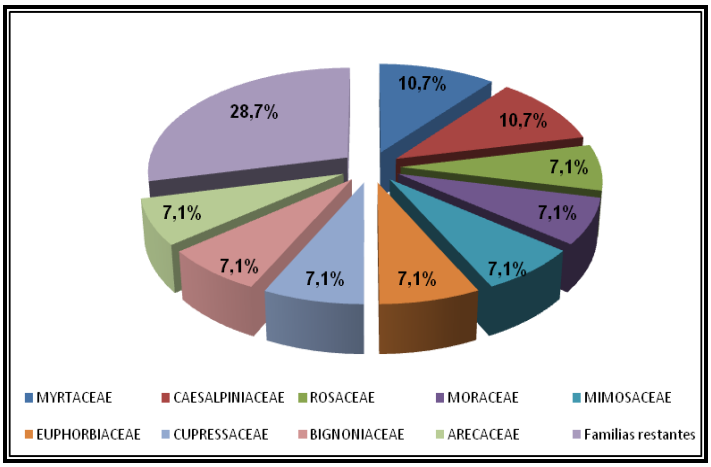
Resultados generales	
Número de individuos	114
Número de especies	39
Número de familias	28
Nativas	15 (38%)
Exóticas	24 (62%)

Entre las familias con mayor número de especies está MYRTACEAE (Calistemos, Pomarrosos, Sururos) y CAESALPINACEAE (Alcaparros, Dividivi de Tierra fría) con 3 especies cada familia respectivamente, representando el 21.4% del total de especies; seguido de las familias ROSACEAE a la que pertenece el Mortiño; MORACEAE representada con especies como Ficus; MIMOSACEAE con el Carbonero como especie dominante; EUPHORBIACEAE, CUPRESSACEAE; BIGNONIACEAE Y ARECACEAE (palmas) con 14 especies representando el 49.7% y el 28.6% restante lo conforman las familias LYTHRACEAE, MALVACEAE, ESCALLONIACEAE entre otras, representadas solamente por una especie (cuadro 24 y figura 14).

Cuadro 24. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Familia	Número de especies	%
MYRTACEAE	3	10,7
CAESALPINIACEAE	3	10,7
ROSACEAE	2	7,1
MORACEAE	2	7,1
MIMOSACEAE	2	7,1
EUPHORBIACEAE	2	7,1
CUPRESSACEAE	2	7,1
BIGNONIACEAE	2	7,1
ARECACEAE	2	7,1
Familias restantes	8	28,6
Total	28	100

Figura 14. Familias con mayor número de especies



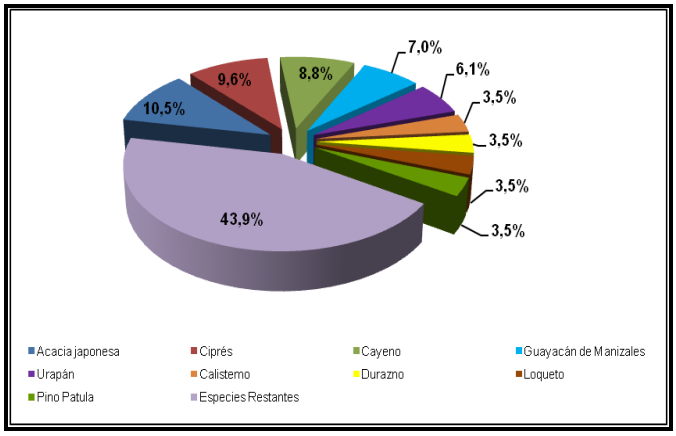
El cuadro 25 y la figura 15 hacen un paralelo resaltando la dominancia que existe entre un grupo conformado por diversas especies tales como Magnolio, Jazmín, Alcaparro grande, Chicala, Siete cueros, Pomarroso, Juglans, Dividivi de tierra fría entre otros con representación de 44% equivalentes a 50 individuos; en relación a 10.5% que representa a 12 individuos de la especie Acacia Japonesa (*Acacia melanoxylon* R. Brown) seguido por 11 individuos de la especie Ciprés (*Cupressus*

lusitanica) equivalentes a 9.6%, Guayacán de Manizales (*Lafoensia speciosa*) representa un 7%, Urapán (*Fraxinus chinensis*) con 7 individuos que representan 6.1%, seguida de las especies Calistemo (*Callistemun speciosus*), Durazno (*Prunus pérsica*), Loqueto (*Escallonia pendula*) y Pino pátula (*Pinus pátula*) con 4 individuos cada especie, representando el 14% de los árboles encontrados bajo el sistema de inventario en el municipio de Cerrito.

Cuadro 25. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Nombre común	Nombre científico	Individuos	%
Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon* R. Brown	12	10
Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	11	9,
Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	10	8,
Guayacán de	*Lafoensia speciosa*	8	7,
Urapán	*Fraxinus chinensis*	7	6,
Calistemo	*Callistemon speciosus*	4	3,
Durazno	*Prunus pérsica*	4	3,
Loqueto	*Escallonia pendula* (R. & Pav.) *Pers.*	4	3,
Pino Pátula	*Pinus pátula*	4	3,
Especies restantes		50	43
Total		114	10

Figura 15. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander.



6.3.3.2 Hábitos de crecimiento. Los individuos más abundantes fueron los árboles, representaron el 68,42% y el 56.4% de las especies, los arbustos constituyen el 26.32% de los individuos y el 35.9% de las especies seguida por las palmas representada en menor cantidad con un porcentaje de 5,26% de los individuos y el 7.69% de las especies (cuadro 26).

Cuadro 26. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Hábitos de crecimiento	Especies		Individuos	
	Número	%	Número	%
Árbol	22	56,4	78	68,42
Arbusto	14	35,9	30	26,32
Palma	3	7,69	6	5,263
Total	39	100	114	100

6.3.3.3 Ubicación de los individuos. La mayoría de los individuos se ubican en el parque principal del municipio, con una representación de (37.7%) con 43 individuos, el 28.9% de los individuos se ubican al costado de la calle, 17.5% en separadores viales con una representación de 20 individuos, seguido por 7.9% que se encuentran en unidades deportivas, 7% al margen de la vía particularmente en las áreas periurbanas y en menor frecuencia en andenes (cuadro *27*).

Cuadro 27. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Ubicación	Individuos	%
Parque	43	37.7
Costado de la calle	33	28.9
Separador vial	20	17.5
Unidad deportiva	9	7.9
Margen de la vía	8	7.0
Andén	1	0.9
Total	114	100

6.3.3.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos. El 99.1% (113) de los individuos diagnosticados, se encuentran en buenas condiciones respecto a su estado fitosanitario, y tan solo 1 individuo se encuentra en regulares condiciones, en esta categoría están individuos que presentan síntomas como defoliación, agallas, secamiento o decadencia en general, no se hallaron individuos en malas condiciones (cuadro 28).

Cuadro 28. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos

Estado fitosanitario	Nombre común	Nombre científico	Individuos	Parte afectada	Síntomas	Problema identificado
Regular	Acacia japonesa	Acacia melanoxylon	1	Ramas y Tallo	Defoliación	Marchitamiento

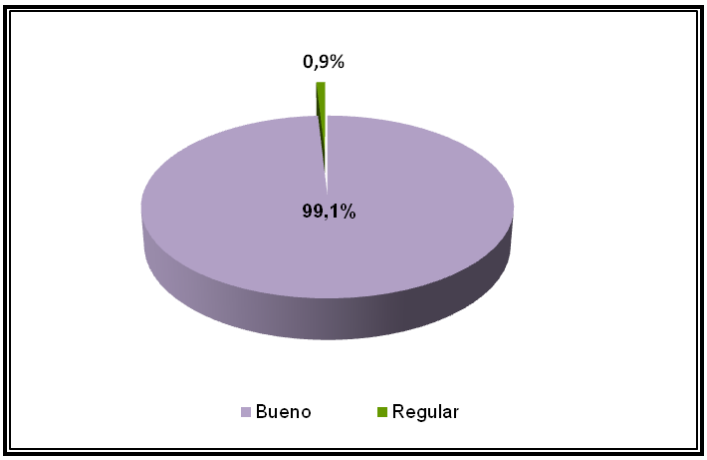
Para establecer la condición o el estado fitosanitario de cada uno de los individuos, se definieron tres categorías: Bueno, Regular y Malo (cuadro 29 y figura 16). Los resultados que se obtuvieron son buenos si se consideran las condiciones ambientales, de espacio, de manejo y calidad de suelo desfavorables que tienen que soportar en el área urbana las especies estudiadas, como la contaminación por la combustión de los carros, el confinamiento de las raíces en

pequeños espacios rodeados de cemento, las podas severas para corregir los conflictos de los individuos con la infraestructura presente, la falta de manejo adecuado de las especies, entre otras. En general, se puede decir que el estado fitosanitario de la arborización urbana del municipio del Cerrito no presenta problemas significativos.

Cuadro 29. Condición o estado fitosanitario de los individuos

Estado fitosanitario	Individuos	%
Bueno	113	99,1
Regular	1	0,9
Total	114	100

Figura 16. Condición o estado fitosanitario de los individuos.



6.3.3.5 Identificación de problemas en los individuos. En cuanto a los principales problemas identificados en los individuos, el 99.1% (113) no manifiestan problema alguno, coincidiendo con el alto porcentaje de individuos en buenas condiciones. Únicamente se identifico un individuo de la especie Acacia japonesa (*Acacia melanoxylon* R. Brown) con problemas de secamiento.

Cuadro 30. Identificación de problemas en los individuos

Problemas identificados	Individuos	%
Ninguno	113	99,1
Secamiento	1	0,9
Total	114	100

6.3.3.6 Identificación de conflictos. Referente a los problemas generados por la arborización urbana en la infraestructura del municipio de Cerrito, el 79,8% (91 individuos) se encuentran originando algún tipo de conflicto; dentro de las limitaciones registradas, se aprecia que la Interferencia con cables eléctricos se registra como el mayor conflicto, presentándose un porcentaje de 12.3% (14 individuos), seguido por el espacio reducido con relación al tamaño de la copa con 4.4% (5 individuos), observándose saturación de individuos en algunos lugares lo que les impide un normal desarrollo, seguida de obstrucción vehicular e interferencia con construcciones del orden del 1.8% (2 individuos) (cuadro 31).

Cuadro 31. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Conflictos identificados	individuos	%
Ninguno	91	79,8
Interferencia con cables eléctricos	14	12,3
Espacio reducido con relación al tamaño de la copa	5	4,4
Riesgo de volcamiento	2	1,8
Obstrucción vehicular	1	0,9
Interferencia con construcciones	1	0,9
Total	114	100

6.3.3.7 Propuesta de manejo. De acuerdo al estudio individuo por individuo de las limitaciones que éstos presentan con el entorno, su estado fitosanitario, su ubicación, limitaciones de crecimiento y su condición, se presentan las

necesidades de manejo recomendadas para el arbolado del municipio de Cerrito (cuadro 32). La necesidad de manejo que predomina es la poda de mantenimiento, seguida de la tala a largo plazo, la poda de formación y la tala a corto plazo, el 72.8% (83 individuos) no requieren de ninguna practica de manejo.

Cuadro 32. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Cerrito, Santander

Necesidad de manejo	Individuos	%
Ninguno	83	72,8
Poda de mantenimiento	24	21,1
Tala a largo plazo	3	2,6
Poda de formación	2	1,8
Tala a corto plazo	2	1,8
Total	114	100

Poda de mantenimiento: 24 individuos evidencian necesidad de recibir una poda de mantenimiento para lograr conservar su distancia minina que evita el contacto con redes de energía y construcciones, este tipo de poda también se sugiere a individuos que presentan ramas secas, suprimidas o muertas, para eliminar ramas que presentan problemas fitosanitarios, plantas epífitas, parásitas, e igualmente para limpiar los individuos de alambres, clavos o anuncios que los afectan estética y fisiológicamente.

Tala a largo plazo: propuesta principalmente para aquellos ejemplares correspondientes a especies de gran porte que se encuentran establecidos en espacios reducidos, y que si bien, en la actualidad los problemas no se hacen tan evidentes, con el paso del tiempo se podrían estar agudizando si no se realizan las prácticas pertinentes. 3 individuos se proponen sean talados y reemplazados en el largo plazo. Cuando se propone una tala a largo plazo, esta debe hacerse en un tiempo entre los 3 y los 6 años aproximadamente.

Poda de formación: 1.8% equivalente a 2 individuos faltos de poda de formación la cual busca dar un aspecto propio y característico a cada una de las especies, pero también teniendo en cuenta el espacio y aspecto estético.

Tala a corto plazo: Se propone para aquellos árboles que presentan una mala condición en cuanto al estado fitosanitario, madures, ubicación o limitaciones de crecimiento. 2 ejemplares (1.8%) reúnen dichas características y se propone que sean talados y reemplazados en el corto plazo.

6.3.3.8 Valoración económica. Los individuos inventariados en el municipio de Cerrito se valoraron económicamente por medio del modelo de Hoyos (2003); luego de aplicar el modelo mencionado, se determino que su valor es de $44.556.610.00. La Palma de Abanico (*Washingtonia robusta* H. Wendl), ubicada en el parque principal del municipio es el individuo más costoso, con un valor de $4.106.600 y respecto a la especie con mayor valor económico se encuentra el ciprés (*Cupressus lusitánica* Mill.) con 10 individuos y un valor de $5.913.504. De acuerdo al hábito de crecimiento, los árboles obtuvieron un mayor valor económico seguido por las palmas y los arbustos (cuadro 33).

Cuadro 33. Valoración económica según el hábito de crecimiento

Hábito de crecimiento	Valoración económica ($)
Árbol	32.565.338.00
Palma	8.213.200,00
Arbusto	3.778.072,00
Total	44.556.610,00

6.3.4 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de San José de Miranda, Santander

6.3.4.1 Riqueza de especies y familias. De acuerdo al inventario realizado, el municipio de San José de Miranda está conformado por 204 individuos (anexo C) entre árboles, arbustos y palmas presentes en las áreas urbanas y periurbanas del municipio; se identificaron 23 familias y 44 especies de las cuales 18 son nativas (40%) (cuadro 34).

Cuadro 34. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de San José de Miranda, Santander

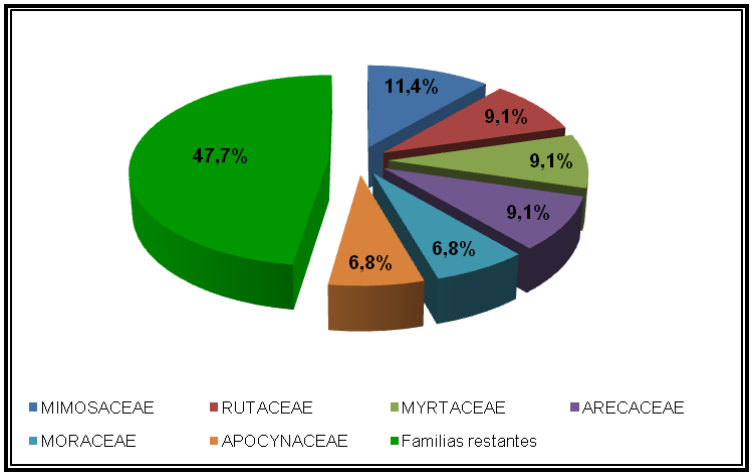
Resultados generales	
Número de individuos	204
Número de especies	44
Número de familias	23
Nativas	18 (40%)
Exóticas	27 (60%)

Entre las familias con mayor número de especies está MIMOSACEAE con 5 especies, representando el 11.4%, seguida de la familia RUTACEAE, MYRTACEAE, ARECACEAE comprendiendo entre estas tres familias 27.3% (12 especies) del total de especies, a continuación está la familia MORACEAE y APOCYNACEAE con 13.6% (cuadro 35 y figura 17) y los restantes 47,7% que corresponden a 21 especies de diferentes familias.

Cuadro 35. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander.

Familia	Número de especies	%
MIMOSACEAE	5	11,4
RUTACEAE	4	9,1
MYRTACEAE	4	9,1
ARECACEAE	4	9,1
MORACEAE	3	6,8
APOCYNACEAE	3	6,8
Familias restantes	21	47,7
Total	44	100

Figura 17. Familias con mayor número de especies



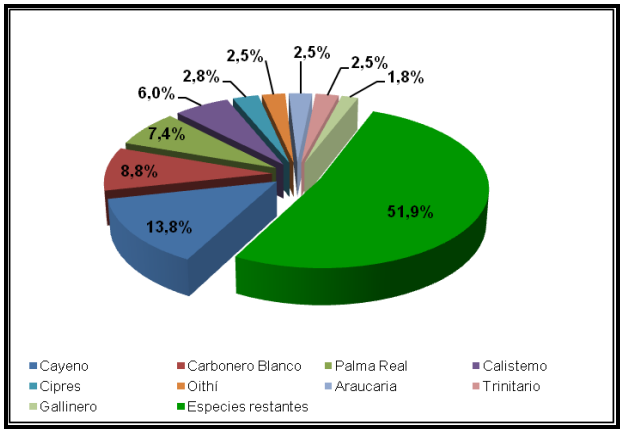
El cuadro 36 y la figura 18, muestran las especies con mayor número de individuos encontrados en San José de Miranda de la siguiente manera: Cayeno (*Hibiscus rosa - sinensis* L.) como la especie más dominante representado un 13.8% equivalente a 39 individuos, seguido por Carbonero Blanco (*Calliandra pittieri* Standl) con 8.8% denotado de 25 individuos, siguiéndolo la Palma Real (*Roystonea regia (*Kunth*))* con una participación del 7.4% equivalente a 21 individuos, Calistemo (*Callistemon speciosus*) con 6% que corresponde a 17

individuos, seguido por el Ciprés (*Cupressus lusitánica* Mill.) con el 2.8%, Oithí (*Licania tomentosa* (Bentha)), Araucaria (*Araucaria excelsa* (R. Brown.)) y Trinitario (*Bougainvillea glabra* Choisy) con 7.4% y el 51.9% restante lo conforman 147 individuos de distintas especies como, Ficus benjamín, Ficus Variegado, Crotos, Pino Libro, Palma Areca, Pala Gris, Guamo, Leucaena, entre otras especies con una participación minoritaria frente a las especies mencionadas.

Cuadro 36. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander

Nombre común	Nombre científico	Individuos	%
Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	39	13,8
Carbonero Blanco	*Calliandra pittieri* Standl	25	8,8
Palma Real	*Roystonea regia* (Kunth)	21	7,4
Calistemo	*Callistemon speciosus*	17	6,0
Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	8	2,8
Oithí	*Licania tomentosa* (Bentha)	7	2,5
Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	7	2,5
Trinitario	*Bougainvillea glabra* Choisy	7	2,5
Gallinero	*Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth	5	1,8
Especies restantes		147	51,9
Total		283	100

Figura 18. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander



6.3.4.2 Hábitos de crecimiento. Los individuos más abundantes fueron los arbustos, representaron el 48.04% con 98 individuos, los arboles constituyen el 38.24% y las palmas con 13.73% (28 individuos). Por otra parte los árboles representan el hábito de crecimiento más predominante a nivel de especies (53.3%), seguida por los arbustos y las palmas (cuadro 37).

Cuadro 37. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander

Hábitos de crecimiento	Especies		Individuos	
	Número	%	Número	%
Árbol	24	53,3	78	38,24
Arbusto	16	35,6	98	48,04
Palma	4	8,89	28	13,73
Total	44	100%	204	100

6.3.4.3 Ubicación de los individuos. El mayor porcentaje de los individuos se localiza al costado de las calles del municipio, con una representación de 41.7% (85 individuos), el 37.3% se ubican en el Parque Principal, seguido por 11.3% localizadas en el margen de la vía en áreas periurbanas, el 5.9% se ubican en andenes y el 3.92% en separadores viales (cuadro 38).

Cuadro 38. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander

Ubicación	Individuos	%
Costado de la calle	85	41.7
Parques	76	37.3
Margen de la vía	23	11.3
Andén	12	5.9
Separador vial	8	3.9
Total	204	100

6.3.4.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos En cuanto a enfermedades o plagas se refiere, en el municipio de San José de Miranda se diagnosticaron 180 individuos (88.2%) en buenas condiciones, 23 individuos (11.3%) en regulares condiciones, todos los individuos diagnosticados en esta categoría pertenecen a la especie Cayeno (*Hibiscus rosa - sinensis* L.), el cual su follaje se encuentra afectado por agallas y enrollamiento, seguido por 1 individuo (0,5%) en malas condiciones el cual fue diagnosticado con muerte (cuadro 39)

Cuadro 39. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos

Estado fitosanitario	Nombre común	Nombre científico	individuos	Parte afectada	Síntomas	Problema identificado
Regular	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis*	23	Follaje	Agallas/ enrollamiento	Ataque de Patógenos
Malo	Gallinero	*Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth	1	Tallo	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o Muerte inminente

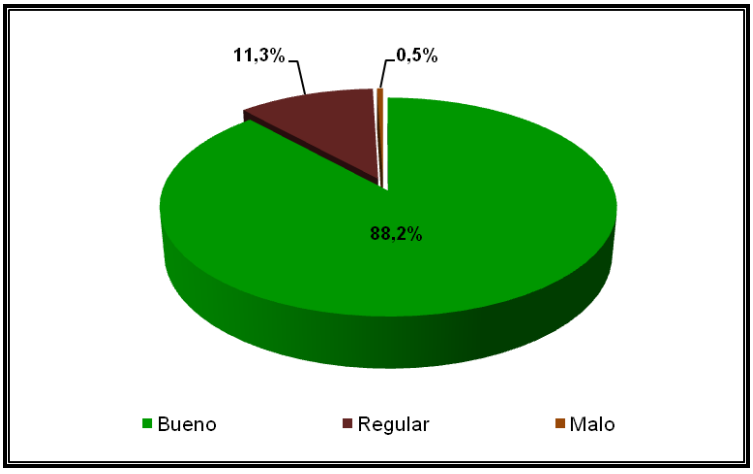
Para establecer la condición o el estado fitosanitario de cada uno de los individuos, se definieron tres categorías: Bueno, Regular y Malo (cuadro 40 y figura 19). Los resultados que se obtuvieron para el municipio de San José de Miranda son buenos si se consideran las condiciones ambientales, de espacio, de manejo y calidad de suelo desfavorables que tienen que soportar en el área urbana las especies estudiadas, como la contaminación por la combustión de los carros, el confinamiento de las raíces en pequeños espacios rodeados de cemento, las podas severas para corregir los conflictos de los individuos con la infraestructura presente, la falta de manejo adecuado de las especies, entre otras. En general, se puede decir que el estado fitosanitario de la arborización urbana del municipio no presenta problemas significativos, sin embargo se debe tomar medias radicales que conduzcan a correctivos para controlar el ataque de

patógenos que se está presentando en el Cayeno (*Hibiscus rosa - sinensis* L.) para evitar la proliferación de esta enfermedad en la especie.

Cuadro 40. Condición o estado fitosanitario de los individuos.

Estado fitosanitario	Individuos	%
Bueno	180	88,2
Regular	23	11,3
Malo	1	0,5
Total	204	100

Figura 19. Condición o estado fitosanitario de los individuos

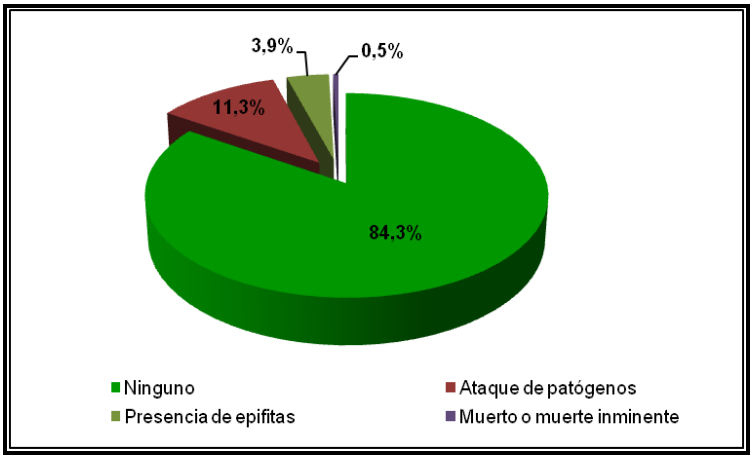


6.3.4.5 Identificación de problemas en los individuos. En el municipio de San José de Miranda el 84.3% (172 individuos) no manifiesta problema alguno, el 11.3% muestra ataque de patógenos, seguida por la proliferación de plantas epífitas (3.9%) y muerte o muerte inminente solamente 1 individuo (0.5%), (cuadro 41 y figura 20).

Cuadro 41. Identificación de problemas en los individuos

Problemas identificados	Individuos	%
Ninguno	172	84,3
Ataque de patógenos	23	11,3
Presencia de epifitas	8	3,9
Muerto o muerte inminente	1	0,5
Total	204	100

Figura 20. Principales problemas identificados en los individuos



6.3.4.6 Identificación de conflictos. Referente a los problemas generados por la arborización urbana en la infraestructura del municipio de San José de Miranda, se encontró que el 84.8% (173 individuos) no se encuentran originando algún tipo de conflicto; por el contrario 7.4% (15 individuos) presentan interferencia con cables eléctricos, 2,5% (5 individuos) riesgo de volcamiento y con un mismo porcentaje 2.5% interfieren con construcciones, lo siguen en su orden especies venenosas (son especies que producen sustancias que pueden ser perjudiciales para la población), espacio reducido con relación al tamaño de la copa, interferencia con alumbrado público y raíces superficiales(cuadro 42).

Cuadro 42. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y suburbanas del municipio de San José de Miranda, Santander

Identificación de conflictos	Individuos	%
Ninguno	173	84,8
Interferencia con cables eléctricos	15	7,4
Riesgo de volcamiento	5	2,5
Interferencia con construcciones	5	2,5
Especie Venenosa	2	1,0
Espacio reducido con relación al tamaño de la copa	2	1,0
Interferencia con alumbrado ´público	1	0,5
Raíces superficiales	1	0,5
Total	204	100

6.3.4.7 Propuesta de manejo. En el cuadro 43 se presentan las necesidades de manejo recomendadas para el arbolado urbano y periurbano del municipio de San José de Miranda. La necesidad de manejo que predomina es la poda de mantenimiento, seguida del control de plagas y enfermedades, poda de formación, tala a corto plazo y finalmente la poda de equilibrio.

Cuadro 43. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de San José de Miranda, Santander

Necesidades de manejo	Individuos	%
Ninguno	132	64,7
Poda de mantenimiento	32	15,7
Control de plagas y enfermedades	23	11,3
Poda de formación	10	4,9
Tala a corto plazo	5	2,5
Poda de equilibrio	2	1,0
Total	204	100

Poda de mantenimiento: 15.7% que representan a 32 individuos con la necesidad de recibir una poda de mantenimiento para lograr conservar su distancia minina

que evita el contacto con redes de energía y construcciones, igualmente este tipo de poda se le practica a individuos que presentan ramas secas, suprimidas o muertas, también se sugiere a individuos que manifiestan ramas con problemas fitosanitarios, plantas epífitas, parásitas, e igualmente para limpiar los individuos de alambres, clavos o anuncios que los afectan estética y fisiológicamente.

Control de plagas y enfermedades: El control de plagas y enfermedades se requiere para aquellos ejemplares en regulares a malas condiciones y que manifestaron ataque de patógenos; en el municipio de Miranda se identificaron 23 individuos (11.3%) con problemas en el follaje (Agallas y enrollamiento), todos pertenecen a la misma especie, Cayeno (*Hibiscus rosa - sinensis* L). En el presente estudio no se determinó el tipo de insectos que atacan a las especies, ni el tipo de enfermedades, que ellos padecen, ya que no se contó con el tiempo adecuado y el presupuesto necesario para este tipo de estudios, limitándose a la simple observación de la presencia o ausencia de estos problemas.

Poda de formación: 4.9% equivalentes a 10 individuos faltos de poda de formación la cual busca dar un aspecto propio y característico a cada una de las especies, pero también teniendo en cuenta el espacio y aspecto estético.

Tala a corto plazo: Se propone para aquellos árboles que presentan una mala condición en cuanto al estado fitosanitario, ubicación o limitaciones de crecimiento. 5 ejemplares (2.5%) reúnen dichas características y se propone que sean talados y reemplazados en el corto plazo. Cuando se recomiendan talas, éstos espacios se deben ocupar con especies adecuadas al sector con criterios técnicos y contando con la asesoría de un profesional de la silvicultura urbana.

Poda de equilibrio: Para crear estabilidad en árboles inclinados o con recargo de copa por crecimiento lateral irregular de las ramas, 2 individuos requieren de este tipo de poda.

6.3.4.8 Valoración económica Aplicando el modelo de Hoyos (2003) se obtuvo que el arbolado urbano del municipio de San José de Miranda presenta una suma de $207.342.234,00 Valor altamente influenciado por el número de individuos encontrados en parques, a los cuales Hoyos (2003) asigna un valor de 4 en la ecuación para el cálculo del valor económico del árbol urbano, también influyó en el valor obtenido la alta predominancia de palmas a las cuales Hoyos (2003) les asigna un valor de 5 en los cálculos. El individuo que presenta mayor valor económico es la palma Real (*Roystonea regia* (Kunth)) con un costo de $6.570.560 e igualmente muestra un mayor costo en la valoración que se hizo en cuanto a especies, $87.675.910 con un total de 20 individuos.

De acuerdo al hábito de crecimiento, las palmas obtuvieron un mayor valor económico seguido por los árboles y los arbustos (cuadro 44).

Cuadro 44. Valoración económica según el hábito de crecimiento

Hábito de crecimiento	Valoración económica ($)
Palma	106.566.270.00
Árbol	72.768.952.00
Arbusto	28.007.012,00
Total	207.342.234,00

6.3.5 Diagnóstico del arbolado urbano y periurbano del municipio de Molagavita, Santander

6.3.5.1 Riqueza de especies y familias. De acuerdo al inventario realizado, el arbolado urbano y periurbano del municipio de Molagavita está conformado por 91 individuos, 20 familias y 27 especies (anexo C) de las cuales 13 son nativas (48%) y 14 son exóticas (52%) (cuadro 45).

Cuadro 45. Número de individuos y riqueza de especies y familias de la vegetación arbórea urbana y periurbana en el Municipio de Molagavita, Santander

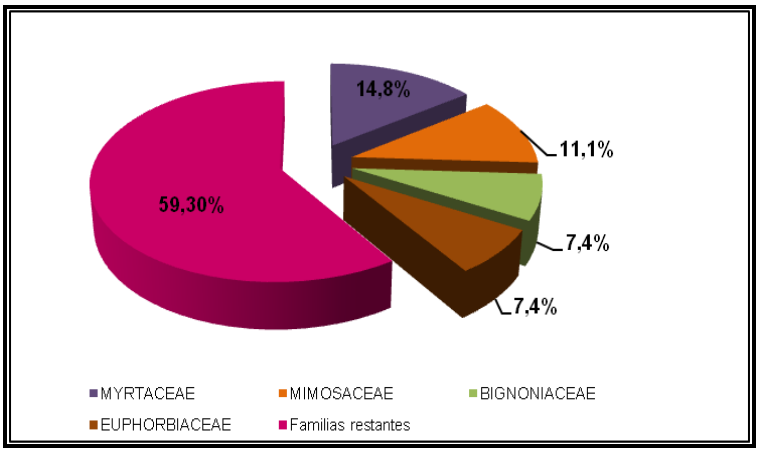
Resultados generales	
Número de individuos	91
Número de especies	27
Número de familias	20
Nativas	13 (48%)
Exóticas	14 (52%)

Entre las familias con mayor número de especies está MYRTACEAE (Calistemo, Pomarroso, Sururo, Guayabillo) con 4 especies representando el 14.8% y MIMOSACEAE (Acacia japonesa, Guamo, Leucaena) con 3 especies (11.1%); seguido de las familias BIGNONIACEAE (7.4%) a la que pertenece el Guayacán Rosado; y EUPHORBIACEAE (7.4%) representada con especies como la Sombrilla Japonesa; y el 59.3% restante lo conforman las familias ARAUCARIACEAE, ARECACEAE, CUPRESSACEAE, ESCALLONIACEAE, JUGLANDACEAE, MALVACEAE, MELIACEAE, MORACEAE, OLACEAE entre otras representadas solamente por una especie (cuadro 45 y figura 21).

Cuadro 46. Familias con mayor número de especies en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander

Familia	**Especies**	**%**
MYRTACEAE	4	14,8
MIMOSACEAE	3	11,1
BIGNONIACEAE	2	7,4
EUPHORBIACEAE	2	7,4
Familias restantes	16	59,3
Total	27	100

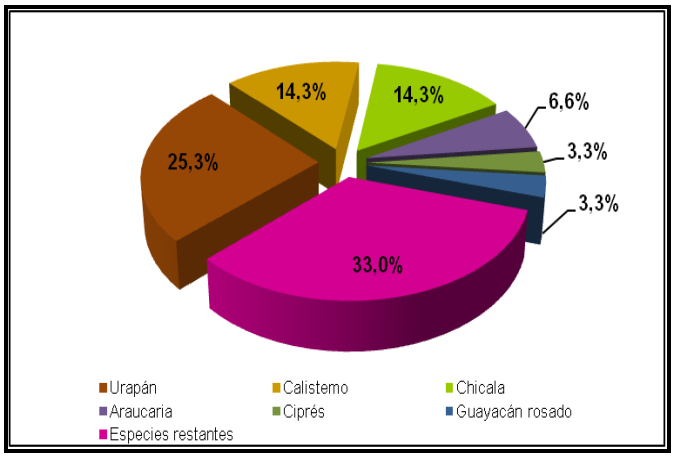
Figura 21. Familias con mayor número de especies



Cuadro 47. Especies con mayor número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander

Nombre común	Nombre científico	Individuos	%
Urapán	*Fraxinus chinensis*	23	25,3
Calistemo	*Callistemon speciosus*	13	14,3
Chicala	*Tecoma stans* (L.) H.B.K	13	14,3
Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	6	6,6
Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	3	3,3
Guayacán rosado	*Tabebuia rosea* (Bertold) DC.	3	3,3
Especies restantes		30	33,0
Total		91	100

Figura 22. Especies representativas en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander



El cuadro 47 y la figura 22, muestra las especies con mayor número de individuos encontrados en el municipio de Molagavita de la siguiente manera: Urapán (*Fraxinus chinensis*) como la especie más dominante representado un 25.3% equivalente a 23 individuos, seguido por las especies Calistemo (*Callistemon speciosus*) y el Chicalá (*Tecoma stans* (L.) H.B.K) denotado de 13 individuos cada especie con 28.6%, siguiéndolo la Araucaria (*Araucaria excelsa* (R. Brown)) con 6 individuos equivalentes al 6.6%, el Ciprés (*Cupressus lusitánica* Mill) y el Guayacán Rosado (*Tabebuia rosea* (Bertold) DC), con una participación del 6.6% equivalente a 3 individuos de cada especie respectivamente y el 33% restante lo conforman 30 individuos de distintas especies como: Pomarroso, Palma Real, Níspero, Pino Patula, Sombrilla Japonesa, Cedro de Altura, Loqueto, entre otras especies con una participación minoritaria frente a las especies mencionadas.

6.3.5.2 Hábitos de crecimiento. Los árboles representan el hábito de crecimiento más predominante tanto a nivel de especies como de individuos; los arbustos representaron el 8.8 % de los individuos y el 25.9% de las especies; las palmas

con una menor representación constituyen el 2.2% de los individuo y el 3,7% de las especies (cuadro 48).

Cuadro 48. Distribución por hábitos de crecimiento de especies e individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita – Santander

Hábitos de crecimiento	Especies		Individuos	
	Número	%	Número	%
Árbol	19	70,4	81	89,0
Arbusto	7	25,9	8	8,8
Palma	1	3,7	2	2,2
Total	27	100	91	100

6.3.5.3 Ubicación de los individuos. El mayor porcentaje de los individuos se localizó al costado de las calles del municipio, con una representación de 30.8% (28 individuos), el 26.4% (24 individuos) se ubican al margen de la vía específicamente en las áreas periurbanas, en unidades deportivas se localizan 23 individuos (25.3%), seguido por el 17.6% (16 individuos) que se encuentran en el parque principal (cuadro 49).

Cuadro 49. Ubicación de los individuos en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander

Ubicación	Individuos	%
Costado de la Calle	28	30,8
Margen de la vía	24	26,4
Unidad Deportiva	23	25,3
Parque	16	17,6
Total	91	100

6.3.5.4 Condición o estado fitosanitario de los individuos. El 91.2% (83 individuos) de los individuos diagnosticados, se encuentran en buenas condiciones respecto a su estado fitosanitario, el 6.6% (6 individuos) se encuentran en regulares condiciones, en esta categoría están individuos que presentan síntomas como defoliación, agallas, marchitamiento o decadencia en general y en malas condiciones se encontró 2 individuos (2,2%), son individuos a los cuales se les diagnostico muerte o con muerte inminente (cuadro 50)

Cuadro 50. Identificación de síntomas y problemas fitosanitarios presentes en los individuos

Estado fitosanitario	Nombre común	Nombre científico	Individuos	Parte afectada	Síntomas	Problema identificado
Regular	Acacia japonesa	*Acacia Melanoxylon* R.Brown	1	Ramas y tallo	Defoliación	Marchitamiento
	Cedro de altura	*Cedrela montana*	1	Ramas y follaje	Defoliación/ Decadencia	Presencia de epifitas
	Chicalá	*Tecoma stans* (L.) H.B.K	1	Ramas y follaje	Defoliación/ Decadencia	Presencia de epifitas
	Guayacán rosado	*Tabebuia rosea* (Bertold) DC.	2	Ramas y follaje	Defoliación/ Decadencia	Presencia de epifitas
	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	1	Ramas y follaje	Defoliación/ Decadencia	Presencia de epifitas
Malo	Calistemo	*Callistemon speciosus*	1	Ramas y Tallo	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o Muerte inminente
	NN	*NN*	1	Ramas y Tallo	Defoliación/ Marchitamiento	Muerto o muerte inminente

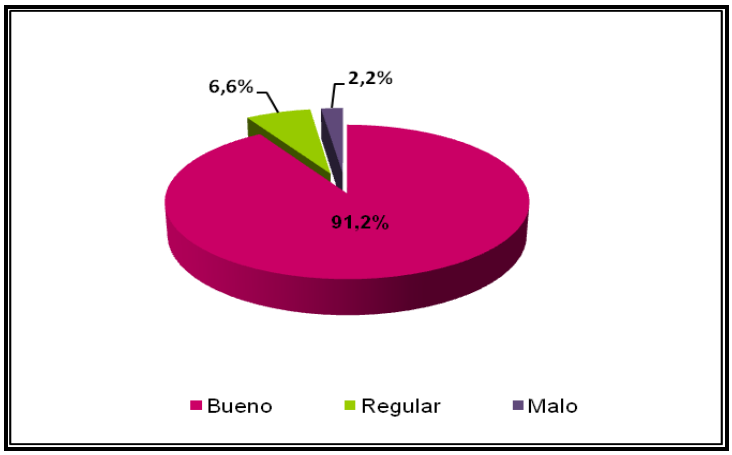
Para establecer la condición o el estado fitosanitario de cada uno de los individuos, se definieron tres categorías: Bueno, Regular y Malo (cuadro 51 y figura 23). Los resultados que se obtuvieron son buenos si se consideran las condiciones ambientales, de espacio, de manejo y calidad de suelo desfavorables que tienen que soportar en el área urbana las especies estudiadas, como la contaminación por la combustión de los carros, el confinamiento de las raíces en pequeños espacios rodeados de cemento, las podas severas para corregir los

conflictos de los individuos con la infraestructura presente, la falta de manejo adecuado de las especies, entre otras. En general, se puede decir que el estado fitosanitario de la arborización urbana del municipio del Molagavita no presenta problemas significativos que conduzcan a correctivos, control o medidas radicales, aun así se debe incentivar y mantener la cultura conservacionista de la calidad de vida del árbol urbano, el cual genera valores tangibles e intangibles para los habitantes.

Cuadro 51. Condición o estado fitosanitario de los individuos

Estado fitosanitario	Individuos	%
Bueno	83	91,2
Regular	6	6,6
Malo	2	2,2
Total	91	100

Figura 23. Condición o estado fitosanitario de los individuos



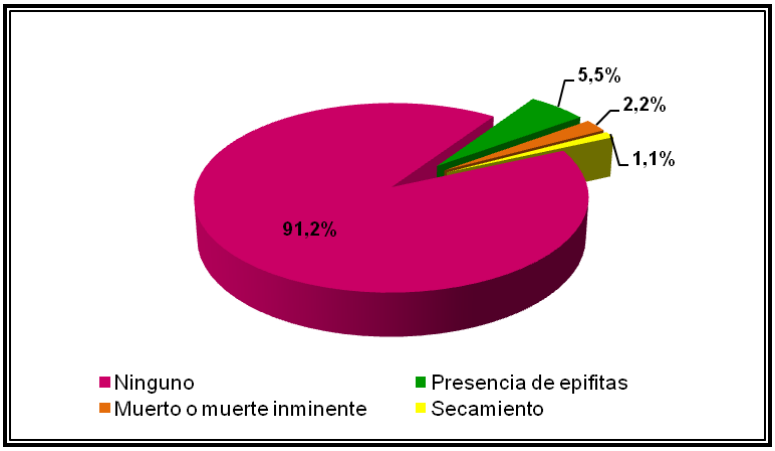
6.3.5.5 Identificación de problemas en los individuos. En cuanto a los principales problemas identificados en los individuos, el 91.2% (83 individuos) no manifiestan problema alguno, coincidiendo con el alto porcentaje de individuos en buenas condiciones. La proliferación de plantas epífitas está representado con 5

individuos (5.5%), seguida por muerte o muerte inminente con 2 individuos solamente y finalmente 1 individuo afectado por secamiento (cuadro 52 y figura 24).

Cuadro 52. Identificación de problemas en los individuos

Problemas identificados	Individuos	%
Ninguno	83	91,2
Presencia de epifitas	5	5,5
Muerto o muerte inminente	2	2,2
Secamiento	1	1,1
Total	91	100

Figura 24. Principales problemas identificados en los individuos



6.3.5.6 Identificación de conflictos. Referente a los problemas generados por la arborización urbana en la infraestructura del municipio de Molagavita, el (18.7%) 17 de los individuos se encuentran originando algún tipo de conflicto; dentro de las limitaciones registradas, se aprecia que la Interferencia con cables eléctricos se registra como el mayor conflicto, presentándose un porcentaje de 14.3% (13 individuos), seguido por el espacio reducido con relación al tamaño de la copa con

2.2% (2 individuos) y riesgo de volcamiento con un mismo porcentaje (2,2%) (cuadro 53).

Cuadro 53. Principales conflictos identificados en la vegetación arbórea-arbustiva de las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander

Conflictos identificados	Individuos	%
Ninguno	74	81,3
Interferencia con cables eléctricos	13	14,3
Riesgo de volcamiento	2	2,2
Espacio reducido con relación al tamaño de la copa	2	2,2
Total	91	100

6.3.5.7 Propuesta de manejo. Las necesidades de manejo surgen, como una serie de medidas y prácticas silviculturales con el fin de minimizar los problemas y conflictos (identificados mediante el diagnóstico) generados por la arborización urbana y periurbana en el municipio. En este sentido, podríamos decir que el 33% de los individuos que conforman la arborización urbana y periurbana presentan algún tipo de problema y requieren, de la misma manera, algún tipo de manejo o práctica silvicultural (cuadro 54). Se establecieron 3 prácticas de manejo:

Cuadro 54. Necesidades de manejo de la vegetación arbórea en las áreas urbanas y periurbanas del municipio de Molagavita, Santander

Necesidades de manejo	Individuos	%
Ninguno	63	69,2
Poda de mantenimiento	21	23,1
Tala a corto plazo	4	4,4
Poda de formación	3	3,3
Total	91	100

Poda de mantenimiento: 21 individuos que representan 23.1% con la necesidad de recibir una poda de mantenimiento para lograr conservar su distancia minina que evita el contacto con redes de energía y construcciones, igualmente este tipo de poda se propone para individuos que presentan ramas secas, suprimidas o muertas, también se sugiere a individuos que manifiestan ramas con problemas fitosanitarios, plantas epífitas, parásitas, e igualmente para limpiar los individuos de alambres, clavos o anuncios que los afectan estética y fisiológicamente.

Tala a corto plazo: se propone para aquellos árboles que presentan una mala condición en cuanto al estado fitosanitario, ubicación o limitaciones de crecimiento. 4 ejemplares (4.4%) reúnen dichas características y se propone que sean talados y reemplazados en el corto plazo; cuando se recomiendan talas, éstos espacios se deben ocupar con especies adecuadas al sector con criterios técnicos y contando con la asesoría de un profesional de la silvicultura urbana.

Poda de formación: 3.3% equivalentes a 3 individuos faltos de poda de formación la cual busca dar un aspecto propio y característico a cada una de las especies, pero también teniendo en cuenta el espacio y aspecto estético.

6.3.5.8 Valoración económica. Los individuos inventariados en el área urbana del municipio de Molagavita se valoraron económicamente por medio del modelo de Hoyos (2003). Luego de aplicar el modelo mencionado, se obtuvo que el valor económico del arbolado urbano del municipio de Molagavita es de $53.447.399.00; el individuo más importante económicamente es el cedro (*Cedrela montana*), con un valor de $6.899.088, en cuanto a la valoración por especies el Guayacán Rosado (*Tabebuia rosea*) es la especie mejor valorada económicamente $9.363.048, esta especie está representada por tres individuos; de acuerdo al hábito de crecimiento, los árboles obtuvieron un mayor valor económico seguido por las palmas y los arbustos (cuadro 55).

Cuadro 55. Valoración económica según el hábito de crecimiento

Habito de crecimiento	Valoración económica ($)
Árbol	50.449.581.00
Palma	2.463.960.00
Arbusto	533.858,00
Total	53.447.399,00

6.4 MEDIDAS DE BIODIVERSIDAD

Se calcularon los índices de Simpson, Shannon, Berger-Parker, Margalef y el índice de Equidad de Shannon; los resultados se presentan en el cuadro 55.

Cuadro 56. Índices de diversidad de especies para el área urbana y periurbana

Municipio	Índices de diversidad								
	Individuos	Sp	Simpson		Berger-Parker		Shannon	Margalef	Equidad de Shannon
			D	1/D	d	1/d			
Enciso	283	45	0,09	11.11	0,19	5,26	2,96	7,97	0,78
Concepción	213	46	0.09	10,52	0,19	5,07	2,97	8,39	0,78
Cerrito	114	39	0,05	20	0,10	9,52	3,31	8,02	0,90
San José de Miranda	204	44	0,07	12.7	0,19	5,23	3,08	8,27	0,82
Molagavita	91	27	0,11	9.1	0,25	3,96	2,65	5,76	0,80

La diversidad de un ecosistema depende de dos factores, el número de especies presente y el equilibrio o equitatividad entre ellas (Smith L, 2001). De acuerdo a esto, los índices de diversidad local o alfa aplicados y evaluados al arbolado urbano y periurbano de los municipios de Enciso, Concepción, Cerrito, San José de Miranda y Molagavita arrojaron los siguientes resultados:

Confrontando los valores obtenidos para el índice de dominancia de Simpson (D), el municipio del Cerrito, presenta una alta diversidad comparado con los demás, puesto que su valor es el más cercano a 0.0 (mayor diversidad), por lo cual, se tiene de que la probabilidad de que dos individuos tomados al azar pertenezcan a la misma especie es muy baja, es decir la abundancia de cada una de las especies encontradas es similar; lo siguen San José de Miranda, Enciso y Concepción, municipios que presentan un gran número de especies pero no existe la equitatividad (La distribución de los individuos entre las especies no es equilibrada), por consiguiente hay una dominancia evidente de algunas especies. Molagavita logró un índice de Simpson de 0,11, lo cual lo clasifica como el de menor diversidad de los municipios estudiados.

Según los valores encontrados para el índice de Berger-Parker (d), indica que el Cerrito confrontado con los demás, no presenta una alta dominancia de una sola especie, muestra un índice de 0,105 (cuanto más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia y menor la diversidad) por el contrario los municipios de San José de Miranda, Enciso y Concepción presentan valores similares para este índice, indicando la dominancia de algunas especies dentro de cada municipio. En San José de Miranda domina las especies, Cayeno (*Hibiscus rosa - sinensis* L) con 39 individuos, Carbonero blanco (*Calliandra pittieri* Standl*)* 25 individuos y Palma real (*Roystonea regia* (Kunth) 21 individuos; en Enciso domina: Yátago (*Trichanthera gigantea*) con 54 individuos, Palma Alejandra (*Archontophoenix alexandrae*) 53 individuos, Calistemo (*Callistemon speciosus*) 21 individuos y Almendro (*Terminalia catappa* L.) 20 individuos; en Concepción domina el ciprés (*Cupressus lusitánica* Mill) con 42 individuos y Calistemo (*Callistemon speciosus*) 41 individuos. En cuanto al municipio de Molagavita, domina principalmente las especies Urapán (*Fraxinus chinensis*) y Calistemo (*Callistemon speciosus*) con 23 y 13 individuos respectivamente, aunque en las especies restantes los individuos se encuentran distribuidos más equitativamente.

De acuerdo al valor obtenido para el índice de Shannon, el municipio más diverso es Cerrito, ya que generalmente el valor de este índice oscila entre 1,5 y 3,5 y para este municipio se obtuvo un valor de 3,31 (Magurran 1988), seguido de San José de Miranda, Enciso y Concepción que presentan una mediana diversidad. En general se observa que de acuerdo a los valores encontrados para los diferentes municipios, el arbolado urbano y periurbano de Molagavita es menos diverso que los referidos anteriormente.

El índice de Margalef indica que Valores inferiores a 2,0 son considerados como zonas de baja diversidad y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad.(Margaleff. R, 1995), Según lo anterior los municipios de Concepción, San José de Miranda, Enciso y Cerrito poseen una alta riqueza de especies, difiere en más de dos puntos el municipio de Molagavita, pero alcanza a clasificarse como zona de alta riqueza, se debe tener en cuenta que este índice solo se basa en el número de especies presentes sin tomar en cuenta el valor de importancia, es por esta razón que contraría la clasificación de diversidad obtenida en los índices anteriores.

El índice de Equidad de Shannon (E) refleja la distribución de individuos entre especies, los valores obtenidos con este índice se encuentran entre 0 y 1, con 1 representando una situación en la cual todas las especies son igualmente abundantes, de acuerdo a esto, el municipio de Cerrito muestra un valor de 0.9 clasificándolo como el más equitativo, esto significa que en él, las especies abundan de manera más similar, seguido por San José de Miranda y Molagavita, 0,82 y 0.80 respectivamente. Para los municipios de Concepción y Enciso este índice es menor, lo que indica que en estos municipios la distribución de los individuos en las especies es menos equitativa.

7. CONCLUSIONES

La ejecución del inventario ha permitido cuantificar 905 individuos e identificar 95 especies entre árboles arbustos y palmas.

La familia más representativa para la totalidad de municipios fue MYRTACEAE, seguida de, ARECACEAE, MIMOSACEAE y MALVACEAE; y las especies con mayor representación son en su orden, Calistemo, Cayeno, Ciprés y Urapán. Por otra parte, Enciso, Concepción y San José de Miranda constituyeron los municipios con mayor número de árboles, mientras el Cerrito y Molagavita mostraron un marcado déficit arbóreo.

Los árboles inventariados no presentan problemas significativos, sin embargo el ataque de patógenos, la proliferación de epifitas y los individuos muertos o con muerte inminente son problemas frecuentes en todos los municipios, aunque en bajos porcentajes.

Dentro de las limitaciones registradas en cada uno de los municipios estudiados entre la infraestructura presente, la población y las especies vegetales, se aprecia que los mayores problemas son ocasionados por los cables de energía seguida por la mala ubicación de ejemplares de gran tamaño en espacios reducidos, en algunos casos la alta densidad de siembra impide el normal desarrollo de los individuos, especialmente el de los arbustos, que se ven suprimidos por las especies de mayor tamaño, igual sucede en algunos casos para árboles y palmas. Dichos conflictos son generados a causa de la incorrecta ubicación de las especies.

La necesidad de manejo que predomina en el arbolado urbano y periurbano de los municipios es la poda de mantenimiento, seguida de la poda de formación, tala a corto plazo, control de plagas y enfermedades y finalmente la tala a largo plazo

En cuanto a enfermedades o plagas se refiere, en el municipio de San José de Miranda se identificaron 23 individuos (11.3%) con evidente ataque de patógenos, específicamente en la especie *Hibiscus rosa - sinensis* L, presentando agallas y enrollamiento en su follaje. En los municipios restantes no se encontraron cifras significativas o alarmantes que conduzcan a correctivos, control o medidas radicales, aun así se debe incentivar y mantener la cultura conservacionista de la calidad de vida del arbolado urbano, el cual genera valores tangibles e intangibles para los habitantes.

Los índices de Alfadiversidad de Simpson y Shannon muestran que el municipio de Cerrito, confrontado con los demás presenta una alta diversidad, es decir la abundancia de cada una de las especies encontradas es similar; lo siguen San José de Miranda, Enciso y Concepción, municipios que presentan un gran número de especies pero no existe la equitatividad (La distribución de los individuos entre las especies no es equilibrada), por consiguiente hay una dominancia evidente de algunas especies. Molagavita se clasifica como el de menor diversidad de los municipios estudiados.

En la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), publicada en Colombia en 2012, se reconoce que el valor económico de la biodiversidad y los servicios proporcionados por los ecosistemas no recibe la adecuada consideración en la formulación de las políticas; además en el país ha habido un escaso análisis económico de la

biodiversidad y los servicios ecosistémicos; la provincia de García Rovira no es excepción, al contrario hay ausencia de proyectos que conlleven al uso, aprovechamiento y valoración económico del ambiente natural, incluida la biodiversidad; por tal razón el valor económico obtenido para cada individuo, puede responder a la necesidad por parte de la autoridad ambiental de los municipios, de generar un mecanismo coactivo, que les permita imponer sanciones de tipo económico cuando las personas atenten contra los individuos que hacen parte del arbolado urbano.

Es evidente que la arborización de los municipios estudiados ha respondido, ante todo, a la búsqueda de confort climático en los espacios urbanos, y a la búsqueda de la belleza en el paisaje; de manera que se han plantado especies que proyectan grandes sombras o que se caracterizan por la belleza. Si bien estas especies predominantes, regulan la temperatura y reducen el impacto de la radiación solar sobre las construcciones y los espacios públicos, al tiempo que embellecen los espacios públicos, en su mayoría no contribuyen a la reducción de la fragmentación de los ecosistemas causada por la ciudad, puesto que se trata de especies introducidas que, en su gran mayoría, no alimentan a la fauna nativa, olvidando que este tipo de fauna es la que asegura la reproducción de la flora local y la conservación de los ecosistemas, desempeñando la función de polinización y dispersión de semillas,

Con los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, se puede asumir que los inventarios del arbolado urbano ofrecen información valiosa y necesaria para su manejo, en cuanto a la existencia del recurso, la localización y el estado en que se encuentra el mismo, siendo el inventario la base para la creación e implementación de un programa de arboricultura urbana.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar el plan de manejo propuesto en el presente estudio, para contar con un arbolado sano, bien manejado, de agradable apariencia, bien distribuido, y para que la gente sienta que estar viviendo en un sector con buena cobertura vegetal le está aportando grandes beneficios; las actividades silviculturales deben realizarse por personal calificado, con buena técnica, con seguridad industrial, con herramientas adecuadas y con la dirección de un profesional en Silvicultura Urbana.

Realizar campañas de información sobre silvicultura urbana en los municipios estudiados, se pudo apreciar que las especies vegetales presentes en el sector, han sido sembradas por los mismos habitantes, sin criterios técnicos, desconociendo las dimensiones alcanzadas por los individuos plantados en edad adulta y su fenología, además los requerimientos necesarios de espacio y luz para las diferentes especies, generando conflictos entre las especies presentes, la población y la infraestructura; además se observaron prácticas silviculturales inadecuadas, mal hechas y sin criterios técnicos.

Como complemento al presente estudio, se recomienda realizar estudios de plagas y enfermedades que vienen atacando los árboles urbanos, principalmente en el municipio de San José de Miranda;

Desarrollar programas de arborización en los municipios estudiados con el fin de ampliar el número de individuos en las áreas urbanas y periurbanas; la selección de especies se debe hacer con base en criterios ecológicos; incluyendo especies

que dinamicen los ecosistemas, o incrementen la diversidad de la flora y la fauna propias de los mismos. Es necesario por tanto, incrementar paulatinamente el número de árboles nativos, especialmente, los que alimentan a la fauna, con el fin fortalecer la Estructura Ecológica de los municipios mediante la consolidación de corredores biológicos. De ahí la importancia de plantar en las ciudades, especies que brinden alimento y hábitat a la fauna del territorio circundante.

A Las instituciones encargadas del mantenimiento del arbolado urbano se les sugiere emplear el modelo de valoración económica obtenido para cada individuo, ya que les permitirá imponer sanciones cuando las personas atenten contra el arbolado Urbano, o cobrar una suma respaldada por un modelo serio de valoración, cuando algunas entidades, empresas, o personas soliciten la eliminación de algunos individuos por diversas circunstancias, siendo evaluadas con criterios técnicos y primando el sentido común, o inclusive siendo posible no cobrar nada, cuando se trate de especies que causan daños serios a la infraestructura presente, o que pueden generar riesgos hacia la población.

Es necesario, que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible formule y emita una norma que por unidad de materia trate el tema de forma específica, mediante la cual determine la reglamentación marco; impulse la elaboración de planes maestros de silvicultura urbana en cada municipio; clarifique las fuentes de financiación para la producción de material vegetal, la ejecución de proyectos, como también para dar impulso a la investigación; y finalmente, genere una mejor articulación entre entidades competentes, autoridades ambientales y entes territoriales, con el fin de establecer una adecuada interinstitucionalidad que beneficie la ejecución de las diferentes actividades de manejo del arbolado urbano en los respectivos municipios estudiad

BIBLIOGRAFIA

ALVARADO, Bernabé. Aspectos sobre manejo y recuperación de árboles ornamentales. Santafé de Bogotá: INDERENA, Subgerencia de bosques, 1992. 61p.

BARTHOLAMAUS, Agnes, *et al*. El manto de la tierra. Bogotá D.C.: Lerner Ltda, 1990. 301 p. ISBN 3-88085-427-0.

CERRITO. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 012 (21, agosto, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Cerrito Santander: Concejo Municipal, 2003. 467 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. Decreto 2811 (18, diciembre, 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1974. no. 34243. 73 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO. Decreto 1504 (4, agosto, 1998). Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. Diario Oficial. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1998. no. 43.357. 90 p.

COLOMBIA. CONSTITUCION POLITICA. MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEL DERECHO. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1996. 251 p.

CONCEPCIÓN. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 024 (19, junio, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Concepción Santander: Concejo Municipal, 2003. 460 p.

DEL VALLE, Jorge Ignacio. Introducción a la Dendrología de Colombia. Medellín: Centro de publicaciones de la Universidad Nacional de Colombia, 1972. 347 p.

ENCISO. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 004 (14, marzo, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Enciso Santander: Concejo Municipal, 2003. 460 p.

FLOREZ DUARTE, Sonia Judith y ORTIZ GARCIA, Ledis Elsa. Diagnóstico de la silvicultura urbana y periurbana en Bucaramanga Santander. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander, Programa de Ingeniería Forestal, 2002. 182 p.

HIGUITA PEREZ, Osval. Estudio y plan de manejo de la selvicultura urbana y periurbana en los municipios de San Andrés, Málaga, Capitanejo en Santander y Soata en Boyacá. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander, Programa de Ingeniería Forestal, 2005. 189 p.

HOYOS, M. F. Propuesta metodológica para la valoración económica del árbol urbano. Trabajo de grado Especialista en Gestión Agroambiental, Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2003. 66 p

KUCHELMEISTER, Guido. Árboles y Silvicultura en el Milenio Urbano [en línea]. http://www.fao.org/docrep/x3989s/x3989s09.htm [Citado el 12 de mayo de 2014]

KUCHELMEISTER, Guido. y BRAATZ, S. Una Nueva Visión de la Silvicultura Urbana [en línea]. http:www.fao.org/docrep/u9300s/u9300s03.htm [Citado el 12 de mayo de 2014]

KRISHNAMURTHY, L. y RENTE, José. Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe [en línea]. http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=884098 [Citado el 12 de mayo de 2014]

MAHECHA, Gilberto, *et al*. Arboles de Bogotá, identificación, descripción y bases para su manejo. [en línea]. http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/126778/Arbolado4.pdf [Citado el 15 de mayo de 2014]

MOLAGAVITA. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 006 (2, abril, 2004). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. Molagavita Santander: Concejo Municipal, 2004. 465 p.

MORALES, S. y VARON, L. Árboles ornamentales en el Valle de Aburra: elementos de manejo [en línea]. http://www.metropol.gov.co/ZonasVerdes/dlDocumentosInteres/Libro_Arboles_Ornamentales_Parte_1.pdf [Citado el 15 de mayo de 2014]

OTAYA BURBANO, Andrés. La silvicultura urbana [en línea]. http://www.carbonoybosques.org/images/stories/esp/Cambium/2008/vol_6_2_diciembre_2008.pdf [Citado el 15 de mayo de 2014]

OTAYA BURBANO, Leodán Andrés y SÁNCHEZ ZAPATA, Robinson de Jesús. Aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) en la silvicultura urbana, caso municipio de Envigado. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2005. 84 p.

SAN JOSÉ DE MIRANDA. CONCEJO MUNICIPAL. Decreto 010 (29, agosto, 2003). Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial municipal. San José de Miranda Santander: Concejo Municipal, 2003. 468 p.

SILVA HERRERA, Luis Jairo. La silvicultura y el desarrollo socioeconómico [en línea]. http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/colfor/article/view/3361/4891 [Citado el 15 de mayo de 2014]

SORENSEN, Mark *et al*. Manejo de las áreas verdes urbanas [en línea]. http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/80827/mod_resource/content/1/Manejo%20de%20las%20areas%20verdes%20urbanas_BM_1997.pdf [Citado el 15 de mayo de 2014]

SUAREZ DELGADO, Claudia Lorena. Inventario diagnóstico de los árboles urbanos de la comuna dos de la ciudad de San José de Cúcuta. Trabajo de grado Ingeniería Forestal. Málaga: Universidad Industrial de Santander, Programa de Ingeniería Forestal, 2009. 285 p.

TOVAR CORZO, Germán. Aproximación de la Silvicultura Urbana en Colombia [en línea]. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74829048012 [Citado el 15 de mayo de 2014]

Anexos

Anexos

ANEXO A. FORMULARIO DE CAMPO

ÁREA: _____**MUNICIPIO:** _____

1. GENERALIDADES

Lugar y Fecha: _____

Dirección Completa_____

Estrato Socioeconómico: _____

2. INFORMACIÓN DEL ÁRBOL

Numero del Árbol: _____

Nombre Vulgar: _____

Nombre Científico: _____

Familia: _____

Altura (mt): _____ DAP (Cm): _____ Forma del fuste_____

Hábito de Crecimiento: Árbol_____ Arbusto _____ Palma _____

3. UBICACIÓN

Parque: _____ Anden: _____ Separador vial: _____ Unidad deportiva: _____ Otra _____

4. DESCRIPCIÓN FITOSANITARIA DEL ÁRBOL

Estado del árbol*:* Bueno_____ Regular_____ Malo_____

Síntomas*:* _____

Parte afectada*:* _____

Problemas identificados _____

5. IDENTIFICACIÓN DE CONFLICTOS

6. NECESIDAD DE MANEJO

Ninguno ____ Poda de mantenimiento ____ Poda de formación ____ Control de plagas y enfermedades ____

Tala a corto plazo ____ Tala a largo plazo ____

ANEXO B: FICHAS TÉCNICAS

NOMBRE COMÚN **Acacia Amarilla**

FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cassia siamea / lam*

SINONIMOS Sciacassia siamea (lam.) Britton

OTROS NOMBRES COMUNES Flor amarillo, Acacia siam.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza hasta 20 m de altura.

FUSTE: Tronco de 30 – 40 cm de diámetro. Tronco de corteza más o menos lisa de color grisáceo.

COPA: Copa erecta, extendida, con un follaje perenne.

COMPOSICIÒN: Compuestas paripinnadas.

FILOTAXIA: Alternas.

BORDE: Borde entero, lanceoladas, redondeadas en ambos extremos.

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: De color amarillo brillante dispuestas en racimos terminales grandes, erectos.

FRUTOS: Frutos en legumbres, largas, angostas, planas, coriáceas de color castaño oscuro de 11 a 20 cm de longitud que se abren para liberar las semillas.

HOJAS: Paripinnadas, con 6 a 12 pares de hojuelas, oblongas o lanceoladas y de color verde ligeramente lustrosas en el haz

USOS: Ornamental, sombrío y para reforestar. Se puede plantar en separadores viales, antejardines, calles y espacios abiertos.

NOMBRE COMÚN **Acacia Japonesa**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Acacia melanoxylon R. Brown*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Acacia negra

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: árbol mediano, puede medir entre 20 y 30 m en estado adulto.

FUSTE: Único

COPA: Copa cónica

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado en forma de baba

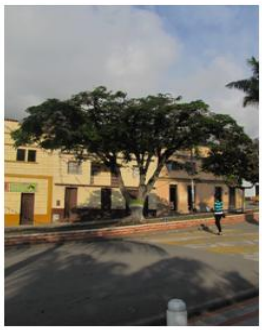
FLORES: Flores amarillas en racimos.

FRUTOS: sus frutos en legumbres con semillas negras con arilo (envoltura naranjas).

HOJAS: compuestas en formas simples llamadas filodios de color verde grisáceo, para soportar la insolación fuerte en su medio,

USOS: Especie no apta para el arbolado urbano; por sus características morfológicas y radiculares esta especie presenta susceptibilidad al volcamiento y al desgarre de sus ramas.

NOMBRE COMÚN **Acacia Roja**



FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Delonix regia (Bojer) Raf.*

SINONIMOS Poinciana regia / Boger

OTROS NOMBRES COMUNES Acacia de Girardot, Clavellino

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza de 10 a 12 m de altura aproximadamente

FUSTE: Tronco con corteza lisa de color crema y la corteza muerte es un tanto lisa, color gris y la corteza viva de de 2 a 5 cm de grueso.

COPA: Copa ovoide o en forma de paraguas conformada por unas pocas ramas y ligero follaje verde oscuro

COMPOSICIÒN: compuestas bipinnadas

FILOTAXIA: Alternas.

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: De color rojo grandes y dispuestas en racimos con pétalos crespos moldeados en dorados y largos estambres rojos.

FRUTOS: Frutos secos conformados por legumbres grandes que de verdes pasan a negras, leñosas al madurar.

HOJAS: Hojas formadas por foliolos que semejan una v en el espacio. Casi sin peciolos, oblongas, color verde lustroso, coriáceas y lisas.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, su uso ornamental en calles y espacios públicos, se utiliza como árbol de sombra debido a que su follaje se extiende ampliamente.

NOMBRE COMÚN **Aceituno**

FAMILIA OLEACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Olea europea L.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES olivo europeo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: árbol pequeño, menor de 7 m de altura en estado adulto.

FUSTE: tronco un tanto torcido y grisáceo

COPA: Copa cónica

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: pequeñas y blancas, organizadas en racimos cortos.

FRUTOS: Frutos en drupa, carnosa y elipsoide, llamada aceituna, de la cual se produce el aceite de oliva.

HOJAS: Hojas lanceoladas, por el has de color verde brillante y por el envés blancuzco, con nervios poco visibles.

USOS: Ornamental. Para la elaboración de aceite de oliva. Además el uso de la madera del olivo, aunque no muy extendido, también tiene sus aplicaciones en la vida cotidiana. Es utilizada en artesanía.

NOMBRE COMÚN **Alcaparro Enano**

FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Senna multiglandulosa*

SINONIMOS Cassia velutina

OTROS NOMBRES COMUNES Alcaparrito

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto con altura hasta de 3 m en estado adulto

FUSTE: Tronco tortuoso

COPA: Copa aparasolada (semidensa)

COMPOSICIÒN: Compuestas paripinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: amarillas, medianas, acopadas, nacen en pequeños racimos terminales, con estambres amarillos y gineceo verdoso.

FRUTOS: Frutos en legumbre indehiscente redondeada y alargada con semillas atravesadas, duras y brillantes.

HOJAS: Hojas de folíolos elípticos, pubescentes enteros, con nectarios interpeciolares.

USOS: especie apta para el arbolado urbano, por su floración llamativa.

NOMBRE COMÚN **Alcaparro Grande**

FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Senna viarum*

SINONIMOS Cassia viarum

OTROS NOMBRES COMUNES Alcaparro doble

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño con alturas menores 8 metros en edad adulta.

FUSTE: Tronco tortuoso, negruzco.

COPA: Copa aparasolada.

COMPOSICIÒN: Compuestas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: medianas en panículas terminales, de color amarillo.

FRUTOS: Los frutos son en legumbres aplanadas de color café, con semillas acostadas, negruzcas.

HOJAS: de folíolos medianos, pubescentes y acuminados, con estípulas libres encorvadas por los lados y ápice hacia abajo;

USOS: Árbol ornamental muy atractivo por sus vistosas flores amarillas, además es apto para el arbolado urbano.

NOMBRE COMÚN **Almendro**

FAMILIA COMBRETACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Terminalia Catappa / L*

SINONIMOS Juglans catappa; Terminalia Moluccana/ lam.

OTROS NOMBRES COMUNES almendrón; Almendro de indias.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 20 m de altura aproximadamente.

FUSTE: Tronco con corteza lisa grisácea con ramas horizontales que salen del eje primario en pisos.

COPA: Copa piramidal, denso, follaje verde oscuro, estratificado y brillante

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas, en ramilletes, dispuesta en espiral sobre ramitas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: son monoicas, con flores macho y hembras en el mismo árbol. Ambas son de 1 cm de diámetro, de blancas a verdosas, discretas y sin pétalos

FRUTOS: es una drupa, verdes en un principio, luego cuando se maduran estas son amarillas o rojas; contiene una sola semilla.

HOJAS: son grandes, ovoides, verde oscuro y coriáceo brillantes. Son caducifolias.

USOS: árbol ornamental, debido a la densa sombra que sus hojas proporcionan. El fruto es comestible, con un sabor ligeramente ácido.

NOMBRE COMÚN **Araucaria**

FAMILIA ARAUCARIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Araucaria excelsa (R. Brown.)*

SINONIMOS Eutacta heterophylla / sali

OTROS NOMBRES COMUNES Candelabro.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que puede alcanzar 50 m de altura.

FUSTE: Tronco recto, en pisos distanciados.

COPA: Árbol que tiene una silueta cónica con ramas horizontales cuyas longitudes varía más o menos de forma regular desde la base del tronco hasta el ápice.

COMPOSICIÒN: Compuestas.

FILOTAXIA: Opuestas.

BORDE: Borde entero.

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado resinoso oloroso.

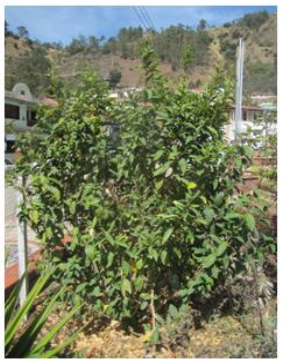
FLORES: Poseen estróbilos masculinos grandes en las axilas de las hojas, ramitas cortas y piñas femeninas terminales.

FRUTOS: Estróbilos fructíferos, grandes de 12 a 15 cm de largo, con escamas terminales en una larga punta incurvada.

HOJAS: son acículas cortas, curvas y perennes con foliolos dispuestas en verticilos de a 4.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano. Es un árbol de jardín muy popular, plantado por el curioso efecto que generan sus ramas anchas 'rectilianas' con una gran apariencia simétrica.

NOMBRE COMÚN **Caballero de la Noche**



FAMILIA SOLANACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cestrum nocturnum*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Jazmín de media noche; Galán de media noche.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: arbusto menor de 5 m en estado adulto.

FUSTE: Ramificado desde la base

COPA: Copa globosa y densa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las inflorescencias se presentan en forma de racimos cortos con muchas flores, axilares o terminales, frecuentemente en las ramas frondosas, de color amarilla o verdosa, en forma de tubo delgado

FRUTOS: El fruto es una baya globosa, de hasta 7–10 mm de largo, blanca; con semillas.

HOJAS: Las hojas ovadas o elípticas, el ápice acuminado, la base obtusa, glabras cuando maduras; y con pecíolos

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, por sus flores llamativas y olor nocturno intenso agradable, que lo caracteriza.

NOMBRE COMÚN **Café**

FAMILIA RUBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Coffea arabica L.*

SINONIMOS Coffea arabiga

OTROS NOMBRES COMUNES Cafeto

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto con un tamaño máximo de 5 m de altura en estado adulto.

FUSTE: Recto

COPA: Copa cónica densa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: blancas de pétalos divididos se disponen a lo largo de las ramas.

FRUTOS: abayados con dos semillas son de color rojo vinoso con semillas plano convexas, de color marrón, llevan dos cotiledones.

HOJAS: elíptico acuminadas, brillantes, con estípulas triangulares y sus nervaduras son muy pronunciadas.

USOS: De sus semillas se genera una bebida estimulante; la popularidad de éste hace que la importancia económica del cafeto sea extraordinaria, siendo uno de los productos vegetales más importantes del mercado global.

NOMBRE COMÚN **Calistemo**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Callistemon speciosus*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES limpia botellas, calistemo llorón.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: arbusto a árbol pequeño que alcanza alturas entre 5 y 10 m en estado adulto.

FUSTE: Tronco tortuoso.

COPA: Aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Nacen en apretadas espigas cilíndricas, terminales, transformándose en frutos que nunca caen, con cinco sépalos y cinco pétalos, estambres libres, numerosos, de color rojo

FRUTOS: pegados a las ramitas en cápsulas cónicas truncadas.

HOJAS: lanceoladas, acuminadas, enteras, anchas, uninervadas,

USOS: Especie apta para el arbolado urbano por ser perennifolio y floración llamativa.

NOMBRE COMÚN **Càmbulo**

FAMILIA FABACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Erythrina poeppigiana*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Pisamo, Cachimbo.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza hasta de 35 metros de alto.

FUSTE: Tronco erecto, cilíndrico, presenta aguijones gruesos.

COPA: Copa redondeada, aparasolada.

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: De color rojo-anaranjado, se presentan en racimos erectos.

FRUTOS: El fruto es una vaina o legumbre derecha, de color marrón oscuro, con un apéndice en el ápice y un tallo delgado en la base. Al interior del fruto, contiene semillas de color marrón en forma de riñón.

HOJAS: Hojas trifoliadas, con dos glándulas en la base de los peciolos, los foliolos ovados a romboide-ovados, el haz y el envés de color verde claro brillante.

USOS: Por su crecimiento rápido y por sus raíces extensas, que contribuyen a evitar la erosión, se cultiva en lomas húmedas de las cordilleras, en el piso subtropical y en el templado.

NOMBRE COMÚN **Caña Fistula**

FAMILIA FABACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cassia fistula L.*

SINONIMOS Cassia excelsa

OTROS NOMBRES COMUNES Lluvia de oro

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 5 a 10 m de altura.

FUSTE: Tronco recto y ancho y de corteza lisa y gris cuando joven

COPA: copa irregular, amplia y extendida, en forma de candelabro.

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Sus flores son llamativas por su coloración amarilla o amarillo-dorado. Vistosas, fragantes, agrupadas en racimos terminales y colgantes.

FRUTOS: Produce frutos secos indehiscentes tipo vaina, cilíndrica en forma de tubo, leñoso colgantes de color marrón oscuro o negruzco cuando maduros.

HOJAS: sus hojas paripinnadas Con 4 a 8 pares de hojuelas ovadas a lanceoladas, son de color verde brillantes en el haz y algo más pálidas y pilosas en el envés..

USOS: se recomienda para parques y zonas verdes, siempre teniendo cuidado de sembrarlo lejos de edificaciones y de redes de alcantarillado y eléctricas, en total exposición al sol.

NOMBRE COMÚN **Carbonero Blanco**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Calliandra pittieri Standl*

SINONIMOS Calliandra inaequilatera

OTROS NOMBRES COMUNES Árbol chino

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza de 8 a 10 m de altura

FUSTE: Tronco de madera muy fuerte, se ramifican en lo alto.

COPA: Copa asombrillada, o en pisos de ramas más o menos terminales.

COMPOSICIÒN: Compuestas con numerosas pinnas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas libres, sentadas, piramidales

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: inflorescencias dispuestas en corimbos erectos, formando un conjunto vistoso y con estambres de color blanco-rosado.

FRUTOS: Fruto en legumbres fuertemente marginadas, dehiscentes, con un tabique intermedio, las semillas son negras, pequeñas y secas.

HOJAS: Las hojas son bipinnadas, sin glándulas en el raquis y con numerosos foliolos diminutos.

USOS: Árbol apto para el arbolado urbano, debido a la formación de su copa que genera grandes sombríos y su apariencia es agradable a la vista.

NOMBRE COMÚN **Carbonero Rojo**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Calliandra purdiaei*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Quebrancho

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza de 3 a 6 m de alto.

FUSTE: Tronco retorcido y tortuoso.

COPA: Copa plana, horizontal y estrecha.

COMPOSICIÒN: Recompuestas con 7 a 15 pares de pinnas cada una

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias erguidas en corimbos solitarios, dispuestas como bordas de vistosos estambres de más de 3 cm de longitud, color rojo, unidos en un tubo a la base y anteras negras.

FRUTOS: Frutos secos, tipo legumbre, erectas de 10 cm por 1 cm de ancho, color café al madurar, de borde fuerte.

HOJAS: Hojas alternas bipinnadas, peciolos engrosados en la base, raquis piloso con 6 pares de folíolos opuestos su sésiles, lanceolados de base desigual cordada, ápice redondeado - acuminado, venas prominentes por el envés.

USOS: Su flores sirven de alimento a la fauna. Especie fijadora de nitrógeno, magnifica como ornamental.

NOMBRE COMÚN **Caucho**

FAMILIA MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ficus soatensis Dugand*

SINONIMOS Ficus bogotensis

OTROS NOMBRES COMUNES Caucho sabanero

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano entre 15 y 20 m en estado adulto.

FUSTE: Tronco es corto, anillado y con látex blanco

COPA: Copa globosa, aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: exudado de color blanco (látex pegajoso), que brota en forma de gotas

FLORES: Inflorescencia dispuesta sobre la rama. Flor dialisépala, gamopétala, actinomorfa, con ovario súpero. Hermafrodita.

FRUTOS: van dentro del sicono.

HOJAS: Hojas helicoidales, gruesas, brillantes, enteras, medianas.

USOS: sirve para la conservación de aguas y suelos, como alimento de la avifauna. Se recomienda sembrarlo en lugares abiertos como parques.

NOMBRE COMÚN **Caucho Benjamín**

FAMILIA MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ficus benjamina / L.*

SINONIMOS Fiicus nitida

OTROS NOMBRES COMUNES Ficus.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza 15 a 20 m de altura

FUSTE: Tronco ramificado desde la base.

COPA: Copa oblonga a cónica

COMPOSICIÒN: Simple

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con látex

FLORES: Crecen agrupadas en uno o dos receptáculos suculentos dispuestos en las axilas de las hojas.

FRUTOS: Frutos, siconos, en pares que se presentan en las axilas de las hojas en color amarillo o rojizo.

HOJAS: Hojas pequeñas, elípticas, lanceoladas, con acumen corto, nervaduras finas y paralelas.

USOS: Ornamental, alimento para la fauna silvestre en especial la avifauna. Además es utilizada como cerca viva, cortina rompevientos, para sombrío de cultivos y para controlar la erosión.

NOMBRE COMÚN **Caucho Común**

FAMILIA MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ficus elástica*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Caucho de la india

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza de 24 a 40 m de altura.

FUSTE: Tronco ramificado desde la base, que emite raíces.

COPA: Copa oblonga frondosa, formada por ramas péndulas que emiten raíces aéreas

COMPOSICIÒN: Simple

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas rojizas que crecen en el extremo de las ramitas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con látex

FLORES: Crecen agrupadas en uno o dos receptáculos suculentos dispuestos en las axilas de las hojas.

FRUTOS: Frutos múltiples formados por un agregado de ovarios llamados siconos, similares a un higo, sin pedúnculo.

HOJAS: Hojas coriáceas, acuminadas, verdes oscuras y brillantes por el haz, amarillosas en el envés, los brotes terminales envueltos por una lámina encartuchada rojiza.

USOS: Se recomienda como ornamental, con restricción solo es adecuada para grandes parques.

NOMBRE COMÚN **Caucho Lira**

FAMILIA MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ficus lyrata Warb.*

SINONIMOS Ficus pandurata / Sander

OTROS NOMBRES COMUNES Ficus lira

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza 24 m de altura

FUSTE: Tronco con ramitas anilladas

COPA: Copa frondosa formada por ramas péndulas

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas rojizas que crecen a los extremos de las ramitas.

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado

FLORES: Pequeñas de color blanco, agrupadas en talamos o receptáculos.

FRUTOS: Frutos siconicos de unos tres cm de color verde amarillo.

HOJAS: Hojas grandes de forma de lira, lustrosos y brillantes por el haz y ligeramente opacos por el envés.

USOS: Se recomienda con restricciones, solo se recomienda para parques amplios, alejadas de construcciones, porque tiene un sistema radicular superficial que pueden afectar andenes y alcantarillado.

NOMBRE COMÚN **Cayeno**

FAMILIA MALVACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Hibiscus rosa - sinensis L.*

SINONIMOS No se encuentran referencias

OTROS NOMBRES COMUNES rosa de la china, rojo.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto que alcanza de 3 a 5 m de altura.

FUSTE: Tronco de madera blanda y quebradiza.

COPA: forma definida por su follaje denso, disperso y péndulo.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde toscamente dentado

ESTÌPULAS: Con estípulas libres.

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado en forma de baba

FLORES: Solitarias, pendientes sobre pedicelos largos, con brácteas lineales, la corona en forma de embudo.

FRUTOS: Frutos en capsula plurilocular, globosa cubierta de pelos, de 4 cm de largo y 1 cm de diámetro, aproximadamente.

HOJAS: hojas ovado-acorazonadas, con pelos estrellados, redondas o cuneadas en la base y acuminadas en el ápice, con peciolos cortos y con estipulas libres.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, por sus hojas grandes, lustrosas, flores de gran tamaño y de colores llamativos y muy atractivos para la avifauna.

NOMBRE COMÚN **Cedro de Altura**

FAMILIA MELIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cedrela montana*

SINONIMOS Cedrela Bogotensis Triana

OTROS NOMBRES COMUNES Cedro de montaña, cedro cebollo, cedro rosado y flor de palo.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que Alcanza los 35 m de altura

FUSTE: Tronco recto, sin ramas, algo acanalado, contrafuertes bien formados hasta de 2 a 6 m de alto.

COPA: su copa tiene forma de parasol, y algunas veces es irregular

COMPOSICIÒN: Compuestas,

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: son unisexuales, están dispuestas en inflorescencias terminales en forma de panículas, los pétalos son de color blanco y se tornan de amarillo cobrizo al envejecer.

FRUTOS: son cápsulas leñosas ovoides, poseen pequeños gránulos, se abren en 5 valvas cuyo interior es de color amarillo y parecen una flor abierta,

HOJAS: están dispuestas en forma de hélices, su raquis es protuberante y abultado en la base, son pubescentes.

USOS: es uno de los árboles más majestuosos y de mayor porte, ha sido apreciado como ornamental, y su madera es muy apreciada por su calidad.

NOMBRE COMÚN **Ceiba**

FAMILIA BOMBACACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ceiba pentandra (Linneo) Gaertn*

SINONIMOS Ceiba anfructuosa / (L.)
Bombax pentandrum/ L

OTROS NOMBRES COMUNES Ceibo; ceiba de lana; Árbol de la paz

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza alturas de hasta 30 m.

FUSTE: Tronco con forma de botella, corteza viva desprendible en tiras largas, cubierta de espinas puntiagudas, grisácea, gruesa y rugosa.

COPA: Copa ancha y rugosa

COMPOSICIÒN: Compuestas, digitadamente

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estipulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado baboso

FLORES: Son blancas rosadas de unos 10 cm de largo, dispuestas en pequeños grupos en el extremo de las ramitas.

FRUTOS: Los frutos siempre secos dehiscentes tipo cápsula, con numerosas semillas envueltas en una lana blanca.

HOJAS: aglomeradas en las puntas de las ramas, palmado-compuestas, de 11 a 40 cm de largo, incluyendo el peciolo, compuestas de 7 a 8 folíolos, de 5 x 1.5 a 15 x 4 cm, angostamente elípticos.

USOS: Es una de las especies de mayor uso ornamental especial para decorar centros de importantes jardines, áreas verdes, parques,

NOMBRE COMÚN **Ceiba de Agua**

FAMILIA BOMBACACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Pachira aquatica*

SINONIMOS Pachira insigmis / (sw.) Savigny

OTROS NOMBRES COMUNES Sapotolongo, cacao de monte

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza aproximadamente de 8 a 10 m de altura.

FUSTE: Tronco grueso, corteza de color verduzco pardo-lisa

COPA: Copa piramidal, con ramas dispersas en pisos verticales.

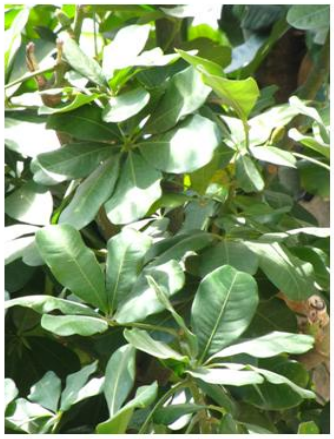
COMPOSICIÒN: Compuestas, digitadas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS



EXUDADO: Con exudado baboso

FLORES: Flores con numerosos estambres rosados que semejan una brocha de afeitar y corola color amarillo.

FRUTOS: Frutos globosos, color castaño rojizo, de 10 a 20 cm de diámetro, dehiscentes con numerosas semillas blancuzcas.

HOJAS: Hojas coriáceas, brillantes y palmeadas, con 5-7 folíolos oblongo-ovales a obovados, ápice truncado o emarginado y base cuneada.

USOS: es empleada como ornamental. Sus hojas y flores tienen propiedades medicinales, su madera se utiliza para pasta de papel.

NOMBRE COMÚN **Chachafruto**

FAMILIA FABACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Erythina edulis*

SINONIMOS Erythina edulis posada; Erythina Sculenta sprague.

OTROS NOMBRES COMUNES Frijol

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 8 m de altura aproximadamente.

FUSTE: espinoso

COPA: Copa de forma redondeada

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores son rojo Carmín muy bonitas, dispuestas en racimos de unos cuarenta centímetros de longitud.

FRUTOS: Fruto en legumbre de color verde cilíndrica de 30 cm, con una o más semillas rojizas.

HOJAS: están compuestas de tres partes (son trifoliadas) tienen espinas en los pecíolos y nerviaciones, y se caen del árbol una vez al año.

USOS: especie que sirve como cerca viva y sombrío de café y ganado. Es fijadora de nitrógeno y por lo tanto, apta para recuperación de suelos. Sus frutos son de consumo humano y animal. Y sus hojas son forrajeras.

NOMBRE COMÚN **Cheflera Enana**

FAMILIA ARALIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Schefflera arboricola*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES cheflera

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: alcanza de 3 a 6 metros de altura de forma independiente

FUSTE: Muy ramificado

COPA: Copa redondeada

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: La inflorescencias se disponen en panículas de unos 20 cm con un eje principal y numerosos ejes laterales.

FRUTOS: Los frutos presentan una drupa de forma oval casi esférica con un diámetro de unos 5 mm. En su interior el endocarpio contiene cinco semillas.

HOJAS: Hojas de textura coriácea, glabros, de color verde brillante por el haz y algo más claros y mate por el envés.

USOS: Se cultiva como planta de interior, al ser muy popular por su tolerancia a la negligencia y las malas condiciones de crecimiento. También se cultiva como una planta de paisaje en climas templado.

NOMBRE COMÚN **Cheflera**

FAMILIA ARALIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Schefflera actinophylla (Endl)*

SINONIMOS Braesia actinophylla

OTROS NOMBRES COMUNES Scheflera, Pata de gallina

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 10 a 12 metros de alto. DAP 20 cm

FUSTE: Compuesto por varios troncos que salen casi desde la base de la planta.

COPA: Copa en forma de rosetón, cada tronco está coronado por un ramillete de hojas palmeadas

COMPOSICIÒN: Compuestas, de 7 a 16 foliolos elíptico-alargadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estipulas intraxilar

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia en espigas, radiada y terminal a los troncos, formado por ramas hasta de un metro y cubiertas por numerosas florecitas amarillo brillante.

FRUTOS: Fruto pequeño, fruto carnoso tipo baya.

HOJAS: Hojas lisas, palmeadas, brillantes de color verde oscuro, las hojuelas tienen peciolos cortos y largos que radian desde un disco engrosado en el ápice del peciolo

USOS: Como planta de interior o para la decoración de jardines. Plantar en jardines, parques, antejardines, en grandes zonas verdes y ejes viales.

NOMBRE COMÚN **Chicalá**

FAMILIA BIGNONIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Tecoma stans (L.) H. B.K*

SINONIMOS Bignonia stans L.

OTROS NOMBRES COMUNES Flor amarillo; chirlobirlo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 10 a 15 m de altura en estado adulto.

FUSTE: Tortuoso

COPA: Copa en forma de hongo, aparasolada.

COMPOSICIÒN: compuestas

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia en racimo terminal o subterminal, con 20 flores aproximadamente, sólo algunas abriendo al mismo tiempo.

FRUTOS: Fruto una cápsula alargada, cilíndrica y dehiscente, café, ahusada hacia los extremos.

HOJAS: Hojas compuestas, opuestas e imparipinnadas, 5 a 13 folioladas; los folíolos aserrados y lanceolados, el folíolo terminal de 2.4 a 15 cm de largo..

USOS: Es común encontrarla en los huertos familiares por sus hermosas flores y se le utiliza para dar sombra en cafetales. Plantar en andenes, separadores de avenidas, parques y zonas verdes. A dos(2) metros de obras civiles y 4 metros entre plantas.

NOMBRE COMÚN **Chirimoya**

FAMILIA ANNONACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Annona cherimola*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño de hasta unos 8 m de altura.

FUSTE: Tronco corto, cilíndrico, de corteza gruesa.

COPA: copa amplia más o menos redondeada.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: flores que expelen una fragancia característica, crecen solitarias o en grupos, poseen pétalos de color verdoso en el exterior y pétalos de color rosado claro en el interior.

FRUTOS: Baya carnosa con numerosas semillas de color negro, ovoideas y brillantes.

HOJAS: Hojas ovales, en disposición alterna, con peciolo corto y nerviación regular, recubiertas por el envés de una pelosidad aparente.

USOS: especie utilizada para consumir sobre todo como fruta fresca, es un alimento rico en vitaminas y minerales.

NOMBRE COMÚN **Chocho**

FAMILIA FABACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Erythrina rubrinervia H.B.K*

SINONIMOS Corallodendron rubrinrve (Kunth)

OTROS NOMBRES COMUNES Chochitos y sirigüay

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza los 10 m de altura

FUSTE: posee aguijones cortos; su corteza de color verde grisáceo

COPA: Copa irregular, poco densa.

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: son largas y delgadas parecidas a espadas, su color es rojo vivo y están dispuestas en inflorescencias terminales o axilares en forma de racimos.

FRUTOS: son vainas dehiscentes y están conformadas por varios segmentos, su color es negro al madurar y cada uno contiene hasta 10 semillas de color rojo.

HOJAS: están integradas por tres folíolos, 2 opuestos simétricos triangulares, uno terminal ovoide lanceolado; llevan nectarios en la inserción de los pecíolos.

USOS: Árbol ornamental, se siembra en parques y jardines. Especie apropiada para conformar cercas vivas.

NOMBRE COMÚN **Ciprés**

FAMILIA CUPRESSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cupressus lusitánica Mill.*

SINONIMOS Cupressus sempervirens

OTROS NOMBRES Ciprés de Mexicano; Pino ciprés.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: árboles con alturas entre 20 y 30 m en estado adulto.

FUSTE: tronco recto y acanalado.

COPA: Su copa es estrecha, las ramas finas y con los extremos caídos.

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: con exudado resina

FLORES: Las flores son de color crema y tienen 4 mm de diámetro.

FRUTOS: Los frutos son cápsulas leñosas de color café que contienen numerosas semillas

HOJAS: Las hojas son de color verde oscuro muy distinguibles, presentan una forma de escama pequeña y son perennifolias

USOS: Especie apta para el arbolado urbano en zonas verdes amplias y bien drenadas y se recomienda para antejardines, con una adecuada poda.

NOMBRE COMÚN **Clavel (Rosado, Blanco)**

FAMILIA APOCINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Nerium olander / lineo*

SINONIMOS *Nerium indicum/ Mill*

OTROS NOMBRES Adelfa; laurel rosado; azuceno de la Habana.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza hasta 7 m de altura.

FUSTE: tronco provisto de tubos laticíferos

COPA: Su copa redondeada y expandida de follaje denso y frondoso

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: con látex blanco

FLORES: Las flores son grandes, terminales, de color blanco (variedad álbum) y de color rojo (variedad atropurpureum). Todas las partes de las plantas, y en especial las flores, son venenosas.

FRUTOS: El fruto es una capsula dehiscente de color café, cuando se abre es alargado de unos 15 cm. De longitud y encierra las semillas que están rodeadas de largos y abundantes pelos.

HOJAS: hojas oblongo-lanceoladas, coriáceas, glabras, de color verde oscuro.

USOS: Especie no apta para el arbolado urbano, por la toxicidad de esta especie.

NOMBRE COMÚN **Coqueta**

FAMILIA APOSINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Allamanda cathartica L.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Copa de oro, Jazmín amarillo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 2 a 5 m de alto, aproximadamente.

FUSTE: Tronco, con ramas hasta de 6 m de largo; todos sus órganos contienen látex venenoso

COPA: Copa redondeada y expandida

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Borde ligeramente ondulado.

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con látex blanco

FLORES: Flores amarillas terminales, en forma de grandes embudos, corola en forma de embudo, hasta de 7.5 cm de diámetro, tubulares.

FRUTOS: Fruto esférico, cubierto de espinas blandas verdes.

HOJAS: Hojas brillantes ovadas o acuminadas.

USOS: Sus grandes y brillantes flores anuales las hacen muy populares como planta ornamental.

NOMBRE COMÚN **Corona de Cristo**

FAMILIA CACTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Pereskia grandifolia*

SINONIMOS Cactus grandifolius Link.

OTROS NOMBRES COMUNES Rosa cactus

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto que puede alcanzar de 2 a 5 m de altura

FUSTE: Corteza erizada de espinas largas y delgadas como alfileres

COPA: Esférica

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado transparente

FLORES: de un brillante color rosado en sus pétalos, estambres centrales de color amarillo y estigma blanco; guarda una gran semejanza visual con ciertas especies de rosas silvestres.

FRUTOS: Los frutos son de curioso aspecto, parecidos a pequeñas peras, en el interior carnoso se encuentran las semillas de color negro.

HOJAS: Las hojas crecen alternas, son ligeramente gruesas pero carnosas, de color verde esmeralda.

USOS: recientemente se le está utilizando con cierta regularidad como un ornamental no tradicional, y para establecer cercas y barreras vivas.

NOMBRE COMÚN **Crotos**

FAMILIA EUPHORBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Codiaeum variegatum Blume.*

SINONIMOS Croton variegatum

OTROS NOMBRES COMUNES Crotón, Caramelo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 2.5 a 5 metros de altura

FUSTE: Tronco muy ramificado de follaje denso.

COPA: Copa irregular

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Hojas con borde entero, lobuladas, rasgadas, espiraladas.

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias dispuestas en racimo, cremosas, pequeñas.

FRUTOS: Los frutos son pequeñas capsulas con tres cavidades.

HOJAS: Hojas pintadas de varios colores y circinadas.

USOS: Se cultivan para delimitar entradas a fincas, como setos o cercas vivas, e individualmente en antejardines y separadores viales estrechos.

NOMBRE COMÚN **Cucharo**

FAMILIA MYRSINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Rapanea guianensis Aublet.*

SINONIMOS Myrsine guianensis (Aubl) Kuntze

OTROS NOMBRES COMUNES Chagualo, chagualito

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: árbol pequeño, entre 5 y 10 m en estado adulto.

FUSTE: tronco único, grisáceo, lenticelado

COPA: Copa ovalada (irregular)

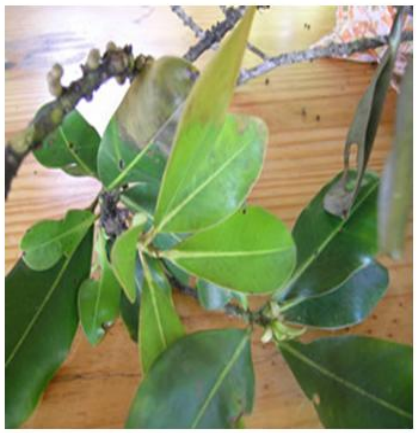
COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS



EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores moradas, pequeñas, aglomeradas sobre las ramas.

FRUTOS: Fruto redondeado, en drupa, de color verde cuando joven y morado oscuro al alcanzar su madurez.

HOJAS: hojas son simples, alternas, con puntuaciones marrones en el envés, enteras, elípticas, coriáceas, brillantes, helicoidales.

USOS: Los frutos son alimento para la avifauna, se planta a lo largo de riberas para protegerlas.

NOMBRE COMÚN **Dividivi de tierra fría**

FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Tara spinosa (Molina) B. & R.*

SINONIMOS Caesalpinia spinosa

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano entre 5 y 10 metros en estado adulto.

FUSTE: Tortuoso y con aguijones

COPA: Estratificada y aparasolada

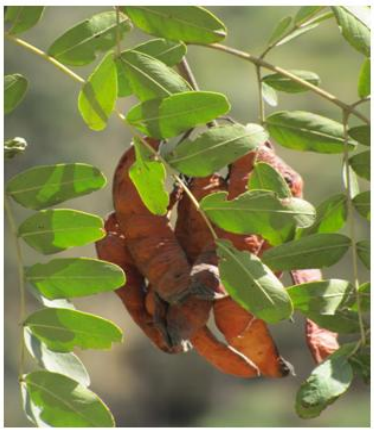
COMPOSICIÒN: Recompuestas bipinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS



EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores de color rosado amarillento, agrupadas.

FRUTOS: El fruto es una superficie plana, oblonga indehiscente, conteniendo 4-7 semillas negras, redondas, y que enrojecen cuando están maduras.

HOJAS: Bipinnadas, de pecíolos y raquis, con estípulas libres con glándulas o nectarios

USOS: Especie apta para el arbolado urbano en zonas secas y erosionadas, por sus aguijones se debe plantar en un lugar adecuado.

NOMBRE COMÚN **Durazno**

FAMILIA ROSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Prunus persica*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Melocotón

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de hasta 6-8 m de altura, caducifolio e inerme.

FUSTE: Tronco torcido, con escamas recias.

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las flores son solitarias o geminadas y con numerosas brácteas. Los sépalos son erectos enteros y los pétalos denticulados en el ápice, de color rosado fuerte.

FRUTOS: Fruta en drupa globosa, pubescente, de pulpa carnosa, muy agradable, con una cicatriz longitudinal y con una semilla pétrea alveolada.

HOJAS: Helicoides, lanceoladas, acuminadas, coriáceas y lisas

USOS: Especie apta para el arbolado urbano con criterios de manejo especial.

NOMBRE COMÚN **Espino Negro**

FAMILIA FLACOURTIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Xylosma benthamii (Tul.) Triana & Planch.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Chuza venados.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol con una altura entre 5 y 10 m en estado adulto.

FUSTE: Tronco torcido, corto, muy ramificado y con espinas

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores pequeñas, apétalas, verdosas, pedicelo ca. 1 mm de largo; cáliz con 5 sépalos triangulares, ca. 2 mm de largo.

FRUTOS: Fruto baya pequeña, redondeada, 8 – 10 mm de diámetro, de color morado al madurar

HOJAS: Lamina elíptica, base obtusa a redondeada, ápice agudo, consistencia papirácea, haz verde oscuro opaco, envés verde pálido, con pubescencia escasa a lo largo de las nervaduras.

USOS: Su madera es Usos: utilizada para cabos de herramientas y para leña. Los frutos son consumidos por aves silvestres

NOMBRE COMÚN **Eucalipto**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO Eucalyptus globulus

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol muy grande, de 30 a 50 m en estado adulto

FUSTE: Tronco recto y escamoso

COPA: Copa ovalada, estratificada y en forma de cúmulos

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las flores cuelgan de un corto cavillo de las axilas de las hojas, crecen generalmente de forma aislada.

FRUTOS: Es un cono truncado, grisáceo, con poros apicales y muchas semillas.

HOJAS: Las hojas son gruesas, coriáceas, falcadas, más verdes por el haz que por el envés y con un largo nervio central bastante prominente.

USOS: La madera se usa como postes, para minas; de las hojas se extrae el eucaliptol. Especie no recomendada para el arbolado urbano por su gran porte.

NOMBRE COMÚN **Falso Balso**

FAMILIA TILIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Heliocarpus popayanensis* Kunth

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Balso blanco

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol hasta 16 metros de altura y 40 centímetros de diámetro

FUSTE: Irregular

COPA: Copa globosa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde dentado

ESTÌPULAS: Con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Exudado transparente, pegajoso

FLORES: Flores pequeñas, cáliz con 4 sépalos, corola con 4 pétalos verde amarillentos.

FRUTOS: El fruto es una cápsula pequeña elipsoide, rojiza, rodeadas por cerdas flexibles de 4-6 mm de largo, rojizas.

HOJAS: Lámina ovada redondeada, usualmente con 3 lóbulos, base cordada, ápice agudo, borde dentado, consistencia membranácea, haz verde oscuro, envés verde pálido.

USOS: El mucílago de la corteza se emplea para aclarar la panela en los trapiches. La madera es muy liviana y utilizada para fabricar maquetas, artesanías y cajones.

NOMBRE COMÚN **Falso pimiento**

FAMILIA ANACARDIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Schinus molle L.*

SINONIMOS Schinus angustifolia Sessé & Moc

OTROS NOMBRES COMUNES Muelle

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol entre 5 y 10 m de altura en estado adulto.

FUSTE: Tronco retorcido y grueso, corteza negruzca y escamosa

COPA: Aparasolada con ramas pendulares

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: enteros a serrados, especialmente hacia el ápice

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Abundante exudado blanco o resinoso.

FLORES: Flores hermafroditas o unisexuales de pequeño tamaño, agrupadas en panículas colgantes terminales y axilares, de color amarillento o amarillo-verdoso.

FRUTOS: Fruto en drupa de color rosa brillante, del tamaño de un grano de pimienta.

HOJAS: hojas en forma de helecho, están divididas en numerosos folíolos estrechos y lanceolados; lisos y de color verde intenso.

USOS: Como planta de sombra y ornato por su vistoso follaje y sus frutos de color rojo.

NOMBRE COMÚN **Ficus de hoja Blanca**

FAMILIA MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ficus rubiginosa Vent.*

SINONIMOS Ficus australis; Variegata Hort

OTROS NOMBRES COMUNES Ficus variegado

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto que alcanza 3 metros de altura

FUSTE: Tronco blancuzco, muy ramificado desde la base

COPA: Copa oblonga

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: La corteza emana látex pegajoso

FLORES: Flores agrupadas en un tálamo sobre la axila de las hojas.

FRUTOS: Fruto de color amarillo a púrpura dispuestos en pequeños siconos

HOJAS: Hojas pequeñas, oblongas con acumen y peciolos cortos, nervaduras muy finas, varia del verde pálido que bordea la nervadura central hasta el amarillo blanquecino del borde.

USOS: Plantar en antejardines y patios interiores de viviendas.

NOMBRE COMÚN **Gallinero**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Pithecellobium dulce Benth.*

SINONIMOS Pithecellobium lanceolatum H&B.

OTROS NOMBRES COMUNES Chiminango; Jaguay; Guayacán blanco

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza alturas de hasta 20 m

FUSTE: Tronco torcido muy ramificado desde la base, madera amarillenta a café rojiza, corteza viva marrón claro, lisa y gruesa. DAP: 80 cm (hasta 1 m)

COPA: Copa en forma de paraguas o irregular.

COMPOSICIÒN: Compuestas, bipinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Pequeñas, amarillentas, con muchos estambres blancos, dispuestas en inflorescencias tipo racimos largos.

FRUTOS: Son legumbres retorcidas, roja cuando madura, se abre aún estando en el árbol, 6 a 10 semillas por cada fruto.

HOJAS: Hojas en espiral, aglomeradas, bipinnadas, con un par de folíolos primarios, cada uno con un par de folíolos secundarios sésiles; haz verde pálido mate.

USOS: Del tallo se extrae goma que da buen mucílago, similar a la goma arábiga, las vainas, ramillas y hojas se usan como forraje.

NOMBRE COMÚN **Guácimo**

FAMILIA STERCULIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Guazuma ulmifolia Lam.*

SINONIMOS Guazuma guazuma L. Cockerell

OTROS NOMBRES COMUNES Guácimo negro; Caulote

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 10 a 20 m de altura. DAP: 60 cm

FUSTE: Tronco con un diámetro de 50 cm, el cual es tortuoso, áspero y corto, corteza gris negruzca.

COPA: Copa redondeada y extendida.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde finamente aserrado

ESTÌPULAS: Con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado mucilaginoso

FLORES: Pequeñas, fragantes, axilares, de color amarillo, se agrupan en glomérulos en la base de las hojas.

FRUTOS: En cápsula globosa**,** verrugosa, ovalada, leñosa, dura, de color verde pasa a negro.

HOJAS: Hojas enteras, oblongas, con ápice agudo y la base redondeada, asimétrica.

USOS: El fruto y la flor son comestibles. Se recomienda plantar en parques, y zonas verdes, potreros como cercas vivas.

NOMBRE COMúN **Guamo**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Inga sp*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 15 m de altura aproximadamente en estado adulto

FUSTE: Fuste tortuoso, corto y grisáceo.

COPA: Estratificada y aparasolada

COMPOSICIÒN: Compuestas, paripinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Estipulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores blancas a manera de escobilla. Agrupadas en grandes racimos.

FRUTOS: Frutos en legumbre verde aplanada de 35 cm con múltiples semillas negras.

HOJAS: Hojas grandes, por lo general 10 - o 12 folioladas; pecíolos mayormente de 2-4 cm de largo, cilíndricos, rufo-tomentosos; raquis casi de 20 cm. largo, tomentosos como el pecíolo, conspicuamente alados

USOS: Especie apta para el arbolado urbano en lugares protegidos

NOMBRE COMÚN **Guayabillo**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Psidium caudatum*

SINONIMOS Calycolpus moritzianus

OTROS NOMBRES COMUNES Arrayán guayabo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño, de 10 m de altura en estado adulto

FUSTE: Tortuoso, escamoso y rojizo

COPA: Aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las flores son de pétalos blancos, medianos, con muchos estambres amarillos.

FRUTOS: El fruto, característico, lleva unas orejas -cáliz- que lo hacen inconfundible; de sabor dulce

HOJAS: Hojas pequeñas, opuestas, con puntos translúcidos, olor a guayaba y un nervio marginal.

USOS: Esta planta se utiliza como cerca viva y como soporte de balanzas rusticas, es utilizado como alimento de fauna, y es una excelente madera artesanal

NOMBRE COMÚN **Guayabo**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Psidium guajava L.*

SINONIMOS Guaiava pyriformes Gaerth

OTROS NOMBRES COMUNES Guayabero

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Puede alcanzar de 3 a 5 m; DAP: 10 a 20 cm

FUSTE: Tronco ramificado corteza lisa rojiza.

COPA: Globosa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Blancas, fragantes, de 2.5 de ancho x 4 cm de largo, solitarias o en pequeños ramos junto a la base de las hojas

FRUTOS: Fruto en baya con numerosas semillas y la cicatriz del cáliz en la parte superior

HOJAS: Hojas olorosas con puntos traslúcidos

USOS: Plantar en patios y antejardines a 3 m de muros y a 3 m entre plantas.
Valor ornamental: destacado sobre todo por sus frutos y su corteza.

NOMBRE COMÚN **Guayacán de Manizales**

FAMILIA LYTHRACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Lafoensia speciosa (Kunth) DC.*

SINONIMOS Lafoensia acuminata (Ruiz & Pav.) DC

OTROS NOMBRES COMUNES Trompito

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano, entre 15 y 20 m en estado adulto

FUSTE: Tronco fisurado, de 30 cm de diámetro

COPA: Aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: son de color blanco y, aunque no son muy abundantes, son muy vistosas por su tamaño, ya que miden unos 7 cm de diámetro.

FRUTOS: Los frutos son cápsulas globosas, dehiscentes, de unos 3 cm de diámetro; con numerosas semillas aladas.

HOJAS: Las hojas son simples, opuestas y dispuestas en un solo plano; de color verde brillante, se tornan rojas al marchitarse.

USOS: Especie ornamental, de sombra densa, apropiada para parques y jardines.

NOMBRE COMÚN **Guayacán Rosado**

FAMILIA BIGNONIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Tabebuia rosea (Bertold) D.C.*

SINONIMOS Tabebuia pentaphylla / (L.) Hemsl

OTROS NOMBRES COMUNES Urapo; Roble morado; Guayacán morado; Flor morado

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 20 a 30 m de altura DAP 100cm.

FUSTE: Tronco recto, corteza fisurada

COPA: Copa redonda y densa, umbelada o en parasol.

COMPOSICIÒN: Palmado – compuestas.

FILOTAXIA: Opuestas.

BORDE: Borde entero.

ESTÌPULAS: Sin estípulas.

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Grandes campanas muy llamativas, crespas, lobuladas, de color rosado o morado claro.

FRUTOS: El fruto es una cápsula longilínea, que al madurar se abre y libera semillas aladas las cuales son membranosas, color pardo claro, con alas blancas. Germinación hipogea.

HOJAS: Hojas, con 5 hojuelas de tamaño diferente de las cuales la mayor es la central, de forma obovada, ápice acuminado, base obtusa y laminar, con el haz verde opaco y el envés verde claro.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano; plantar en parques y zonas verdes muy amplias. A 10 m de obras civiles y a 20 m entre plantas.

NOMBRE COMÚN **Higuerilla**

FAMILIA EUPHORBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Ricinus communis / Linneo*

SINONIMOS Ricinus dicoccus / Roxb

OTROS NOMBRES COMUNES Tártago; Ricino; Palma Cristi

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 2 a 5 metros de altura

FUSTE: Tronco cilíndrico, sólido, cobrizo-verdoso en las plantas nuevas y hueco en las plantas adultas, está dividido en entrenudos marcados por la inserción de las hojas.

COPA: Copa ancha y densa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado-irregular

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado en forma de baba

FLORES: Flores unisexuales, masculinas y femeninas dispuestos en racimos terminales, de color verde amarillento.

FRUTOS: Cápsula dehiscente, oval, de tres lóculos, cubiertos de espinas suaves y curvas, color verde oscuro, parduzco al madurar, con 3 semillas provistos de carúncula

HOJAS: Hojas peltadas y glándulas en el centro de la lámina foliar, (palminervias) con siete a nueve lóbulos ovado-oblongos o lanceolados.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano en áreas protegidas. Hoy en día de ha iniciado su cultivo con fines industriales para cultivos y aceites.

NOMBRE COMÚN **Jazmín**

FAMILIA PITTOSPORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Pittosporum undulatum*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Laurel huesito, blanquillo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano que alcanza entre 10 y 15 m de altura.

FUSTE: Tronco corto, lenticelado, subredondeado

COPA: Copa aparasolada densa y oscura

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas.

BORDE: Borde ondeado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Exudado transparente y pegajoso presente en la corteza interna

FLORES: De color blanco, muy aromáticas, de 1.3 cm de diámetro, dispuestas en racimos terminales de pocas flores y pétalos revolutos.

FRUTOS: Frutos en cápsula ovoide amarillenta de 2 cm, con semillas rojizas cubiertas por un exudado transparente y pegajoso.

HOJAS: Helicoidales, lisas, coriáceas, brillantes, acuminadas, elípticas

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, en separadores anchos y zonas verdes amplias.

NOMBRE COMÚN **Leucaena**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Leucaena leucocephala L.*

SINONIMOS Leucaena glauca L. Benth

OTROS NOMBRES COMUNES Acacia forrajera, Acacia blanca

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza 10 m de alto

FUSTE: Tronco torcido y ramificado hasta de 15 cm de diámetro. Madera dura castaño-amarilla

COPA: Copa aparasolada, ramas arqueadas recias.

COMPOSICIÒN: Compuestas, bipinnadas

FILOTAXIA: Alternas.

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas libres, sentadas, pequeñas.

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: En racimos de cabezuelas, blancas.

FRUTOS: Frutos en legumbres que radian en una umbela, los cuales se abren liberando semillas achatadas de color marrón.

HOJAS: Hojas caducas de 10 a 30 cm de largo con 3 a 10 pares de pinnas y cada pinna con 10 a 25 pares de foliolos lanceolados a oblongos

USOS: Ornamental. Forrajera, puede sembrarse para cercas vivas de 1 a 2 m y para sombrío a 4m

NOMBRE COMÚN **Limón Dulce**

FAMILIA RUTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Citrus aurantifolia*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño entre 5 y 10 m en estado adulto

FUSTE: Tronco con numerosas ramas, con espinas duras y gruesas. Ramillas de color verde angulosas, mas tarde redondas y lisas.

COPA: Copa redondeada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Blancas, pequeñas, fragantes, solitarias y con varios estambres.

FRUTOS: Los frutos son redondos, a veces comprimidos, con una cascara delgada adherida a la pulpa carnosa y jugosa.

HOJAS: Acuminadas y con un peciolo aplastado denominado filódio.

USOS: Plantar en antejardines, solares, parques y zonas verdes, a 2 m de las aceras, muros, pavimentos y 5 m entre arboles.

NOMBRE COMÚN **Loqueto**

FAMILIA ESCALLONIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Escallonia pendula*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Mangle de tierra fría

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano, entre 10 y 15 m en estado adulto

FUSTE: Con corteza fisurada, de color amarillento

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: En largos racimos pendulares de color verde-rojizo con el cáliz en corona.

FRUTOS: Frutos pequeños con varias semillas

HOJAS: Angostas y largas, simples, alternas, sin estípulas ni exudado, que maduran en rojizo, con yemas pegajosas.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano con criterios de manejo especial, por la susceptibilidad al desprendimiento basal de sus ramas, esencial para proyectos de restauración ecológica.

NOMBRE COMÚN **Magnolio**

FAMILIA MAGNOLIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Magnolia grandiflora*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Magnolia blanca

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano, entre 10 y 15 m en estado adulto

FUSTE: Ramificado cerca de la base

COPA: Copa globosa y densa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Son solitarias, únicas, grandes, blancas

FRUTOS: Son folículos que conforman una especie de "piña" o infrutescencia

HOJAS: Follaje verde brillante; hojas de 20 cm, haz verde, envés anaranjado y gruesos peciolos.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, por sus flores llamativas.

NOMBRE COMÚN **Malvavisco**

FAMILIA MALVACEAE.

NOMBRE CIENTIFICO *Malvaviscus arboreus*

SINONIMOS Malvaviscus mollis/ (Ait) DC

OTROS NOMBRES COMUNES Falso hibisco, Campanita roja

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto muy ramoso, que alcanza los 3 m de altura y similar desarrollo lateral.

FUSTE: Ramificado, menor de 1 metro

COPA: Copa extendida

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde dentado

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores de color rojo fuerte, 3-5 cm de largo.

FRUTOS: Fruto una baya que se torna seca en la madurez, separándose en 5 partes.

HOJAS: Hojas simples, alternas, largamente peciolados, oval-lanceoladas a cordadas, frecuentemente trilobuladas, con borde dentado, pubescentes, 6-12 cm de largo.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano. Es un arbusto de muy buenas dimensiones, que ocupa importante espacio, y que, protegido de los fríos, puede presentar abundancia de flores todo el año.

NOMBRE COMÚN **Mamón**

FAMILIA SAPINDACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Melicocca bijuga L.*

SINONIMOS Melicoccus bijugatus Jacq.

OTROS NOMBRES COMUNES Mamoncillo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol que alcanza hasta 25 m. DAP: 100 cm

FUSTE: Tronco de forma erecta, liso y grisáceo

COPA: Copa espesa, globular y simétrica, follaje color verde claro.

COMPOSICIÒN: Compuestas, pinnadas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Dispuestas en racimos terminales; algunas llevan solo flores estaminadas y otras sencillas con flores hermafroditas, en las cuales no se forma polen fértil.

FRUTOS: Fruta drupa globosa, la cual contiene una semilla grande, envuelta por una pulpa delgada, gelatinosa y ligeramente fibrosa.

HOJAS: Con 4 folíolos, elíptico-lanceoladas, lisas y coriáceas, dispuestas a lo largo de un raquis a veces alado (filodio).

USOS: Fruto comestible. Plantar en separadores viales, parques y zonas verdes.

NOMBRE COMÚN **Mandarina**

FAMILIA RUTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Citrus reticulata / Blanco*

SINONIMOS Citrus nobilis / Andreu

OTROS NOMBRES COMUNES Mandarín

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol hasta de 8 metros de alto.

FUSTE: Tronco hasta de 20 cm de diámetro de ramificación abundante y compacta, por lo común sin espinas.

COPA: Copa redondeada, medianamente frondosa.

COMPOSICIÒN: Compuestas unifoliadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde dentado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Pequeñas, blancas y fragantes, por lo común solitarias o en racimos de 2 a 4.

FRUTOS: Fruto carnoso, tipo baya, oblonga, ápice deprimido; cáscara delgada adherida y fácil de desprender, color anaranjado a rojizo, pulpa jugosa dulce.

HOJAS: Hojas con peciolos de alas angostas, a veces marginados, ovadas a elípticas, verdes brillantes.

USOS: La corteza se utiliza para el alivio de la tos. Plantar en antejardines, solares, parques y zonas verdes. A 2 metros de la aceras, muros, pavimentos y 6 metros entre plantas.

NOMBRE COMÚN **Mango**

FAMILIA ANACARDIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Mangifera índica / Linneo*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Manzano, Manga

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 7 a 20 m de altura; DAP: 20 a 50 cm

FUSTE: Tronco corpulento, corto con corteza rugosa, gris oscura.

COPA: Copa globosa, muy densa follaje lustroso.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado resinoso y oloroso

FLORES: Actinomorfas, inconspicuas en inflorescencias.

FRUTOS: Fruto carnoso, tipo baya, oblonga, ápice deprimido; cáscara delgada adherida y fácil de desprender, color anaranjado a rojizo, pulpa jugosa dulce.

HOJAS: Fruto en drupa grande amarilla o rosada con mesocarpio fibroso comestible y semilla grande.

USOS: Sirve como hidratante del cuerpo. Plantar en solares, separadores viales, parques y zonas verdes. A 4 metros de las obras civiles y 8 metros entre árboles.

NOMBRE COMÚN **Matarratón**

FAMILIA FABACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Gliricidia sepium / (Jacq) Steud*

SINONIMOS Gliricidia maculata / H.B.K; Lonchocarpus sepium / DC; Robinia sepium / Jacq

OTROS NOMBRES COMUNES Sangregado; canaguate; Madriano

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 5 a 10 m, DAP: 20 a 50 cm

FUSTE: Tronco recto de 3 a 5 m.

COPA: Copa abanicada.

COMPOSICIÒN: Compuestas imparipinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias dispuestas en racimos, muy vistosas, color rosado, melíferas.

FRUTOS: Legumbres planas, dehiscentes, con bordes salientes, marrón oscuro de 10 a 15 cm de largo por 2 cm de ancho, con varias semillas color ocre.

HOJAS: Hojas de 11 a 15 folíolos, dispuestas en pares opuestos y caducifolias.

USOS: Forrajera, abonos verdes, banco de proteína. Plantar en separadores viales, parques y zonas verdes. También a manera de cercas vivas. Es una especie propicia para el control de erosión y recuperación de suelos.

NOMBRE COMÚN **Mortiño de jardín**

FAMILIA ROSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cotoneaster multiflora*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Holli liso

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto menor de 5 m de altura en estado adulto

FUSTE: Muy ramificado

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas libres

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las flores se producen en el extremo de los tallos, en solitario o dentro de un corimbo de hasta 100 juntas; son de un diámetro de 5 a 10 milímetros, y tienen cinco pétalos, de color blanco crema en inicio para pasar a color rosa, de 10 a 20 estambres y hasta cinco estilos.

FRUTOS: La fruta es un pomo rojo brillante cuando está maduro, conteniendo de una a tres (raramente hasta cinco) semillas.

HOJAS: Las hojas se disponen de forma alterna ovadas a lanceoladas, enteras..

USOS: Especie apta para el arbolado urbano.

NOMBRE COMÚN **Naranjo**

FAMILIA RUTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Citrus sinensis / (L.) Osbeck*

SINONIMOS Citrus aurantium / Sinensis L.

OTROS NOMBRES COMUNES Naranja criolla; Naranja de China

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol siempre verde alcanza 8 a 19 metros de altura.

FUSTE: Tronco con 8 a 10 cm de diámetro, sobre las axilas de las hojas se encuentran espinas.

COPA: Copa redonda.

COMPOSICIÒN: Compuestas, unifoliadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde denticulado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: En racimos axilares o terminales, blancas y fragantes, cáliz en forma de copa en la base con 5 sépalos cubiertos de glándulas de aceites, 5 pétalos y 20 a 25 estambres.

FRUTOS: El fruyo es una baya, tipo hesperidio, jugosa, dulce con numerosas semillas.

HOJAS: Hojas con peciolo alado, ligeramente coriáceas, oval-elíptica, ápice agudo.

USOS: Se emplea en remedios medicinales, contra los nervios, el sudor y el insomnio. Plantar en antejardines, solares, parques y zonas verdes. A 2 metro de las aceras, muros, pavimentos y 8 metros entre arboles.

NOMBRE COMÚN **Níspero**

FAMILIA ROSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Eriobotrya japonica (Thunb.)Lindl.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Oropel, Níspero Japonés

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño, menor de 7 metros de altura en estado adulto.

FUSTE: , tronco corto y corteza gris y fisurada.

COPA: Copa redonda.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: flores blancas pentámeras de 2 cm de diámetro, fragantes, con cáliz muy peludo de color canela y pétalos de uña corta y mayores que los sépalos.

FRUTOS: frutos comestibles, jugosos, de sabor ligeramente ácido, amarillos, con pocas semillas, grandes, brillantes, de color marrón.

HOJAS: árbol perennifolio, con hojas coriáceas, muy largas y grandes, lanceoladas y extremadamente pilosas

USOS: Especie apta para el arbolado urbano. En ambientes cálidos se cultiva como frutal.

NOMBRE COMÚN **Nogal**

FAMILIA JUGLANDACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Juglans neotropica / Diels*

SINONIMOS Juglans columbiensis / Dode.

OTROS NOMBRES COMUNES Nogal negro; Cedro nogal

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol grande, entre 15 y 20 m en estado adulto.

FUSTE: Tronco negro grisáceo y estriado

COPA: Copa de forma ovalada

COMPOSICIÒN: Compuestas, pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores de color crema, masculinas (Ø 1cm) y femeninas (Ø 2cm) separadas, pero en el mismo árbol.

FRUTOS: Frutos drupáceos, marrones, con una sola semilla pétrea, surcada y negra.

HOJAS: Hojas compuestas, alternas, terminales, con muchos folíolos aserrados y olorosos, coriáceos y acuminados.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, en zonas blandas, amplias y protegidas, lejos de zonas transitadas.

NOMBRE COMÚN **Noni**

FAMILIA RUBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Morinda citrifolia (L)*

SINONIMOS No se encontraron referencias.

OTROS NOMBRES COMUNES Mora de la India

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto perenne de 6 metros de altura y 13 cm o más de diámetro.

FUSTE: Fuste recto y largo, recubierto de corteza verde brillante

COPA: Copa ovoide

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Florece a lo largo de todo el año, dando lugar a pequeñas flores blancas, de forma tubular.

FRUTOS: Múltiples, de forma ovoide, con una superficie irregular de color amarillento o blanquecino. Contiene muchas semillas

HOJAS: Elípticas, grandes, simples, brillantes, con venas bien marcadas.

USOS: Plantar en patios y antejardines a 3 m entre plantas y a 3m de muros. Sus extractos aportan elementos con propiedades inmunoestimulantes, antihipertensivas, antinflamatorias, antipiréticas, antistamínicas, antibacterianas y analgésicas.

NOMBRE COMÚN **Oithí**

FAMILIA CHRYSOBALANACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Licania tomentosa / Bentha*

SINONIMOS Moquilea tomentosa / Benth

OTROS NOMBRES COMUNES Laurel del Brasil.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 10 a 20 metros de alto.

FUSTE: Tronco leñoso, ramificado a partir de los 2 metros.

COPA: Copa globosa frondosa.

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias tipo racimo, pequeñas, blancas aromáticas, filamentosas, estaminales, cinco pétalos.

FRUTOS: Frutos carnosos, tipo drupa, de forma ovoide de 8-10 cm de largo con olor característico.

HOJAS: Color verde claro alternas con una pubescencia blanca en el envés, que corresponde a una cutícula cerosa para evitar la pérdida de agua en los climas secos.

USOS: Plantar en separadores viales, parques y zonas verdes. A 3 metros de los andenes, sardineles, pavimentos y 10 metros entre árboles.

NOMBRE COMÚN **Orejero**

FAMILIA MIMOSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Enterolobium cyclocarpum/Jacq.*

SINONIMOS Mimosa cyclocarpa/Jacq.

OTROS NOMBRES COMUNES Piñón de oreja, Dormilón

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 30 a 50 m. DAP: 2 a 3 m

FUSTE: Tronco recto, cilíndrico, hasta de 2 meteros de diámetro, corteza viva de color crema, fibrosa.

COPA: Copa ancha y extendida, aparasolada, follaje fino y deciduo

COMPOSICIÒN: Recompuestas bipinnadas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Pequeña, sésiles de color blancuzco a verde claro.

FRUTOS: Fruto en legumbre, torcida que da la forma parecida a una oreja, marrón brillante a oscura. Otras veces se presenta muy curvo a casi circular.

HOJAS: Hoja compuesta, alterna, estipulada, bipinnada, presencia de una glándula oval en la parte alta al nivel del raquis, los foliolos dispuestos hasta 30 pares, opuestos, pequeños, inequiláteros u oblongados.

USOS: Ornamental, medicinal y maderable. Por su gran tamaño, solo se recomienda para parques, zonas verdes amplias y áreas de la escarpa en recuperación.

NOMBRE COMÚN **Palma Alejandra**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Archontophoenix alexandrae*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Palma real

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Palmera monoica con tronco único, que alcanza 15-20 m de altura y 15- 25 cm de diámetro

FUSTE: Solitario, esbelto y anillado, en la base es más ancho.

COPA: Copa en forma de penacho

COMPOSICIÒN: Compuestas Pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia corta que nace bajo el capitel, con flores blanquecino-verdosas.

FRUTOS: Inflorescencia corta que nace bajo el capitel, con flores blanquecino-verdosas.

.

HOJAS: Son pinnadas, ligeramente arqueadas, verdes por el haz y con el envés grisáceo o plateado.

USOS: Son muy usadas para engalanar parques, por su belleza. Plantar en parques, zonas verdes amplias y recreativas. A 3 metros de las obras civiles y 10 metros entre palmas.

NOMBRE COMÚN **Palma Alfiler**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Siagrus sancona H. Karst.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Palma reina, palma sancona.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Palmera con tronco único de 10 a 30 m de altura.

FUSTE: tallo solitario con estípite grisáceo

COPA: Copa en forma de penacho

COMPOSICIÓN: Pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias con 80-200 ramos.

FRUTOS: Frutos elipsoides de cerca de 3 cm de ancho

HOJAS: Hojas pinnadas en número de 9-18 folíolos dispuestos irregularmente en el raquis en grupos de 2-5, formando varios planos.

USOS: Ornamental. Se recomienda sembrar en áreas verdes, parques y para restauración de áreas secas, degradadas, sus frutos son alimento para la fauna silvestre, es maderable útil para la construcción de postes.

NOMBRE COMUN **Palma Areca**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Dypsis lutescens / H.Wendl.*

SINONIMOS Areca lutescens / Bory

OTROS NOMBRES COMUNES Palma mariposa, Eureka

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Especie que alcanza hasta los 10 m de alto

FUSTE: Troncos múltiples, arqueados en la base presentan anillos muy juntos y aristas sobresalientes.

COPA: Copa en forma de penacho o rosetón

COMPOSICIÒN: Pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Inflorescencia en panículas grandes colgantes.

FRUTOS: Frutos carnosos tipo drupa, amarillos oro, ovoides de 1,5 a 2 cm de diámetro.

HOJAS: Hojas largas de color verde y raquis amarillo presentan segmentos (pinnas) casi opuestos separados equitativamente que miden unos 60 cm de largo y unos 2 cm de ancho.

USOS: Especie recomendada para parques y materas, no se recomienda para antejardines ni zonas peatonales, pues sus raíces pueden causar daños al sistema de alcantarillado.

NOMBRE COMÚN **Palma Datilera**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Phoenix dactylifera*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Es una especie dioica que alcanza los 25-30 metros de altura.

FUSTE: Estípite robusto, recto, inerme, sin ramificar, cubierto por las bases de las hojas muertas.

COPA: Copa en penacho

COMPOSICIÒN: Compuestas Pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia muy ramificada naciendo de entre las hojas. Flores masculinas de color crema y femeninas amarillas.

FRUTOS: Frutos oblongo-ovoides, de 3 a 9 cm de longitud, de color naranja, con pulpa carnosa y dulce.

HOJAS: Hojas pinnadas, de 6 a 7 m de longitud, con folíolos de unos 45 cm de longitud, de color glauco

USOS: Se utiliza mucho como planta ornamental. Comercialmente importante como productor de dátiles. La fruta es considerada edulcorante por su cantidad azúcar aproximadamente el 70%.

NOMBRE COMÚN **Palma de Abanico**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Washingtonia robusta H. Wendl.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Palma Washingtonia, Palmera Mexicana

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Palmera que puede alcanzar hasta los 35 metros de altura

FUSTE: Tronco robusto, esbelto, engrosado en la base, revestido por los restos de las hojas ya secas que forman un caracteristico aditamento.

COPA: Copa en penacho

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Palmeadas

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Pequeñas flores hermafroditas de color blanco, en la base de las hojas inferiores.

FRUTOS: Frutos esféricos, numerosos, de color negro de 0.5 cm de diámetro.

HOJAS: Presenta hojas en abanico, con hilos blancos y largos en la juventud que desaparecen con la edad, divididas casi hasta la mitad, con segmentos pendientes, con peciolos largos de bordes espinosos.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano.

NOMBRE COMÚN **Palma Enana**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO Phoenix roebelenii

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Palma de Roebelen

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Pequeña palmera dioica, hasta de 2 m de altura

FUSTE: Estípite delgado, único, cubierto con protuberancias como cuñas.

COPA: Copa en penacho

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores diminutas, amarillentas, producidas en una inflorescencia de 45 cm de largo, agrupadas en panojas interfoliares protegidas por una espata, de la mitad del largo de las hojas.

FRUTOS: Su fruto es una drupa globosa de hasta 1 cm de largo, comestible, de color oscuro al madurar.

HOJAS: Sus hojas son pinnatisectas, de hasta 140 cm de largo, con los segmentos cortos (20cm de largo), angostos, flexibles, verde brillante, regularmente dispuestos en un solo plan, los basales rígidos, muy punzantes.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano.

NOMBRE COMÚN **Palma Gris**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Bismarckia nobilis*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Palmera de 10-20 metros de altura

FUSTE: Tronco de color gris con hendiduras anilladas. DAP: 30 a 45 cm. Ligeramente abombado en la base y libre de hojas en toda la base.

COPA: Copa cónica

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Palmeada

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las inflorescencias surgen entre las hojas y son masculinas o femeninas en plantas separadas.

FRUTOS: Fruto ovoide, de unos 4 cm de diámetro de color marrón oscuro.

HOJAS: Palmeadas, erectas o ligeramente curvadas, de color verde azulado, cubiertas en el pecíolo de una cera blanca.

USOS: Es una bonita especie ornamental, para antejardines amplios y parques.

NOMBRE COMÚN **Palma Real**

FAMILIA ARECACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Roystonea regia / H.B.K.*

SINONIMOS Oenocarpus regius / Wedd.

OTROS NOMBRES COMUNES Palma real de Cuba

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Crece hasta 20 m de alto y 30-50 cm de diámetro

FUSTE: Tronco engrosado en la base de color grisáceo o blanquecino, anillado con marcas de las hojas.

COPA: Copa en forma de penacho o rosetón

COMPOSICIÒN: Compuestas Pinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencias tipo espádice, ramificadas que nacen en la base de las hojas, rectas color blanco.

FRUTOS: Frutos carnosos, color dorado, tipo drupa de 1 a 2 cm de largo

HOJAS: Hojas con las base formando un capitel verde característico. Folíolos abundantes, lineares o linear-lanceolados, dispuestos en dos filas a lo largo del raquis y en diferentes planos, dándole a la hoja aspecto plumoso.

USOS: Ornamental. Se recomienda sembrar, en parques y en zonas verdes amplias.

NOMBRE COMÚN **Palma Yuca**

FAMILIA LILIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Yucca sp.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Palma Bayoneta.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Planta con porte de palma de 20 m de altura aproximadamente.

FUSTE: Uno o varios troncos con corteza rugosa, ramificados a altura variable.

COPA: Copa en penacho

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Entero

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia dispuestas en panículos los cuales sostienen numerosas flores de color blanco cremoso. Los hermosos ramilletes de flores emergen cada dos años.

FRUTOS: Seco, simple, tipo cápsula, de tamaño reducido, los cuales emergen a lo largo de un eje.

HOJAS: Hojas con bordes rugosos (Y. aloifolia) y bordes lisos (Y. gloriosa). De 50 cm de largo por 6 cm de ancho. Dispuestas en penacho sobre un tronco único.

USOS: Plantar en antejardines, jardines, parques y zonas verdes. A 2 metros de las aceras, sardineles, muros, pavimentos y 4 metros entre arbustos.

NOMBRE COMÚN **Panamá**

FAMILIA EUPHORBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Jatropha aconitifolia (Mill.)*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 9 metros de altura aproximadamente.

FUSTE: Fuste irregular, nudado

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Irregular

BORDE: Lobulado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Exudado de color blanco (látex) que brota en forma de gotas, pegajoso.

FLORES: Flor de color blanco, gamosépala, dialipétala, actinomorfa, con ovario súpero. Hermafrodita.

FRUTOS:

HOJAS: Hojas simples hendidas, dispuestas en espiral, de consistencia papirácea, superficie glabra y margen doble dentado.

USOS: Ornamental-Forraje.

NOMBRE COMÚN **Patevaca**

FAMILIA CAESALPINIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Bauhinia sp*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Casco de vaca; Patebuey; pata de vaca.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 7 m de altura aproximadamente

FUSTE: Tronco de corteza lisa ligeramente fisurada. DAP: 10-20 cm

COPA: Copa globosa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Llamativas, en racimos cortos, terminales, con 5 pétalos abiertos, de color púrpura o rosad, oblongos, más bien desiguales, el superior distante de los otros, con aspecto de orquídea.

FRUTOS: En vainas aplanadas con bordes relievados de 20 a 30 cm de longitud algo recorvada.

HOJAS: Unidas por la base formando una especie de casco de buey; la lamina, entera hasta un cierto punto, se divide a partir de él en dos lóbulos a ambos lados de la nerviación central.

USOS: Ornamental y medicinal.

NOMBRE COMÚN **Pino Australiano**

FAMILIA CASUARINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Casuarina equisetifolia*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Casuarina

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol mediano, entre 15 y 20 m de altura en estado adulto

FUSTE: Único y acanalado

COPA: Estratificada

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Las flores masculinas en espigas simples o ramificadas, ubicadas en la punta de las ramas superiores; las flores femeninas en grupos densos y esféricos de color guinda, ubicados en las ramas bajas del árbol.

FRUTOS: Infrutescencia leñosa, parecida a los conos de los pinos

HOJAS: Las hojas están reducidas a diminutas escamas que brotan en verticilos de 4 a 16 hojillas soldadas en la base, formando una vaina que rodea la ramita, las puntas de las hojillas aparecen como dientes.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano en zonas blandas amplias.

NOMBRE COMÚN **Pino Libro**

FAMILIA CUPRESSACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Chamaecyparis pisifera (Sieb.Et Zucc)*

SINONIMOS Cupressus pisifers / Koch

OTROS NOMBRES COMUNES Ciprés abanico, Pino de abanico.

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Alcanza de 5 a 8 m de altura. DAP 20 cm

FUSTE: Tronco corto y algo torcido

COPA: Copa cónica y espesa

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado resinoso oloroso.

FLORES: Flores masculinas con abundante polen, color violeta oscuro teñidas de rosa y amarillo, las femeninas más internas, de color gris rosado.

FRUTOS: Fruto pequeño estróbilo, carnoso, indehiscente, redondeado, con semillas llamado gálbulo, primero verde y luego rojo oscuro, compuesto de 8 a 12 escamas

HOJAS: Hojas escuamiformes (parecido a una escama) sentadas, persistentes, de color verde limón.

USOS: Ornamental. Plantar en antejardines, parques y zonas verdes.

NOMBRE COMÚN **Pino Pátula**

FAMILIA PINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Pinus patula Schlecht et Cham*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Pino llorón, Pino colorado

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol grande que alcanza de 20 a 30 m de altura en estado adulto.

FUSTE: Tronco rojizo con corteza áspera que se desprende en escamas.

COPA: Piramidal

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Verticiladas

BORDE: Finamente aserrados

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con exudado resinoso y oloroso

FLORES: Flores amarillas de 1cm de diámetro

FRUTOS: Frutos pardos en forma de copa, parecidos a una piña, con semillas aladas carmelitas

HOJAS: Follaje verde claro, hojas parecidas a agujas de 20 cm, dispuestas en manojos de a 3.

USOS: La madera se utiliza como leña, en pulpa de papel, en fabricación de muebles. Especie apta para el arbolado urbano en zonas no encharcadas.

NOMBRE COMÚN **Pipo**

FAMILIA SAPINDACEAE

NOMBRE CIENTIFICO Sapindus saponaria L.

SINONIMOS Sapindus inaequalis DC

OTROS NOMBRES COMUNES Jaboncillo, Chumbimbo, Pepo

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 10 a 15 metros de altura.

FUSTE: Tronco con corteza áspera y grisácea.

COPA: Copa amplia y densa con ramas lenticeladas.

COMPOSICIÒN: Compuestas, pinnadas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Florecillas de color blanco-verde pálido, abundante y oloroso.

FRUTOS: Frutos en racimos, globosos tipo drupa, color amarillo pardo cuando maduros y de epicarpio translúcidos, en cuya cavidad se muestra la semilla de color negro.

HOJAS: Con 7 a 13 folíolos oblongo-elípticos, asimétricas y acuminadas, de color verde intenso por el haz y más pálido por el envés.

USOS: Los frutos tienen saponinas utilizables como jabón para lavar la ropa. Potencial melífero. Plantar en separadores viales, parques y zonas verdes.

NOMBRE COMÚN **Pito**

FAMILIA SAPINDACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Cardiospermum carindius*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 8 metros de altura aproximadamente.

FUSTE: Fuste recto, con oquedades.

COPA: Copa en pisos.

COMPOSICIÒN: Compuestas, imparipinnadas.

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia ubicada sobre las ramas. Flores de color hueso, dialisépalas, dialipétalas. Hermafroditas.

FRUTOS: Frutos redondos de color verde, suculentos, con 5 semillas.

HOJAS: Foliolos discoloros, de consistencia cartácea, superficie glabra y margen entero.

USOS: Madera para cabos de herramienta.

NOMBRE COMUN **Pomarroso**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Eugenia myrtifolia*

SINONIMOS Syzgium paniculatum

OTROS NOMBRES COMUNES Arrayan extranjero, Eugenia

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño, de 5 a 10 m en estado adulto.

FUSTE: Tronco recto y liso

COPA: Copa semiglobosa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Van en racimos terminales de color blanco con muchos estambres

FRUTOS: Fruto comestible, con una semilla

HOJAS: Elíptico acuminada, rojizas, con puntos traslúcidos.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano, también como seto (cerramiento vegetal) y alimento humano.

NOMBRE COMÚN **Sauco**

FAMILIA CAPRIFOLIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Sambucus peruviana H.B.K.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño, de 5 a 10 m de altura en estado adulto.

FUSTE: Tronco tortuoso, con corteza granulosa de color crema.

COPA: Copa globosa

COMPOSICIÒN: Compuestas imparipinnadas

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Flores pequeñas, vienen en umbelas compuestas, blancas.

FRUTOS: Fruto rojos redondos, con varias semillas.

HOJAS: Foliolos discoloros, base redonda y ápice agudo, superficie glabra y margen acerrado.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano. Esta planta es de floración llamativa y se emplea como cerca viva

NOMBRE COMÚN **Siete Cueros**

FAMILIA MELASTOMATACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Tibouchina lepidota Bonpl.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Peladillo, mayo o siete cueros real

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol pequeño, de 5 a 10 m de altura en estado adulto, pero en su estado natural puede alcanzar 15 m de altura y 70 cm de diámetro

FUSTE: Tronco tortuoso, escamoso

COPA: Copa aparasolada

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado.

FLORES: Flores medianas, de color rosado, rojizo, lilas o blancas; y estambres amarillos.

FRUTOS: Frutos capsulares, escamosos, truncados, con el cáliz persistente y muchas semillas.

HOJAS: Hojas curvinervias, escamosas, enteras, cartáceas que maduran en rojizo.

USOS: Especie apta para el arbolado urbano pero en espacios protegidos, zonas blandas y húmedas.

NOMBRE COMUÚ **Sombrilla japonesa**

FAMILIA EUPHORBIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Euphorbia pulcherrima Willd.*

SINONIMOS Poinsettia pulcherrima

OTROS NOMBRES COMUNES Paraguas Japonés, Flor de navidad

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto exótico alcanza unos 5 metros de altura.

FUSTE: Tronco retorcido, muy ramificado.

COPA: Copa irregular

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Alternas

BORDE: Borde lobulado

ESTÌPULAS: Con estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Con abundante látex

FLORES: De color amarillo claro, dispuestas en pequeños racimos terminales

FRUTOS: Los frutos son unas cápsulas hendidas en tres ángulos a lo largo, de color verde pálido.

HOJAS: Hojas rojizas las más jóvenes dispuestas en el extremo de las ramas

USOS: Especie apta para el arbolado urbano pero en jardines.

NOMBRE COMÚN **Sururo**

FAMILIA MYRTACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Myrcia fallax (Rich.) DC.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES No se encontraron referencias

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 10 metros de altura aproximadamente

FUSTE: Fuste irregular de base recta.

COPA: Copa globosa

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Inflorescencia terminal. Flor gamosépala, dialipétala, actinomorfa, con ovario ínfero; hermafrodita.

FRUTOS: Fruto redondeado, en drupa, de color verde cuando joven y morado oscuro al alcanzar su madurez. Apetecido por la avifauna y apto para el consumo humano.

HOJAS: Hojas simples opuestas, discoloras, de consistencia cartácea, superficie glabra y margen entero

USOS: Fruto comestible-Alimento para la avifauna

NOMBRE COMÚN **Tulipán Africano**

FAMILIA BIGNONIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Spathodea campanulata (Beauv)*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Tulipán rojo, Mión, Barquitos

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Árbol de 15 a 25 m de altura en estado de adulto y 40 a 60 cm de diámetro

FUSTE: Tronco grueso de color grisáceo, corteza agrietada

COPA: Copa más o menos densa, redondeada

COMPOSICIÒN: Imparipinnada

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde entero

ESTÌPULAS: Sin estípulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Miden 7 cm de largo por 5 de ancho, tienen forma de campana su color tiene tonalidades entre el naranja brillante y el rojo escarlata, los botones florales tienen agua.

FRUTOS: Son parecidos las legumbres, son dehiscentes en dos valvas y un falso tabique, sobre el cual están dispuestas numerosas semillas.

HOJAS: Hojas con foliolos elípticos, acuminados, de base cuneada, color verde oscuro. Nerviación bien marcada con pubescencia a lo largo de la misma.

USOS: Medicinal sombrío y ornamental. Plantar en parques y zonas verdes muy amplias.

NOMBRE COMÚN **Urapán**

FAMILIA OLEACEAE

NOMBRE CIENTIFICO *Fraxinus chinensis Roxb.*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Fresno

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Es un árbol de hasta 35 m de altura aproximadamente

FUSTE: Tronco grueso, alcanza un DAP de 80 cm, con corteza lisa.

COPA: Copa ovalada

COMPOSICIÒN: Compuestas

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores de color crema, masculinas (Ø 3mm) y femeninas (Ø 5mm) separadas, en árboles diferentes.

FRUTOS: Frutos carmelitos aplanados y alargados, muy livianos, con una semilla en su base.

HOJAS: Hojas puntiagudas, de borde aserrado, con largos y acanalados peciolos.

USOS: Es popular como árbol de sombra en calles, parques y patios

NOMBRE COMÚN **Yátago**

FAMILIA **ACANTHACEAE**

NOMBRE CIENTIFICO *Trichanthera gigantea (H. et B.) Nees*

SINONIMOS No se encontraron referencias

OTROS NOMBRES COMUNES Cajeto, Quiebrabarrigo, Nacedero

DESCRIPCIÒN DE CARACTERES MORFOLÒGICOS

HÀBITOS: Arbusto o árbol pequeño de 5 m, hasta 15 m

FUSTE: Tronco con corteza pardo amarillenta

COPA: Copa de forma piramidal

COMPOSICIÒN: Simples

FILOTAXIA: Opuestas

BORDE: Borde aserrado

ESTÌPULAS: Sin estipulas

OTRAS CARACTERISTICAS

EXUDADO: Sin exudado

FLORES: Flores de color naranja-rojizo, campanuladas que se agrupan. Gamosépalas, gamopétalas, con 4 estambres y ovario súpero.

FRUTOS: Frutos en cápsula redonda, con varias semillas.

HOJAS: Hojas simples opuestas decusadas, nerviación prominente, superficie urticante, margen crenulado y pecíolo largo cubierto por vellosidades blanquecinas.

USOS: Cerca viva, forraje, protección de nacimientos

ANEXO C. LISTADO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS MUNICIPIOS

Especies encontradas en el municipio de Enciso, Santander

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	# IND.	%
1	Acacia amarilla	*Cassia siamea* (Lam).	CAESALPINIACEAE	4	1.41
2	Almendro	*Terminalia catappa* L.	COMBRETACEAE	20	7.07
3	Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	ARAUCARIACEAE	9	3.18
4	Calistemo	*Callistemon speciosus*	MYRTACEAE	21	7.42
5	Cámbulo	*Erythrina poeppigiana*	FABACEAE	2	0.71
6	Cañafístula	*Cassia grandis* (L. f.)	CAESALPINIACEAE	1	0.35
7	Carbonero rojo	*Calliandria purdiaei*	CAESALPINIACEAE	1	0.35
8	Caucho benjamín	*Ficus benjamina* L.	MORACEAE	6	2.12
9	Caucho lira	*Ficus lyrata Warb.*	MORACEAE	1	0.35
10	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	MALVACEAE	9	3.18
11	Ceiba	*Ceiba pentandra* (Linneo) Gaertn	BOMBACACEAE	2	0.71
12	Ceiba de agua	*Pachira aquatica*	BOMBACACEAE	3	1.06
13	Chicala	*Tecoma stans* (L.) H.B.K	BIGNONIACEAE	1	0.35
14	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	CUPRESSACEAE	2	0.71
15	Crotón	*Codiaeum variegatum*	EUPHORBIACEAE	5	1.77
16	Cucharo	*Rapanea guianensis*	MYRSINACEAE	1	0.35
17	Eucalipto	*Eucalyptus globulus*	MYRTACEAE	1	0.35
18	Gallinero	*Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth	MIMOSACEAE	8	2.83
19	Guácimo	*Guazuma ulmifolia* Lam.	STERCULIACEAE	2	0.71
20	Guayabito	*Psidium sp*	MYRTACEAE	1	0.35
21	Guayabo	*Psidium guajaba* L.	MYRTACEAE	1	0.35
22	Guayacán de Manizales	*Lafoensia speciosa*	LYTHRACEAE	2	0.71
23	Liberal	*Euphorbia cotinifolia*	EUPHORBIACEAE	2	0.71
24	Limón dulce	*Citrus aurantifolia*	RUTACEAE	1	0.35
25	Limón ornamental	*Swinglia glutinosa* (Murray)	RUTACEAE	4	1.41
26	Mamón	*Melicoca bijuga*	SAPINDACEAE	6	2.12
27	Mango	*Mangifera indica* L.	ANACARDIACEAE	5	1.77
28	Matarratón	*Gliricidia sepium* (Jacq) Steud	FABACEAE	6	2.12
29	Naranjo	*Citrus sp*	RUTACEAE	5	1.77
30	NN	*NN*	NN	1	0.35
31	Noni	*Morinda citriofolia* L.	RUBIACEAE	1	0.35
32	Oithi	*Licania tomentosa* (Bentha)	CHRYSOBALANACEAE	1	0.35
33	Orejero	*Enterolobium cyclocarpum*	MIMOSACEAE	2	0.71
34	Palma Alejandra	*Archontophoenix alexandrae*	ARECACEAE	53	18.73
35	Palma areca	*Dypsis lutescens*	ARECACEAE	5	1.77
36	Palma Datilera	*Phoenix dactylifera*	ARECACEAE	1	0.35
37	Palma real	*Roystonea regia* (Kunth)	ARECACEAE	2	0.71
38	Panamá	*Jatropha aconitifolia* (Mill.)	EUPHORBIACEAE	1	0.35
39	Papaya	*Carica papaya* L.	CARICACEAE	1	0.35
40	Pata de vaca	*Bahuinia picta* (Kunth) DC	CAESALPINIACEAE	2	0.71
41	Pipo	*Sapindus saponaria*	SAPINDACEAE	1	0.35
42	Pito	*Cardiospermum carindius*	SAPINDACEAE	9	3.18
43	Sheflera	*Schefflera actinophylla* (Endl)	ARALIACEAE	2	0.71
44	Urapán	*Fraxinus chinensis*	OLEACEAE	15	5.30
45	Yátago	*Trichanthera gigantea* (H. et B.) Nees	ACANTHACEAE	54	19.08
TOTAL	26 FAMILIAS Y 45 ESPECIES			**283**	**100.0**

Especies encontradas en el municipio de Concepción Santander

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	# IND.	%
1	Acacia ceniza	*Acacia decurrens* Wiilld	MIMOSACEAE	3	1.41
2	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon* R. Brown	MIMOSACEAE	1	0.47
3	Acacia roja	*Delonix regia* (Bojer) Raf.	CAESALPINIACEAE	1	0.47
4	Aceituno	*Olea europea*	OLEACEAE	1	0.47
5	Alcaparro enano	*Senna multiglandulosa*	CAESALPINIACEAE	1	0.47
6	Almendro	*Terminalia catappa* L.	COMBRETACEAE	1	0.47
7	Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	ARAUCARIACEAE	6	2.82
8	Calistemo	*Callistemon speciosus*	MYRTACEAE	41	19.2
9	Carbonero blanco	*Calliandra pittieri Standl*	MIMOSACEAE	13	6.10
10	caucho	*Ficus sp*	MORACEAE	1	0.47
11	Caucho benjamín	*Ficus benjamina* L.	MORACEAE	10	4.69
12	Caucho lira	*Ficus lyrata* Warb.	MORACEAE	2	0.94
13	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	MALVACEAE	13	6.10
14	Ceiba	*Ceiba pentandra* (Linneo) Gaertn	BOMBACACEAE	1	0.47
15	Cheflera	*Schefflera actinophylla* (Endl)	ARALIACEAE	1	0.47
16	Cheflera enana	*Schefflera arboricola*	ARALIACEAE	1	0.47
17	Chirimoya	*Annona cherimola*	ANONACEAE	1	0.47
18	Chupa huevo	*Dracaena massangeana*	RUSCACEAE	1	0.47
19	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	CUPRESSACEAE	42	19.7
20	Corona de Cristo	*Pereskia grandifolia*	CACTACEAE	1	0.47
21	Cucharo	*Rapanea guianensis*	MYRSINACEAE	1	0.47
22	Dividivi de tierra fría	*Tara spinosa* (Molina) B. & R.	CAESALPINIACEAE	2	0.94
23	Espino negro	*Xylosma benthami*	FLACOURTIACEAE	1	0.47
24	Eucalipto	*Eucalyptus globulus*	MYRTACEAE	1	0.47
25	Falso pimiento	*Schinus molle*	ANACARDIACEAE	1	0.47
26	Guayacán de Manizales	*Lafoensia speciosa*	LYTHRACEAE	2	0.94
27	Guayacán Rosado	*Tabebuia rosea* (Bertold) D.C.	BIGNONIACEAE	6	2.82
28	Higuerilla	*Ricinus communis*	EUPHORBIACEAE	1	0.47
29	Leucaena	*Leucaena leucocephala* L.	MIMOSACEAE	1	0.47
30	Liberal	*Euphorbia cotinifolia*	EUPHORBIACEAE	3	1.41
31	Loqueto	*Escallonia pendula* (R. & Pav.) *Pers.*	ESCALLONIACEAE	1	0.47
32	Malvavisco	*Malvaviscus sp*	MALVACEAE	2	0.94
33	Naranja	*Citrus sinensis* (Linneo)	RUTACEAE	3	1.41
34	Níspero	*Eriobotrya japonica* (Thunb.)Lindl.	ROSACEAE	1	0.47
35	NN	*NN*	NN	1	0.47
36	Oithí	*Licania tomentosa* (Bentha)	CHRYSOBALANACEAE	6	2.82
37	Palma alfiler	*Siagrus sancona* H. Karst.	ARECACEAE	1	0.47
38	Palma areca	*Dypsis lutescens* (H. Wendl.)	ARECACEAE	1	0.47
39	Palma de abanico	*Washingtonia robusta* H. Wendl.	ARECACEAE	5	2.35
40	Palma enana	*Phoenix roebelenii*	ARECACEAE	1	0.47
41	Pino Australiano	*Casuarina equisetifolia*	CASUARINACEAE	5	2.35
42	Pino libro	*Chamaecyparis pisifera*	CUPRESSACEAE	2	0.94
43	Sombrilla Japonesa	*Euphorbia pulcherrima* (Willd)	EUPHORBIACEAE	6	2.82
44	Tulipán Africano	*Spathodea campanulata* (Beauv)	BIGNONIACEAE	5	2.35
45	Tuna	*Opuntia schaumanii* Webb	CACTACEAE	1	0.47
46	Urapán	*Fraxinus chinensis*	OLEACEAE	11	5.16
TOTAL	27 FAMILIAS Y 46 ESPECIES			**213**	**100.**

Especies encontradas en el municipio de Cerrito Santander

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	# IND.	%
1	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon* R. Brown	MIMOSACEAE	12	10.53
2	Alcaparro enano	*Senna multiglandulosa*	CAESALPINIACEAE	1	0.88
3	Alcaparro grande	*Senna viarum*	CAESALPINIACEAE	3	2.63
4	Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	ARAUCARIACEAE	1	0.88
5	Caballero de la noche	*Cestrum nocturnum*	SOLANACEAE	2	1.75
6	Calistemo	*Callistemon speciosus*	MYRTACEAE	4	3.51
7	Carbonero rojo	*Calliandra hemathophylla*	MIMOSACEAE	1	0.88
8	Caucho	*Ficus soatensis Dugand*	MORACEAE	1	0.88
9	Caucho común	*Ficus elástica*	MORACEAE	1	0.88
10	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	MALVACEAE	10	8.77
11	Chicala	*Tecoma stans* (L.) H.B.K	BIGNONIACEAE	3	2.63
12	Chocho	*Erythrina rubrinervia* H.B.K	FABACEAE	1	0.88
13	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	CUPRESSACEAE	11	9.65
14	Clavel rosado	*Nerium oleander* (L.)	APOCYNACEAE	1	0.88
15	Dividivi de tierra fría	*Tara spinosa* (Molina) B. & R.	CAESALPINIACEAE	2	1.75
16	Durazno	*Prunus persica*	ROSACEAE	4	3.51
17	Falso pimiento	*Schinus molle*	ANACARDIACEAE	1	0.88
18	Guayacán de Manizales	*Lafoensia speciosa*	LYTHRACEAE	8	7.02
19	Guayacán rosado	*Tabebuia rosea*	BIGNONIACEAE	1	0.88
20	Jazmín	*Pittosporum undulatum*	PITTOSPORACEAE	3	2.63
21	Liberal	*Euphorbia cotinifolia*	EUPHORBIACEAE	1	0.88
22	Loqueto	*Escallonia pendula*	ESCALLONIACEAE	4	3.51
23	Magnolio	*Magnolia grandiflora*	MAGNOLIACEAE	3	2.63
24	Mortiño de jardín	*Cotoneaster multiflora*	ROSACEAE	1	0.88
25	Naranja	*Citrus sinensis* (Linneo)	RUTACEAE	1	0.88
26	Nogal	*Juglans neotropica* Diels	JUGLANDACEAE	2	1.75
27	Palma de abanico	*Washingtonia robusta* H.	ARECACEAE	1	0.88
28	Palma enana	*Phoenix roebelenii*	ARECACEAE	2	1.75
29	Palma yuca	*Yucca elephantipes* Regel	LILIACEAE	3	2.63
30	Pino libro	*Chamaecyparis pisifera*	CUPRESSACEAE	2	1.75
31	Pino patula	*Pinus patula*	PINACEAE	4	3.51
32	Pomarroso	*Eugenia myrtifolia*	MYRTACEAE	2	1.75
33	Sauco	*Sambucus peruviana* H. B. K.	CAPRIFOLIACEAE	1	0.88
34	Sheflera	*Schefflera actinophylla* (Endl)	ARALIACEAE	1	0.88
35	Siete cueros	*Tibouchina lepidota* (Bonpl.)	MELASTOMATACEAE	3	2.63
36	Sombrilla Japonesa	*Euphorbia pulcherrima* (Willd)	EUPHORBIACEAE	1	0.88
37	Sururo	*Myrcia sp*	MYRTACEAE	2	1.75
38	Trinitario	*Bougainvillea glabra* Choisy	NYCTAGINACEAE	2	1.75
39	Urapán	*Fraxinus chinensis*	OLEACEAE	7	6.14
TOTAL	28 FAMILIAS Y 39 ESPECIES			**114**	**100.00**

Especies encontradas en el municipio de San José de Miranda-Santander

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	# IND.	%
1	Acacia roja	*Delonix regia* (Bojer) Raf.	CAESALPINIACEAE	2	0.98
2	Almendro	*Terminalia catappa* L.	COMBRETACEAE	4	1.96
3	Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	ARAUCARIACEAE	7	3.43
4	Café	*Coffea arabica* L.	RUBIACEAE	1	0.49
5	Calistemo	*Callistemon speciosus*	MYRTACEAE	17	8.33
6	Carbonero blanco	*Calliandra pittieri Standl*	MIMOSACEAE	25	12.2
7	Carbonero rojo	*Calliandra purdiaei*	MIMOSACEAE	2	0.98
8	Caucho benjamín	*Ficus benjamina* (L)	MORACEAE	4	1.96
9	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	MALVACEAE	39	19.1
10	Cedro de altura	*Cedrela montana*	MELIACEAE	1	0.49
11	Chachafruto	*Erythrina edulis* Triana ex Micheli	FABACEAE	1	0.49
12	Chirimoya	*Annona cherimola*	ANONACEAE	1	0.49
13	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	CUPRESSACEAE	8	3.92
14	Clavel blanco	*Nerium oleander* (L.)	APOCYNACEAE	1	0.49
15	Clavel rosado	*Nerium oleander* (L.)	APOCYNACEAE	1	0.49
16	Coquetas	*Allamanda cathartica*	EUPHORBIACEAE	1	0.49
17	Crotón	*Codiaeum variegatum* (Blume)	EUPHORBIACEAE	5	2.45
18	Cucharo	*Rapanea guianensis*	MYRSINACEAE	2	0.98
19	Espino negro	*Xylosma benthami*	FLACOURTIACEAE	2	0.98
20	Eucalipto	*Eucalyptus globulus*	MYRTACEAE	2	0.98
21	Falso balso	*Heliocarpus popayanensis* H.B.K.	TILIACEAE	1	0.49
22	Ficus de hoja blanca	*Ficus rubiginosa* (Vent.) Variegata *Hort.*	MORACEAE	5	2.45
23	Gallinero	*Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth	MIMOSACEAE	5	2.45
24	Guamo	*Inga sp*	MIMOSACEAE	2	0.98
25	Guayaba	*Psidium guajava* (L.)	MYRTACEAE	3	1.47
26	Leucaena	*Leucaena leucocephala* L.	MIMOSACEAE	2	0.98
27	Liberal	*Euphorbia cotinifolia*	EUPHORBIACEAE	1	0.49
28	Limón	*Citrus sp* L.	RUTACEAE	1	0.49
29	Mamón	*Melicocca bijuga* (Linneo)	SAPINDACEAE	1	0.49
30	Mandarina	*Citrus reticulata* (Blanco)	RUTACEAE	1	0.49
31	Naranja	*Citrus sp* L.	RUTACEAE	1	0.49
32	Naranja criolla	*Citrus sinensis* (Linneo)	RUTACEAE	4	1.96
33	NN	*NN*	NN	1	0.49
34	Oithí	*Licania tomentosa* (Bentha)	CHRYSOBALANACEAE	7	3.43
35	Palma alfiler	*Siagrus sancona* H. Karst.	ARECACEAE	1	0.49
36	Palma areca	*Dypsis lutescens* (H. Wendl.)	ARECACEAE	3	1.47
37	Palma gris	*Bismarckia nobilis*	ARECACEAE	3	1.47
38	Palma real	*Roystonea regia* (Kunth)	ARECACEAE	21	10.2
39	Pate vaca	*Bahuinia picta* (Kunth) DC	CAESALPINIACEAE	2	0.98
40	Pino libro	*Chamaecyparis pisifera*	CUPRESSACEAE	3	1.47
41	Pito	*Cardiospermum carindius*	SAPINDACEAE	1	0.49
42	Sururo	*Myrcia fallax* (Rich.) DC.	MYRTACEAE	1	0.49
43	Trinitario	*Bougainvillea glabra* Choisy	NYCTAGINACEAE	7	3.43
44	Uvo	*Ficus soatensis* Dugand	MORACEAE	1	0.49
TOTAL	23 FAMILIAS Y 44 ESPECIES			**204**	**100.**

Especies encontradas en el municipio de Molagavita Santander.

Nº	Nombre común	Nombre científico	Familia	# IND	%
1	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon* R. Brown	MIMOSACEAE	2	2.20
2	Araucaria	*Araucaria excelsa* (R. Brown.)	ARAUCARIACEAE	6	6.59
3	Calistemo	*Callistemon speciosus*	MYRTACEAE	13	14.2
4	Caucho	*Ficus soatensis* Dugand	MORACEAE	1	1.10
5	Cayeno	*Hibiscus rosa - sinensis* L.	MALVACEAE	1	1.10
6	Cedro de altura	*Cedrela montana*	MELIACEAE	2	2.20
7	Chicala	*Tecoma stans* (L.) H.B.K	BIGNONIACEAE	13	14.2
8	Ciprés	*Cupressus lusitánica* Mill.	CUPRESSACEAE	3	3.30
9	Falso balso	*Heliocarpus popayanensis*	TILIACEAE	1	1.10
10	Guamo	*Inga sp*	MIMOSACEAE	1	1.10
11	Guayabillo	*Psidium caudatum*	MYRTACEAE	2	2.20
12	Guayacán rosado	*Tabebuia rosea* (Bertold) DC.	BIGNONIACEAE	3	3.30
13	Leucaena	*Leucaena leucocephala* L.	MIMOSACEAE	1	1.10
14	Liberal	*Euphorbia cotinifolia*	EUPHORBIACEAE	1	1.10
15	Loqueto	*Escallonia pendula* (R. & Pav.)	ESCALLONIACEAE	2	2.20
16	Níspero	*Eriobotrya japonica* (Thunb.)	ROSACEAE	2	2.20
17	NN	*NN*	NN	1	1.10
18	Nogal	*Juglans neotropica* Diels	JUGLANDACEAE	1	1.10
19	Palma real	*Archontophoenix alexandrae*	ARECACEAE	2	2.20
20	Pino pátula	*Pinus patula*	PINACEAE	2	2.20
21	Pomarroso	*Syzygium jambos* (L.) Alston	MYRTACEAE	2	2.20
22	Sombrilla Japonesa	*Euphorbia pulcherrima* (Willd)	EUPHORBIACEAE	2	2.20
23	Sururo	*Myrcia fallax* (Rich.) DC.	MYRTACEAE	1	1.10
24	Tinto	*Cestrum tintoria*	SOLANACEAE	1	1.10
25	Trinitario	*Bougainvillea glabra* Choisy	NYCTAGINACEAE	1	1.10
26	Tuno	*Miconia sp*	MELASTOMATACEAE	1	1.10
27	Urapán	*Fraxinus chinensis*	OLEACEAE	23	25.2
TOTA	20 FAMILIAS Y 27 ESPECIES			**91**	**100**