

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

FILIAL JAÉN



**“DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES
ARBÓREAS ORNAMENTALES CULTIVADAS EN LOS
PARQUES DE LA CIUDAD DE JAÉN”**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR LA BACHILLER:

NIRELLA AGUILAR VILLENA

ASESOR:

ING. LEIWER FLORES FLORES

JAÉN - PERÚ

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
Fundada por Ley N° 14015 del 13 de febrero de 1,962
"Norte de la Universidad Peruana"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
FILIAL JAÉN
Bolivar N° 1342 - Plaza de Armas - Telfs. 431907 - 431080
JAÉN - PERÚ



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS

En la ciudad de Jaén, a los tres días del mes de diciembre del año dos mil veinte, se reunieron en el **Ambiente virtual a través de la herramienta del Google meet**, los miembros del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 111-2020-FCA-UNC, de fecha 16 de octubre del 2020, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: **"DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES ARBÓREAS ORNAMENTALES CULTIVADAS EN LOS PARQUES DE LA CIUDAD DE JAÉN"**, ejecutado(a) por la Bachiller en Ciencias Forestales. **Doña NIRELLA AGUILAR VILLENA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las **dieciocho** horas y **cero** minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y, luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Concluido el acto de sustentación, el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **aprobación** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **Catorce (14)**; por tanto, el Bachiller queda expedito para que inicie los trámites, para que se le otorgue el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

A las **diecinueve** horas y **treintaicinco** minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Ing. M. Sc. Segundo P. Vaca Marquina
PRESIDENTE

Ing. M. Sc. Germán Pérez Hurtado
SECRETARIO

Ing. Sigilberto Antonio Pastor Ordinola
VOCAL

Ing. Leiwier Flores Flores
ASESOR

DEDICATORIA

A mis padres: Juliana Villena Pérez y Benito Aguilar Caruajulca, por su apoyo incondicional en mi formación académica por su amor, comprensión y desprendimiento para hacer de mí una mejor persona.

A mis hermanos Cleyver, Yarisel, Ronald y Abel, quienes con su buen ejemplo de superación me impulsaron a culminar esta etapa en mi vida.

A mis sobrinos Stalynn, Camila, Dariana, Arlet, Lucia y Luciana quienes son la razón por la cual me vi en este punto de mi vida a puertas del título profesional tan anhelado.

A mi hijo Fidel por ser mi mayor motivo de superación y a mi esposo Jhonatan, por su apoyo y amor infinito.

Nirella

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

Agradezco a mis abuelos paternos, Ramón Aguilar Frías y Clara Caruajulca Vaca a pesar que no están en vida presentes, desde el cielo me acompañan y siguen contribuyendo en mi superación.

Agradezco a todos los docentes de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca – Filial Jaén quienes fueron participes y forjadores en mi formación profesional.

Y agradezco de manera muy especial al Ing. Leiwer Flores Flores, por su apoyo como asesor en la ejecución del presente trabajo de investigación y en la redacción del informe final.

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	12
2.1. Antecedentes de la investigación	12
2.2. Bases Teóricas	15
2.2.1. Sistema de clasificación de los vegetales	15
2.2.2. Localización e identificación de los individuos	15
2.2.3. Metodologías de evaluación de árboles ornamentales	16
2.2.4. Métodos de evaluación y criterios de elección en zonas urbanas	16
2.2.5. Morfología de los Vegetales	17
2.2.6. Características vegetativas de los árboles ornamentales	18
2.2.7. Colección de muestras botánicas	19
2.2.8. Identificación de muestras botánicas	19
2.2.9. El árbol urbano público	19
2.2.10. Beneficios de las áreas verdes en las ciudades	20
2.2.11. Beneficios que brindan los árboles en la ciudad	20
2.2.12. Valoración del arbolado urbano	22
2.3. Conceptos Básicos	23
CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOS	26
3.1. Ubicación del área de estudio	26
3.2. Materiales	27
3.3. Metodología	27
3.3.1. Trabajo en campo	27
Información y selección de los parques	27
Registro de información de campo	28
Colección y procesamiento de muestras botánicas	29
Toma de fotografías	30

3.3.2. Trabajo de gabinete	30
Procesamiento e identificación de las muestras	30
Taxonomía de los árboles identificados	31
Procesamiento de datos	31
Análisis e interpretación de resultados	31
Descripción morfológica de las especies	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1. Resultados	33
4.1.1. Parques muestreados	33
4.1.2. Número de especies por familias en los parques	34
4.1.3. Número de especies por géneros en los parques	35
4.1.4. Especies de árboles ornamentales identificados	36
4.1.5. Rango de distribución del DAP de las especies	37
4.1.6. Rango de distribución de la Ht de las especies	38
4.1.7. Partes atractivas de los árboles en los parques	39
4.1.8. Origen de los árboles de los parques de la ciudad de Jaén	40
4.1.9. Especies de árboles ornamentales caracterizados	40
1. <i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J. W. Grimes	41
2. <i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	43
3. <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	44
4. <i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	46
5. <i>Cedrela odorata</i> L.	48
6. <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Oken	50
7. <i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I. M. Johnst.	52
8. <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf.	54
9. <i>Ficus benjamina</i> L.	55
10. <i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>	57
11. <i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don	58
12. <i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.	60
13. <i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip	62
14. <i>Manguifera indica</i> L.	64
15. <i>Manilkara bidentata</i> (Ducke) Ducke	65
16. <i>Muntingia calabura</i> L.	67

17. <i>Sapindus saponaria</i> L.	69
18. <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	70
19. <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois	72
20. <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	73
21. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	75
22. <i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl.	77
23. <i>Tamarindus indica</i> L.	78
24. <i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell	80
4.2. Discusión	82
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
5.1. Conclusiones	85
5.2. Recomendaciones	86
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
CAPÍTULO VII: ANEXO	92
Anexo 1: Glosario de términos	92
Anexo 2: Formulario Dendrológico	96
Anexo 3: Constancia de identificación	99
Anexo 4. Base de datos de especies arbóreas ornamentales	100

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación	26
Figura 2. Vista panorámica de los parques Héroes del Cenepa	28
Figuras 3 y 4. Medición de los aboles y toma de datos	29
Figura 5. Colección de muestras botánicas	29
Figuras 6 y 7. Árboles representativos (michino y angola)	30
Figuras 8 y 9. Montaje y revisión de literatura especializada	31
Figura 10. Caracterización de muestras botánicas	32
Figura 11. Número de especies por parque	34
Figura 12. Porcentaje de especies por familia botánica	35
Figura 13. Rangos de distribución del DAP de las especies (cm)	38
Figura 14. Rango de distribución de Ht de las especies (m)	38
Figura 15. Parte atractiva de los árboles	39
Figura 16. Origen de los árboles sembrados en los parques de Jaén	40
Figura 17. <i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes	42
Figura 18. <i>Albizia niopoides</i> (spruce ex Benth) Burkart	44
Figura 19. <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	46
Figura 20. <i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	48
Figura 21. <i>Cedrela odorata</i> L.	50
Figura 22. <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Oken	52
Figura 23. <i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I.M. Johnst.	53
Figura 24. <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf	55
Figura 25. <i>Ficus benjamina</i> L.	56
Figura 26. <i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>	58
Figura 27. <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	60
Figura 28. <i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.	62
Figura 29. <i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip	63
Figura 30. <i>Manguifera indica</i> L.	65
Figura 31. <i>Manilkara bidentata</i> (Ducke) Ducke	67
Figura 32. <i>Muntingia calabura</i> L.	68
Figura 33. <i>Sapindus saponaria</i> L.	70
Figura 34. <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	71

Figura 35. <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois	73
Figura 36. <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	74
Figura 37. <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	76
Figura 38. <i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl	78
Figura 39. <i>Tamarindus indica</i> L.	80
Figura 40. <i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell	81

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de las especies por parque	33
Tabla 2. Distribución de especies por familia	34
Tabla 3. Distribución de las especies por género	36
Tabla 4. Relación de especies identificados	37
Tabla 5. Partes atractivas de los arboles	39
Tabla 6. Especies de árboles ornamentales caracterizados	40

RESUMEN

El área urbana de la ciudad de Jaén en las últimas dos décadas se ha expandido, lo cual ha implicado la instalación paulatina de diversos parques y jardines, donde se han venido instalando especies de hábitos diferentes, como arbóreo, arbustivos entre otros, los mismo que están cumpliendo diferentes funciones como: ornamentales, estética, reguladores del ecosistema como: atenuación de ruidos, purificación del aire, formación de microclimas, influencia psicológica, entre otras. La investigación sobre la descripción morfológica de las especies arbóreas ornamentales cultivadas en los parques de la ciudad de Jaén; permite conocer las especies de árboles y sus características de acuerdo a sus aspectos ornamentales. Se identificaron 24 especies de árboles ornamentales, agrupados en 19 géneros y 11 familias botánicas; estas especies se encontraron en un total de 9 parques. Los atractivos más importantes de los arboles identificados fueron: el fuste, la copa, las hojas, las flores y/o inflorescencia, frutos.

Palabras clave: Descripción morfológica, especies arbóreas, ornamentales, parques de Jaén.

ABSTRACT

The urban area of the city of Jaen has expanded in the last two decades, which has implied the gradual installation of various parks and gardens, where species with different habits have been installed, as arboreal, bushy among others, the same ones that are fulfilling different functions such as: ornamentals, aesthetics, ecosystem regulators such as: noise attenuation, air purification, microclimate formation, psychological influence, among others. Research on the morphological description of the ornamental tree species cultivated in the parks of the city of Jaen; allows to know the tree species and their characteristics according to their ornamental aspects. 24 species of ornamental trees were identified, grouped into 19 genera and 11 botanical families; these species were found in a total of 9 parks. The most important attractions of the identified trees were: the stem, the crown, the leaves, the flowers and / or inflorescence, fruits.

Key words: Morphological description, arboreal and ornamental species, Jaen parks.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En las ciudades las áreas verdes como obra del hombre es un tema de importancia por las relaciones que en ella se desarrollan y cuyo efecto en el espacio construido aporta insumos para el análisis de la sociedad y su entorno; la rápida urbanización que surgió en el ciclo XX, permitió el surgimiento de la arboricultura urbana en parques y jardines en las ciudades; Jaén no fue ajena a ella, de allí que actualmente cuenta con 23 parques los más representativos. Así mismo, los niveles de producción, productividad y calidad ornamental, se consideran bajos en nuestra provincia de Jaén, posiblemente por la falta de interés y de conocimiento del rol que cumplen las áreas verdes en las ciudades.

Los beneficios sociales de las áreas verdes urbanas están relacionados con la salud pública, la recreación, factores estéticos y bienestar general, pueden hacer del ambiente urbano un lugar más placentero para vivir, trabajar y utilizar el tiempo libre; los beneficios ambientales incluyen el control de la contaminación del aire y ruido, la modificación del microclima y un realce del paisaje con impactos positivos en la psique humana y la educación, hacen amplias contribuciones a la necesidades y demandas de la sociedad actual, es reconocida en la actualidad por las Naciones Unidas como una solución para múltiples problemas urbanos de tipo ambiental, social, psicológicos, productivos, económicos y culturales (BID 1996).

Las áreas verdes urbanas representan un enfoque planificado, integrado y sistemático del manejo de árboles, palmeras, arbustos y otro tipo de vegetación en centros urbanos. Por lo tanto, el establecimiento de áreas verdes urbanas requiere de una planeación con las metas de lograr beneficios ambientales y sociales para sus habitantes. Por la cual, el establecimiento de las áreas verdes urbanas implica actividades y enfoques interdisciplinarios. Las necesidades y demandas de la sociedad actual, es reconocida en la actualidad por las Naciones Unidas como una solución para múltiples

problemas urbanos de tipos ambientales, sociales, psicológicos, productivos, económicos y culturales (BID 1996).

El cultivo de plantas ornamentales viene adquiriendo importancia tanto en el mercado nacional como internacional, por lo que se hace necesario incentivar su desarrollo a fin de desplegar esta actividad con fines comerciales y poder manejarlos factores que influyen en el cultivo con el propósito de obtener productos de calidad (Vela 2015).

Para el desarrollo de la presente investigación, se planteó como objetivo general, describir morfológicamente las especies arbóreas ornamentales cultivadas en los parques de la ciudad de Jaén. Los objetivos específicos fueron:

- Identificar las especies arbóreas ornamentales que se cultivan en los diversos parques de la ciudad de Jaén.
- Especificar que órganos vegetativos y/o reproductivos son llamativos o valorados de los arboles ornamentales cultivados en los parques de la ciudad de Jaén.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

21. Antecedentes de la investigación

Pañella (1972), clasifica a las plantas (árbol) ornamentales en dos grandes grupos: coníferas o resinosas y frondosas, clasificándolo de esta manera con la finalidad de tener más ordenada, además de los nombres conocidos de las plantas descritas en castellano, catalán, francés, inglés, alemán e italiano. La clasificación de los árboles en jardinería además se hace agrupando sus características extrínsecas como (copa, fuste, flor, hojas, etc.), con la finalidad de conocer sus características y así poder emplearlas.

Rimarachín & Tello (2004), realizaron un estudio relacionado con la identificación y aspectos etnobotánicos de la vegetación arbórea y arbustiva en la cabecera de la Microcuenca Pariacushma-San Marcos. El estudio se basó aplicando entrevistas y encuestas. Se registraron 10 árboles, 22 arbustos y 13 subarbustos con un total de 45 especies de vegetación. Dicho estudio estuvo orientado a su caracterización morfológica, identificación taxonómica y sus aspectos etnobotánicos que fueron: 15 especies vegetales con usos medicinales, 1 colorantes, 2 alimenticios, 10 forrajeros, 3 ornamental, 1 cercos vivos, 1 artesanía y 12 leña. Los órganos más usados de las especies son corteza, hojas y frutos en forma de infusión. Pertenecientes a las familias Agavaceae, Anacardiaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Ephedraceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Malpighiaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Piperaceae, Poaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Salicaceae y Scrophulariaceae.

Vélez y Herrera (2013), hicieron la caracterización de las especies de jardines, el 80 % del total de las especies identificadas fueron introducidas, donde se inventariaron 10 especies más abundantes, del total de 198 especies identificadas, todas las especies fueron exóticas; en primer lugar está *Duranta erecta* "Gold Mound" con frecuencia del 43 % en los espacios analizados, específicamente en el 66 % de las manzanas con antejardín, el 69 % de los

jardines institucionales y en el 18 % de los parques públicos, considerado como una especie muy frecuente. Por otro lado, las 198 especies encontradas, presentan características florísticas y de riesgo potencial, del 56 %, compartiendo 80 especies. Una situación análoga ocurre al comparar los parques públicos y jardines institucionales, cuya similaridad es de 51 %, compartiendo 74 especies. Concluyeron que no existen diferencias importantes en cuanto a las especies utilizadas, entre sectores del área de estudio. No se puede afirmar que el uso de especies exóticas sea una tendencia asociada básicamente a los niveles socioeconómicos altos, porque las especies que presentan mayor similaridad, entre niveles socioeconómicos medios y altos, son justamente las especies exóticas.

Quispe (2014), afirma que, en el Perú las plantas ornamentales normalmente se cultivan en campos de producción al aire libre, en viveros bien equipados o rústicos con una protección ligera bajo plásticos, esteras, techos improvisados de palmas, etc., o bien en invernaderos a una temperatura controlada. El cultivo de plantas ornamentales se remonta a tiempos antiguos, pues existen registros de viejas civilizaciones que cultivaban plantas ornamentales.

Vela (2015), realizó el análisis florístico de especies ornamentales en áreas verdes de la Av. Abelardo Quiñonez del distrito de San Juan Bautista, Loreto-Perú, evaluó e identificó 14 especies de plantas ornamentales, distribuidas en 8 familias botánicas, en un total de 797 individuos; las especies más abundantes fueron: Palmera hawayana (*Roystonea borinquena*), con el 29,74 %, crotón (*Codiaeum variegatum*) con 27,60 % y cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*) con 13,43 %.

La región Cajamarca cuenta con una amplia diversidad de especies vegetales, a las que se le atribuye, según cada lugar, un uso tradicional; como de usos ornamentales, registrándose en este uso unas 16 especies, distribuidas en 16 géneros y 13 familias, de esta lista 8 especies fueron árboles y 8 arbustos. Estas especies vegetales con fines ornamentales son aquellos que se utilizan con la intención de adornar o embellecer un espacio y que se cultivan con la finalidad estética; estas especies se destacan por la forma, color de sus hojas,

flores y su olor agradable, por la presencia de frutos, su textura, entre otras características; se usan además para crear diseños paisajísticos, embellecer jardines o decorar ambientes de interiores. La gran mayoría se encuentra en los jardines de viviendas, espacios públicos y plazuelas; el tamaño, la forma y el color, en este tipo de especies, son los factores más importantes a tener en cuenta. El tamaño de las especies, está relacionado con la altura que va a alcanzar cuando llegue a su completo desarrollo, del tronco, de la copa, y de la altura y ancho de los mismos. Existen especies en los que la copa presenta un papel muy importante, con formas muy distinguidas. Las especies ornamentales perennes, también son muy utilizados para la decoración de los jardines; debido a que presentan sus copas llenas de hojas a lo largo de todo el año, sin importar cuál es el clima o la estación del año en la que se encuentren (Llanos 2018).

El observatorio ciudadano Lima Cómo Vamos (2018), citado por Montoya (2019), en su octavo informe de percepción sobre calidad de vida en Lima y Callao, a través de una encuesta realizada, entre setiembre y octubre del año 2017, a 1 920 personas mayores de 18 años residentes en Lima Metropolitana, revela la siguiente información, sobre el arbolado urbano, determino que, el 10,2 % de los encuestados, considera que la falta de árboles y áreas verdes es uno de los tres problemas más importantes que afectan la calidad de vida en la ciudad, mientras que el 12,3 % de los encuestados atribuye dicho problema a la falta de prevención ante desastres. Asimismo, el 37,6 % de encuestados, considera la falta de árboles y mantenimiento de áreas verdes, uno de los tres problemas ambientales más graves, seguido por el 11,5 % de encuestados quienes consideran que dicho problema se debe a la falta de cuidado de las zonas naturales. Respecto al nivel de satisfacción en los aspectos que influyen en la calidad de vida en la ciudad, encontraron que el 42 % de los encuestados se encuentra insatisfechos y el 20 % satisfechos con las áreas verdes y cantidad de árboles. Asimismo, el 39 % se siente insatisfechos y solo el 13 % satisfechos, con el cuidado de las áreas de la ciudad de Lima - Perú.

22 Bases Teóricas

221. Sistema de clasificación de los vegetales

Existen diferentes sistemas de clasificación de los vegetales, las especies, géneros y familias de las plantas, una de ellas es el sistema de clasificación de Arthur Cronquist (1993), *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*; existe además las modificaciones hechas por Kubitzki (1990), en *The Families and Genera of Vascular Plants*; considerados además por Vásquez (1997) en *Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos*. El Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú, Brako y Zarucchi (1993), considera en su estudio sobre las familias y especies más comunes para el Perú, con una clasificación de las plantas de acuerdo al sistema de clasificación de Engler, donde se considera los criterios político jurisdiccional de Costa, Sierra y con énfasis en la Selva del Perú, asumiendo un criterio ecológico de distribución de las familias y especies (Vásquez y Rojas 2006). Las plantas ornamentales se pueden clasificar de diversas formas: a) Taxonómicamente: haciendo referencia a la similitud por familias; b) Por hábitos de crecimientos: plantas de sol y sombra, rastreras y herbáceas, etc.; c) Por su uso ornamental: follajes, de corte, cañas, etc.

222. Localización e identificación de los individuos

Morales (2018), inspeccionó un sector recorriendo en totalidad de un tramo de 1,12 km y reconociendo las especies, lugar y espacio de crecimiento, altura total, DAP; el trabajo fue desarrollado entre agosto y septiembre del año 2017; además, utilizaron imágenes satelitales del programa Google Earth Pro en diciembre del 2014, sirviendo de apoyo para georreferenciar en el software SIG ArcGIS 10.1, ubicación aproximada de individuos muestreados WGS84 18S y su identificación, utilizando variables como:

Variables dendrométricas. Midieron el DAP de los individuos, considerando en dirección norte-sur y otra en sentido este-oeste a la altura de 1,3 m; también se estimó la altura total, la cual se consideró desde el suelo hasta el ápice visible de la copa viva de cada individuo. Las medidas para la altura total, se agruparon entre los siguientes rangos, 1: (< 2 m); 2: (2-5 m); 3: (5-10 m); 4: (10-20 m); 5: (> 20 m), para poder segmentar alturas promedio, que

vayan en concordancia con la urbanidad del sector, ejemplo altura de tendidos eléctricos, proyecciones a viviendas, entre otras.

223. Metodologías de evaluación de árboles ornamentales

Vela (2015), realizó el análisis florístico de especies ornamentales en áreas verdes de la Av. Abelardo Quiñonez del distrito de San Juan Bautista, Loreto, en su metodología de trabajo, la población de estudio, estuvo conformada por plantas ornamentales considerando 165 jardines (unidad de muestreo), repartidos en 12 tramos de la Av. Abelardo Quiñonez; la muestra estuvo conformado por toda la población de individuos de plantas ornamentales encontradas. La población de plantas fue sometida al análisis estadístico utilizando el programa estadístico Biostat, con la finalidad de determinar si existe diferencia significativa en las diferentes categorías. Asimismo, realizó la prueba de ajuste del chi-cuadrado al nivel de significancia de 5 %.

224. Métodos de evaluación y criterios de elección en zonas urbanas

Vélez y Herrera (2013), dividió a la zona de estudio en seis estratos o subzonas, cada una de ellas como una agrupación de barrios o sectores de características urbanísticas y funcionales similares o relativamente homogéneas dentro de cada grupo y diferenciables respecto a otras subzonas. La zonificación se elaboró para garantizar la representatividad de cada subzona en la muestra a definir en parques y jardines institucionales, se procedió a realizar un muestreo aleatorio simple (MAS). Este diseño de muestreo permitió seleccionar algunas unidades (manzanas con antejardín y separadores viales) para cada subzona y tener la representatividad de las subzonas establecidas. Además, la zonificación permitió disminuir la variabilidad presente en la población y de esta manera obtener un nivel de mayor precisión en la estimación de esta proporción, que correspondió al 16 % para la subzona 1; 6 % para la subzona 2; 15 % para la subzona 3; 34 % para la subzona 4; 24 % y 5 % para la subzona 5 y 6, respectivamente. Se seleccionó un tamaño de muestra para manzanas con antejardín y separadores, en función del número de subzonas y de unidades. La varianza

deseada se determinó asumiendo un error de muestreo máximo de 0,1 y un nivel de confianza del 95 % en las manzanas, y del 90 % en los separadores.

Aguirre (2013), dividió en parcelas de 400 m² se recopila información de cada uno de los individuos mayores o iguales a 5 cm de DAP. Se mide la distancia horizontal (coordenada X) y vertical (coordenada Y) de cada uno de los individuos tomando como ejes la delimitación entre subparcelas. Se colecta muestras botánicas fértiles de todas las especies con su respectivo duplicado, éstas serán identificadas en herbarios o mediante el uso de claves. Es importante prever que quede depositado un duplicado en un herbario nacional. La altura total se mide con el Hipsómetro Sunnto; los diámetros o circunferencia de las especies con una cinta diamétrica o métrica, cuando se mide el CAP, se transforman los valores a DAP, dividiendo para (3,1416). A cada individuo inventariado se pinta un anillo en contorno al fuste a 1,30 m de altura desde el suelo, con el fin de que en estudios posteriores se mida en la misma señalización. Levantamientos de datos de los estratos arbustivo y herbáceo. En las parcelas de 25 m² y 1 m² se registra el número de individuos (densidad y frecuencia) de arbustos y hierbas. Cuando no es posible contabilizar los individuos, se estima el porcentaje de cobertura del conjunto de individuos de cada especie.

2.25. Morfología de los Vegetales

Vélez y Herrera (2013), afirman que, una planta es un ser vivo dinámico formado por varios órganos que cumplen una función definida para asegurar la sobrevivencia del organismo. Es importante conocer bien cada uno de estos órganos y sus funciones para entender mejor a las plantas y poder manejar las formas adecuadas. Los principales órganos de funcionamiento de una planta son: raíces, hojas y tallos. Los otros órganos como la flor, fruto y semillas son considerados órganos de reproducción, también nos dice que la Dendrología es la ciencia que estudia la identificación, clasificación y distribución de árboles, sobre la base de un conjunto de caracteres morfológicos, fenológicos y organolépticos. Define, además, la morfología como el estudio de la estructura externa de la planta, es decir, los órganos que componen el cuerpo de la planta (hojas, tallos, raíces, etc.).

226. Características vegetativas de los árboles ornamentales

Vásquez & Rojas (2010), manifiestan que, la metodología para las características vegetativas de los árboles las siguientes consideraciones:

Forma de vida (hábito): Hierbas anuales o perennes, arbustos erguidos o escandentes, árboles, lianas, enredaderas, epifitas, hemiepifitas, parásitas, hemiparásitas, saprofitos.

Forma de: Raíz, fuste, corteza externa e interna, arquitectura, copa.

Látex: Presencia o ausencia, color, consistencia, abundancia.

Cobertura del tallo: Presencia de espinas, aguijones, lenticelas, tricomas, escamas. En plantas leñosas se observa presencia o ausencia y calidad del ritidoma, fisuras en la corteza; se tiene en cuenta la textura, espesor, color, olor y sabor de corteza interna.

Ramitas terminales: Observar la ramificación, forma de la sección transversal, estípulas, cicatrices, brácteas, "catáfilos", indumento (tricomas, escamas), glándulas extra florales.

Hojas: Observar dimorfismo, anisofilia, heterofilia; posición en las ramitas; se tiene en cuenta si son simples o compuestas, si son compuestas se observa las veces que se dividen, número y posición de los segmentos resultantes; en las láminas se toman las medidas y se observa la forma, indumento, puntos o rayas translúcidas, cristales incluidos, glándulas, fovéolas, nervadura, en el pecíolo y el raquis se toman las medidas y se anotan las particularidades como: flexiones, pulvínulo, glándulas, domacios, filodios.

227. Colección de muestras botánicas

Rodríguez y Rojas (2006), indican que, las muestras botánicas deben poseer esencialmente órganos vegetativos (ramas con hojas) y órganos reproductivos (flores y frutos), en estos últimos se basan las clasificaciones más aceptadas de las plantas con flores debido a que estos órganos presentan menor variabilidad en espacio y tiempo. Sin embargo, las

características exhibidas por el fruto, indumento (tipos de tricomas), corteza, madera, formas de crecimiento y algunos órganos vegetativos; también tienen gran valor en la clasificación de plantas. Si se trata de árboles o arbustos se debe seccionar una rama (terminal o lateral) representativa con las características mencionadas.

2.28. Identificación de muestras botánicas

Benítez et al. (2006), indican que, la identificación implica la determinación de si una planta desconocida pertenece a un grupo conocido y nominado de plantas. Existen tres vías primarias para identificar una planta desconocida. La vía más rápida es preguntar a un botánico profesional o a un naturalista bien entrenado, que conozca las plantas de la región donde la planta fue colectada. La segunda vía es utilizar la literatura acerca de las plantas de esa región. Una tercera vía para identificar una planta es visitar un herbario, el cual almacena colecciones científicas de plantas.

2.29. El árbol urbano público

Vélez y Herrera (2013), consideran como el árbol urbano, todos aquellos árboles, arbustos y palmas en cualquier estado de crecimiento, ubicados sobre terrenos públicos, con fines de protección de la red hídrica, lúdica, de circulación urbana, ambiental, así como en áreas degradadas, áreas de disposición de derechos y franjas de servidumbre. Se excluyen árboles ubicados en área privada, los tocones ubicados en el área pública y la vegetación de jardinería ubicada en el área pública. Los árboles como parte fundamental en el diseño de las ciudades contribuyen con una serie de beneficios ecosistémicos de forma directa e indirecta, convirtiéndose en un patrimonio importante que mejora la calidad de vida del hombre.

2.2.10. Beneficios de las áreas verdes en las ciudades

Anaya (2001), refiere que, las áreas verdes urbanas son aquellas que mejoran el aire, el agua y los recursos del suelo al absorber contaminantes del aire, incrementar las áreas de captación y almacenamiento de agua y estabilizar los suelos. Los bosques urbanos actúan como amortiguadores de la

temperatura al dar sombra en un intenso sol, detener el viento cuando estas se producen, además de reducir la contaminación por ruido y los niveles de CO₂ y proporcionar hábitat para la fauna silvestre. Con una apropiada planeación, diseño y manejo, los árboles urbanos pueden proveer un amplio rango de importantes beneficios para la sociedad. Incluye un ambiente más placentero, saludable y confortable para vivir, trabajar y jugar.

Puchaicela y Jaime (2016), consideran que, las plantas y espacios ornamentales es un elemento de trascendental importancia en el desarrollo del proceso educativo, la humanidad y la vida del planeta. Ecuador es el país más rico en especies ornamentales en el mundo, en relación con su reducida superficie geográfica. Las plantas ornamentales se comercializan con propósitos decorativos por sus características atractivas en el entorno ecológico, contribuyendo a permanecer en un ambiente agradable y armonioso con los demás medios.

2.2.11. Beneficios que brindan los árboles en la ciudad

Vega (2017), manifiesta que, los árboles forman parte fundamental en el diseño de las ciudades y que contribuyen con una serie de beneficios ecosistémicos de forma directa e indirecta, convirtiéndose en un patrimonio importante que mejora la calidad de vida del hombre.

Beneficios ecológicos y ambientales

Llanos (2018), indican que, los beneficios ecológicos en las zonas urbanas están asociados con la vegetación 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 del hábitat, usualmente aumenta la biodiversidad y complementa muchas otras funciones benéficas de los bosques urbanos. 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.

La vegetación influye directamente sobre la temperatura de la ciudad disminuyendo el calor. La presencia de árboles incrementa la superficie

protegida de la radiación solar y a su vez la vegetación incrementa la humedad ambiental por la transpiración y el riego de los suelos con vegetación. Los árboles influyen en la hidrología urbana ya que previenen la erosión estabilizando el suelo; evitan que la lluvia llegue de manera directa al suelo interceptándola por medio de las copas, reduciendo la velocidad y volumen de la escorrentía superficial. Al ser las áreas verdes zonas porosas, estas absorben el agua de la lluvia gracias a la hojarasca y vegetación existente. En las ciudades abundan los ruidos molestos causados por el hombre (conciertos, manifestaciones, obras, etc.) estos pueden ser reducidos mediante la instalación de árboles y arbustos con un diseño establecido.

Beneficios económicos

Valores de la propiedad: las propiedades cercanas a áreas verdes o lugares arborizados incrementan su valor hasta en un 20 %. Un estudio sobre venta de casas unifamiliares está asociado con el aumento de 3.4 a 4.5 % del valor de la venta, el número de árboles muestra una correlación positiva con el precio de venta, lo que significa que un mayor número de árboles se asocian con casas que se venden por más dinero. En este estudio, las casas que tienen más árboles también tendían a ser más grandes y a tener características más deseables, de modo que una porción sustancial del aumento del precio del 20 % asociado con los árboles se atribuía al número de servicios (Llanos 2018).

Beneficios sociales

Las áreas verdes son espacios de recreación en las cuales prima la naturaleza y cuyos componentes están dados por los árboles, arbustos y demás plantas herbáceas, así como gramíneas. Estas cumplen una importante tarea de naturalización de las personas dentro de las ciudades, al crear conciencia ecológica por medio de los principios ecológicos y de sus interconexiones, acercando a las personas al medio natural, generando satisfacción y bienestar. Identidad con la comunidad: la presencia de las áreas verdes dentro de una comunidad, llega a estrechar los lazos e intereses entre los miembros de esta, creándose vínculos en común al organizarse para la mejora de las

áreas públicas, en especial en este caso de los parques y arbolado en general (Llanos 2018).

Beneficios estéticos

La ciudad constituida por viviendas e innumerables edificios, refleja una forma dura y sin color que se convierte en parte de la monotonía de la vida diaria. Los árboles en las avenidas y calles ayudan a generar espacios con vida y color añadiendo belleza y gracia con sus hojas, flores y frutos, haciendo de la vida más placentera y diversa. En relación al tráfico de vehículos, la presencia de árboles adultos da la impresión de calles más estrechas, lo que ocasiona una reducción de la velocidad. En carreteras con árboles perimetrales, de igual forma provocan una circulación más lenta, además de facilitarla dibujando las curvas de la carretera (Llanos 2018).

2.2.12. Valoración del arbolado urbano

Montoya (2019), considera que, desde el punto de vista de valoración del arbolado urbano en el espacio privado y en el espacio público. Los árboles urbanos difieren de otros elementos que brindan beneficios ambientales en áreas urbanas, como lagos o humedales, ya que se encuentran comúnmente en espacios públicos y privados, y su ubicación influye directamente en el acceso a los beneficios que estos brindan. Desde la perspectiva del propietario de un predio que disfruta los beneficios del arbolado urbano, el valor de los árboles difiere cuando se encuentran dentro de su propiedad y cuando se ubican en un espacio público adyacente a su propiedad. En los espacios privados, surge el costo de oportunidad de los árboles, cuando compiten con otros usos de limitado espacio disponible en las propiedades residenciales urbanas, como la casa, el garaje o la piscina. Mientras que los árboles ubicados en espacios públicos adyacentes a la propiedad privada, presentan un costo de oportunidad diferente, pues su valoración no recae en los propietarios privados.

23. Conceptos Básicos

Áreas verdes. El manejo de áreas verdes está convirtiéndose rápidamente en una realidad (BID 1996). El término evolucionó de la definición de Miller hasta significar: "Un enfoque integrado para la plantación, cuidado y manejo de toda la vegetación en una ciudad a fin de asegurar múltiples beneficios sociales y ambientales para los residentes urbanos. Las actividades humanas relacionadas con la creación y mantenimiento de jardines y zonas verdes, son casi tan antiguas como la existencia del hombre sedentario y civilizado. Desde las más antiguas civilizaciones (Egipto, Mesopotamia, etc.) el hombre ha sentido la necesidad de acercar parte de la naturaleza viva a su vida cotidiana, creando los espacios adecuados a tal fin; jardines y huertas cercanos a él han conformado una naturaleza controlada y satisfecho tal necesidad. A partir de esa época, los cambios experimentados por la jardinería han ido a la par a los de la civilización humana; sintiéndose esta variación en aspectos tan dispersos como el técnico, el estético o el social, permitiendo su uso y disfrute en un mayor grado y por una gran proporción de la población.

Árbol. Llanos (2018), define al árbol como una planta perenne de tronco leñoso y elevado que ramifica a cierta altura del suelo. Constituye un elemento del bosque, pero en forma individual, tiene una existencia limitada.

Árbol urbano. Llanos (2018), refiere que, a nivel internacional, los árboles urbanos, como elementos paisajísticos prominentes y pertinentes de las ciudades, son cada vez más estudiados tanto por profesionales como por académicos. Un árbol urbano es aquel espécimen o colección de ellos creciendo dentro de una localidad urbana o suburbana. En un sentido amplio, incluye cualquier clase de vegetal leñoso creciendo en asentamientos humanos. Se consideran árboles urbanos, aquellos que estando ubicados a la intemperie y siendo primordialmente de utilidad pública, inciden en el ambiente de una ciudad, ya sea en parques o ésta en calle o zonas forestal. Montoya (2019), considera que el concepto de arbolado urbano se origina en la década de 1960 en Norteamérica y en la década de 1980 en Europa, revelan Konijnendijk y Pauleit, arbolado urbano en los parques, plazas, veredas comerciales y residenciales, cinturones verdes otros sitios urbanos. Asimismo, que, incorporando aspectos sociales, ambientales y económicos,

contribuye al desarrollo sustentable de las ciudades. Los árboles forman parte de las ciudades desde hace siglos y son los elementos que, desde los parques y jardines, reflejan la cultura de una sociedad. Existen varias maneras de definir arbolado urbano. Desde una forma clásica que considera al árbol urbano como decoración y ornato de las calles funcional, mientras la definición enfoca al arbolado como un elemento proveedor de múltiples beneficios para la ciudad; y de una manera más integral, lo considera como una plantación urbana que requiere de cuidado y gestión de los árboles para asegurar los múltiples beneficios para las personas que viven en la ciudad.

Arboricultura urbana. Vélez y Herrera (2013), la arboricultura comprende la ciencia y práctica del cultivo, cuidado y manejo de los árboles otras plantas leñosas, ya sea como individuos o grupos, principalmente urbanos y periurbanos. Las herramientas o técnicas de la arboricultura son: producción, selección, plantación (por lo general en las ciudades no se hace siembra), sistemas de instalación, poda, trasplante, cordaje, derribo, manejo de la salud del árbol, sistemas de refuerzo, instalación de pararrayos en los árboles, acolchado, fertilización, aireación y mejoramiento del suelo, protección en las construcciones, riego, seguridad en el trabajo con los árboles, diagnóstico, valoración, etc.

Plantas ornamentales. Puchaicela y Jaime (2016), manifiestan que, estas plantas que se cultivan con el objetivo de distribuirlas para que sirvan como elementos decorativos ya que cuenta con diversos rasgos estéticos como por ejemplo la forma de sus hojas, la floración, el fruto, olor, la forma de sus ramas etc. los cuales son muy valorados cuando se quiere realizar un paisajismo, para decorar un jardín, e incluso para elaborar ramos con sus flores. Sin embargo, es importante señalar que por el hecho de que dichas plantas sean consideradas como ornamentales, no quiere decir que esa es su única utilidad, ya que por el contrario pueden servir de muchas formas, los expertos aseguran que actualmente existen más de 3 mil plantas de este tipo.

El árbol fuera del bosque. Vélez y Herrera (2013), define los árboles fuera del bosque como "árboles en tierras no definidas como bosques y otras tierras boscosas". Planta leñosa perenne con un solo tronco principal o, en el caso

del monte bajo, con varios tallos, que tenga una copa más o menos definida.
Incluye: bambúes, palmeras y otras plantas leñosas que cumplan con los
criterios señalados.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio

La investigación se realizó en los parques de la ciudad de Jaén, distrito y provincia de Jaén, región Cajamarca (Figura 1). Se encuentra entre las coordenadas UTM 742810 m E, 9368523 m S; a una altitud de 731 m s. n. m.

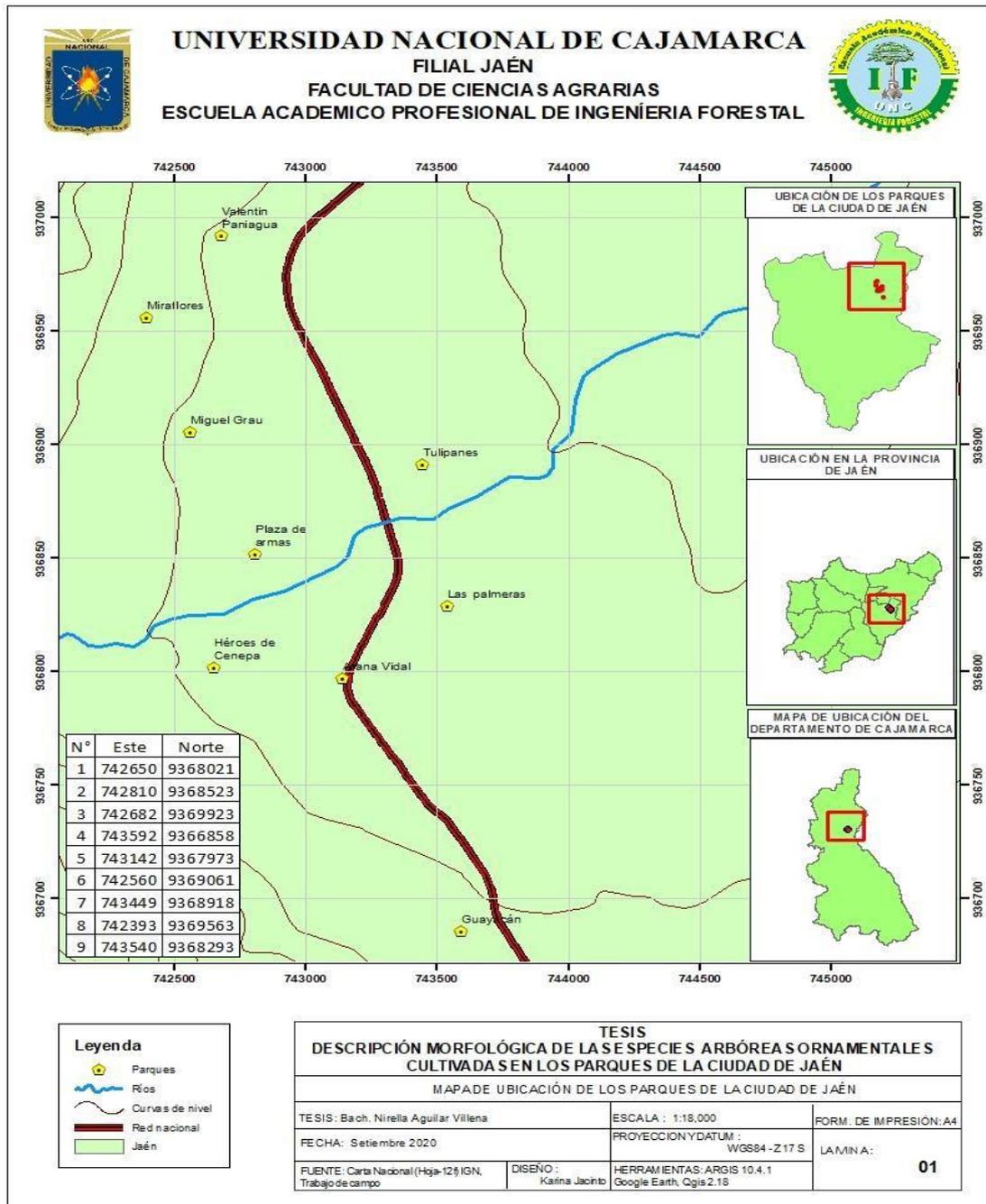


Figura 1. Mapa de ubicación de la investigación

32 Materiales

Material biológico. Especies arbóreas de uso ornamental en los parques de la ciudad de Jaén.

Materiales y equipos de campo. Libreta de apuntes, formulario dendrológico, lápiz, periódicos usados, sacos de polietileno, cinta maskintape, alcohol 96°, cámara fotográfica, tijera de podar, tijera telescópica y GPS.

Material y equipo de laboratorio. Formularios, Prensas botánicas, soguilla de nylon, cartones corrugados, papel secante, horno secador de muestras, cocinas eléctricas, cables de conexión, etiquetas, tijera, cartulina dúplex, aguja de coser, hilo, goma, papel bond, papel sábana, lápiz, plumón, USB, regla milimetrada, estereoscopio, computadora, impresora, lupa 10x, bibliografía especializada, claves de identificación, material bibliográfico, otros.

33 Metodología

33.1. Trabajo en campo

Información y selección de los parques

Se obtuvo información de los diferentes parques existentes en la ciudad de Jaén, a través de la División de Áreas Verdes de la Municipalidad Provincial de Jaén; asimismo, la información sobre el número de parques y los que están con cobertura arbórea. Jaén cuenta, con 23 parques, se seleccionaron 9 parques, para la elección del parque se tuvo en cuenta las consideraciones siguientes: el cuidado y mantenimiento, extensiones amplias, diversificación de árboles, cantidad de árboles y buena formación (Figura 2).



Figura 2. Vista panorámica del Parque Héroes del Cenepa

Los parques seleccionados son los siguientes: Héroes del Cenepa, Plaza de Armas de Jaén, Valentín Paniagua, Guayacán, Arana Vidal, Miguel Grau, Los Tulipanes, Miraflores y Las Palmeras.

Registro de información de campo

Se hizo el recorrido de los 9 parques seleccionados, donde se registraron los árboles que se encuentran cumpliendo la función ornamental, para el cual se utilizaron las fichas de descripción (formulario dendrológico) (Figuras 3 y 4), para la descripción de cada uno de los árboles, registrándose la información siguiente: código de la especie, nombre común, nombre del parque, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total, parte atractiva del árbol (Fuste, copa, hojas, flores, frutos) y origen del árbol (nativo, introducido).



Figuras 3 y 4. Medición de los árboles y toma de datos

Colección y procesamiento de muestras botánicas

La colección de muestras botánicas se realizó de acuerdo a la metodología recomendada por (Rodríguez & Rojas 2006) Las muestras botánicas colectadas ayudaron en la identificación (Figura 5).



Figura 5. Colección de muestras botánicas

Toma de fotografías

Se tomaron fotografías de los árboles en los parques, con una codificación secuencial, para distinguirlos y diferenciarlos al momento de la identificación (Rodríguez & Rojas 2006) (Figura 6 y 7). La codificación de las muestras se hizo en forma secuencial (Anexo 3).



Figuras 6 y 7. Árboles representativos (michino y angola)

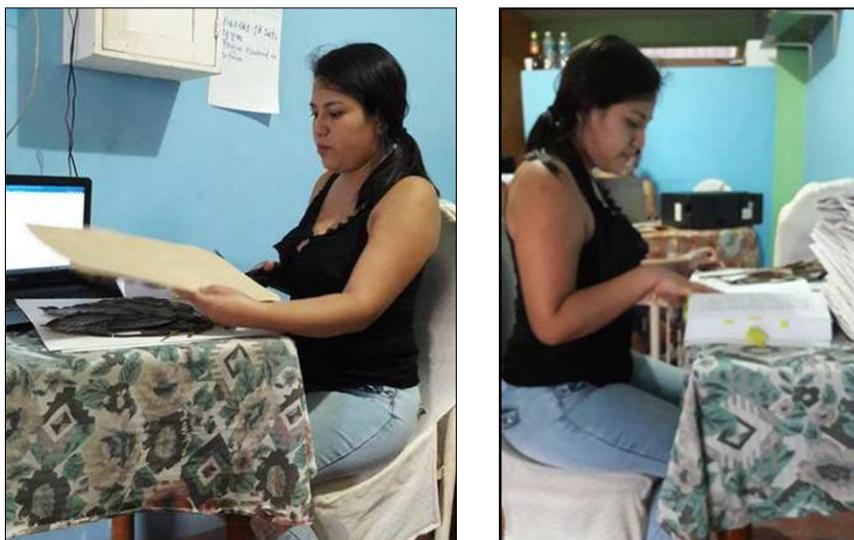
3.3.2. Trabajo en gabinete

Procesamiento e identificación de las muestras

Las muestras colectadas fueron procesadas, consistió en el preservado, secado, montaje de muestras, siguiendo la metodología de Rodríguez y Rojas (2006).

La identificación de las muestras botánicas de los árboles ornamentales, provenientes de los parques de la ciudad de Jaén, se realizó utilizando la plataforma virtual del herbario del Missouri Botanical Garden (Tropicos.org) (Figuras 8 y 9). Asimismo, la identificación de las muestras se realizó usando la metodología de revisión de literatura especializada como floras, flómulas, entre otras; y mediante la consulta a especialistas sobre el tema (Rodríguez y Rojas

2006); se contó con el apoyo del responsable del Laboratorio de Dendrología de la UNC-Filial Jaén (Anexo 3).



Figuras 8 y 9. Montaje y revisión de literatura especializada

Taxonomía de los árboles identificados

Luego de la identificación de los árboles ornamentales, se ordenaron de acuerdo al Sistema de Clasificación de Cronquist (1993).

Procesamiento de datos

La información de campo se ordenó y procesó en una base de datos en el software Microsoft Excel 2017, creando diferentes campos y el tipo de información tomada para cada una de las especies en el campo.

Análisis e interpretación de resultados

El análisis e interpretación de resultados se hizo luego del procesamiento de datos, como los parques, familias botánicas, géneros, especies identificadas, el DAP de los árboles, altura total de los árboles, atractivo de los árboles (hojas, flores y frutos), origen de los arboles (nativo, introducido).

Descripción morfológica de las especies

Las muestras botánicas y fotografías, fueron descritas considerando los órganos vegetativos y reproductivos, para el cual se tuvo en cuenta los

órganos atractivos de los árboles, de acuerdo a la metodología de Reyes et al. (2010) (Figuras 10). Los ítems considerados en la descripción fueron: nombre científico, sinonimia (s), nombres comunes, familia, descripción de la raíz, descripción del tallo, descripción de la copa, diámetro, altura total, parte ornamental; presencia de espinas, flores conspicuas e inconspicuas, caulinares, las fotografías de las especies, metodología utilizada por Reynel et al. (2003 y 2006), con ciertas modificaciones.



Figuras 10. Caracterización de muestras botánicas

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

41. Resultados

4.1.1. Parques muestreados

En los 9 parques seleccionados en la ciudad de Jaén, se encontraron 24 especies de porte arbóreo, que cumplen la función ornamental.

Tabla 1. Distribución de las especies por parque

Nº	Nombre del Parque	Total especies	%
1	Héroes de Cenepa	7	29.2
2	Plaza de Armas	4	16.7
3	Valentín Paniagua	3	12.5
4	Guayacán	2	8.3
5	Arana Vidal	2	8.3
6	Miguel Grau	2	8.3
7	Tulipanes	2	8.3
8	Miraflores	1	4.2
9	Las Palmeras	1	4.2
Total		24	100

La Tabla 1 y Figura 11, muestra los 9 parques de la ciudad de Jaén considerados para el estudio de los árboles ornamentales y las 24 especies de árboles ornamentales. En el parque Héroes de Cenepa se encontraron 7 especies arbóreas que representan el 29.2 %; en el parque Central (Plaza de Armas) se encontraron 4 especies que representa el 16.7 %; en el parque Valentín Paniagua se encontraron 3 especies que representan el 12.5%, en los otros parques se encontraron menores cantidades de árboles, en los parques Arana Vidal, Miguel Grau, Tulipanes y Guayacán cuentan con 2 especies que representan el 8.3 % Miraflores, y los parque Las Palmeras, cuentan con una especie arbórea en cada uno de ellos, que representan el 4.2 %.

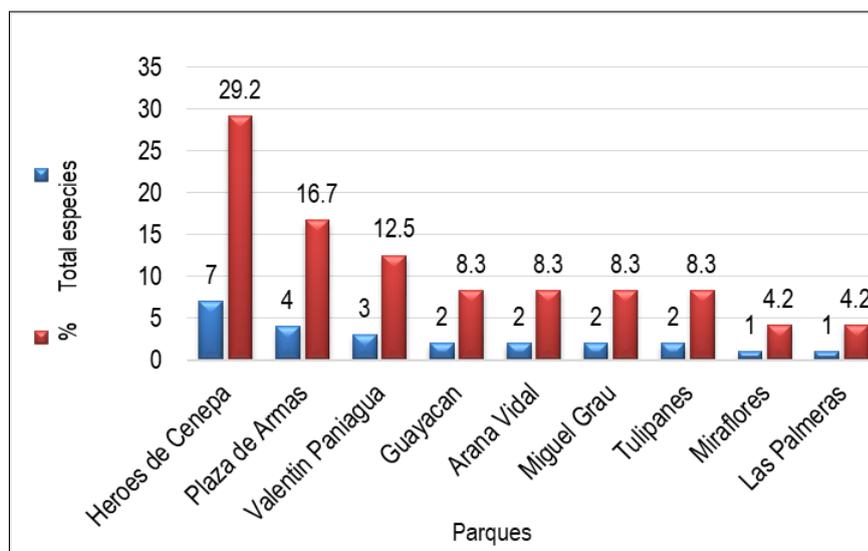


Figura 11. Número de especies por parque

4.1.2. Número de especies por familias en los parques

Tabla 2. Distribución de especies por familia

N°	Familias	Especies / Familias	%
1	Fabaceae	5	20.8
2	Bignoniaceae	4	16.7
3	Moraceae	3	12.5
4	Meliaceae	2	8.3
5	Myrtaceae	2	8.3
6	Anacardiaceae	2	8.3
7	Boraginaceae	2	8.3
8	Sapindaceae	1	4.2
9	Sapotaceae	1	4.2
10	Polygonaceae	1	4.2
11	Elaeocarpaceae	1	4.2
Total		24	100

La Tabla 2 y Figura 12, muestran el número de especies de árboles (24 especies) y porcentajes por familias, donde se presentan las 11 familias, la distribución del número de especies por familias; la familia Fabaceae con 5 especies (20.8 %), Bignoniaceae con 4 especies (16 %), Moraceae con 3

especies (12.5 %), Meliaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Boraginaceae, con 2 especies con 8.3 % cada uno de ellos. Las otras familias contienen solamente una especie arbórea con 4.2 % cada uno de ellos.

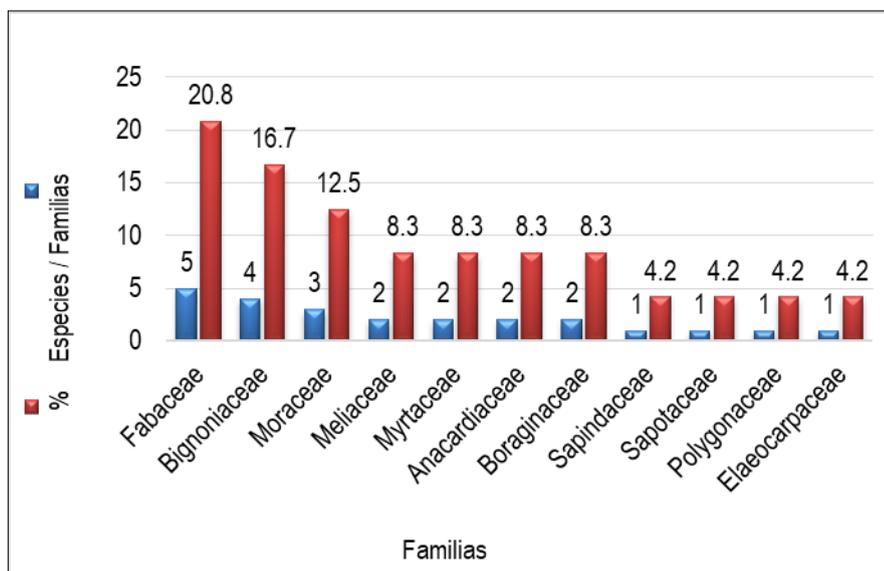


Figura 12. Porcentaje de especies por familias botánicas

4.1.3. Número de especies por géneros en los parques

La Tabla 3, muestra el total de especies por géneros de árboles ornamentales identificados; las 24 especies se distribuyen en 19 géneros; los géneros con mayor cantidad de especies son: *Ficus*, *Cedrela*, *Albizia*, *Cordia* y *Syzygium*, con 2 especies cada uno, que representan el 8.3 % cada uno de ellos, haciendo un total de 10 especies; los otros 14 géneros, presentan solamente una especie, que representa el 4.2 % cada uno de ellos.

La Tabla 3, muestra, además, que solamente las primeras 7 familias abarcan el 50 % del total de especies distribuidas por género; el otro 50 % de especies están distribuidos en los otros 12 géneros.

Tabla 3. Distribución de las especies por género

N°	Géneros	Número especies	%
1	Ficus	2	8.3
2	Cedrela	2	8.3
3	Albizia	2	8.3
4	Cordia	2	8.3
5	Syzygium	2	8.3
6	Artocarpus	1	4.2
7	Tabebuia	1	4.2
8	Delonix	1	4.2
9	Libidibia	1	4.2
10	Jacaranda	1	4.2
11	Kigelia	1	4.2
12	Manilkara	1	4.2
13	Manguifera	1	4.2
14	Muntingia	1	4.2
15	Sapindus	1	4.2
16	Schinus	1	4.2
17	Spaathodea	1	4.2
18	Tamarindus	1	4.2
19	Triplaris	1	4.2
Total		24	100

4.1.4. Especies de árboles ornamentales identificados

La Tabla 4, muestra las 24 especies de árboles ornamentales que se encuentran en los parques de la ciudad de Jaén, acompañados de los nombres comunes, distribuidos en 11 familias.

Tabla 4. Relación de especies identificadas

Nº	Familia	Especies	Nombre común
1	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Molle
2	Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i> L.	Mango
3	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don	Jacaranda
4	Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl.	Guayacán hoja plateada
5	Bignoniaceae	<i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.	Mata cojudo
6	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois	Tulipán africano
7	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Oken	Laurel
8	Boraginaceae	<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I. M. Johnst.	Iguaguana
9	Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Cerezo
10	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Angola
11	Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J. W. Grimes	Albizia
12	Fabaceae	<i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip	Pai pai
13	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf.	Ponciana
14	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo
15	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo
16	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Cedro montano
17	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus verde
18	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>	Ficus plateado
19	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Pan de árbol
20	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	Pomarrosa roja
21	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa amarilla
22	Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell	Palo de hormiga, palo santo
23	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque
24	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentat</i> (Ducke) Ducke	Michino

4.15. Rango de distribución del DAP de las especies

La Figura 13, muestra los rangos de distribución del DAP (1.30 m) de las especies (cm). El árbol con mayor DAP (66 cm) corresponde a la especie de *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart. En el rango de DAP de 21-30 cm, se encuentran la mayor cantidad de individuos inventariados (41.7 %), seguido de 11-20 cm con 33.3 %.

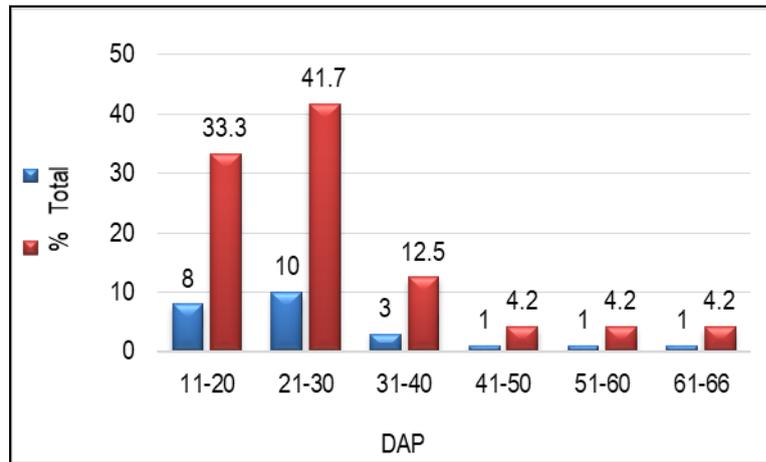


Figura 13. Rangos de distribución del DAP de las especies (cm)

4.1.6. Rango de distribución de la Ht de las especies

En la Figura 14, se muestra los rangos de distribución de las alturas totales (Ht) de los árboles. El árbol con mayor altura total (Ht = 16 m) corresponde a la especie *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken. En el rango de altura total de 5-7 m, se encuentran la mayor cantidad de individuos inventariados (58.3 %), seguido de 8-10 m con 29.2 %, que corresponde a las especies de árboles ornamentales.

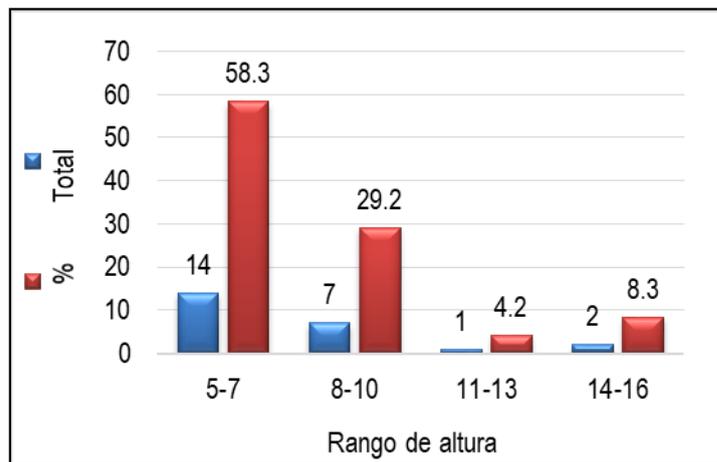


Figura 14. Rangos de distribución de la Ht de las especies (m)

4.1.7. Parte atractiva de los árboles en los parques

Tabla 5. Partes atractivas de los arboles

Atractivo	N°	%
Copa	9	37.5
Flores	6	25.0
Hojas	3	12.5
Frutos	3	12.5
Fuste	3	12.5
Total	24	100

En la tabla 5 y figura 15, muestra las partes atractivas de los árboles estudiados en los 9 parques de la ciudad de Jaén; encontrando a 9 especies con atractivos en su copa representando el 37.5 %, 6 especies con atractivo en sus flores, representando el 25.0 % y con atractivo en sus hojas, frutos y fuste se identificaron a tres especies para cada uno, representando el 12.5% respectivamente.

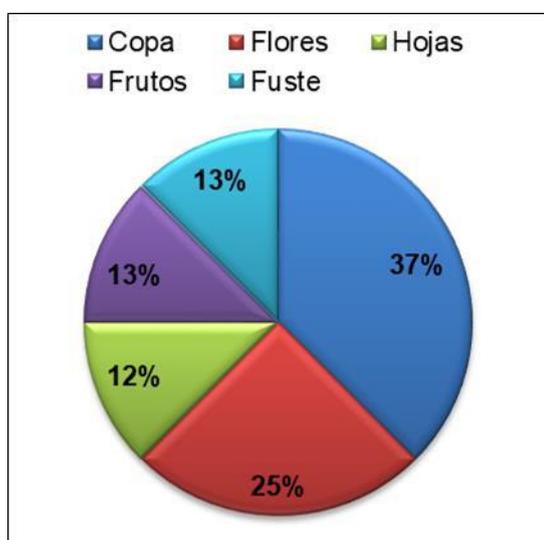


Figura 15. Parte atractiva de los árboles

4.1.8. Origen de los árboles de los parques de la ciudad de Jaén

La Figura 16, muestra la distribución de los orígenes de los árboles ornamentales que se encuentran instalados en los parques de la ciudad de Jaén. El 67 % de los árboles ornamentales de la ciudad de Jaén, son de origen nativo; y el 33 % de árboles ornamentales son de origen introducido. Todos ellos con las características ornamentales para la vista de la población local.

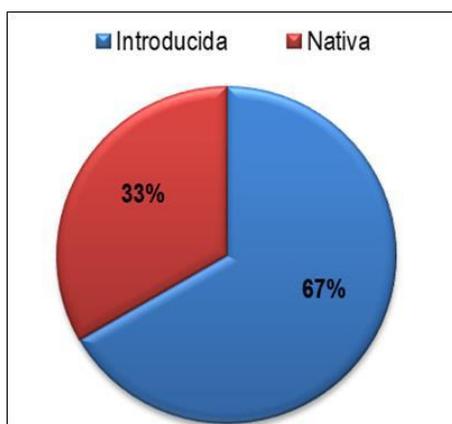


Figura 16. Origen de los árboles sembrados en los parques de Jaén

4.1.9. Especies de árboles ornamentales caracterizados

La Tabla 5, muestra la relación de especies ornamentales de los parques de la ciudad de Jaén, considerados para la caracterización:

Tabla 6. Especies de árboles ornamentales caracterizados

Nº	Especies
1	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J. W. Grimes
2	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart
3	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg
4	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.
5	<i>Cedrela odorata</i> L.
6	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Oken
7	<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I. M. Johnst.
8	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf.
9	<i>Ficus benjamina</i> L.
10	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>
11	<i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don
12	<i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.

13	<i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip
14	<i>Manguifera indica</i> L.
15	<i>Manilkara bidentat</i> (Ducke) Ducke
16	<i>Muntingia calabura</i> L.
17	<i>Sapindus saponaria</i> L.
18	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi
19	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois
20	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston
21	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry
22	<i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl.
23	<i>Tamarindus indica</i> L.
24	<i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell

1. *Albizia multiflora* (Kunth) Barneby & J.W. Grimes

Sinonimia: *Acacia multiflora* Kunth, *Albizia paucipinnata* Schery, *Pithecellobium multiflorum* (Kunth) Benth. (Trópicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Albizia (Zona de estudio).

Descripción de las hojas: Hojas bipinnadas y alternas, de 8-13 cm de largo con 3-4 pares de pinas de 4-11 cm de largo. Folíolos de 0.3-0.8 x 0.6-1.8 cm, la cara superior de color verde lustroso y la cara inferior ligeramente brillante, lineares, ápice agudo y base ligeramente redonda, borde entero. Estípulas diminutas y caedizas. Presencia de glándulas cercana a la base del peciolo, y entre en la parte terminal del raquis entre la unión de los foliolos (Figura 17).

Descripción de las flores: Agrupadas en inflorescencias en tirso o panículas terminales con varias cabezuelas de color verde cuando están en botones florales y blancos-rojizas de 0.6-0.9 cm de diámetro. Flores numerosas de 2.5-3.5 cm de largo, numerosos estambres libres.

Descripción de los frutos: Frutos en legumbres o vainas ligeramente aplanadas, de 6-13 cm de largo y unos 2 cm de ancho, de 12-17 semillas por fruto. Las vainas maduras son de color café, duro y rugoso, se abren por los lados para liberar las semillas de entre 5-6 mm de largo (Figura 17).

Altura del árbol: De 7-10 m de altura.

Tipo de copa: Copa globosa amplia y extendida.

Otros caracteres: Fuste cilíndrico e irregular, ramificada desde cerca a la base, corteza exterior marrón claro, presenta lenticelas.

Origen: Se distribuye entre los países de Colombia, Ecuador, Panamá.

Atractivo ornamental: Su porte y copa globosa amplia y alargada le dan un atractivo ornamental en las áreas verdes además de la sombra que brinda.

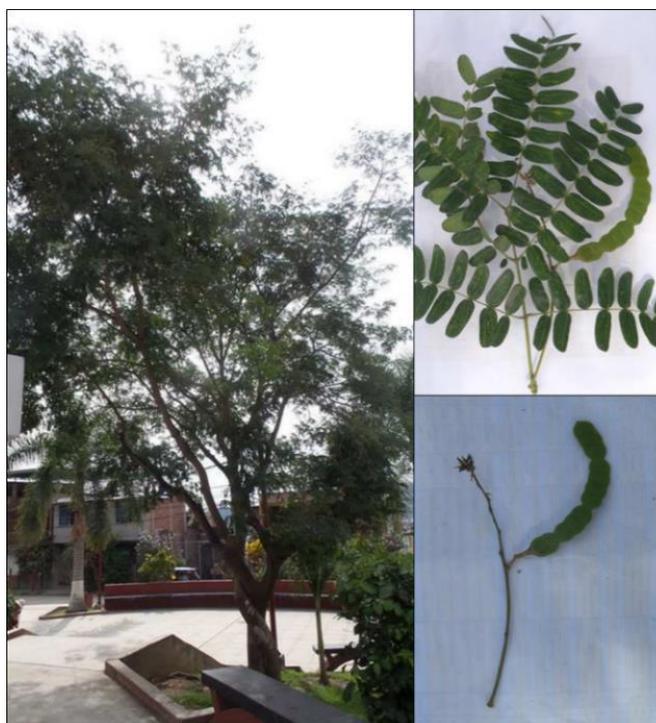


Figura 17. *Albizia multiflora* (Kunth) Barneby & J.W. Grimes (Árbol, hoja, fruto)

2. *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart

Sinonimia: *Acacia guacamayo* (Britton & Killip) Standl, *Albizia caribaea* (Urb.) Britton & Rose, *Albizia hassleri* (Chodat) Burkart (Tropicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Angola en la zona de estudio, Yvyra ju en Paraguay, Angico-branco en Brasil.

Descripción de las hojas: Hojas bipinnadas y alternas, de 8 a 28 cm de largo con 5-10 pares de pinas de 4-10 cm de largo. Folíolos de 0.2-1 x 0.1-0.2 cm, la cara superior de color verde lustroso y la cara inferior pálida y finamente pelosa, lineares, con ápice agudo, bordes enteros y base obtusa. Estípulas deciduas. Pecíolo con una glándula entre la base y el primer par de pinas (Figura 18).

Descripción de las flores: Inflorescencia en panícula terminal o lateral con varias cabezuelas (capítulo) blancas de 1 cm de diámetro. Numerosas flores de 5 mm de largo, con muchos estambres soldados en el tubo (Figura 18).

Descripción de los frutos: Frutos en legumbres o vaina aplanadas, de 6-12 cm de largo y unos 2 cm de ancho, con hasta 13 semillas por vaina. Cuando maduran, las vainas son de color café, duro y rugoso como papel, se abren por los lados para liberar las semillas de unos 6 mm de diámetro.

Altura del árbol: De 10 a 30 m de alto.

Tipo de copa: Copa globosa amplia y extendida.

Otros caracteres: Fuste cilíndrico e irregular, corteza exterior gris o marrón, con lenticelas y ritidoma (exfoliante) en forma de láminas.

Origen: Sur de Brasil, Paraguay; Bolivia; Colombia; Ecuador; Perú; México; Costa Rica; El Salvador; Guayana Francesa; Guyana; Venezuela.

Atractivo ornamental: Su porte y su copa globosa amplia y redondeada le dan un atractivo ornamental en las áreas verdes además de la sombra.



Figura 18. *Albizia niopoides* (spruce ex Benth) Burkart (Árbol, hojas, fuste)

3. *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg

Sinonimia: *Artocarpus communis* JR Forst. & G. Forst, *Artocarpus incisus* (Thunb.) L. f, *Radermachia incisa* Thunb, etc. (Trópicos 2020).

Familia: Moraceae.

Nombres comunes: Pan de árbol en la zona de estudio.

Descripción de las hojas: Simples, perennes, pecioladas y estipuladas, pinnatinervias y pinnatipartidas (normalmente con siete lóbulos), de 15-60 cm de largo, cada lóbulo llega hasta la parte media comprendida entre el borde de la hoja y el nervio medio. Las hojas presentan vellosidad en los nervios por su parte superior, la parte inferior de la hoja es de color verde oscuro brillante, con nervios amarillos (Figura 19).

Descripción de las flores: Inflorescencias, femeninas y masculinas, presentes en el mismo árbol. La flor femenina es redonda de cinco cm de diámetro que dura veintisiete días para formarse totalmente, pero permanece apta para fecundar sólo dieciséis días. La flor masculina es una vaina alargada de aproximadamente doce a treinta cm, el cual necesita treinta y cinco días

para formarse y caer del árbol, pero presenta una madurez sexual de sólo setenta y dos horas. Las flores masculinas y femeninas no son fértiles al mismo tiempo, ya que surge la polinización cruzada, que es cuando las flores son polinizadas por el viento y no por los insectos (Figura 19).

Descripción de los frutos: Ovaladas, con una cáscara de color verde amarillenta y con marcas hexagonales y cubierta de púas carnosas. Miden de 10-30 cm de diámetro y pesan un promedio de 1.5 kg. El interior del fruto tiene muy poca pulpa comestible y consiste de una masa de semillas de color marrón, redondeadas y aplanadas de manera irregular debido a la compresión. Del peso total del fruto, el 49 % es semilla, 21 % cáscara, 21 % pulpa y el 9 % es corazón. Las frutas individuales contienen un aproximado de 70 semillas. Sus semillas tienen una forma plana curvada y un tamaño de 3.5 cm; posee dos cutículas o cascarillas protectoras, una externa leñosa y una interna apergaminada y delgada.

Altura del árbol: Árbol de rápido crecimiento, de 6-14 m de altura, y de 0.30 m de diámetro.

Tipo de copa: Copa piramidal compuesta por grandes hojas.

Otros caracteres: Tiene un ritmo de crecimiento bastante rápido, pudiendo llegar a crecer a un ritmo de un metro por año si las condiciones son adecuadas. Fuste recto, una corteza lisa de color marrón.

Origen: Originario de las islas del Pacífico.

Atractivo ornamental: El atractivo ornamental le dan sus hojas grandes, hojas con su color verde y sus llamativos frutos ovalados con una cascara verde.



Figura 19. *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Árbol, fruto e inflorescencia)

4. *Cedrela montana* Moritz ex Turcz.

Sinonimia: *Cedrela bogotensis* Triana & Planch, *Cedrela rosei* S.F. Blake, *Cedrela subandina* Cuatrec, etc. (Trópicos 2020).

Familia: Meliaceae.

Nombres comunes: Cedro montano.

Descripción de las hojas: Compuestas, alternas, pinnadas, paripinadas; raquis terete, de 18-40 cm de longitud; 6-11 pares de folíolos, opuestos o subopuestos, de 4.5-10 x 1.5-7 cm, coriáceos, ovados, elípticos u ovado-oblongos, base cordada a redondeada, levemente asimétrica, ápice acuminado a obtuso, margen entero a irregular, vena media prominente por el envés, con tricomas conspicuos marrón; peciolulos teretes, de 0.3-0.8 cm de longitud. Pecíolos teretes, de 3-7 cm de longitud, pubescentes (Figura 20).

Descripción de las flores: Flores agrupadas en tirso, terminales o subterminales, de 12-25 cm de longitud, pubescentes; brácteas florales deciduas. Flores pentámeras, actinomorfas, unisexuales, con pedicelos cortos de 1-2 mm de longitud, densamente tomentosos; cáliz con lóbulos

redondeados, puberulentos, blanco-verde; corola dialipétala, imbricada, ligeramente pubescente, blanca, de 7-10 mm de longitud; estambres de 2-3.5 mm de longitud con anteras amarillas, largas en las flores masculinas.

Descripción de los frutos: Cápsulas péndulas, oblongo-elipsoides, dehiscentes en 5 valvas, marrón, lenticelas claras. Semillas aladas, marrón claro.

Altura del árbol: De 14-20 m de altura.

Tipo de copa: De copa abierta o aparasolada.

Otros caracteres: Corteza con fisuras longitudinales, ramas con lenticelas prominentes. Su madera tiene un alto valor comercial en el mercado.

Origen: Árbol nativo de Colombia.

Atractivo ornamental: Tronco recto en árboles maduros grueso, y de copa abierta y aparasolada nos brinda buena sombra. Sus ramas suelen albergar auténticos jardines de bromeliáceas, helechos y orquídeas, por esta razón en otros países esta especie ha sido apreciado como ornamental.

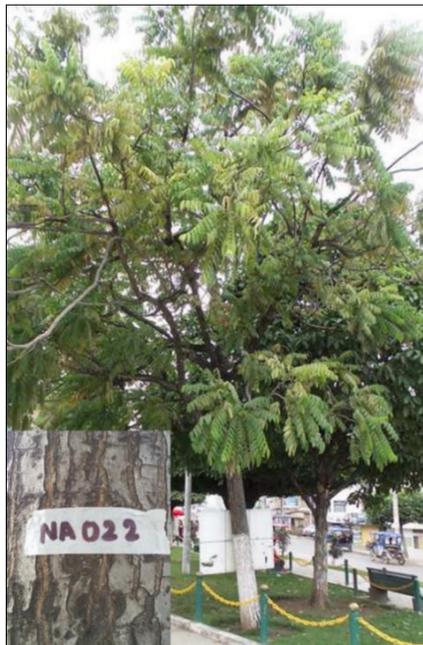


Figura 20. *Cedrela montana* Moritz ex Turcz. (Árbol, tallo)

5. *Cedrela odorata* L.

Sinonimia: *Cedrela caldasana* C. DC, *Cedrela occidentalis* C. DC. & Rose, *Cedrela odorata* var. *xerogeiton* Rizzini & Heringer, *Cedrela sintenisii* C. DC. (Trópicos 2020).

Familia: Meliaceae.

Nombres comunes: Cedro rojo (Zona de estudio), cedro colorada (México).

Descripción de las hojas: Compuestas, paripinnadas, helicoidales y agrupadas hacia el final de la ramita, equiláteras, ligeramente alargadas, el tamaño de las hojas varía entre 25-(30-60)-70 cm y presentan 7-(10-12)-14 pares de foliolos opuestos, rematando en un par de foliolos. Pecíolos de 6.7-(8-10)-10.6 cm de longitud por 2-5 mm de diámetro; lanceada u oblongo. Raquis cuadrangular-elipsoides con un surco longitudinal a cada lado sobre los que se insertan los foliolos, imperceptiblemente estriados, glabros, miden 1.5-3.5 mm de diámetro. Foliolos de 1.4 - (5-14)-16 cm de ancho, siendo casi siempre los foliolos del par basal los más pequeños, aumentando de tamaño hasta encontrarse los más grandes, luego disminuye de tamaño en el tercio apical; regularmente los foliolos apicales son más grandes que los basales. Borde entero y lados marcadamente curvados en los foliolos basales, mientras que en los mediales son paraleloides, casi rectas y convergentes y en los apicales son quebrados en el último quinto apical de la laminilla para formar el ápice; consistencia papirácea y cartáceo, con haz y envés glabros, verde oscuras en el haz (Figura 21).

Descripción de las flores: Inflorescencias en panículas terminales largas y sueltas de 15-30 cm de largo, muchas flores angostas aparentemente tubulares, pero con cinco pétalos, suavemente perfumadas, cáliz en forma de copa, corola crema verdosa.

Descripción de los frutos: Cápsulas leñosas dehiscentes (parecida a las nueces) de 2.5-5 cm de largo, 4-5 valvadas, elipsoides a oblongas, pardo verdosas a morenas, con un fuerte olor a ajo y produciendo un exudado blanquecino y acuoso cuando están inmaduras. El Fruto contiene alrededor

de 20-40 semillas y permanece adherido al árbol por algún tiempo. Semillas aladas de 2 a 3 cm de largo, incluyendo el ala, morenas, adheridas al eje.

Altura del árbol: Árbol de 10-14 m de altura, con diámetro de hasta 0.45 m.

Tipo de copa: Copa grande, redondeada, robusta y extendida o copa achatada.

Otros caracteres: Árbol caducifolio, las hojas caen al madurar totalmente los frutos de la temporada anterior, antes de florecer. Tronco recto, robusto. Corteza externa ampliamente fisurada con las costillas escamosas, pardo grisáceo a moreno rojiza. Interna rosada cambiando a pardo amarillenta, fibrosa y amarga.

Origen: Originaria de América tropical.

Atractivo ornamental: Su ornamental le da su porte y follaje majestuoso.



Figura 21. *Cedrela odorata* L. (Árbol, hojas)

6. *Cordia alliodora* (Ruiz. & Pav.) Oken

Sinonimia: *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC, *Cordia alliodora* var. *glabra* A. DC, *Cordia andina* Chodat. (Tropicos 2020).

Familia: Boraginaceae.

Nombres comunes: Laurel (zona de estudio), laurel blanco, varejón (América Central y Ecuador), Uruazeiro (Brasil).

Descripción de las hojas: Alternas simples, pecioladas, de 4.5-17 cm de largo por 2-5 cm de ancho, ovado-lanceolado, elípticos u oblongos, margen entero (Figura 22).

Descripción de las flores: Panículas axilares o terminales vistosas, flores sésiles o sobre pedicelos, blanco verduscas miden 1 cm de largo y ancho, con 5 pétalos, 50-3000 flores por inflorescencia. Producen néctar y son polinizadas por abejas y otros insectos de 5-15 cm de largo (Figura 22).

Descripción de los frutos: Drupa de 2-3 cm de largo por 3-4 cm de ancho, con todas las partes florales persistentes, los pétalos convertidos en alas papiráceas, café claro a grisáceo, pequeños redondos, dispuestos en racimos. Con una semilla por fruto.

Altura del árbol: En regiones húmedas bajas, es un árbol alto, con mínima bifurcación, alcanzando alturas hasta 40 m y aunque diámetros hasta 1 m. En climas secos los árboles son más pequeños y de peor forma, y raramente alcanzan más de 20 m de altura y 30 cm de DAP.

Tipo de copa: Árbol caducifolio, de copa abierta y poco densa.

Otros caracteres: Fuste recto, madera de múltiples usos, como: esculturas, artículos torneados, construcciones exteriores e interiores, mangos para herramientas, carpintería en forma de barrotes, reglas y tablas, muebles finos, pisos, puertas, juguetes, carrocerías, puentes, artículos de escritorio, artículos deportivos, postes, ebanistería, remos, embarcaciones, aros para barriles, gabinetes, juguetes, chapas decorativas, instrumentos musicales.

Origen: Es una especie nativa del trópico americano.

Atractivo ornamental: Su fuste recto y libre de ramas le hace tener un buen porte el cual es muy llamativo en las áreas verdes de la ciudad.



Figura 22. *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav) Oken (Árbol, tallo, rama)

7. *Cordia iguaguana* Melch. ex I.M. Johnst

Sinonimia: *Gerascanthus iguaguana* (Melch. ex I.M. Johnst.) Borhidi (Tropicos 2020).

Familia: Boraginaceae.

Nombres comunes: Iguaguana.

Descripción de las hojas: Simples, alternas, elíptico- oblongolanceoladas, enteras o semi-sinuadas, ápice agudo-acuminado ligeramente falcado, base aguda, raramente asimétrica, pinnatinervia curva, haz lustroso y ligeramente pubescente, apreso en el envés, peciolo con canal que se desplaza desde el nervio central de 1-2 cm de longitud, 7-15 cm de longitud y 3.5-6 cm de ancho, ramita terminal sección circular, con lenticelas blancas ordenadas a lo largo, glabro (Figura 23).

Descripción de las flores: En panículas abundantes laterales, bisexuales, actinomorfas, cáliz verde oscuro, tubular de 0.8-1.0 cm de largo, 5 lóbulos soldados, persistentes en promedio 10 líneas prominentes, corola blanca de 5 lóbulos, unidos hacia la base, persistente, venación conspicua, pelos en la base interior, estambres filiformes desiguales unidos al tubo de la corola, antera basifija con dehiscencia longitudinal, pistilo verde, estilo bipartido, ovario supero, baciforme, 4 carpelar, 4 locular placentación parietal.

Descripción de los frutos: Fruto aquenio globoso-aovado con apículo, con mesocarpio duro 0.3-0.6 cm de ancho 0.6-1 cm de largo.

Altura del árbol: Árbol de hasta 20 m de alto, con ramas tormentosas de 10-20 cm de diámetro.

Tipo de copa: Copa redonda oblonga, larga.

Otros caracteres: Especie leñosa, la madera de importancia económico y ecológico en los bosques secos de la provincia de Jaén.

Origen: Es una especie endémica.

Atractivo ornamental: Su copa redonda oblonga, brinda una muy buena sombra la cual hace muy atractivo en las áreas verdes de la ciudad.



Figura 23. *Cordia iguaguana* Melch. ex I.M. Johnst. (Árbol, rama, tallo)

8. **Delonix regia** (Bojer ex Hooker) Raf.

Sinonimia: *Poinciana regia* Bojer ex Hook, etc. (Tropicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Ponciana (zona de estudio).

Descripción de las hojas: Hojas de 30-50 cm de largo, de 20-40 pares de folíolos compuestos cada uno, pinnados y cada uno de éstos dividido a su vez en 10-20 pares de folíolos secundarios (Figura 24).

Descripción de las flores: Flores grandes, con cuatro pétalos hasta de 8 cm de longitud y un quinto pétalo llamado estandarte, que es más largo y manchado de amarillo y blanco (Figura 24).

Descripción de los frutos: Frutos vainas duras, de 35-50 cm de largo, 6 cm de ancho y 5 mm de espesor. Se cuelgan tenuemente en los árboles durante todo el año.

Altura del árbol: Árbol de 7-16 metros de altura con 60 cm de diámetro

Tipo de copa: Aparasolada, su follaje es denso y muy extendido.

Otros caracteres: Tronco blando que secreta una resina gomosa, especie de crecimiento rápido, presentan un comportamiento caducifolio

Origen: Originaria de Madagascar.

Atractivo ornamental: Está dado por sus coloridas flores rojas, anaranjadas, amarillas, y el follaje verde brillante, y también la sombra que proporciona.



Figura 24. *Delonix regia* (Bojer ex Hooker) Raf (Árbol, flores, fruto)

9. *Ficus benjamina* L.

Sinonimia: *Ficus comosa* Roxb., *Ficus nitida* Thunb., *Ficus pyrifolia* Burm. f., *Ficus retusa* var. *nitida* King, *Urostigma benjaminum* (L.) Miq. (Trópicos 2020).

Familia: Moraceae.

Nombres comunes: Ficus, ficus verde.

Descripción de las hojas: Perennes, simples, alternas, ovadas, borde entero sinuado, ápice acuminado y base agudo, pinnatinervia oblicua de consistencia coriácea, estípulas terminales que envuelven alrededor del tallo, caedizas, hojas verdes oscuro, ápice acuminado. Hojas de 3-5 cm las más pequeñas y de 7-9 cm las más grandes, de color verde brillante en el haz y más claras en el envés; peciolo de 0.5-1.1 cm de largo (Figura 25).

Descripción de las flores: Unisexuales haploclamídeas con cuatro sépalos, el cáliz no tiene corola, flor masculina con estambres y flor femenina con ovario súpero de 2 carpelar, diminutos de 3 mm a 3 cm de largo y de ancho, la floración aparece en los meses de disseminación (Figura 25).

Descripción de los frutos: Frutos múltiples, seco indehiscente, a manera de un sicono con varias semillas encerradas en un tálamo encopado.

Altura del árbol: De 12 a más metros de altura, leñosos de porte regular.

Tipo de copa: Globosa que le da el aspecto ornamental, con denso follaje.

Otros caracteres: Raíz pivotante, que penetra profundamente en el suelo, con raíces secundarias que se extienden sobre el suelo redondas. Se propagan por esquejes, de rápido crecimiento y tolera exposiciones soleadas y a media sombra.

Origen: Nativo de China, Bután, Camboya, India, Laos, Malasia, Nepal, Nueva Guinea, Filipinas, Tailandia, Vietnam, Islas del Pacífico.

Atractivo ornamental: Sus hojas de color verde brillante y copa ancha, frondosa que brinda buena sombra.



Figura 25. *Ficus benjamina* L. (Árbol podado, rama terminal, frutos)

10. *Ficus benjamina* var. *benjamina*

Sinonimia: *Ficus benjamina* var. *bracteata* Yamazaki, *Ficus cuspidatocaudata* Hayata, *Ficus nitida* Thunb (Trópicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Ficus plateado (zona de estudio), laurel de Indias.

Descripción de las hojas: Perennes, simples, alternas, ovadas, borde entero sinuado, de ápice acuminado y base agudo, pinnatinervia oblicua, coriácea, estípulas terminales, envuelven alrededor de la rama, caedizas, de color verde oscuro, ápice acuminado. Las hojas miden de 3-5 cm las más pequeñas y de 7-9 cm las más grandes, de color plateado brillante en el haz y más claras en el envés. El peciolo de 0.5-1.1 cm de largo (Figura 26).

Descripción de las flores: Unisexuales, con cuatro sépalos, cáliz sin corola, flor masculina tiene estambres, la flor femenina con ovario súpero de 2 carpelar, diminutos en tamaño que puede ser de 3 mm de largo a 3 cm de largo y ancho, florea cuando está en la etapa de diseminación (Figura 26).

Descripción de los frutos: Frutos múltiples, cuando está seco es indehiscente, a manera de un sicono con varias semillas encerradas en un tálamo encopado.

Altura del árbol: Árboles generalmente leñosos de porte regular, de 12 a más metros de altura.

Tipo de copa: De copa globosa, lo que le da el aspecto un aspecto ornamental, con mucha densidad del follaje.

Otros caracteres: Se multiplica con suma facilidad por esquejes, tiene un rápido crecimiento y tolera exposiciones soleadas a media sombra.

Origen: Nativo desde Sri Lanka a la India, sur de China, el archipiélago malayo, las islas Ryukyu, Australia, y Nueva Caledonia.

Atractivo ornamental: El atractivo ornamental del ficus son las hojas por su color plateado brillante y su copa ancha, frondosa que brinda buena sombra.



Figura 26. *Ficus benjamina* L. var. *benjamina* (Árbol, ramita terminal, tallo)

11. Jacaranda mimosifolia D. Don

Sinonimia: *Jacaranda chelonina* Griseb, *Jacaranda filicifolia* D. Don, *Jacaranda filicifolia* D. Don ex Seem, *Jacaranda ovalifolia* R. Br. (Tropicos 2020).

Familia: Bignoniaceae.

Nombres comunes: Jacaranda.

Descripción de las hojas: Compuestas, opuestas, bipinnadas; grandes de 30-50 cm de longitud, con 25-30 pares de folíolos pequeños, forma oval-oblonga, apiculados, verde claro y superficie lisa pubescente. El haz de oscuro, el envés pálido (Figura 27).

Descripción de las flores: Inflorescencias en panícula terminal de forma piramidal de 20 a 30 cm de largo, de color azul violeta. Flores de 4-5 cm de longitud, cáliz anchamente acampanado, puberulento, corola con tubo muy retorcido y los 5 pétalo soldados. Androceo con 5 estambres estériles y 2 fértiles son más largos que los dos restantes. Pistilo largo, pubescente, blanquecino (Figura 27).

Descripción de los frutos: Leñoso, dehiscente, plano, cápsula loculicida de unos 6 cm de diámetro, orbicular y comprimida, de color verde que se torna pardo oscuro cuando madura, semillas aladas.

Altura del árbol: Árbol adulto alcanza de 12-15 m.

Tipo de copa: Copa no uniforme, muchas veces como sombrilla y piramidal. Forma una copa ovoide e irregular. Ramificación extendida. Copa se globosa, copa de 10-12 m de diámetro.

Otros caracteres: Árbol semicaducifolio y de crecimiento relativamente rápido.

Origen: Es originario de Argentina y Bolivia

Atractivo ornamental: El atractivo ornamental le dan sus vistosas y duraderas flores violetas.



Figura 27. *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Árbol, rama terminal, flores)

12. *Kigelia pinnata* (Jacq.) DC.

Sinonimia: *Bignonia africana* Lam., *Crescentia pinnata* Jacq., *Kigelia africana* (Lam.) Benth., *Tanaecium pinnatum* (Jacq.) Willd. (Tropicos 2020).

Familia: Bignoniaceae.

Nombres comunes: Matatontos, matacojudos, matacholo (zona de estudio).

Descripción de las hojas: Compuestas pinnadas, dispuestas verticiladamente, con 3-4 hojas por nudo, ligeramente alargadas de 25-(30-35)-40 cm de largo, de 3-4 pares de folíolos opuestos, termina en un folíolo; olor penetrante al estrujarlas, haz y envés ásperos con finos tricomas, de color verde más oscuro en el haz; nervadura pinnada, combinadas en el mismo folíolo, de 7-(10-12)-15 pares de nervios secundarios curvados hacia arriba los que al igual que el nervio principal son finamente pubescentes. Peciolulos cortos, de 0-(0,5-4)-5 mm de longitud, más largos en los folíolos del par basal o de los pares intermedios, más cortos e inexistentes en los del par apical y el folíolo terminal; sección redonda de 1.25–2.25 mm de diámetro, pubescencia pardo-ferruginoso (Figura 28).

Descripción de las flores: Agrupadas en racimos piramidales, flores verticiladas, mayormente 3 por nudo; pedúnculo grueso, liso y glabro; hermafroditas de flores zigomorfas. Cáliz color verde con manchas color rojo vino. Gamosépalo, profundamente hendido, 4-lobulado, tubo del cáliz campanulado, glabro, liso, lustroso y coriáceo de 1.8-2.2 cm de longitud por 2.0-2.2 cm de diámetro; lóbulos del cáliz irregulares, a veces borde dentado, ápice redondeado-acuminado, de 0.8-1.2 cm de largo por 1.0-1.7 cm de ancho. Corola roja vino, gamopétala, profundamente hendida, 4-lobulada; tubo ligeramente curvada, glabro en el exterior e interior (Figura 28).

Descripción de los frutos: Cilíndricos y pepónides, ligeramente curvados de 25 cm o más de largo y de 4 cm o más de diámetro; pedúnculos redondos persistentes, pedicelo y lóbulos del cáliz, lignificados; fisuradas y pequeñas granulaciones sobre su superficie; mesocarpio mucilaginoso y endocarpio no

diferenciable. Semillas lenticeladas, glabras y lisas, de 4-6 mm de largo por 2-3 mm de ancho.

Altura del árbol: Porte medio de 5-10 m de altura y diámetro de 20-40 cm.

Tipo de copa: Copa con tendencia horizontal o equilátera, irregular, de 6-8 m de diámetro; follaje semi tupido, con textura media.

Otros caracteres: Raíz pivotante, no produce efectos negativos sobre pistas y veredas. Fuste redondo y ligeramente irregular, recto a ligeramente sinuoso, corteza externa color beige-gris, fisurada, lenticelas pequeñas imperceptibles y aristas semicirculares visibles. Ramificación simpodial a partir del tercio medio. Ramitas terminales de 0.8-1.1 cm de diámetro. Las cicatrices foliares presentes en los nudos, miden de 0.5 mm de largo por 0.15 mm de ancho. Lenticelas redondas u alargadas, pequeñas y medianas de 0.5-1.0 mm de diámetro.

Origen: Es originaria del África tropical.

Atractivo ornamental: Los frutos pedunculares de gran tamaño, así como sus flores de color rojizo, forma y tamaño visualmente agradables.



Figura 28. *Kigelia pinnata* (Jacq.) DC. (Árbol, flores, fruto)

13. *Libidibia corymbosa* (Benth.) Britton & Killip

Sinonimia: *Caesalpinia corymbosa* Benth, *Caesalpinia glabrata* Kunth y *Caesalpinia paipai* Ruiz & Pav. (Trópicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Pai pai

Descripción de las hojas: Compuestas bipinnadas, alternas, folíolos pequeños y numerosos, ápice obtuso a redondo, nervadura pinnatinervia oblicua, ramitas terminales ligeramente irregulares (Figura 29).

Descripción de las flores: Inflorescencias racimosas, laxos y axilares o panículas terminales, amarillo, estilo y estigma color naranja-rojizo, cáliz cortamente campanulado, pétalos 5, los inferiores externos cuando en yema y frecuentemente más grandes, cóncavos o cimbiformes, estambres 10, libres, declinados, los filamentos generalmente vellosos o glandulares en la base; ovario libre del cáliz (Figura 29).

Descripción de los frutos: Legumbre variable, indehiscente, ovada, lanceolada, linear o falcada, comprimida o hinchada, pubescente o glandulosa, o plana y glabra, rostrada, frecuentemente rellena entre las semillas, las suturas engrosadas, de color negro de 2.5-5 cm de longitud y 1.2-2 cm de diámetro.

Altura del árbol: Hasta 13 m de altura

Tipo de copa: Globosa con abundante ramificación desde muy cerca del suelo.

Otros caracteres: Caducifolio, de fuste irregular o cilíndrico, presenta lenticelas equidimensionales solitarias y en filas horizontales. Corteza externa de color verde oscuro, lisa y con mancha crema.

Origen: Tiene su origen en los valle interandino de Ecuador.

Atractivo ornamental: El atractivo ornamental le dan sus flores amarillas.



Figura 29. *Libidibia corymbosa* (Benth.) Britton & Killip (Árbol, flores, fruto)

14. *Manguifera indica* L

Sinonimia: Tropicos 2020 no reconoce sinonimias.

Familia: Anacardiaceae.

Nombres comunes: Mango.

Descripción de las hojas: Alternas, simples, de oblongo-lanceoladas u oblongas a estrechamente elípticas, de 15-30 x 3.5-6.5 cm de largo y ancho, base cuneada u obtusa, borde entero, algo ondulado, ápice agudo a largamente acuminado; textura coriácea, glabras, verde oscuro por el haz y glabras, verde más claro por el envés, coloración bronceada en jóvenes; de 20-25 pares de nervios secundarios. Pecíolo de 2-6 cm de longitud, acanalado, hinchado hacia la base, glabro (Figura 30).

Descripción de las flores: Inflorescencias en panículas piramidales terminales, de 20-35 cm de longitud ramificadas, glabras o pubérulas, raquis y pedúnculos rojizos. Flores polígamas pequeños, verde amarillento o rosadas, sobre pedicelos articulados de 1.5-3 mm, glabros o pubescentes. Cáliz de 5 sépalos ovado-lanceolados, cóncavos de 2.5-3 mm, pubescentes, verdosos; corola de 5 pétalos, cremosos, de 3-5 mm de largo, con 3-5 crestas glandulares amarillas o moradas hacia la base. Flores masculinas con 5 estambres, sólo 1 de ellos es fértil, filamento de 4-5 mm de largo y las anteras

ovadas, de 0.6-0.8 mm de largo, los demás estériles y de menor tamaño (estaminodios). Flores femeninas con ovario ovoide o subgloboso, de 1-1.5 mm de diámetro, unilocular, con un estilo lateral o excéntrico de 1.5-2 mm. Fruto drupa colgante, variable en forma y dimensiones, de ovoide-oblonga a subreniforme, de 8-30 x 7-12 cm, de color verde-verde amarillento o anaranjado en la madurez (Figura 30).

Descripción de los frutos: Fruto drupa, la pulpa del fruto es amarilla o naranja y muy jugosa, con fibrosidades, salvo en las variedades mejoradas, el hueso es fibroso y muy duro, comprimido lateralmente.

Altura del árbol: De 10-20 m de altura, puede alcanzar unos 30 a 35 m de altura.

Tipo de copa: Con copa densa y más o menos redondeada.

Otros caracteres: Árbol siempre verde con látex resinoso y un tronco grueso, recto y cilíndrico, con corteza negruzca, fisurada longitudinalmente.

Origen: Originario de la India y de la Indochina; introducida y cultivada en países tropicales, algunos de clima templado o mediterráneo.

Atractivo ornamental: Su copa densa y redondeada, se utiliza de sombra.



Figura 30. *Manguifera indica* L (Árbol, flores, frutos)

15. *Manilkara bidentata* (Ducke) Ducke

Sinonimia: *Mimusops riedleana* (Riedeliana) Pierre ex Baillon; *Mimusops nítida* (Sessé & Mociño); *Manilkara balata* var. *Domingensis* (Pi erre) Dubard; *Manilkara riedleana* (Pierre ex Baillon) Dubard; *Manilkara nitida* (Sessé & Mociño) Dubard; *Manilkara surinamensis* (Miquel) Dubard. (Trópicos 2020).

Familia: Sapotaceae.

Nombres comunes: Michino (zona de estudio). Quinilla roja, quinilla colorada, balata, michinus, quinilla, balata quinilla, balata rosada (Perú).

Descripción de las hojas: Simples, alternas y dispuestas en espiral, agrupadas simpodialmente en los extremos de las ramitas, de 12-18 cm de longitud por 4.5-6.5 cm de ancho; láminas obovadas, oblongas u oblanceoladas; ápice redondo, con un breve y ancho acumen de 4-6 mm de longitud, base aguda, enteras, nerviación pinnada, 30 o más pares de nervios secundarios rectos, finos y poco evidentes, de consistencia cactáceas y glabras totalmente (Figura 31).

Descripción de las flores: Inflorescencias, fasciculadas o racemosas, axilares o caulinares, a veces flores solitarias y agrupadas sobre ramas cortas (*Sideroxylon*). Flores pequeñas, no llamativas; hermafroditas o unisexuales; plantas monoica o dioicas; actinomorfas; sépalos 4-5(6), libres, más o menos soldados en la base, dispuestos en 1 (2) ciclos, prefloración imbricada o valvar; pétalos unidos, la corola tubular a anchamente campanulada o rotácea, con tantos lóbulos como sépalos; estambres en igual número y opuesto a los pétalos, filamentos soldados al tubo de la corola, anteras extrorsas, con 0-5(6-9) estaminodios alternando con los estambres, a veces petaloides; ovario súpero con 1-15 lóculos, estilo simple, estigma reducido (Figura 31).

Descripción de los frutos. Bayas con pericarpio carnoso o coriáceo, a menudo anaranjado o amarillo cuando maduro, con 1-5 semillas brillantes, negras o pardo oscuro, con cicatriz más o menos larga y ancha. Fruto comestible.

Altura del árbol: Puede alcanzar hasta 18 m de altura.

Tipo de copa: Copa redondeada y con follaje lustroso.

Otros caracteres: Tronco recto y cilíndrico, raíces tablares pequeñas en la base. Corteza exterior gris y con fisuras verticales. Madera dura, roja, usada para mueblería y construcción; es densa, no flota en el agua. Látex blanco a crema, raramente amarillo, de consistencia dura, pegajoso o lechosa.

Origen: Nativa.

Atractivo ornamental: El atractivo lo encontramos en su copa redondeada con follaje lustroso, tronco recto, de buena sombra y presencia.



Figura 31. *Manilkara bidentata* (Ducke) Ducke (Árbol, frutos, tallo)

16. *Muntingia calabura* L.

Familia: Elaeocarpaceae.

Nombres comunes: Cerezo.

Descripción de las hojas: Hojas simples, alternas, oblongo-lanceoladas, de 6 a 14 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, acuminadas, oblicuas en la base,

con 3 a 5 nervios prominentes desde la base de la hoja, margen aserrado, verde claro en el haz y verde grisáceo en el envés; pubescentes estrellados (Figura 32).

Descripción de las flores: Flores blancas, perfectas, de 2-2.2 cm de diámetro; axilares, solitarias o en fascículos de 1-5 flores, aunque son más comunes los fascículos de 1, 2 o 3 flores. Sépalos 5, de 7-10 mm de largo, verde pálido, pubescentes en ambas superficies, valvados; pétalos 5, blancos, ovados con el ápice truncado, unguiculados, glabros, de 9-13 mm de diámetro (Figura 32).

Descripción de los frutos: El fruto es una baya carnosa, multilocular, elipsoide, jugosa y dulce, de 1 cm de diámetro y de color moreno rojizo oscuro; conteniendo numerosas semillas diminutas pardas que pesan aproximadamente entre 22.5 y 25.5 microgramos y miden 0.5 mm de largo.

Altura del árbol: Árbol de hasta 10 m.

Tipo de copa: Copa estratificada ancha.

Otros caracteres: Tronco monopódico, generalmente cilíndrico. Ramas extendidas horizontales, corteza externa lisa, de color gris pardusco, e interna fibrosa de color crema clara, astringente.

Origen: Originaria de América tropical. Se encuentra desde México hasta Brasil y Bolivia.

Atractivo ornamental: Su flor y su fruto brindan belleza ornamental, los mismos que son atrayentes de aves.



Figura 32. *Muntingia calabura* L. (Árbol, flores, fruto)

17. *Sapindus saponaria* L.

Sinonimia: *Sapindus abruptus* Lour, *Cupania saponarioides* Sw, *Sapindus indica* Poir, etc. (Tropicos 2020).

Familia: Sapindaceae.

Nombres comunes: Choloque en la zona de estudio.

Descripción de las hojas: Pinnadas de hasta 30 cm de largo, pecíolo de 3-5 cm de largo, alado igual que el raquis, en hojas jóvenes; de 3-6 pares de folíolos opuestos o alternos, de lanceolados a oblongo-elípticos, ligeramente falcados, de 6-16 x 2-4.5 cm, base atenuada y algo asimétrica, el margen entero-ondulado, ápice acuminado u obtuso; membranácea o subcoriácea, y son glabros en el haz y pubescentes o pulverulentos en el envés (Figura 33).

Descripción de las flores: Flores unisexuales, hermafroditas o polígamas, blancas, panículas laterales o terminales. Con 5 sépalos, obtusos. Con 5 pétalos, ciliados, menores que los sépalos. Androceo con 8 estambres, pilosos (Figura 33).

Descripción de los frutos: Fruto drupa globosa, de color castaño y lustrosa, pulpa amarilla. Semillas negras, orbiculares.

Altura del árbol: Altura máxima de 20 m con 70 cm de diámetro.

Tipo de copa: Copa globosa amplia y ramificada. Con un follaje verde.

Otros caracteres: Tronco liso con líneas horizontales. Con una pequeña estípula entre los folíolos terminales. Los folíolos tienen más de 3 cm de ancho y el raquis de la hoja acanalado y estrechamente alado, corteza gris clara o castaña, lisa, verrugosa, que se agrieta y escama.

Origen: Originario de América Tropical.

Atractivo ornamental: Copa globosa amplia y ramificada con su follaje siempre verde le dan su atractivo ornamental en las áreas verdes, y la sombra que proporciona.



Figura 33. *Sapindus saponaria* L. (Árbol, ramita terminal, fruto)

18. *Schinus terebinthifolia* Raddi

Sinonimia: *Schinus terebinthifolia* var. *raddiana* (Tropicos 2020).

Familia: Anacardiaceae.

Nombres comunes: Molle (Zona de estudio). Molle en Perú. Pimentero falso, pimento de hoja ancha, pimentero brasileño en Brasil.

Descripción de las hojas: Hojas perennes, alternas y compuestas miden de 10-30 cm de largo, cada una tiene de 3 pares de folíolos primarios más una terminal (imparipinnadas). Folíolos de forma lanceadas-ovados, raquis alado, de color verde oscuro por el haz y verde grisáceo por el envés (Figura 34).

Descripción de las flores: Flores unisexuales o hermafroditas pequeñas, 5 pétalos blanquecinos, en racimos terminales alargados (Figura 34).

Descripción de los frutos: Frutos en racimos, al inicio carnosos pero maduros son secos, globosos de 4-6 mm de diámetro y adquieren un tono rosado o purpúreo característico. La cubierta externa es frágil, como una cascarilla, y dentro tiene una semilla también globosa de 3-5 mm de diámetro (Figura 34).

Altura del árbol: Árbol de pequeña talla 5-7 m de altura.

Tipo de copa: Parasoidal su follaje es denso y de color verde oscuro.

Otros caracteres: La corteza de los tallos es de color marrón oscuro o negruzco, muy áspera y profundamente acanalada.

Origen: Nativo de áreas subtropicales y tropicales de Sudamérica, sudeste de Brasil, norte de Argentina y de Paraguay.

Atractivo ornamental: Este árbol es muy atractivo ornamentalmente, por su follaje de color verde oscuro.

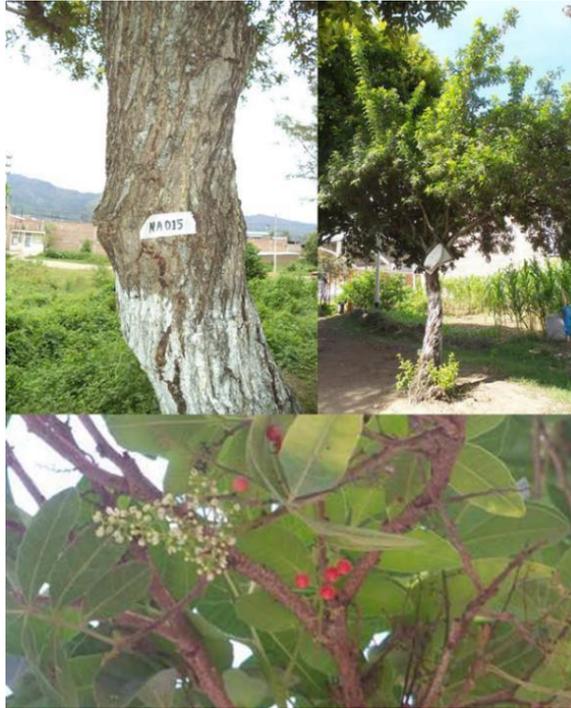


Figura 34. *Schinus terebinthifolia* Raddi (Tallo, árbol, flores y frutos)

19. *Spathodea campanulata* P. Beauvois

Sinonimia: *Bignonia tulipifera* Thonn, *Bignonia tulipifera* Thonn, *Spathodea danckelmaniana* Büttner. (Tropicos 2020).

Familia: Bignoniaceae.

Nombres comunes: Tulipán africano (Zona de estudio).

Descripción de las hojas: Hojas compuestas, opuestas, imparipinadas, de 35 cm de largo y 20 cm de ancho, de 17 y 21 folíolos opuestos, elíptica según la forma del limbo, nerviaciones pinnatinervia, borde entero y ápice acuminado, textura coriácea, de tonalidad verde brillante y de manera opuesta en el tallo (Figura 35).

Descripción de las flores: Flores de 7 cm de largo por 5 cm de ancho, corola campanulada, irregular, expandida unilateralmente, de color rojo intenso y con márgenes recortadas de color anaranjado (Figura 35).

Descripción de los frutos: Miden 20 cm de largo por 4.5 de ancho, cápsulas alargadas, leñosas y erectas, dehiscentes en dos valvas y un falso tabique, sobre el cual están dispuestas numerosas semillas aladas.

Altura del árbol: Alcanza hasta 25 m de altura y 80 cm DAP, fuste acanalado, corteza castaño claro, y su base es ligeramente ensanchada.

Tipo de copa: Globosa, follaje verde oscuro, ramas oblicua, gruesas y vidriosas; ramitas de forma subredondeada y su color es verde ferrugineo.

Otros caracteres: usada para rehabilitar tierras perturbadas, rápido crecimiento. Madera blanco cremoso a moreno, se vuelve de color moreno o marrón claro al secarse. Hay poca diferencia entre la albura y el duramen. La textura es un poco tosca y con una fibra de aspecto placentero. La madera es suave y liviana sus raíces son tablares, altas y angostas.

Origen: Originario de África occidental.

Atractivo ornamental: La flor le brinda la belleza ornamental, a pesar de que su tendencia a quebrarse y a poseer una vida más corta que otras especies de árboles ornamentales impone ciertas restricciones, se recomienda como un árbol de sombra para parques y patios.



Figura 35: *Spathodea campanulata* P. Beauvois (Árbol, tallo, flores)

20. *Syzygium jambos* (L.) Alston

Sinonimia: *Cedrela bogotensis* Triana & Planch, *Cedrela rosei* S.F. Blake, *Cedrela subandina* Cuatrec (Trópicos 2020).

Familia: Myrtaceae.

Nombres comunes: Pomarrosa amarilla.

Descripción de las hojas: Hojas simples, elípticas, de 10-25 cm × 3-5 cm, ápice acuminado y base estrecha; verde brillante pálido, puntos translúcidos y nervios prominentes en el envés. Peciolos de 5-9 cm de largo (Figura 36).

Descripción de las flores: Flores grandes y agrupadas de a 4-5, en corimbos terminales. Presentan tubo del cáliz turbinado, de 4 sépalos anchos, redondeados y 4 pétalos redondeados, cóncavos, blancos, verduzcos de 1-1.5 cm de largo, con puntos glandulosos, estambres numerosos de 3-4 cm de largo (Figura 36).

Descripción de los frutos: Baya redonda de 2-5 cm de diámetro, con lóbulos del cáliz en el ápice a modo de corona. Color amarillo verdoso, a veces con tinte algo rojizo. Masa blanca, firme, poco gruesa y poco jugosa. Tiene de 1-3 semillas grandes, de 1 cm de diámetro, redondeadas, de color castaño (Figura 36).

Altura del árbol: Son árboles pequeños puede llegar hasta 5 m de altura.

Tipo de copa: Copa aparasolada o cilíndrica densa.

Otros caracteres: Tronco de hasta 2 cm de DAP, tortuoso y ramificado, corteza es lisa y de coloración entre gris y tacaño.

Origen: Nativo de Malasia.

Atractivo ornamental: Copa aparasolada y densa, abundante sobra muy atractivo ornamentalmente, frutos alimenticio y hábitat para las aves.



Figura 36. *Syzygium jambos* (L.) Alston (Árbol, flores, frutos)

21. *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry

Sinonimia: *Eugenia purpurea* Roxb y *eugenia malaccensis* L. (Trópicos 2020).

Familia: Myrtaceae.

Nombres comunes: Pomarrosa roja.

Descripción de las hojas: Elípticas u oblongas, láminas de 12-36 × 5.5-16 cm, 1.5-2.7 veces más largas que anchas, coriáceas, verdes o verde olivo al secarse; vena media cóncava o sulcada en el haz, convexa en el envés; nervaduras laterales 7-12, aplanadas o grabadas en el haz, elevadas en el envés; vena media similar a las nervaduras laterales y marcadamente arqueadas entre ellas, a 7-15 mm de los márgenes; base cuneada a redondeada; márgenes unidos en el pecíolo; ápice acuminado u obtuso; pecíolos 10-15 mm, grueso y suberoso en hojas maduras, deprimido adaxialmente (Figura 37).

Descripción de las flores: Inflorescencias caulifloras, en los nudos sin hojas de las ramas foliares, cimosas, simples o una vez compuestas; eje 10-15 × 2-3 mm; flores 6-12; brácteas deciduas mucho antes de la antesis; botones 15-

20 mm, turbinados, rojos. Flores con pedicelos de 1-3 x 1-2 mm; bractéolas deciduas mucho antes de la antesis; hipanto 15-20 mm, rojo, obcónico a infundibuliforme, la base contraída para formar un seudopedículo 5-10 mm; lobos del cáliz 3-7 x 6-7 mm, en pares subiguales, ovados o redondeados, márgenes escariosos, ápice redondeado; pétalos 7-9 x 7-9 mm, ovados, cóncavos, rojos, el ápice redondeado, los márgenes escariosos; estambres 100-150, 20-25 mm, rojos; estilo 20-25 mm. Frutos de 50-75 x 20-50 mm, oblongos u obovoides; pericarpio carnoso, el ápice excavado; lobos del cáliz persistentes, plegados por encima del ápice; color rojo, rosado o blanco en la madurez (Figura 37).

Descripción de los frutos: Drupa, oblongo, a obovoide, o forma de campana, de 5-10 cm de largo, 2.5-7.5 cm de ancho en el ápice, exocarpo delgado, lisa, cerosa, de color rosa-rojo o púrpura, a veces de color blanco con rayas rojas o rosadas y una pulpa blanca, crujiente o esponjosa, jugosa de sabor suave, dulce. Puede haber una única semilla oblata o casi redonda o 2 semillas hemisféricas, de 1.6-2 cm de ancho, de color marrón claro en el exterior, el interior verde y de textura algo carnosa (Figura 37).

Altura del árbol: Árboles de 8-20 m de altura. Ramitas comprimidas, finalmente teretes; corteza rojiza, escamosa.

Tipo de copa: Copa piramidal o cilíndrica.

Otros caracteres: Tallo cilíndrico, corteza exterior escamosa, grisácea, yemas y ramitas rojizas, nectarios en las ramitas. Follaje denso con un color verde oscuro.

Origen: Nativo de Malasia

Atractivo ornamental: Porte, frutos, copa piramidal y su follaje denso verde, le dan un atractivo ornamental llamativo; sus frutos son alimentos de diversas aves que utilizan estos árboles como habitat.



Figura 37. *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry (Árbol, flores, frutos)

22. *Tabebuia billbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl.

Sinonimia: *Tabebuia ecuadorensis* Standl y *Tecoma billbergii* Bureau & K. Schum. (Tropicos 2020).

Familia: Bignoniaceae

Nombres comunes: Huayacán plateado.

Descripción de las hojas: Alternas, digitadamente compuestas, con 5 foliolos, oblongo-obovadas, de 7.5-14 cm de largo y de 4-6.5 cm de ancho, el foliolo terminal mucho más grande, márgenes enteros, ápice acuminado, base obtusa, venación eucamptodroma, con 7-12 pares de nervios secundarios, las hojas glabrescentes por el haz, densamente pubescentes por el envés (Figura 38).

Descripción de las flores: Inflorescencias en panículas terminales, flores hermafroditas, amarillas; cáliz campanulado con 5 lóbulos, pubescente con pelos estrellados, parduscos claros, estos densos en la base; corola amarilla, tubular, el tubo de 3-4.5 cm de largo, con líneas rojas longitudinales en la cara

interna, superficie exterior glabra, con 5 lóbulos; estambres 4, dos más largos (Figura 38).

Descripción de los frutos: Silicua de 15-50 cm de largo y 0.6-0.7 cm de ancho, linear oblonga, dispersamente lepidota, parcialmente pubérulo, dispersos, diminutos y simples, oscura cuando secas. Semillas 0.4-0.5 cm con dos alas.

Altura del árbol: De hasta 12 m de alto.

Tipo de copa: Irregular redondeada.

Otros caracteres: Fuste recto, cilíndrico con base cónica o alargada. Su madera es muy dura la cual es usada como leña, para la construcción de viviendas, para elaborar arados, trapiches artesanales y postes.

Origen: Se conoce del norte de Venezuela y zonas adyacentes de Colombia, pero hay algunas poblaciones disjuntas hacia el sur occidente de Ecuador.

Atractivo ornamental: Flor amarilla, en los meses de febrero y abril.



Figura 38. *Tabebuia billbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl (Árbol, hojas)

23. *Tamarindus indica* L.

Sinonimia: *Tamarindus occidentalis* Gaertn, *Tamarindus officinalis* Hook, *Tamarindus umbrosa* Salisb. (Trópicos 2020).

Familia: Fabaceae.

Nombres comunes: Tamarindo en la zona de estudio.

Descripción de las hojas: Hojas alternas, de 7.5-15 cm, paripinnadas, con pecíolo y raquis de 6-10 cm de longitud, pubescente o glabrescente, portando 10-20 pares de folíolos estrechamente oblongos, subsésiles, de 1-2 x 0.3-0.5 cm, con la base redondeada y asimétrica, el margen entero y el ápice redondeado, truncado o a veces emarginado; glabros o puberulentos, de color verde algo glauco por el haz y verde más claro por el envés, con 4-6 pares de nervios laterales más marcados por el envés (Figura 39).

Descripción de las flores: Inflorescencias en racimos colgantes de 15 cm de largo, con 6-10 flores zigomorfas de unos 2.5 cm de diámetro, pedicelos glabros o pubescentes, articulados, de 3-14 mm de largo, brácteas y bractéolas rojizas o rosadas. Cáliz con 4 sépalos oblongo-ovados, de 8-10 mm de largo, amarillo pálido por delante y teñidos de rosa por detrás. Corola con 3 pétalos superiores bien desarrollados, obovado-elípticos, de 10 x 4 mm, amarillo pálido con un reticulado rojizo, aquillados y 2 pétalos inferiores reducidos a escamas. Androceo con 3 estambres fértiles y 2 estériles y diminutos, filamentos de 9-11 mm, unidos en su mitad inferior, verdes con las anteras rojizas (Figura 39).

Descripción de los frutos: Vaina o legumbre indehiscente, subcilíndrica, oblonga, recurvada, de 7-12 cm de longitud y 2-2.5 cm de diámetro, de color castaño claro, valvas a menudo irregularmente constreñidas por el aborto de alguna semilla. Contiene pulpa fibrosa de sabor agrio que rodea las semillas de 1-8, oblongas a romboides, comprimidas, color castaño brillante.

Altura del árbol: Puede alcanzar entre 20 a 30 m.

Tipo de copa: Copa frondosa y redondeada.

Otros caracteres: Tronco corto, ramificado a poca altura, corteza grisácea o castaño-grisácea, áspera y rugosa, fisurada y desprendiéndose en largas placas con los años. Ramillas pubérulas al principio, luego glabrescentes y lenticeladas. Es un árbol longevo y de crecimiento lento.

Origen: Originario de la India, Medio Oriente o África.

Atractivo ornamental: Copa frondosa y redondeada, brinda buena sombra.



Figura 39. *Tamarindus indica* L. (Árbol, rama terminal, frutos)

24. *Triplaris cumingiana* Fisch. & Mey. Ex C.A.Mey.

Sinonimia: *Triplaris auriculata* Meisn, *Triplaris arnottiana* Meisn, *Triplaris guayaquilensis* Wedd y *Triplaris lindeniana* Wedd. (Trópicos 2020).

Familia: Polygonaceae.

Nombres comunes: Hormiga (Zona de estudio), tangarana, palo santo.

Descripción de las hojas: Simple, alternas, dísticas, de 13-25 cm de largo y 7-12 cm de ancho, elípticas a oblongo-elípticas, ápice y base obtusa, borde entero, venación eucamptodroma, 17-20 pares de nervios secundarios, glabras por el haz y adpresamente pubérulas por el envés (Figura 40).

Descripción de las flores: Inflorescencia en espigas terminales, dioica, flores femeninas con perianto 3-lobulado, los lóbulos oblongo-ob lanceolados; estambres ausentes. Flores masculinas en grupos de 3-5, con perianto 6-lobulado, lóbulos más o menos iguales; estambres 9, sin ovario (Figura 40).

Descripción de los frutos: Fruto aquenio con el perianto persistente, de 2.5-3.7 cm de largo, color rojizo.

Altura del árbol: Árbol de 6-12 m de alto.

Tipo de copa: Copa columnar; ramas son hueca y en los lugares de origen hospedan hormigas particularmente agresivas (*Pseudomyrmex triplaris* Forel).

Otros caracteres: Árbol dioico, corteza lisa, gris externamente, marrón claro internamente, que se descascara en tiras finas.

Origen: Originaria de Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela, donde crecen en la forestas húmedas en bajas y medias altitudes.

Atractivo ornamental: Tiene potencial ornamental, por su abundante producción de flores y frutos vistosos.



Figura 40. *Triplaris poeppigiana* Weddell (Árbol, rama terminal, tallo)

42 Discusión

Dentro de la caracterización de las especies se consideró los ítems siguientes: nombre de la especie, sinonimia, familia, nombres comunes, descripción de las hojas, descripción de las flores, descripción de los frutos, altura del árbol, tipo de copa, otros caracteres como origen y atractivo ornamental. Sin embargo, Arredondo et al. (2012). Fichas descriptivas de 52 plantas ornamentales que se comercializan en la Huasteca Potosina, establecen los siguientes ítems para la descripción morfológica: nombre científico, nombre común, familia, origen, descripción, tamaño, floración, entre otros.

En el presente estudio se detallaron los valores ornamentales de las diferentes especies arbóreas, por su copa 9 especies que representa el 37.5 %, seguido de las flores, 6 especies representando el 25.0 %, y hojas, frutos y fuste 3 especies cada uno con el 12.5 % de representatividad. Asimismo Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003) en su investigación Plantas con uso ornamental del estado de Morelos-México los valores ornamentales encontrados en las diferentes especies con potencial uso ornamental fueron: flor o inflorescencia 91 especies, fruto o infrutescencia ninguna especie, hojas 17 especies, forma y/o estructura (arquitectura) 1 especie, más de un valor ornamental 71 especies.

En la presente investigación se identificaron 24 especies arbóreas de uso ornamental en los parques de la ciudad de Jaén, de las cuales 14 especies ornamentales coinciden con Bonilla-Barbosa y Villaseñor (2003) en su investigación Plantas con uso ornamental del estado de Morelos México, encontró 180 especies con potencial de uso ornamental, estas son: *Schinus terebinthifolia* Raddi (molle), *Manguifera indica* L. (mango), *Jacaranda mimosifoli* D. Don (jacaranda), *Tabebuia billbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl. (guayacán hoja plateada), *Kigelia pinnata* (Jacq.) DC. (mata cojudo), *Spathodea campanulata* P. Beauvois (Tulipán africano), *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav) Oken (laurel), *Cordia iguaguana* Melch. ex I. M. Johnst. (iguaguana), *Muntingia calabura* L. (cerezo), *Ficus benjamina* L. (ficus verde), *Ficus benjamina* L. var. *benjamina* (ficus plateado), *Syzygium malaccense* (L.) Merr.

& Perry (pomarroja roja), *Syzygium jambos* (L.) Alston (pomarroja amarilla) y *Sapindus saponaria* L. (Choloque).

Se encontraron 180 especies con potencial uso ornamental, este potencial está fundamentado en el hecho de que estas plantas ya son utilizadas para este fin en otros estados del país o en el área de estudio. Con base en los resultados de Bonilla Barbosa y Villaseñor (2003).

En la presente investigación se identificaron 24 especies arbóreas ornamentales, las cuales, están agrupadas en 11 familias, las 3 primeras familias con mayor número de especies son, primero Fabaceae con 5 especies (20.8 %), segundo Bignoniaceae con 4 especies (16 %), tercero Moraceae con 3 especies (12.5 %); seguido de las familias Meliaceae, Myrtaceae, Anacardiaceae, Boraginaceae, con 2 especies con 8.3 % para cada uno. Las familias, Sapindaceae, Sapotaceae, Polygonaceae y Elaeocarpaceae, solamente cuentan con una especie. Sin embargo Bocanegra (2018), en su investigación Situación actual de las especies arbóreas en los parques de la ciudad de Jaén, identifico 35 especies, en 13 familias botánicas, las cuatro familias con mayor cantidad de especies fueron la familia Fabaceae con 9 especies (26 %), la familia bignonaceae con 5 especies (14 %) la familias Meliaceae con 4 especies (11 %) y la familia Moraceae con 4 especies (11 %). Las ocho familias restantes presentan menores cantidades de especies entre 2 y 1 especies respectivamente.

En los parques de la ciudad de Jaén existen algunas especies nativas, representando el 33 %, consideradas originarias de nuestro país, existiendo antes de la expansión urbanística las cuales son de gran importancia económica y cultural, encontrándose especies como: *Manilkara bidentata* subsp. *surinamensis* (Miq.) T. D. Penn, *Tabebuia billbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl, *Cordia alliodora* (R. & P.) Oken, *Cordia iguaguana* Melch. ex I. M. Johnst, entre otros. Coincidiendo con Infante-Bentacour et al. (2008), estudio árboles y arbustos más frecuentes de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, indica que, encontraron algunas especies nativas, que representan parte de la flora original que cubrió Bogotá y sus alrededores antes de la urbanización, y que además tienen gran importancia económica y

cultural. Encontraron valiosos maderables como el roble (*Quercus humboldtii*) y el cedro (*Cedrela odorata*), comestibles como los guamos (*Inga ornata*), emblemáticos como la palma de cera (*Ceroxylum quindiuense*) y bellas plantas de jardín como el siete cueros (*Tibouchina lepidota*), entre otros.

Las áreas verdes de la ciudad de Jaén albergan especies potencialmente ornamentales, distribuidas en 9 parques, la mayor cantidad de especies arbóreas ornamentales se encontró en el parque Héroes de Cenepa con 7 especies (29.2 %), Parque Central (Plaza de Armas) con 4 especies (16.7 %), Parque Valentín Paniagua con 3 especies (12.5 %), entre otras en menores cantidades, como en los parques, Arana Vidal, Miguel Grau, Tulipanes, Guayacán con 2 especies (8.3 %). Miraflores y Las Palmeras con 1 especie arbórea en cada uno de ellos (4.2 %). Sin duda los árboles entregan una infinidad de beneficios, como mejorar la calidad de vida de las personas, mejora la calidad del aire, dato extremadamente relevante, según estudio de la Organización Mundial de la Salud el año 2018. Para poder corregir y determinar acciones a seguir, lo primero que se debe hacer es un diagnóstico y conocer en terreno la situación actual del arbolado total de la ciudad, detectando 78 individuos de las cuales el 79 %. Corresponden a especies exóticas y el 21 % a especies nativas. Siendo de mayor presencia el abedul (*Betula pendula*) con 24 árboles y en nativo la Araucaria (*Araucaria araucana* (Mol.) K. Koch) con 9 ejemplares (Morales 2018).

Cedrela odorata L., se registró como una especie ornamental, está cumpliendo la función ornamental en el parque Héroes del Cenepa, esta especie arbórea está incluida en el Apéndice III de CITES, en peligro de extinción. Además, *Cedrela odorata* L., está considerada como una planta medicinal (MINAM 2012).

Ficus benjamina L., esta especie fue encontrada en la mayoría de parques de la ciudad de Jaén, como árbol ornamental de mucha importancia, especie cosmopolita por su dispersión en cuanto a sus aspectos y características ornamentales que presenta, se adapta muy bien a la poda, permitiendo el manejo de la copa. Esta especie también fue presentada por Grijalva y Quesada (2014) como una planta ornamental en Nicaragua.

Jacaranda mimosifolia D. Don, es una especie arbórea con características morfológicas y condiciones favorables para cumplir la función ornamental a pesar que llega a ser árbol adulto alcanzando una altura de 13 a 18 metros de altura, también tiene un crecimiento relativamente rápido. Muy llamativas por las características de las flores y aspectos llamativos de color morado, concordando con Viacheslav Shalisko (2016), quien publica a esta especie como un árbol ornamental en la ciudad de Guadalajara.

Delonix regia (Bojer ex Hooker) Raf, conocido como ponciana, es una especie introducida y cultivada en diferentes parques de la ciudad de Jaén, la silvicultura de la especie es muy difundida a nivel urbano, es de mucha importancia por sus atributos y aspectos ornamentales que presentan, con flores rojas muy llamativas. Esta especie como ornamental en la ciudad de Jaén, concuerda con lo publicado por Grijalva y Quezada (2014), quien identifica a esta especie arbórea como una planta ornamental en la ciudad de Guadalajara.

Manguiфера indica L., conocida como mango, esta especie se puede caracterizar de acuerdo al lugar donde habitan, cumpliendo el papel de una planta ornamental, frutal, para sombra, delimitación de áreas de cultivo; esta especie es de un clima cálido, pudiendo encontrarse en diversos lugares, como parques, avenidas, huertas, en diferentes espacios de uso público (Escamilla y Moreno 2015).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

51. Conclusiones

Se realizó la descripción morfológica de los árboles que cumplen la función ornamental dentro de los parques de la ciudad de Jaén. Los parques donde se realizó la colección de muestras de los árboles ornamentales, fueron 9: Héroes del Cenepa, Parque Central (Plaza de Armas), Valentín Paniagua, Arana Vidal, Miguel Grau, Tulipanes, Guayacán, Miraflores y Las Palmeras

Se identificaron 24 especies de árboles ornamentales en los parques de la ciudad de Jaén, agrupadas en 19 géneros y 11 familias botánicas. Las 3 primeras familias con mayor número de especies son: Fabaceae con 5 especies (20.8 %), Bognoniaceae con 4 especies (16 %), Moraceae con 3 especies (12.5 %); seguido de las familias Meliaceae, Mirtaceae, Anacardaceae, Boraginaceae, con 2 especies (8.3 %) para cada uno, las familias Sapindaceae, Sapotaceae, Polygonaceae y Elaeocarpaceae cuentan con una especie cada uno (4.2 %). Para la caracterización de las especies se consideró las ítems siguientes: nombre de las especie sinonimia, familia, nombres comunes, descripción de las hojas, descripción de las flores, descripción de los frutos, altura del árbol, tipo de copa, otros caracteres como origen y atractivo ornamental.

Se detallaron que órganos vegetativos y/o reproductivos son más llamativos o valorados de las especies ornamentales identificadas en los 9 parques de la ciudad de Jaén, los cuales son atractivos por su copa, 9 especies que representa el 37.5 %, seguido de las flores, 6 especies representando el 25.0 %, y hojas, frutos y fuste 3 especies cada uno con el 12.5 % de representatividad. Asimismo el mayor número de árboles ornamentales se encontró en el Parque Héroes del Cenepa con 7 especies (29.2 %), seguido del Parque Central con 4 especies (16.7 %), luego el Parque Valentín Paniagua con 3 especies (12.5 %), entre otras en menores cantidades. Se determinó que la especie *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth) Burkart.- tiene mayor diámetro con 66 cm de DAP, la especie *Cordia alliodora* (R & P) Oken,

tiene mayor altura con 16 m. Además dentro del origen de las especies se encontraron que el 67 % son introducidas y el 33 % son nativas.

52 Recomendaciones

Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Jaén, formar un equipo técnico con la finalidad de mejorar el manejo técnico para la instalación de las especies arbóreas que cumplen la función ornamental dentro de los parques de la ciudad de Jaén.

Realizar proyectos de investigación sobre las condiciones físicas y sanitarias de los árboles ornamentales en los diferentes parques de la ciudad de Jaén, aplicando técnicas adecuadas durante el manejo y proyección de nuevas áreas verdes.

Realizar estudios sobre la identificación y caracterización de las especies silvestres, con potencial ornamental que se encuentran en el bosque natural, teniendo en cuenta su silvicultura, su forma de propagación ya sea del bosque seco, bosque de galería y bosque húmedo.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre. Z. 2013. Guía de Métodos para medir la biodiversidad. Universidad Nacional de Loja Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables Carrera de Ingeniería Forestal. Loja-Ecuador. 2013. 82 p. (en línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medidic3b3n-de-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>

Anaya C., M. 2001. Las áreas verdes en el contexto urbano. Estudio de caso: ciudad de Guadalajara. Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado, CIIEMAD/IPN, México, D.F. 116 p.

Benítez, C; Cardozo, A; Hernández, L; Lapp, M, Rodríguez, H; Ruiz, T y Torecilla, P. 2006. Botánica sistemática fundamentos para su estudio. Universidad Central de Venezuela. Ed. 2. 242 p.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo, USA). 1996. Introducción a la creación de áreas verdes urbanas. Una guía preparada para el Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C. 56 p.

Bocanegra Y. 2018. Situación actual de las especies arbóreas en los parques de la ciudad de Jaén. Tesis para optar el título de Ingeniería Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela académica Profesional de Ingeniería Forestal. Jaén – Perú

Brako, L. & J. L. Zarucchi. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú - Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanical Garden. Vol. 45. USA. 1286 p.

Rendon, A & Fernández R. 2007. Plantas con potencial uso ornamental del estado de Morelos México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México. (En línea) consultado el 01 de setiembre del 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/621/62102308.pdf>

Cronquist Arthur. 1993. Sistema integrado de clasificación de plantas superiores (1981), con anotaciones y correcciones hechas en “La evolución y clasificación de

plantas superiores”, Ed. 2 (1988). Publicado en el libro: An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Cronquist.

De la Vega C., F. 2017. Descripción y Análisis de la Metodología de Evaluación Visual de Árboles Urbanos – VTA (Vissual Tree Assessment). Trabajo monográfico para la obtención del Título Profesional de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional Agraria La Molina Facultad de Ciencias Forestales. La Molina, Lima, Perú, 44 p. (en línea). Revisado 01 de setiembre 2020. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3441/de-la-vega%20centuri%C3%B3n-fernando.pdf>

Escamilla p., Be y P. Moreno. 2015. Plantas medicinales de la Matamba y El Piñonal, municipio de Jamapa, Veracruz. Primera Edición. Veracruz. México. 108p. (en línea). Consultado el 8 de setiembre del 2020. Disponible en: http://www.itto.int/files/itto_project_db_input//3000/technical/manual%20platas%20medicinales.pdf.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2000. The State of Food Insecurity in the World 2001, Roma.

Grijalva, A y Quezada, JB. 2014. Un gran recurso: Las plantas ornamentales en Nicaragua-una guía sobre los árboles y arbustos ornamentales, exóticos, nativos y potenciales. Volumen I. Managua, Nicaragua. 256 p. (En línea). Consultado en 04 de setiembre del 2020. Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ni/3163/1/RENF70G857p.pdf>.

Infante-Bentancour J., Jara-Mñoz A. & O Rivera-Díaz. 2008. Árboles y arbustos más frecuentes de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Universidad Nacional Colombia. 31 p.

Kubitzki, K. 1990. The Families and Genera of Vascular Plants. Volume Editor: J.W. Kadereit. VII Flowering Plants – Dicotyledons - Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae). ISBN 3-540-40593-3 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.

Lima Cómo Vamos. 2018. Encuesta Lima Cómo Vamos 2018. Asociación Unacem. Lima, Perú, Lima Cómo Vamos. 102 p. IX Informe de percepción sobre calidad de

vida en Lima y Callao. (En línea) revisado el 04 de setiembre del 2020. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3900/montoya-toribio-miguel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Llanos R., JR. 2018. Etnobotánica de la Flora Arbórea y Arbustiva del departamento de Cajamarca Universidad Nacional de Cajamarca. Trabajo monográfico. Para optar el Título Profesional de Ingeniero Forestal. Cajamarca, Perú. 127 p. (En línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2607/ETNOBOT%C3%81NIC%A%20DE%20LA%20FLORA%20ARB%C3%93REA%20Y%20ARBUSTIVA%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20CAJAMARCA.pdf>

MECD (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). 2011. Procedimiento de evaluación y acreditación de las competencias profesionales, cualificación profesional: Gestión y mantenimiento de árboles y palmeras ornamentales Código: AGA348_3 NIVEL: 3, Fondo Social Europeo, el FSE invierte tu futuro, Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades Dirección General de Formación Profesional Instituto Nacional de las Cualificaciones. 74 p. (En línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://todofp.es/dam/jcr:014deb94-7a44-4473-8eee-d0620756309c/aga348-3%20-%20guias%20evidencia.pdf>

MINAM (Ministerio del Ambiente, PE.). 2012. Catálogo de especies de flora silvestre incluidas-CITES. Autoridad científica CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Perú. 136 p. (En línea). Consultado el 4 de setiembre 2020. Disponible en: <http://www.minam.gpb.pe/diversidadbiologica/wp-content/uploads/sites/21/2014/02/Cat%C3%A1logo-de.Flora.-especies-CITES-Peruanas -1.pdf>.

Montoya T., MA. 2019. Conocimiento y actitudes en estudiantes de secundaria hacia la conservación del arbolado urbano para mitigar el cambio climático. Universidad Nacional Agraria la Molina. Tesis para optar el Título de Ingeniero Forestal. Lima, Perú. 293 p (en línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3900/montoya-toribio-miguel-angel.pdf>.

Morales P., MS. 2018. Evaluación del estado de conservación del arbolado urbano, en sector de la ciudad de Coyhaique con mayores demandas de intervención. Universidad Austral Chile. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Trabajo para optar al Título de Ingeniero en Maderas. Coyhaique, Valdivia, Chile. 49p (en línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2018/fifm828e/doc/fifm828e.pdf>.

Pañella B., J. 1972. Árboles de Jardín. Barcelona - España. 78 p.

Reyes, Sonia & Figueroa, Isabel M. 2010. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. EURE. Vol. 36. N° 109, pp. 89-110.

Puchaicela G, Jaime F. 2016. Análisis de la influencia de las plantas ornamentales como estrategia para mejorar el entorno ecológico de la escuela Santa Catalina de la parroquia San Lucas. Comunicación. Artes y humanidades facultad: ciencias de la Educación Mención Ciencias Naturales. Carrera de Ingeniería Forestal. Loja-Ecuador. Artículo científico. (en línea). Revisado 08 de set. 2020. Disponible en: <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/15598>

Quispe A., R. del C. 2014. Diagnóstico de la producción, comercialización y calidad de plantas ornamentales en la Región Lambayeque – 2014. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG). Lambayeque, Perú. 174 p. (en línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3005/BC-TES-TMP-1824.pdf>

Reynel C., Pennington T.D., Pennington R. T., Marcelo P. J y Daza a. 2006. Árboles útiles del Ande peruano. Diseño e impresión: Tarea Gráfica Educativa. Lima-Perú. 466 p.

Reynel, C., Pennington, R., Pennigton, R.T., Flores, C. y Daza, A. 2003. Árboles útiles de la Amazonía peruana y sus usos. Ed. 1. Edit. Tarea Asociación Gráfica Educativa. Lima – Perú. 536 p.

Rimarachín, H; Tello, S. 2004. Identificación y aspectos etnobotánicos de la vegetación arbórea y arbustiva en la cabecera de la microcuenca Pariacushma San Marcos. Tesis Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca

- Perú.142 p. (en línea). Revisado 04 de set. 2020. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10180/1/Bot%C3%A1nica%20sist%C3%A9mica.pdf>.

Rodríguez, R. E. y Rojas, G. R. 2006. El Herbario. Administración y manejo de colecciones botánicas. Jardín Botánico de Missouri – Perú. 73 p.

Trópicos. 2020. Revisado 22 de setiembre del 2020. Disponible en: www.tropicos.org. Missouri Botanical Garden. St Louis.

Vásquez M. y Rojas G. 2006. Plantas de la Amazonía Peruana – Clave para Identificar las Familias de Gymnospermae y Angiospermae. Jardín Botánico de Missouri. Ed. 2. Edit. Arnaldoa. Trujillo - Perú. 258 p.

Vásquez M. y Rojas G. 2010. Clave para identificar grupos de familias de Gymnospermae y Angiospermae del Perú. Documento de trabajo del Jardín Botánico de Missouri. Ed. 1. Edit. Center For Conservation and Sustainable Development. Oxapampa - Perú. 69 p.

Vásquez M., R. 1997. Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos Perú - Missouri Botanical Garden. Vol. 63. USA. 1046 p.

Vela R., R. 2015. Análisis florístico de especies ornamentales en áreas verdes de la av. Abelardo Quiñonez del distrito de San Juan Bautista, Loreto – Perú. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP). Iquitos, Perú. 153 p. (en línea). Revisado 01 de setiembre 2020. Disponible en: http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3799/Roberto_Tesis_Titulo_2015.pdf.

Vélez L Y Herrera M. 2013. Jardines Ornamentales Urbanos Contemporáneos: Transnacionalización, Paisajismo y Biodiversidad. Un Estudio Exploratorio en Medellín, Colombia. Artículo científico de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín - Facultad de Arquitectura - Escuela de Planeación Urbano-Regional, Medellín, Colombia.

Viacheslav-Shalissko. 2016. Manual par identificación de principales especies de árboles en la zona metropolitana de Guadalajara. Universidad de Guadalajara. 116 p. (En línea). Consultado el 8 de setiembre 2020. Disponible en: http://rebiomex.org/documents/Manual_arbolado_ver1.5pdf.

CAPÍTULO VII

ANEXO

Anexo 1. Glosario de términos

Actinomorfa. Cualquier vegetal o cualquiera de sus partes, órganos, etc.; que tienen por lo menos dos planos de simetría.

Acuminado (da). Terminado en punta.

Adaxial. Parte de un órgano más próxima de su eje, superficie superior de las hojas, se opone a abaxial.

Agudo (da). Acabado en ángulo agudo o en punta.

Ápice. Extremo o punta de un órgano; tal como hoja, pétalo, tallo, sépalo, etc.

Árbol. Vegetal leñoso al menos de 5 m. de altura con el tallo simple, denominado tronco, hasta la llamada cruz, en donde se ramifica y forma la copa. Tiene considerable crecimiento en grosor. Se diferencia del arbusto en que suele ser más alto y no se ramifica hasta cierta altura.

Arbóreo. De condición parecida a la del árbol, por su desarrollo y sus dimensiones.

Arborescente. Que se hace árbol, que arborece, o también que ha alcanzado es aspecto o la altura de un árbol.

Atenuado (da). Adelgazado o estrechado.

Axilar. Referente a la axila.

Basal. Propio de la base o relativo a ella. Se opone a apical.

Botánica. Nombre de la ciencia que se ocupa de todo lo referente a las plantas. Se divide esta ciencia en botánica pura y botánica aplicada.

Bráctea. Órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores y distinto de las partes de éstas. La bráctea se encuentra en el eje principal.

Bractéola. Se llama así a la bráctea que se halla sobre un eje lateral de cualquier inflorescencia. Por ejemplo, en el pedicelo de la flor.

Cáliz. Verticilo externo del perianto heteroclamídeo, se compone de sépalos, que son antófilos u hojas florales generalmente verdes y de consistencia herbácea.

Carpelo. Cada hoja transformada que compone el gineceo.

Cima. Inflorescencia cuyo eje acaba en una flor, al igual que sus ramificaciones laterales.

Convoluta (ta). En la vernación, se dice de la hoja que se arrolla longitudinalmente formando un tubo.

Copa. Conjunto de las ramas de un árbol, tanto con follaje como sin él.

Coriáceo. De consistencia recia, aunque con cierta flexibilidad, como el cuero.

Corteza. Parte externa de la raíz, tallo y ramas de la planta que se separa con mayor o menor facilidad de la parte interna, más dura. Ritidoma.

Crenado: Con muescas o hendiduras, orlado de festones, equivale a festoneado.

Cuneado (da). Semejante a la sección longitudinal de una cuña.

Cúpula. Envoltura que cubre total o parcialmente al fruto de las fagáceas. Acompaña a las bellotas.

Decurrente. En las hojas, dicese de la que tiene la lámina prolongada inferiormente por debajo del punto de inserción, con las prolongaciones concrecentes con el tallo o la rama en que se insiere.

Dehiscencia. Fenómeno a favor del cual un órgano cualquiera se abre espontáneamente llegada la oportunidad. Ocurre en toda suerte de esporangios y gametangios, en las anteras, en los frutos, etc.

Dendrología. Tratado de los árboles y de su cultivo.

Dioica. Especie dioica es aquella en la que hay individuos machos e individuos hembras.

Drupa. Fruto carnoso con un solo hueso. Se compone de un carpelo y procede de un ovario súpero.

Escabrosa. Superficie cubierta de tricomas cortos, rígidos y ásperos al tacto, se usan otras declinaciones para designar el grado de aspereza tales como, escábrido o escabriúsculo.

Estambre. Cada uno de los órganos que, en las flores de las angiospermas, traen los sacos polínicos. Consta de dos partes la entera y el filamento, cuando esta falta se dice que la antera es sésil.

Estrato. Cada porción de la masa vegetal de una asociación, contenida dentro de un límite de altura determinado.

Falcado (da). De forma curva y aplanada como una hoz.

Fenología. Estudio de los fenómenos biológicos acomodados a un ritmo periódico, como la brotación, la florescencia, la maduración de los frutos, etc.

Gineceo. Conjunto de los órganos femeninos de la flor.

Glabro (bra). Desprovisto absolutamente de pelos.

Hábitat. Término empleado para referirse al lugar donde preferentemente vive una especie.

Hábito. Forma de vida de la planta: árbol, arbusto, liana, enredadera, epífito, hemiepífito, parásita, hemiparásita, saprofito, etc.

Hermafrodita. Con los dos sexos. Bisexual.

Inconspicuo (cua). Dicese del órgano o conjunto de órganos poco aparentes. Se opone a conspicuo.

Incurvado (da). Encorvado de forma que la concavidad se halla del lado interno o superior. Se opone a recurvado.

Ínflorescencia. Es todo sistema de ramificación que se resuelve en flores. Cuando la flor nace solitaria, en el ápice del tallo o en la axila de una hoja, no existe inflorescencia.

Introrso. Estambres dirigidos hacia adentro, se opone a extrorso.

Lenticela. En la epidermis de las plantas leñosas, protuberancia visible a simple vista, de forma lenticular, que reemplaza a las estomas de la desaparecida epidermis.

Limbo. Porción laminar de la hoja. Es sinónimo de lámina. En las corolas gamopétalas, la parte libre de los pétalos que forma una orla en el extremo del tubo.

Membranáceo (a). Con consistencia de membrana, delgado y sutil.

Monoicas. Plantas con el fenómeno de monoecia, o sea flores unisexuales en el mismo vástago.

Mucílago. Compuesto orgánico semejante a las gomas.

Nativa. Especie que pertenece a una región o ecosistema determinado.

Nervadura. Conjunto y disposición de los nervios de una hoja, que se aprecia generalmente a simple vista, ya por el resalto de los mismos en el envés o por el examen de la hoja a contraluz.

Ovario. Recipiente constituido por la base de una hoja carpelar concretescente por sus bordes, o por varias hojas carpelares soldadas, por lo menos, en su parte inferior, en la que se contienen el rudimento o los rudimentos seminales.

la que los ramitos van decreciendo de la base al ápice, dándole aspecto piramidal.

Panícula. Inflorescencia compuesta en la que los ramitos van decreciendo de la base al ápice, dándole aspecto piramidal.

Papiráceo (a). De la consistencia y delgadez del papel.

Pedicelo. Dícese del cabillo de una flor en las inflorescencias. Cuando una flor nace solitaria el cabillo que las sostiene se denomina pedúnculo.

Pedúnculo. Cabillo de una flor que nace solitaria o de una inflorescencia. También se le aplica al cabillo que sostiene el fruto.

Pinnatinervia. Dícese de la nervadura de las hojas en que existe un nervio medio principal del que arrancan otros laterales o secundarios a ambos lados del mismo, como del raquis de la pluma las barbas.

Pubescente. Dícese de cualquier órgano vegetal cubierto de pelo fino y suave.

Racimo. Inflorescencia que consta de un eje indefinido a cuyos lados van brotando flores sobre pedicelos distantes. Del racimo se derivan la espiga, el espádice, la umbela y el capítulo.

Ritidoma. En los troncos, ramas y raíces de los árboles y arbustos, conjunto de tejidos muertos que los recubren, situados al exterior de los estratos de súber, formados por el felógeno, y generalmente rugosos y resquebrajados.

Tallo. Porción del eje de la planta que tiene hojas. Puede ser simple o ramificado. Los tallos subterráneos reciben la denominación de rizomas, tubérculos o bulbos. Los tallos subterráneos tienen hojas rudimentarias denominadas catafilos.

Tricoma. Prominencia exclusivamente formada por células epidérmicas, usualmente se usa para designar a las formas semejantes a los pelos, pero de tal definición no solo involucra a las formas pilosas, sino también a las formas simples como las papilas y la más compleja como las escamas.

Tronco. Tallo fuerte y macizo de los árboles y arbustos.

Unisexual. De un sólo sexo.

Yema. Rudimento de un vástago, que se forma habitualmente en la axila de las hojas y suele estar protegido por una serie de catafilos. También existen yemas terminales y adventicias.

ANEXO 2. FORMULARIO DENDROLÓGICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
LABORATORIO DE DENDROLOGÍA
SEDE JAÉN**

FORMULARIO DENDROLÓGICO

COLECTOR.....	MUESTRA BOTANICA N°.....
LUGAR	HOJAS ()
ALTITUD	FLORES ()
ZONA DE VIDA.....	FRUTOS ()
NOMBRE (S) COMUN (S).....	FECHA.....
NOMBRE CIENTIFICO.....	FAMILIA.....
ÁRBOLES ACOMPAÑANTES.....	
DAP..... m	Ht m
	Hf m

I. MODIFICACIONES DE LAS RAICES

Tablares	()	Redondas	()
Fúlcreas	()	Neumatóforas	()
Zancos	()	Aéreas	()
Volantes	()		

II. FORMAS DE COPA

Cónica	()	Aparasoladas	()
Globosa	()	Semiglobosa o	
Heterogénea	()	semicircular	()

III. FUSTE O TRONCO

a). Por la forma:

Cilíndrico	()	Acanalado	()
Hinchado	()	Irregular	()
Cónico	()		

b). Otras observaciones:

Con nudos	()	Ramificación	
Con anillos	()	Verticilada	()
Con aristas	()	Ramificación	
Semicirculares	()	simpodial	()

IV. CORTEZA EXTERNA

a). Apariencia:

Lisa	()	Fisurada	()
Lenticelar	()	Agrietada	()

b). Tipos de lenticelas:

Forma equidimensional	()	Formando grupos	()
Forma alargada	()	En filas verticales	()
Uniformemente distrib.	()	En filas horizontales	()

c). Aguijones o espinas:

Solitarios	()	Triangulares	()
Agrupados	()	Cónicos	()

d). Ritidoma: (Consistencia y desprendimiento)

Papirácea	()	En escamas	()
Cartácea	()	Suberosa	()
Coriácea	()	Placas rectangulares	()
Leñosa	()	Irregularmente	()

V. CORTEZA INTERNA**a). Textura:**

Laminar	()	Arenosa	()
Fibrosa	()	Esponjosa	()

b). Características organolépticas:

Color claro	()	Color oscuro	()
Color medio	()	Olor perceptible	()

c). Secreciones:

Látex	()	Exudado abundante	()
Resina	()	Exudado escaso	()
Saviosa	()	Secreción blanca o cristalina	()
Mucílago	()	Secreción de color	()
Pegajosa	()	Olor característico	()
No pegajoso	()	Sabor característico	()

VI. RAMITAS TERMINALES**a). Número de limbos:**

Simple	()	Imparipinnada	()
Bifoliada	()	Paripinnada	()
Trifoliada	()	Bipinnada o tripinnada	()
Digitada	()		

b). Posición de las hojas en las ramitas:

Alternas	()	Decusadas	()
Opuestas	()	Agrupadas al extremo	()
Helicoidales	()	Simpodiales	()
Dísticas	()		

c). Formas del limbo:

Redondas	()	Espatuladas	()
Elípticas	()	Deltoides	()
Oblongas	()	Cordadas	()
Ovadas	()	Reniformes	()
Obovadas	()	Sagitadas	()
Lanceoladas	()	Falcadas	()
Oblanceoladas	()	Irregulares	()

d). Borde del Limbo:

Entero	()	Sectado	()
Sinuado	()	Dentado	()
Ondeado	()	Aserrado	()
Crenado	()	Convoluta	()
Hendido	()	Revoluto	()
Partido	()	Plano	()

e). Por el ápice:

Emarginado	()	Atenuado	()
Truncado	()	Acuminado	()
Redondo	()	Mucronado	()
Obtuso	()	Caudado acuminado	()
Agudo	()		

f). Por la base:

Cordada	()	Atenuada	()
Truncada	()	Decurrente	()
Redondo	()	Auriculada	()
Obtusa	()	Irregular	()
Aguda	()		

g) Por la nervadura:

Trinervada	()	Pinnatinerva oblicua	()
Palminervada	()	Pinnatinerva recta	()
Curvinervada	()	Pinnatinerva curv	()
Reticulada	()	Anastomosada	()

Anexo 3. Constancia de identificación botánica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL
 Filial Jaén



El que suscribe, responsable del Laboratorio de Dendrología de la Universidad Nacional de Cajamarca – Filial Jaén, deja:

CONSTANCIA

Que, **Nirella Aguilar Villena**, solicitó la identificación de un grupo de muestras botánicas provenientes de los parques de la ciudad de Jaén, con el objeto de desarrollar la tesis titulada: “**DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES ARBÓREAS ORNAMENTALES CULTIVADAS EN LOS PARQUES DE LA CIUDAD DE JAÉN**”. Las muestras se han identificado a nivel de familia y especies y se agruparon de acuerdo al Sistema de Clasificación Botánica de Arthur Cronquist (1981), se detallan:

N°	Familia	Especie	Nombres comunes
1	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Molle
2	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
3	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don	Jacaranda
4	Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl.	Guayacán hoja plateada
5	Bignoniaceae	<i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.	Mata cojudo
6	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois	Tulipán africano
7	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav) Oken	Laurel
8	Boraginaceae	<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I. M. Johnst.	Iguaguana
9	Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Cerezo
10	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Angola
11	Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J. W. Grimes	Albizia
12	Fabaceae	<i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip	Pai pai
13	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf.	Ponciana
14	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo
15	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo
16	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Cedro montano
17	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus verde
18	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>	Ficus plateado
19	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Pan de árbol
20	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	Pomarrosa roja
21	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa amarilla
22	Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell	Palo hormiga, palo santo
23	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque
24	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentat</i> (Ducke) Ducke	Michino

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.
 Jaén, 30 de noviembre de 2019.

 Ing. Leiwere Flores Flores
 Responsable Lab. Dendrología
 UNC – Filial Jaén

Anexo 4. Base de datos de especies arbóreas ornamentales en los parques de Jaén

N°	Código	Familia	Especie	Nombre común	Parque	DAP (cm)	Altura (m)	Presencia (H, Fl, Fr)	Origen
1	NA001	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & Perry	Pomarrosa roja	Heroes de Cenepa	29	5	Frutos	Introducido
2	NA002	Myrtaceae	<i>Syzygium jambo</i> (L.) Alston	Pomarrosa amarilla	Heroes de Cenepa	30	10	Frutos	Introducido
3	NA004	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T. D. Penn.	Michino	Heroes de Cenepa	26	11	Frutos	Nativa
4	NA005	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus, ficus verde	Heroes de Cenepa	12	5	Hojas	Introducido
5	NA006	Polygonaceae	<i>Triplaris poeppigiana</i> Weddell	Palo de hormiga, palo santo	Heroes de Cenepa	25	9	Flores	Nativa
6	NA007	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifoli</i> D. Don	Jacaranda	Heroes de Cenepa	13	5	Flores	Introducido
7	NA008	Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro rojo	Heroes de Cenepa	31	10	Hojas	Introducido
8	NA014	Bignoniaceae	<i>Tabebuia billbergii</i> (Bureau & K. Schum.) Standl.	Guayacán hoja plateada	Guayacan	27	9	Hojas	Nativa
9	NA015	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Molle	Guayacan	25	5	Frutos	Introducido
10	NA016	Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Angola	Plaza de Armas	66	15	Hojas	Nativa
11	NA017	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>benjamina</i>	Ficus plateado	Plaza de Armas	21	5	Hojas	Introducido
12	NA018	Fabaceae	<i>Libidibia corymbosa</i> (Benth.) Britton & Killip	Pai pai	Plaza de Armas	36	5	Flores	Introducido
13	NA019	Moraceae	<i>Artocarpus altili</i> (Parkinson) Fosberg	Pan de árbol	Plaza de Armas	12	6	Frutos	Introducido
14	NA021	Boraginaceae	<i>Cordia alliodor</i> (R. & P.) Oken	Laurel, barejón	Arana Vidal	11	6	Hojas	Nativa
15	NA022	Meliaceae	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Cedro montano	Arana Vidal	21	7	Hojas	Introducido
16	NA024	Bignoniaceae	<i>Kigelia pinnata</i> (Jacq.) DC.	Mata cojudo	Valentín Paniagua	54	10	Frutos	Introducido
17	NA026	Boraginaceae	<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I. M. Johnst.	Iguaguana	Valentín Paniagua	11	6	Hojas	Nativa
18	NA027	Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J. W. Grimes	Albizia	Valentín Paniagua	12	5	Flores	Introducido
19	NA028	Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Cerezo	Miraflores	12	5	Flores	Nativa
20	NA030	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Miguel Grau	12	6	Frutos	Introducido
21	NA031	Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i> L.	Mango	Miguel Grau	28	10	Frutos	Introducido
22	NA035	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hooker) Raf.	Ponciana	Tulipanes	32	8	Flores	Introducido
23	NA036	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Choloque	Tulipanes	49	15	Frutos	Nativa
24	NA037	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauvois	Tulipán africano	Las Palmeras	28	6	Flores	Introducido