

• • • •

# ANÁLISIS DEL USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LA VEGETACIÓN LEÑOSA EN SAN ISIDRO (Morazán, El Salvador)

**investigador**

Licdo. Huilhuinic  
Angel Orantes Ramos

# Análisis del uso actual y potencial de la **vegetación leñosa en San Isidro** (Morazán, El Salvador)

Licdo. Huilhuinic Angel Orantes Ramos  
**Investigador**



Primera Edición  
Universidad Pedagógica de El Salvador  
"Dr. Luis Alonso Aparicio"

**582.167** Orantes Ramos, Huilhuinic Ángel  
**0639a** Análisis del uso actual y potencial de la vegetación leñosa en San Isidro  
**slv** <Morazán, El Salvador> [recurso electrónico] / Huilhuinic Ángel Orantes Ramos.  
-- 1ª. ed. --. San Salvador, El Salv. : Universidad Pedagógica de El Salvador  
"Dr. Luis Alonso Aparicio", 2022.  
1 recurso electrónico, (113 p. : il. ; 20 cm.)  
  
Datos electrónicos ; (1 archivo, formato pdf, 108 mb). --  
<http://sistemas.pedagogica.edu.sv/repositorio/principal/index.php?search=1>  
  
ISBN 978-99983-65-01-8 (E-Book, pdf)  
  
1. Flora forestall --Investigaciones. 2. Plantas leñosas. 3. Ecología forestal.  
I. Título.

Ing. Luis Mario Aparicio, Rector  
Ing. Manuel Aparicio, Vicerrector de Investigación e Internacionalización  
Dr. Heriberto Erquicia, Director Centro de Investigación  
Arq. Cecilia María Aparicio, Secretaria Ejecutiva  
Ing. Oscar Durán Vizcarra, Vicerrector Académico  
Lcda. Ligia Corpeño, Vicerrectora Administrativa



Universidad Pedagógica de El Salvador "Dr. Luis Alonso Aparicio"  
25 avenida Norte y Diagonal Dr. Arturo Romero  
(503) 2205-8100  
[www.pedagogica.edu.sv](http://www.pedagogica.edu.sv)  
[info@pedagogica.edu.sv](mailto:info@pedagogica.edu.sv)  
Hecho el depósito que exige la ley.

# SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>AG</b>	Uso agropecuario
<b>AL</b>	Alimentación
<b>CO</b>	Comercio
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>IVI</b>	Índice de Valor de Importancia
<b>MARN</b>	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador
<b>MC</b>	Material de construcción o combustible
<b>MINSAL</b>	Ministerio de Salud de El Salvador
<b>MP</b>	Materia prima para productos
<b>MT</b>	Medicina tradicional
<b>NbS</b>	Soluciones Basadas en Naturaleza
<b>PAP</b>	Perímetro a Nivel del Pecho
<b>RA</b>	Relevancia Ambiental
<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>SNET</b>	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
<b>UPGMA</b>	Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean

# ÍNDICE

## GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
2.1. General	7
2.2. Específicos	7
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>7</b>
3.1. Ubicación del sitio de estudio	8
3.2. Etapas de la investigación	8
3.2.1. Parte I. Elaboración del inventario	8
3.2.2. Parte II. Comparación de usos	8
<b>4. RESULTADOS Y ANÁLISIS</b>	<b>10</b>
4.1. Descripción geográfica	10
4.1.1. Recurso hídrico	10
4.1.2. Pendientes	12
4.1.3. Suelos	13
4.1.4. Clima	15
4.2. Muestreo de especies leñosas	15
4.3. Análisis de datos	36
4.3.1. Composición y abundancia de especies	36
4.3.2. Estructura de la comunidad	38
4.3.3. Usos de las especies identificadas	42
4.4. Consultas dirigidas	97
4.4.1. Comparación de usos	101
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>107</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b>	<b>108</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>109</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Los asentamientos humanos requieren la explotación de recursos naturales. Estos posibilitan la subsistencia, desarrollo económico y salud de las poblaciones. Muchos de estos recursos, son facilitados por los servicios ecosistémicos; los cuales, a su vez, son generados por la biodiversidad (Graciano-Ávila et al. 2017). Debido a ello, la explotación no planificada de la biodiversidad y, en general, del medio natural puede perturbar los sistemas de renovación de recursos naturales y con ello, comprometer el bienestar de las generaciones futuras (Gallopín 2003).

Al concebir los territorios humanos como sistemas conformados por el medio natural y los aspectos humanos en interacción, se considera que existe un intercambio de variables entre ellos (Gallopín 2003). Equilibrar dicho intercambio contribuye al desarrollo sostenible. Por ello, puede entenderse como desarrollo sostenible, a un tipo de desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer las futuras, e involucra la importancia de la conservación y restauración de los sistemas de renovación natural.

Existen algunas líneas de investigación que se encuentran encaminadas a dar cumplimiento a los objetivos del desarrollo sostenible. Entre ellas, se encuentran las NbS, que buscan reducir los riesgos

climáticos, aprovechando las funciones de los servicios ecosistémicos, y la "agenda de biodiversidad post 2020". Ambas líneas coinciden en la valoración, conservación, regeneración y uso de los servicios ecosistémicos para contribuir al bienestar humano (Lochner et al. S.A.; Lorca et al.2015).

La vegetación leñosa contribuye a la provisión de servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar y desarrollo de los territorios (Graciano-Ávila et al. 2017). Por ello, el conocimiento de la estructura de la comunidad, uso actual y potencial de las especies leñosas en los territorios constituye un primer paso al cumplimiento de objetivos del desarrollo sostenible basados en valoración, conservación, regeneración y uso de los servicios ecosistémicos.

En El Salvador, la mayoría de territorios no cuentan con información relacionada a la caracterización y uso de especies leñosas. Este es el caso de algunos municipios de Morazán, como San Isidro. Este territorio cuenta con un reducido casco urbano, y una extensión total de 11.5 km<sup>2</sup>, cubierta principalmente con una vegetación de bosque húmedo y cultivos. La presente investigación es el estudio preliminar en el ámbito de caracterización y uso de las especies leñosas del municipio de San Isidro, departamento de Morazán.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. General

Analizar el uso actual y potencial de la vegetación leñosa en el municipio de San Isidro (Morazán).

### 2.2. Específicos

- Describir las principales características geográficas del entorno natural del municipio de San Isidro.
- Analizar la estructura y diversidad de especies leñosas en el municipio de San Isidro.
- Comparar el uso actual y potencial de las especies leñosas del municipio de San Isidro.

## 3. METODOLOGÍA

### 2.1. General

Se localiza al oeste del departamento de Morazán (Fig. 1). Limita al norte con el municipio de Torola, al este con el municipio de El Rosario, al sur

con el municipio de San Simón y al oeste con el departamento de San Miguel. Situado a 527 msnm, su posición geográfica es 13°51'00"N 88°14'00"O.

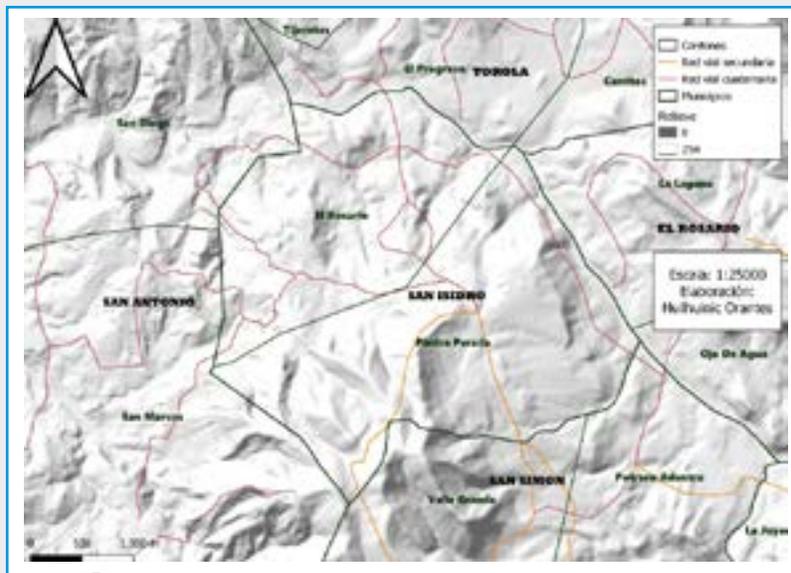


Figura  
01

Mapa de división política-administrativa del municipio de San Isidro

### 3.2. Etapas de la investigación

La investigación constó de dos partes divididas en cinco fases (Fig. 2). La primera parte se denominó "Elaboración del inventario" y se sub dividió en

tres fases (Fases 1 a la 3). La segunda parte, se denominó "Comparación de usos" y se sub dividió en dos fases (Fase 4 y 5).



Figura  
02

Etapas de la investigación

#### 3.2.1. Parte I. Elaboración del inventario

Esta etapa consistió en realizar una descripción de las principales características geográficas del entorno natural del municipio de San Isidro. Posteriormente, se hicieron muestreos aleatorios de especies leñosas del municipio. El proceso se dividió en tres fases principales:

##### Fase 1. Descripción geográfica

Se hizo una exploración y descripción del sitio de estudio, aplicando SIG y las bases de datos del MARN. Las principales características geográficas del entorno natural descritas fueron:

Recurso hídrico: cuerpos de agua superficiales y subterráneos, distribución de cuencas.

Pendientes: descripción por categorías.

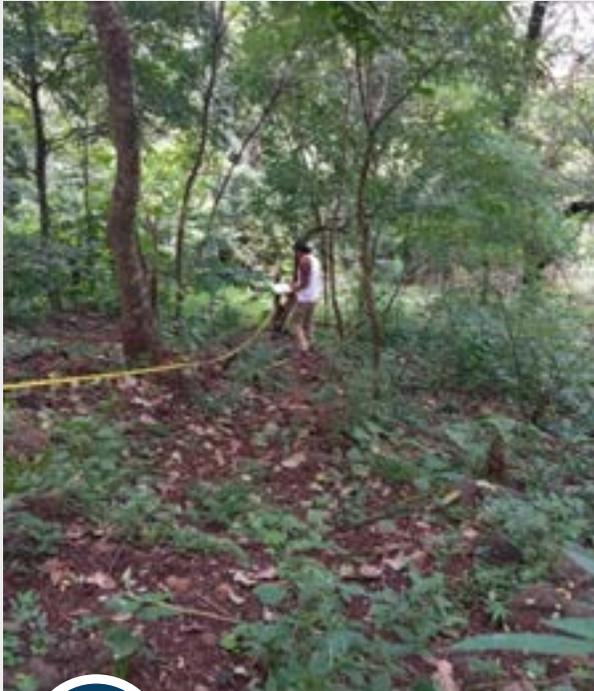
Suelos: tipo, clase y uso de suelos.

Clima: descripción acorde a estaciones meteorológicas y zonas de vida.

##### Tipos de vegetación.

##### Fase 2. Muestreo

Se realizaron 12 muestreos aleatorios de vegetación leñosa en cada cantón del municipio, así como en su casco urbano. Las unidades de muestreo consistieron en cuadrantes estandarizados con un área de 12x10 m. En cada uno se identificaron las especies leñosas (Figs. 3 y 4). Se realizó un censo para coleccionar datos de altura y PAP. Las magnitudes se obtuvieron utilizando un clisímetro casero y cintas métricas (Fig. 5 y 6). Los sitios de muestreo se registraron en un mapa.



**Figura 03**

Medición de cuadrante de 12x10 m. Se utilizó cinta métrica para delimitar el área.  
Fotografía: Orantes 2021



**Figura 04**

Para identificar las especies, se realizaron observaciones minuciosas, y en algunos casos toma de muestras. Fotografía: Orantes 2021.



**Figura 05**

Aplicación de clisímetro casero para determinar la altura de un árbol.  
Fotografía: Orantes 2021



**Figura 06**

Medición de PAP de *Cassia grandis* utilizando cinta métrica.  
Fotografía: Orantes 2021.

### Fase 3. Análisis de datos

Se registraron y analizaron los siguientes parámetros para la vegetación leñosa de manera global y focalizada en los principales territorios del municipio: cantidad de individuos, especies, familias botánicas, porcentaje de individuos por familia, porcentaje de especies, estratificación vertical y por perímetro de la vegetación e Índice de Valor de Importancia (IVI) (Cottam y Curtis, 1956).

Utilizando el software bioinformático Past versión 4.0 (Hammer et al. 2001), se calculó y analizó el coeficiente de Jaccard (Jaccard, 1908) de cada cuadrante muestreado, a partir de la riqueza de especies leñosas. Los resultados se agruparon, aplicando el algoritmo de agrupamiento por medias no ponderadas (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean, UPGMA) (Sokal y Michener, 1958) y se representaron en un dendrograma.

Posteriormente, se realizó una revisión bibliográfica de los posibles usos de las especies leñosas identificadas. A partir de ella, se generó una ficha informativa por especie, y una matriz de categorías de uso. Con esta, se ejecutó un análisis de agrupamiento de especies por categorías de uso, aplicando el coeficiente de Jaccard, el algoritmo UPGMA y se representó el resultado en un dendrograma.

### 3.2.2. Parte II. Comparación de usos

Se realizó un análisis de los usos locales y potenciales de las especies leñosas identificadas en el municipio de San Isidro. El proceso se desarrolló en dos fases:

#### Fase 4. Consultas dirigidas

Se utilizaron los parámetros estructurales de las comunidades biológicas y la matriz de categorías de uso de las especies identificadas, para diseñar un instrumento dirigido a líderes comunitarios del municipio. El instrumento se implementó para reconocer los usos locales de las especies leñosas identificadas en los muestreos.

#### Fase 5. Redacción final

Esta etapa contuvo dos actividades básicas: análisis de datos y estructuración del documento final de investigación. Se realizó un análisis comparativo de los usos locales y potenciales de las especies leñosas identificadas. Dicho análisis fue complementado con la importancia de las especies en la estructura de la comunidad. La estructuración del documento final consistió en una redacción ordenada de las partes de la investigación, resaltando los hallazgos más importantes.

## 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 4.1. Descripción geográfica

#### 4.1.1. Recurso hídrico

El principal recurso hídrico del municipio es el río Torola (Fig. 7). También presenta algunas quebradas efímeras, es decir, que durante

la estación seca su caudal se reduce hasta desaparecer. La mayor parte del territorio cuenta con aguas superficiales de código 1, aguas dulces perennemente disponibles. El sur del municipio cuenta con aguas superficiales de código 4, aguas dulces estacionalmente disponibles. Estas cubren parte de la superficie del cantón Piedra Parada.



**Figura 07** Mapa de ríos y aguas superficiales del municipio de San Isidro.

Las aguas superficiales código 4, se encuentran de moderadas a enormes cantidades procedentes de riachuelos intermitentes desde principios de mayo hasta octubre y sus condiciones son generalmente secas durante el resto del año. Las aguas de

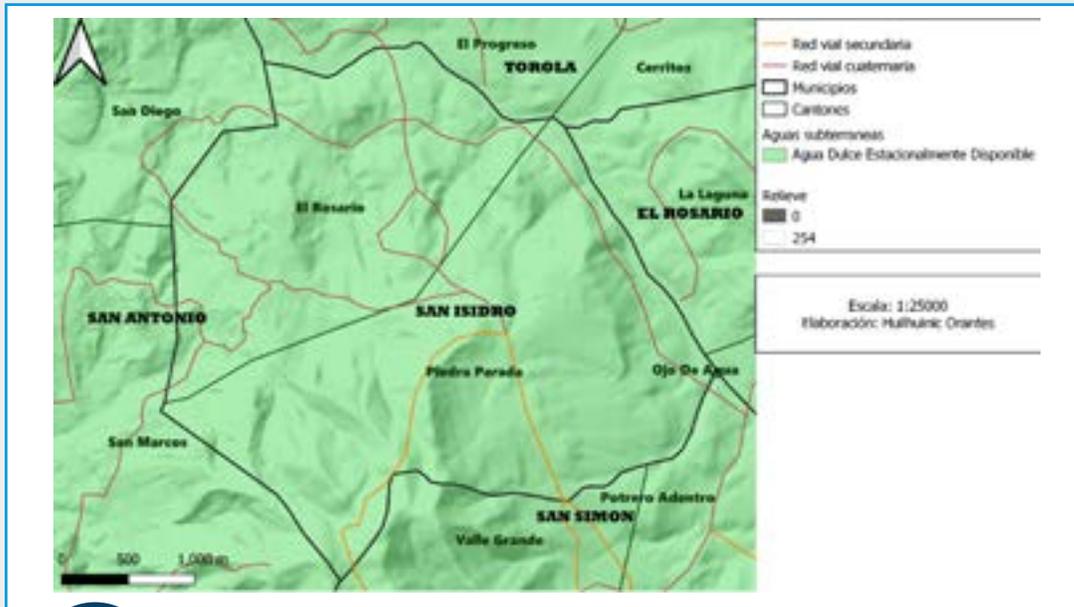
código 1 que recubren parte del cantón Piedra Parada se encuentran de grandes a enormes cantidades. El sistema hidrológico del municipio pertenece a la cuenca del río Lempa, y a la subcuenca Torola (Fig. 8).



**Figura 07** Mapa de ríos y aguas superficiales del municipio de San Isidro.

En relación con los acuíferos subterráneos presentan agua dulce estacionalmente disponible (Fig. 9), los cuales permiten la presencia de algunos

manantiales que favorecen el suministro de agua domiciliar (Figs. 10 y 11).



**Figura 09**

Mapa de aguas subterráneas del municipio de San Isidro



**Figura 10**

**Figura 11**

Sistema de suministro de agua domiciliar del municipio de San Isidro

#### 4.1.2. Pendientes

El territorio de San Isidro presenta pendientes de diferentes clases (Fig. 12). El norte del cantón El Rosario tiene pendientes con un gradiente de inclinación inferior al 15%. Estas abarcan desde la clase 01 plano, hasta la 07, fuertemente inclinado. La mayor parte del cantón El Rosario, el

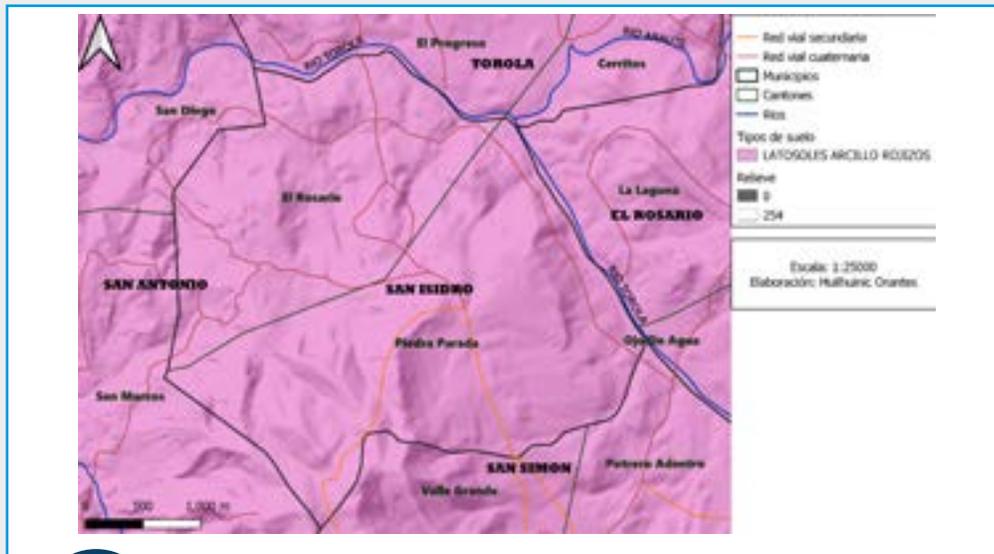
casco urbano y el norte del cantón Piedra Parada presenta pendientes de clase 08, con gradiente de inclinación de 15-30%. La parte central de El Rosario tiene pendientes con gradiente de inclinación de 30-50%, correspondientes a la clase 09, escarpado. El extremo sur del municipio posee pendientes con un gradiente de inclinación clase 10, muy escarpado (FAO, 2009).



**Figura 12** Mapa de pendientes del municipio de San Isidro.

#### 4.1.3. Suelos

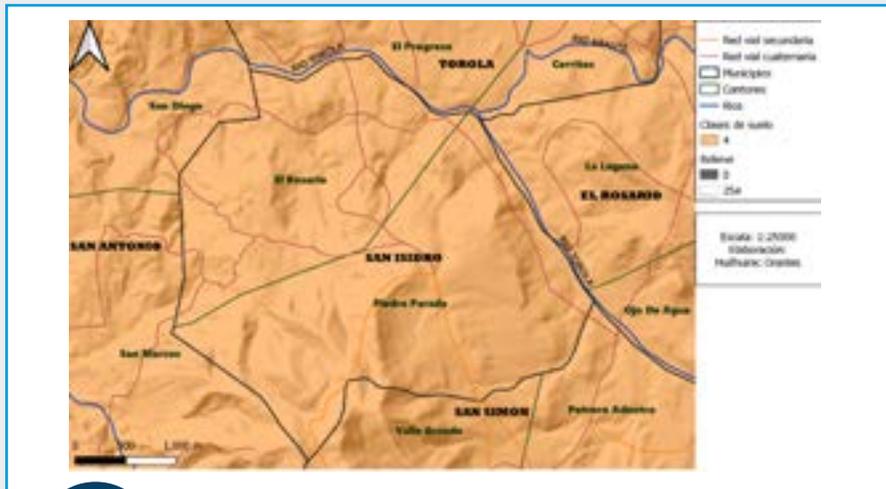
**Tipo de suelo:** Los suelos predominantes en el territorio son latosoles arcillosos rojizos (Fig. 13), los cuales dominan la subcuenca Torola.



**Figura 13** Mapa de tipos de suelo del municipio de San Isidro

Clases de suelo (capacidad de uso): La clase de suelo predominante en la región es la IV (Fig. 14). El

uso agrológico de estos se restringe a vegetación semipermanente o permanente.

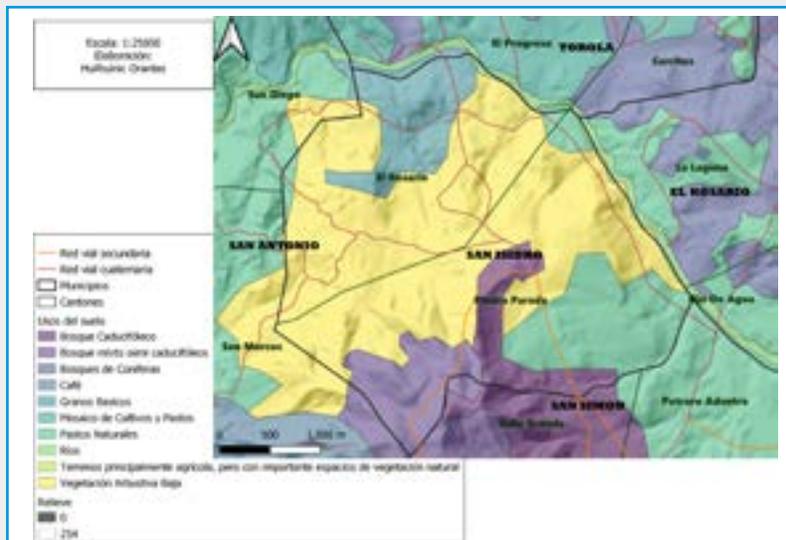


**Figura 14**

Mapa de clases de suelo presentes en el municipio de San Isidro

Uso actual del suelo: la mayor parte del territorio corresponde a vegetación arbustiva baja, seguido de pastos naturales ubicados, principalmente, al sur del municipio, en cantón Piedra Parada, y abundantes cultivos de granos básicos al norte,

en cantón El Rosario, en regiones cercanas al río Torola. A su vez, el cantón Piedra Parada alberga una abundante región de bosque caducifolio y semi caducifolio (Fig. 15).



**Figura 15**

Mapa de uso actual del suelo en el municipio de San Isidro

#### 4.1.4. Clima

El municipio de San Isidro se encuentra dentro de la región climática III, correspondiente a los departamentos de Morazán y La Unión. Sus valores más altos de precipitación anual oscilan los 2750 mm. La temperatura mínima promedio anual oscila entre 16-20°C, y su temperatura máxima entre 25 y 28°C. De acuerdo con Koppen, Sapper y Laurer, esta área se clasifica como Clima Tropical de las Alturas entre 1200 – 1800 msnm tierra, templada y 1800- 2700 msnm, tierra fría. En este aspecto, la elevación es determinante (1225 msnm) (SNET, s. f.).

Considerando la regionalización climático-altitudinal de Holdridge, el municipio de San Isidro presenta cinco zonas de vida (Fig. 16). El bosque húmedo subtropical, transición a tropical, se hace presente en pequeñas franjas al norte y sur del cantón El Rosario, así como también al norte del cantón Piedra Parada. El bosque húmedo subtropical ocupa la mayor parte del cantón El Rosario, mientras que el bosque húmedo tropical únicamente se encuentra en una pequeña porción del cantón Piedra Parada, junto a una pequeña porción de bosque húmedo tropical, transición al subtropical. En el este del municipio se presenta una franja de bosque húmedo tropical, transición a seco, con menos de 2000 mm de precipitación anual, y se extiende al municipio vecino, El Rosario.

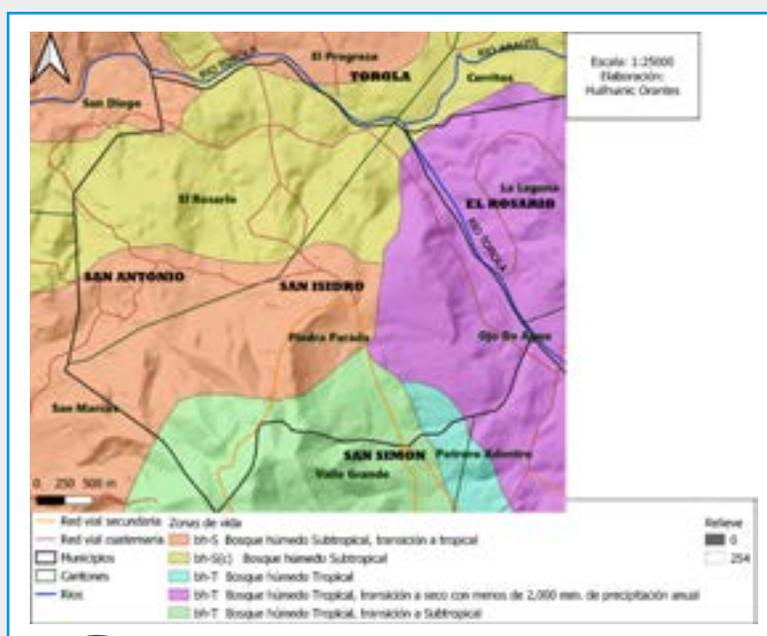


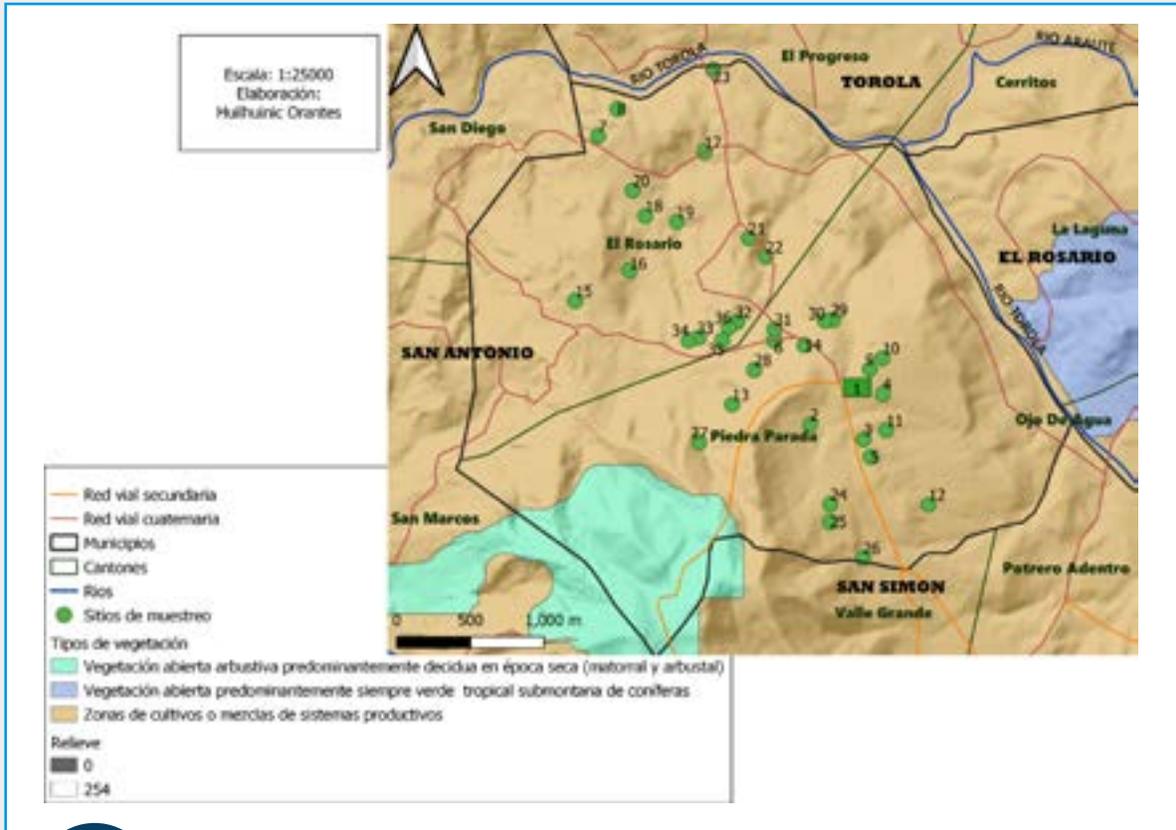
Figura  
16

Mapa de zonas de vida del municipio de San Isidro

#### 4.2. Muestreo de especies leñosas

El sur y el este del cantón Piedra Parada pertenecen al área de conservación Nahuaterique y no presenta Áreas Naturales Protegidas. Los tipos de vegetación predominante en el municipio de San Isidro son las zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, y la vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal). Se realizaron un total de

36 muestreos aleatorios de vegetación leñosa en territorio (Fig. 17). En ellos, se contabilizó un total de 482 individuos, pertenecientes a 68 especies vegetales. Los datos obtenidos por cuadrante muestreado, se presentan en los cuadros 1-36. Los resultados del IVI se presentan en el cuadro 37. El porcentaje de especies e individuos por familia, estratificación vertical y por perímetro se presentan en las figuras 18, 19 y 20 respectivamente.



**Figura 17** Mapa de tipos de vegetación y sitios de muestreo en el municipio de San Isidro

**Cuadro 01**

Datos de muestreo en cuadrante 1 (13°51'43.13"N, 88°14'15.04"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1	17.27
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.6	10.07
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.6	10.07
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.6	10.07
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.5	13.60
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.8	23.13
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.6	10.07

**Cuadro**  
**02**

Datos de muestreo en cuadrante 2 (13°51'24.71"N, 88°14'7.07"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.4	2
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	0.45	3
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	1.2	3
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	0.7	4
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	1.5	5
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	0.3	2
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.5	12.41
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.25	1.5

**Cuadro**  
**03**

Datos de muestreo en cuadrante 3 (13°51'20.35"N, 88°13'54.92"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.04	1.5
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1.1	4.94
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.25	5.32
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.3	9.23
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.65	6.88
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.8	8.71
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.7	8.68
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.6	6.88
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.7	9.22
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.15	9.23
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.64	8.68
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1.5	12.41
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1.3	5.32

**Cuadro**  
**04**

Datos de muestreo en cuadrante 4 (13°51'32.66"N, 88°13'51.81"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Annonaceae	Anona	Annona sp.	1.1	11.45
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.05	7.45
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.85	12.18
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.5	9.68
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.41	13.11
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.71	6.59
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.9	6.11
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.6	7.98
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.55	10.07
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1	9.38
Myrtaceae	Manzana pectorra	Syzygium jambos	0.02	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.5	8.39
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.6	11.01

**Cuadro**  
**05**

Datos de muestreo en cuadrante 5 (13°51'17.68"N, 88°13'53.49"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.3	1.5
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	1.5
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.8	9.23
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.02	1.4
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.05	3
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.05	1.5
Sapindaceae	Mamón	Melicoccus bijugatus	0.65	23.13
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.93	10.07
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.92	9.23
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	1	6.88
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.6	9.65
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1.15	8.68
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.02	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.02	1.4


**Cuadro  
06**
**Datos de muestreo en cuadrante 6 (13°52'28.54"N, 88°14'54.82"O)**

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.05	3
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.05	2
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.05	2.5
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.06	4
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.06	3
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.06	3
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.05	2.5
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.33	8.39
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.02	5
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.03	4
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.3	6
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.1	6
Malpighiaceae	Nance	Byrsonima crassifolia	0.6	10.62
Malpighiaceae	Nance	Byrsonima crassifolia	0.6	10.62
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.3	4.94
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1.3	4.94
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1.3	4.94
Melastomataceae	Lenga de vaca	Miconia argentea	0.02	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.05	5


**Cuadro  
07**
**Datos de muestreo en cuadrante 7 (13°52'34.60"N, 88°14'50.35"O)**

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.05	3
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	6
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.3	19.00
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.7	10.07
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.5	7.45
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.7	7.45
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	3.8	29.15
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1	6.88
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.9	10.07
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1.2	7.45
Sapindaceae	Zorrillo	Thouinidium decandrum	0.9	10.07
Sapindaceae	Zorrillo	Thouinidium decandrum	0.9	10.07



Datos de muestreo en cuadrante 8 (13°51'36.91"N, 88°13'53.81"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	1.4
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.18	12.70
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	1.4
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.02	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.05	7.98
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.1	8.03
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.2	8.33
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.26	8.03
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.26	5.72
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.28	7.45
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.06	5.41
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.13	5.55
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.5	7.55
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1	8.68
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.25	6.65
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.5	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.5	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.3	8.31
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.18	12.70
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.05	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.05	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.05	2
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.06	3
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.25	6.65
Polygonaceae	Helicóptero	Triplaris melaenodendron	0.55	5.32

**Cuadro  
09**

Datos de muestreo en cuadrante 9 (13°51'39"N, 88°13'51.07"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	0.45	6.88
Annonaceae	Anona colorada	Annona reticulata	0.55	6.71
Annonaceae	Anona colorada	Annona reticulata	0.08	2.91
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.66	27.66
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.16	6.34
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.22	8.83
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.15	8.83
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.05	1.9
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.3	2.74
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.1	10.34
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.03	1.4
Melastomataceae	Lengua de vaca	Miconia argentea	0.25	5.88
Melastomataceae	Lengua de vaca	Miconia argentea	0.15	4.48
Rutaceae	Mirto	Murraya paniculata	0.05	1.5

**Cuadro  
10**

Datos de muestreo en cuadrante 10 (13°51'23.65"N, 88°13'50.37"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.28	1.68
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.45	8.81
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.45	15.98
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	1.4
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	1.5
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.03	1.6
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.8	5.72
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.5	12.68
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.45	10.68
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.25	15.54
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.45	7.28
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	0.06	1.4
Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	0.85	9.74

**Cuadro  
11**

Datos de muestreo en cuadrante 11 (13°51'6.59"N, 88°13'41.91"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	3.2	26.43
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.2	12.07
Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	0.03	1.4
Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	0.05	1.6
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	0.6	6.71
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.03	2
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.03	1.4
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.2	6.68
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.06	3
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.71	6.88
Polygonaceae	Helicóptero	Triplaris melaenodendron	0.05	2

**Cuadro  
12**

Datos de muestreo en cuadrante 8 (13°51'36.91"N, 88°13'53.81"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.05	1.7
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.05	1.36
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.15	10.34
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.15	6.68
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.45	6.71
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.22	8.83
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.28	5.18
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.1	5.04
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.7
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.05	2
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.02	1.4
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.03	1.7
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.05	1.7

Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.05	1.7
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.7
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.35
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.1	12.40
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.6
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.07	1.5
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.4
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.45	5.72
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	1	10.07
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0.04	1.4
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0.01	1.3
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	1.45	11.18
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	1.7	8.68
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	1	8.68
Piperaceae	Cordoncillo	Piper sp.	0.05	1.7
Piperaceae	Cordoncillo	Piper sp.	1	1.4
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.1	2
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.15	2
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.05	1.6
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.04	1.4
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.1	1.5
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.05	1.4
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.1	1.5
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.4	1.4
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	0.4	5.14
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	0.05	1.4
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	1.82	7.98

**Cuadro**  
**13**

Datos de muestreo en cuadrante 13 (13°51'42.10"N, 88°14'8.36"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	7.55
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.02	5.88
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.02	3
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	7.68
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.55	7.55
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.1	1.7
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.15	10.02
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	2.5	25.69
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.5	6.58
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.77	5.88
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.8	7.28
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.56	6.37
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.34	12.07
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.8	7.55
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	0.9	11.81
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	0.5	10.02
	Lengua de vaca	Miconia argentea	0.25	5.88
Melastomataceae	Lengua de vaca	Miconia argentea	0.15	4.48
Rutaceae	Mirto	Murraya paniculata	0.05	1.5

**Cuadro**  
**14**

Datos de muestreo en cuadrante 14 (13°51'52.01"N, 88°15'0.7"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1.5	8.68
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.84	10.07
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.69	10.07
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.7	11.01
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	0.66	6.88

**Cuadro**  
**15**

Datos de muestreo en cuadrante 15 (13°51'58.87"N, 88°14'47.90"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.15	3.08
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	5.88
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.25	7.55
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.25	6.58
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	0.04	8.61
Urticaceae	Guarumo	Cecropia peltata	0.4	4.57
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.29	5.88
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.1	3
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	2.5	2
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.32	3.86
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.15	3
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.1	2
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.15	3
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.07	2.5
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.04	2
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.1	5.88
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.4	6.68
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.28	6.58
Bignoniaceae	Morro	Crescentia alata	0.35	3.14
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	0.26	6.71
Rubiaceae	Irayol	Genipa americana	1.3	6.30
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0.06	1.8
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	0.05	1.4
Malvaceae	Manzanita	Malvaviscus arboreus	0.04	1.4
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1	15.96
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.05	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.05	1.88
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.7	4.23

**Cuadro**  
**16**

Datos de muestreo en cuadrante 16 (13°52'22.82"N, 88°14'30.02"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	2.2
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.2	5.72
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	1	10.07
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.3	2
Moraceae	Amate de río	Ficus insipida	1.08	6.71
Moraceae	Amate de río	Ficus insipida	2.2	9.23
Moraceae	Amate de río	Ficus insipida	2.2	8.03

**Cuadro**  
**17**

Datos de muestreo en cuadrante 17 (13°52'10.76"N, 88°14'44.89"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.05	1.4
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1	10.91
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.4	4.59
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.9	6.81
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.5	6.88
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.04	1.9
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.05	1.6
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.4	1.4
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.8	9.68
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	0.4	7.68
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	0.03	2
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	0.02	4.57
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.2	9.68
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.6	9.49
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.04	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.4	8.83
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.42	6.30
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.6	7.45
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.35	6.88
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.3	6.30
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.25	6.30
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.52	1.7
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.42	6.88
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.4	10.68

**Cuadro  
18**

Datos de muestreo en cuadrante 18 (13°52'10.74"N, 88°14'38.62"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.03	2.1
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.26	1.6
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	2.3	28.63
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	3.1	27.66
Moraceae	Palo amarillo	Maclura tinctoria	2.1	20.73
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	4	27.41
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	4.2	33.85
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	4.2	30.38
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.05	1.9
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.05	1.8
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.09	1.8
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.05	1.8

**Cuadro  
19**

Datos de muestreo en cuadrante 19 (13°52'15.61"N, 88°14'46.92"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	4	11.75
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	0.66	10.07
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	1.8	6.88
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0.1	2
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	1	9.19
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	1	5.32
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.34	3
Bignoniaceae	San Andrés	Tecoma stans	0.98	6.88


**Cuadro  
20**
**Datos de muestreo en cuadrante 20 (13°52'3.31"N, 88°14'20.44"O)**

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Sapindaceae	Huesito	<i>Allophylus racemosus</i>	0.1	5.26
Annonaceae	Anonita	<i>Annona holosericea</i>	0.1	5.88
Annonaceae	Anonita	<i>Annona holosericea</i>	0.3	2
Annonaceae	Sincuya	<i>Annona purpurea</i>	0.75	9.68
Salicaceae	Café-culebra	<i>Casearia corymbosa</i>	0.1	2.2
Salicaceae	Café-culebra	<i>Casearia corymbosa</i>	0.15	2.3
Salicaceae	Café-culebra	<i>Casearia corymbosa</i>	0.15	5.88
Fabaceae	Carao	<i>Cassia grandis</i>	0.3	6.30
Cordiaceae	Laurel	<i>Cordia allidora</i>	0.05	1.9
Fabaceae	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.5	23.10
Rubiaceae	Chichipince	<i>Hamelia patens</i>	0.03	1.4
Simaroubaceae	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	0.66	4.94


**Cuadro  
21**
**Datos de muestreo en cuadrante 21 (13°52'2.76"N, 88°14'19.36"O)**

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	<i>Acacia cornigera</i>	0.1	2.4
Fabaceae	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	0.15	4.48
Fabaceae	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	0.15	7.23
Annonaceae	Anona colorada	<i>Annona reticulata</i>	0.05	2
Moraceae	Jujushte	<i>Brosimum terrabanum</i>	0.52	7.55
Burseraceae	Jiote	<i>Bursera simaruba</i>	0.85	8.68
Rubiaceae	Sálamo	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0.37	7.55
Cordiaceae	Laurel	<i>Cordia allidora</i>	1.15	6.88
Fabaceae	Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	0.35	4.59
Fagaceae	Roble	<i>Quercus sp.</i>	1.9	14.27
Simaroubaceae	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	0.05	1.4
Simaroubaceae	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	0.05	12.67
Simaroubaceae	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	0.34	10.02
Bignoniaceae	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	0.16	6.99
Bignoniaceae	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	0.14	6.18
Polygonaceae	Helicóptero	<i>Triplaris melaenodendron</i>	0.42	4.94

**Cuadro**  
**22**

Datos de muestreo en cuadrante 22 (13°52'42.99"N, 88°14'30.42"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.07	2
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	0.72	10.68
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.1	5.32
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.25	5.88
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.22	5.14
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.2	5.72
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	0.4	8.39
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	0.2	7.64
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	2.9	25.69
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.42	10.68
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.85	6.71
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.3	6.58
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.2	6.58
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.1	2

**Cuadro**  
**23**

Datos de muestreo en cuadrante 23 (13°51'6.51"N, 88°14'3.90"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	0.43	8.83
Fabaceae	Flor barbona	Caesalpinia pulcherrima	0.53	6.58
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.99	9.23
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	4.05	27.66
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	3.46	27.66
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	3.9	25.69
Fabaceae	Pito	Erythrina berteroana	0.96	7.98
Fabaceae	Pito	Erythrina berteroana	0.05	1.5
Apocynaceae	Flor de ensarta	Plumeria rubra	1.03	12.59

**Cuadro**  
**24**

Datos de muestreo en cuadrante 25 (13°50'55.72"N, 88°13'54.58"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Picramniaceae	Cola de ardilla	Alvaradoa amorphoides	0.61	7.55
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.04	2
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0.1	1.8
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	1.1	10.02
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.6	7.30
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.68	8.39
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.5	6.71
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.56	8.68
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.9	6.34
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.25	4.48
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.38	7.28
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	1.07	7.28

**Cuadro**  
**25**

Datos de muestreo en cuadrante 25 (13°50'55.72"N, 88°13'54.58"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Annonaceae	Sincuya	Annona purpurea	0.22	9.94
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.3	13.68
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1.1	6.81
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	0.1	2.6
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	0.88	10.91
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	3	8.68
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.8	7.98
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	0.75	5.88
Sapindaceae	Mamón	Melicoccus bijugatus	0.8	9.78
Myrtaceae	Guayabo	Psidium guajava	0.55	6.12

**Cuadro  
26**

Datos de muestreo en cuadrante 26 (13°51'23.21"N, 88°14'32.48"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.92	17.17
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.34	6.58
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.1	2.5
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.8	6.68
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	0.05	2.5
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1.3	31.12
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	3.82	33.85
Cordiaceae	Tigüilote	Cordia dentata	0.4	3
Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	0.12	2.5
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1.3	24.20
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1.36	26.39
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1.76	27.66

**Cuadro  
27**

Datos de muestreo en cuadrante 27 (13°51'39.47"N, 88°14'21.10"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.2	4.48
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.57	8.39
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1.8	19.00
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	0.2	6.30
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	1.04	9.23
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.2	2.5
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.15	1.8
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0.2	2.2
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	0.54	8.39
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.67	6.88
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	1.5	1.4
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.1	2.5
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	1.15	9.23
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.8	5.88
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	1	8.61
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	1.27	17.27
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.76	6.58

**Cuadro**  
**28**

Datos de muestreo en cuadrante 28 (13°51'46.53"N, 88°14'1.69"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	0.2	2
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.9	7.28
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.25	3.78
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.14	3.78
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.03	3.41
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.09	3.41
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.09	2.4
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.08	2.1
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	0.09	2.2
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	2.9	14.27
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	1.1	19
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	6.7	33.85
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.05	1.75
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.2	4.00
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.2	4.00
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.3	4.00
Anacardiaceae	Jocote jobo	Spondias mombin	0.38	5.14

**Cuadro**  
**29**

Datos de muestreo en cuadrante 29 (13°51'46.59"N, 88°14'1.67"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	0.58	8.03
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.23	7.16
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.24	13
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.25	9.65
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.2	11.18
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.24	5.41
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.25	1.4
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	1.4	25.27
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	2	27.41
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.32	8.39
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1.61	9.23
Anacardiaceae	Jocote	Spondias purpurea	1.54	7.98

**Cuadro  
30**

Datos de muestreo en cuadrante 30 (13°51'47.10"N, 88°14'15.34"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.1	2
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.03	1.6
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.1	2
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	2.33	25.93
Salicaceae	Café-culebra	Casearia corymbosa	0.15	2.2
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.87	13.43
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.7	9.68
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.3	14.79
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	4.3	33.85
Fabaceae	Copinol	Hymenaea courbaril	0.48	15.98
Fabaceae	Copinol	Hymenaea courbaril	0.15	5.26
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	1.2	8.68
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.44	6.88
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0.45	13.07
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.55	9.23
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.7	9.68
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.46	14.79
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0.64	10.07

**Cuadro  
31**

Datos de muestreo en cuadrante 31 (13°51'46.18"N, 88°14'23.66"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.15	4.48
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.14	3.99
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	0.1	6.45
Salicaceae	Café-culebra	Casearia corymbosa	0.15	5.18
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.8	7.98
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1.35	8.68
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	0.46	5.88
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1	15.54
Rubiaceae	Irayol	Genipa americana	0.1	6.45
Anacardiaceae	Jocote jobo	Spondias mombin	0.1	1.4

**Cuadro  
32**

Datos de muestreo en cuadrante 32 (13°51'43.68"N, 88°14'32.42"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	0.6	3.99
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.7	22.46
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.7	4.48
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.8	15.54

**Cuadro  
33**

Datos de muestreo en cuadrante 33 (13°51'45.41"N, 88°14'31.55"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.8	17.27
Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	1.3	23.13
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1.4	25.24
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.04	2.5
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.4	9.23
Bignoniaceae	Morro	Crescentia cujete	1.1	8.83

**Cuadro  
34**

Datos de muestreo en cuadrante 34 (13°51'45.64"N, 88°14'28.15"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.1	2.2
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.1	2.2
Picramniaceae	Cola de ardilla	Alvaradoa amorphoides	0.1	7.39
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1	10.07
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.12	1.8
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.7	11.21
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	3.37	31.33

**Cuadro**  
**35**

Datos de muestreo en cuadrante 35 (13°51'46"N, 88°14'25.36"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0.1	7.39
Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	0.05	1.4
Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	0.15	3.55
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.3	3.78
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.1	3.41
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0.1	5.26
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	0.29	5.26
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1.06	11.21
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	0.83	6.58
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1	13.11
Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	0.7	8.68

**Cuadro**  
**36**

Datos de muestreo en cuadrante 36 (13°51'33.32"N, 88°13'57.62"O)

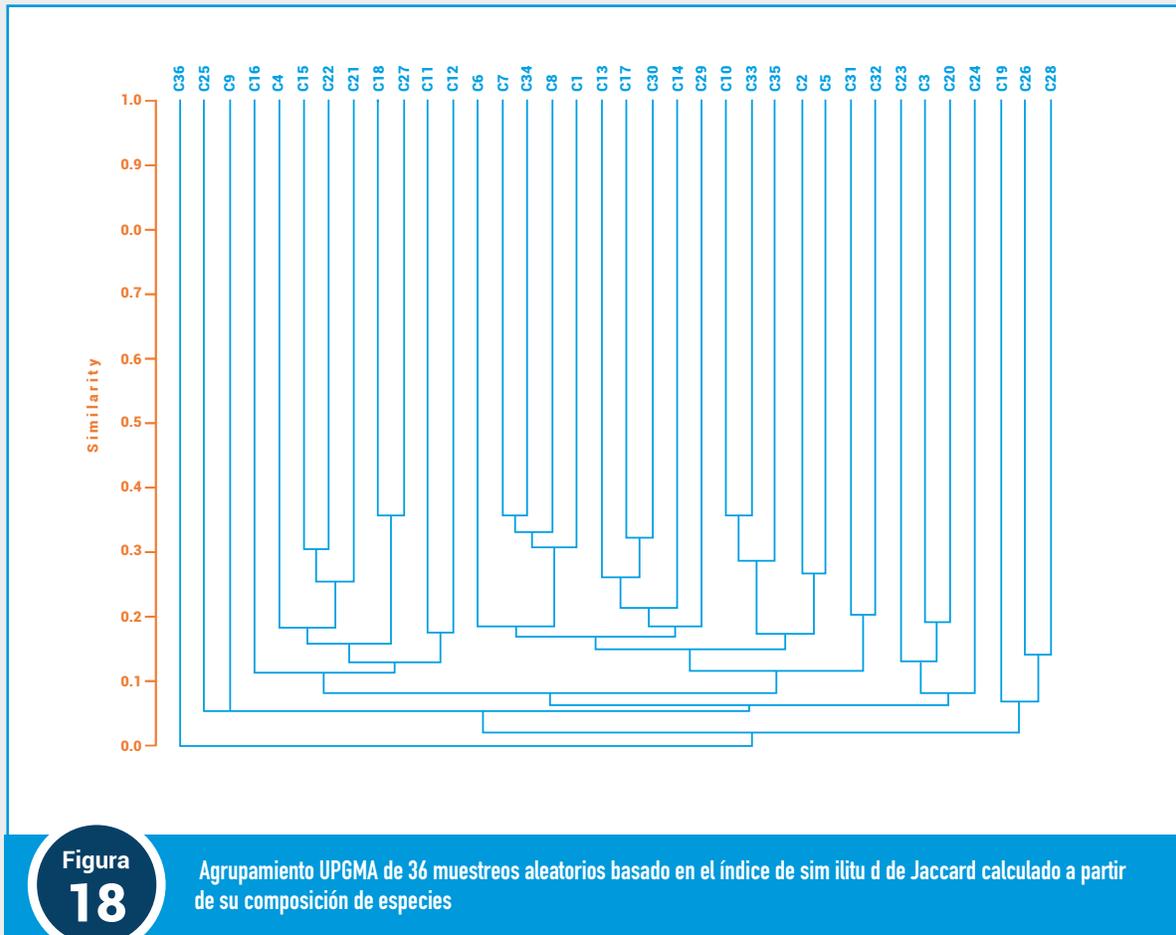
Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Familia	Nombre común	Nombre científico	PAP (m)	Altura (m)
Myrtaceae	Navidad	Callistemon lanceolatus	1.13	17.27
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	1.53	8.39
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	2.1	10.25
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	1.1	8.83
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	0.9	6.58
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	2.3	13.11
Combretaceae	Almendro	Terminalia catappa	1.2	13.60

### 4.3. Análisis de datos

#### 4.3.1. Composición y abundancia de especies

Los cuadrantes estandarizados, distribuidos aleatoriamente en los sitios de muestreo,

presentaron diferente composición de especies. La representación por dendrograma del análisis de agrupamiento UPGMA basado en el índice de similitud de Jaccard, permite visualizar que los 36 cuadrantes estandarizados (C1-C36), se aglomeran en grupos de similitud variable (Fig. 18).



La composición de especies en cada cuadrante fue diferente. A un valor de similitud de 0.0, el cuadrante 36 (C36), ubicado en el centro del pequeño casco urbano del municipio, se separa del resto, indicando que presenta especies leñosas encontradas únicamente en dicho sitio. El resto de cuadrantes se agrupan en un mismo clúster, a una similitud muy baja, de 0.05. Los 3 clúster con mayor similitud (0.5) corresponden a las siguientes parejas de cuadrantes de muestreo: C18 y C27, C7 y C34; C10 y C33.

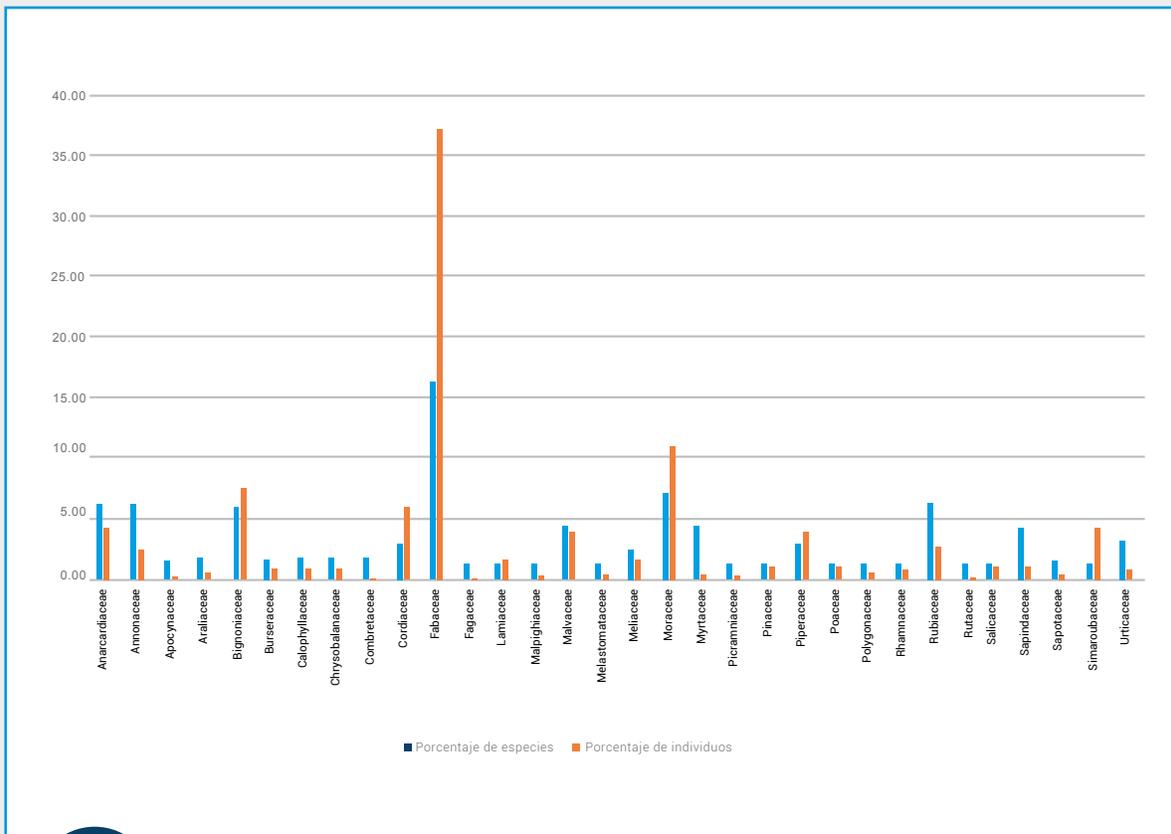
La pareja C18 y C27 corresponde a sitios cuya relativa distancia geográfica es amplia, ya que pertenecen al norte del cantón El Rosario, y a la zona central del cantón Piedra Parada, respectivamente. Sus cinco especies en común son: *Tabebuia rosea*, *Piper tuberculatum*, *Mangifera indica*, *Andira inermis*, y *Acacia cornigera*. De estas, cuatro son endémicas. La pareja C7 y C34 corresponden a sitios de mayor cercanía geográfica, ubicándose en el cantón El Rosario; sin embargo, C7 tiene mayor cercanía al río Torola y menor elevación que C34. Sus tres especies en común son: *Acacia cornigera*,

Cassia grandis, y Enterolobium cyclocarpum. Todas ellas endémicas. La pareja C10 y C33 se encuentran a una separación estimada de 1 km. C10 se encuentra al este del cantón Piedra Parada, mientras que C33 se encuentra en la parte central del cantón El Rosario. Sus tres especies en común son: Swietenia humilis, Cassia grandis, y Acacia cornígera. Todas ellas endémicas.

Al tomar en cuenta todos los datos por cuadrante, las 68 especies identificadas se distribuyen en 32 familias botánicas (Fig. 19). De estas, la familia fabaceae con 11 especies correspondientes al 16.18% del total, es quien tiene mayor cantidad de representantes. La familia moraceae presentó

cinco especies, mientras que anacardiaceae, annonaceae, bignoniaceae, y rubiaceae, cuatro especies cada una, correspondientes al 5.88%. El resto de familias presentaron tres o menos representantes cada una.

En cuanto a la cantidad de individuos encontrados por familia. La familia fabaceae presentó 182 individuos, correspondientes al 37.76%. La familia moraceae, presentó 52 individuos, correspondientes al 10.79%; la bignoniaceae, 37, correspondientes al 7.68%; la cordiaceae, 27, correspondiente al 5.6% ; la anacardiaceae y simaroubaceae 20 individuos cada una, correspondiendo al 4.15%.



**Figura 19**

Porcentaje de especies e individuos por familia

#### 4.3.2. Estructura de la comunidad

Las cinco especies con valores más altos de IVI son: *Enterolobium cyclocarpum*, *Cassia grandis*, *Ceiba pentandra*, *Mangifera indica*, y *Andira inermis* (cuadro 37). De ellas, la única especie exótica es *Mangifera indica*. Estas son las especies más importantes en la estructura forestal de la comunidad. Por otro

lado, las especies con menores valores de IVI son: *Syzygium jambos*, *Malvaviscus arboreus*, *Murraya paniculata*, *Allophylus racemosus*, y *Caesalpinia pulcherrima*. De estas, las especies endémicas son: *Malvaviscus arboreus*, *Allophylus racemosus* y *Caesalpinia pulcherrima*. Estas son las especies menos relevantes en la estructura forestal de la comunidad.

### Cuadro 37

Datos de muestreo en cuadrante 34 (13°51'45.64"N, 88°14'28.15"O)

Familia	Nombre común	Nombre científico	Dr. %	Der. %	Fr. %	IVI
Fabaceae	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	22.9	8.92	5.61	37.5
Fabaceae	Carao	<i>Cassia grandis</i>	7.79	8.09	9.35	25.2
Malvaceae	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	14.8	0.62	1.40	16.9
Anacardiaceae	Mango	<i>Mangifera indica</i>	12.6	2.28	1.87	16.8
Fabaceae	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	4.98	4.15	6.54	15.67
Fabaceae	Izcanal	<i>Acacia cornigera</i>	0.30	7.26	7.94	15.5
Bignoniaceae	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	1.66	7.05	5.14	13.8
Moraceae	Jujushte	<i>Brosimum terrabanum</i>	6.44	3.73	2.34	12.5
Cordiaceae	Laurel	<i>Cordia allidora</i>	2.40	5.39	4.67	12.4
Simaroubaceae	Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	2.15	4.15	5.14	11.4
Moraceae	Palo de hule	<i>Castilla elastica</i>	0.30	5.19	1.87	7.35
Fabaceae	Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	0.54	3.11	2.34	5.99
Malvaceae	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.40	3.11	1.40	5.91
Piperaceae	Cordoncillo	<i>Piper tuberculatum</i>	0.04	3.32	1.87	5.23
Fabaceae	Flor de fuego	<i>Delonix regia</i>	1.66	1.24	1.40	4.31
Moraceae	Laurel de la india	<i>Ficus benjamina</i>	2.77	1.04	0.47	4.28
Fabaceae	Pie de venado	<i>Bauhinia unguolata</i>	0.07	3.11	0.93	4.11
Lamiaceae	Teca	<i>Tectona grandis</i>	1.30	1.87	0.93	4.10
Burseraceae	Jiote	<i>Bursera simaruba</i>	0.46	1.04	2.34	3.83
Meliaceae	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1.17	1.04	1.40	3.61
Chrysobalanaceae	Sunzapote	<i>Licania platypus</i>	1.34	1.04	0.93	3.31

Moraceae	Amate de río	Ficus insipida	2.14	0.62	0.47	3.23
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	0.92	1.24	0.93	3.10
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	0.10	1.04	1.87	3.01
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	0.72	1.24	0.93	2.90
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	0.58	0.83	1.40	2.81
Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	0.57	0.62	1.40	2.60
Salicaceae	Café-culebra	Casearia corymbosa	0.02	1.04	1.40	2.46
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0.00	1.04	1.40	2.44
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1.31	0.62	0.47	2.40
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	0.00	0.83	1.40	2.23
Polygonaceae	Helicóptero	Triplaris melaenodendron	0.09	0.62	1.40	2.12
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0.03	1.04	0.93	2.01
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	0.07	1.24	0.47	1.78
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	0.69	0.62	0.47	1.78
Rubiaceae	Irayol	Genipa americana	0.34	0.41	0.93	1.68
Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	0.04	0.62	0.93	1.60
Melastomataceae	Lenga de vaca	Miconia argentea	0.02	0.62	0.93	1.57
Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	0.00	0.62	0.93	1.56
Sapindaceae	Mamón	Melicoccus bijugatus	0.21	0.41	0.93	1.56
Moraceae	Palo amarillo	Maclura tinctoria	0.87	0.21	0.47	1.54
Annonaceae	Sincuya	Annona purpurea	0.12	0.41	0.93	1.47
Picramniaceae	Cola de ardilla	Alvaradoa amorphoides	0.08	0.41	0.93	1.42
Fagaceae	Roble	Quercus sp.	0.71	0.21	0.47	1.39
Anacardiaceae	Jocote jobo	Spondias mombin	0.03	0.41	0.93	1.38
Sapindaceae	Zorrillo	Thouinidium decandrum	0.32	0.41	0.47	1.20
Annonaceae	Anona colorada	Annona reticulata	0.06	0.62	0.47	1.15
Anacardiaceae	Jocote	Spondias purpurea	0.47	0.21	0.47	1.14
Piperaceae	Cordoncillo	Piper sp.	0.20	0.41	0.47	1.08
Fabaceae	Pito	Erythrina berteroana	0.18	0.41	0.47	1.06

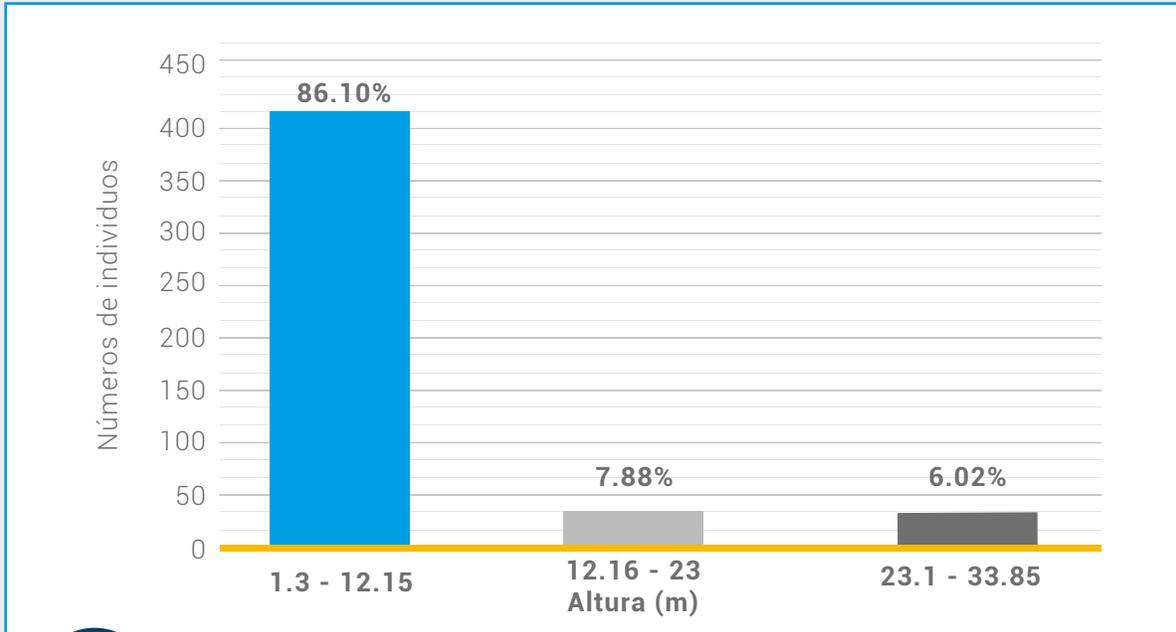
Malpighiaceae	Nance	Byrsonima crassifolia	0.14	0.41	0.47	1.02
Combretaceae	Almendro	Terminalia catappa	0.28	0.21	0.47	0.96
Fabaceae	Copinol	Hymenaea courbaril	0.05	0.41	0.47	0.93
Myrtaceae	Navidad	Callistemon lanceolatus	0.25	0.21	0.47	0.93
Annonaceae	Anona	Annona sp.	0.24	0.21	0.47	0.91
Bignoniaceae	Morro	Crescentia cujete	0.24	0.21	0.47	0.91
Apocynaceae	Flor de ensarta	Plumeria rubra	0.21	0.21	0.47	0.88
Bignoniaceae	San Andrés	Tecoma stans	0.19	0.21	0.47	0.86
Myrtaceae	Guayabo	Psidium guajava	0.06	0.21	0.47	0.73
Cordiaceae	Tigüilote	Cordia dentata	0.03	0.21	0.47	0.71
Urticaceae	Guarumo	Cecropia peltata	0.03	0.21	0.47	0.71
Rubiaceae	Sálamo	Calycophyllum candidissimum	0.03	0.21	0.47	0.70
Bignoniaceae	Morro	Crescentia alata	0.02	0.21	0.47	0.70
Fabaceae	Flor barbona	Caesalpinia pulcherrima	0.00	0.21	0.47	0.68
Sapindaceae	Huesito	Allophylus racemosus	0.00	0.21	0.47	0.68
Rutaceae	Mirto	Murraya paniculata	0.00	0.21	0.47	0.68
Malvaceae	Manzanita	Malvaviscus arboreus	0.00	0.21	0.47	0.68
Myrtaceae	Manzana pedorra	Syzygium jambos	0.00	0.21	0.47	0.67
TOTAL			100	100	100	300

**Abreviaturas tabla:**

Dr% = Dominancia relativa; Der = Densidad relativa porcentual; Fr = Frecuencia relativa porcentual.

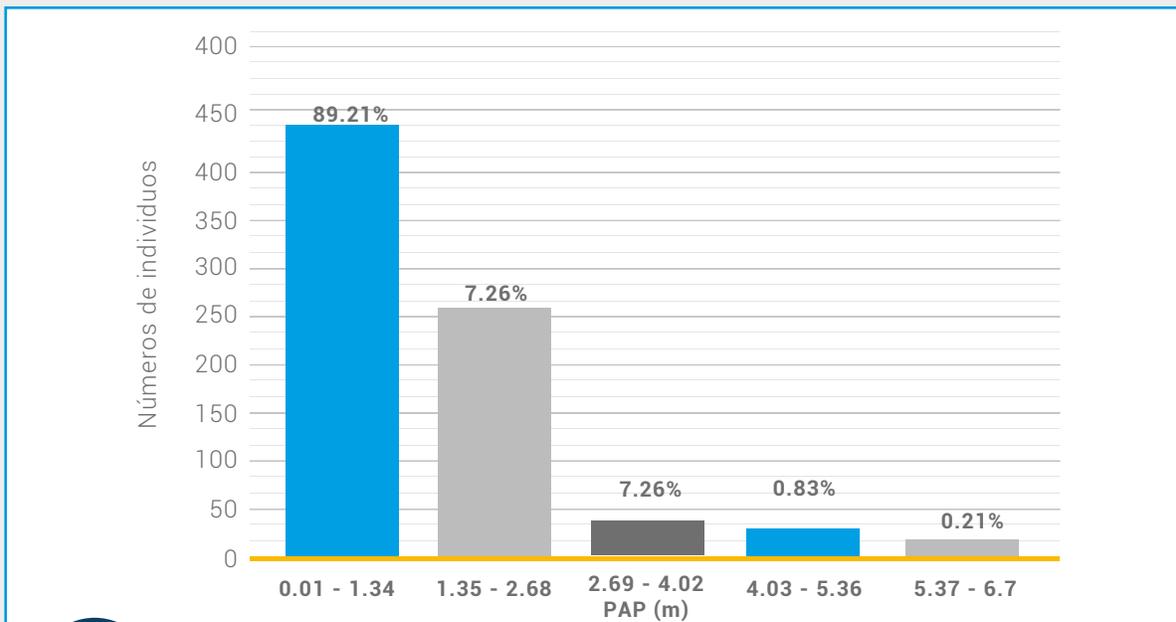
En cuanto a la estratificación vertical de la comunidad, la altura del componente arbóreo tiene un promedio de 7.62 m. Su máximo valor fue de 33.85 m, y el mínimo de 1.3 m. Se distinguieron tres categorías de altura. La primera estuvo constituida por vegetación de entre 1.3 a 12.15 m, y abarcó el 86.10%. La segunda fue constituida por árboles de entre 12.16 a 23 m de altura, y abarcó el 7.88% de individuos. La categoría con menos

representantes fue la de entre 23.1 a 33.85 m de altura, correspondiendo al 6.02% de individuos (Fig. 20). Los valores de PAP variaron de 0.01 a 6.7 m, con una media de 0.63 m (Fig. 21). Su valor máximo fue de 6.7 m, y el mínimo de 0.01 m. Los individuos se distribuyeron en cinco categorías, de las cuales la que corresponde a 0.01-1.34 m es la más abundante (89.21%).



**Figura 20**

Estratificación vertical por categorías



**Figura 21**

Distribución de perímetros de tallo por categorías

### 4.3.3. Usos de las especies identificadas

Se han definido una serie de categorías de relevancia y uso de las especies identificadas. Dichas categorías se aplican para usos potenciales (consultados en la literatura), como actuales (consultados a líderes comunales del municipio). Estas son:

**Relevancia ambiental (RA):** Alberga las propiedades ecológicas de la especie, principales bienes y servicios ambientales particulares proporcionado por el organismo.

**Alimentación (AL):** Alberga la propiedad de la especie de presentar partes comestibles, o a partir de las cuales pueda elaborar directamente un alimento.

**Uso agropecuario (AG):** Alberga las propiedades de la especie que les permita ser útiles en actividades agropecuarias.

**Materia prima para productos (MP):** Alberga las propiedades específicas de la especie que les permita generar algún tipo de materia prima para la elaboración de productos artesanales o industriales no alimentarios, agropecuarios ni medicinales.

**Material de construcción o combustible (MC):** Constituye la propiedad general de la mayoría de especies leñosas para ser utilizada en la fabricación de carbón, leña para cocinar y madera para construcción pesada o ligera.

**Medicina tradicional (MT):** Constituye un registro de usos de partes de la planta en el ámbito de la medicina tradicional.

**Comercio (CO):** Constituye un registro de la comercialización de la planta, partes de la misma o productos elaborados directamente a partir de ella.

El Cuadro 38 presenta una matriz binaria elaborada a partir de los usos consultados en la literatura (usos potenciales), correspondientes las especies leñosas identificadas. Las especies identificadas presentaron usos ubicados en diferentes categorías. La representación por dendrograma del análisis de agrupamiento UPGMA basado en el índice de similitud de Jaccard, permite visualizar que las 68 especies identificadas se aglomeran en grupos de similitud variable en cuanto a sus usos descritos en la literatura (Fig. 22). Todas las especies encontradas, a excepción de *Thouinidium decandrum*, se encuentran en un mismo clúster, a una similitud de 0.4. Esto quiere decir que los usos de 67 especies son similares en al menos un 40%.

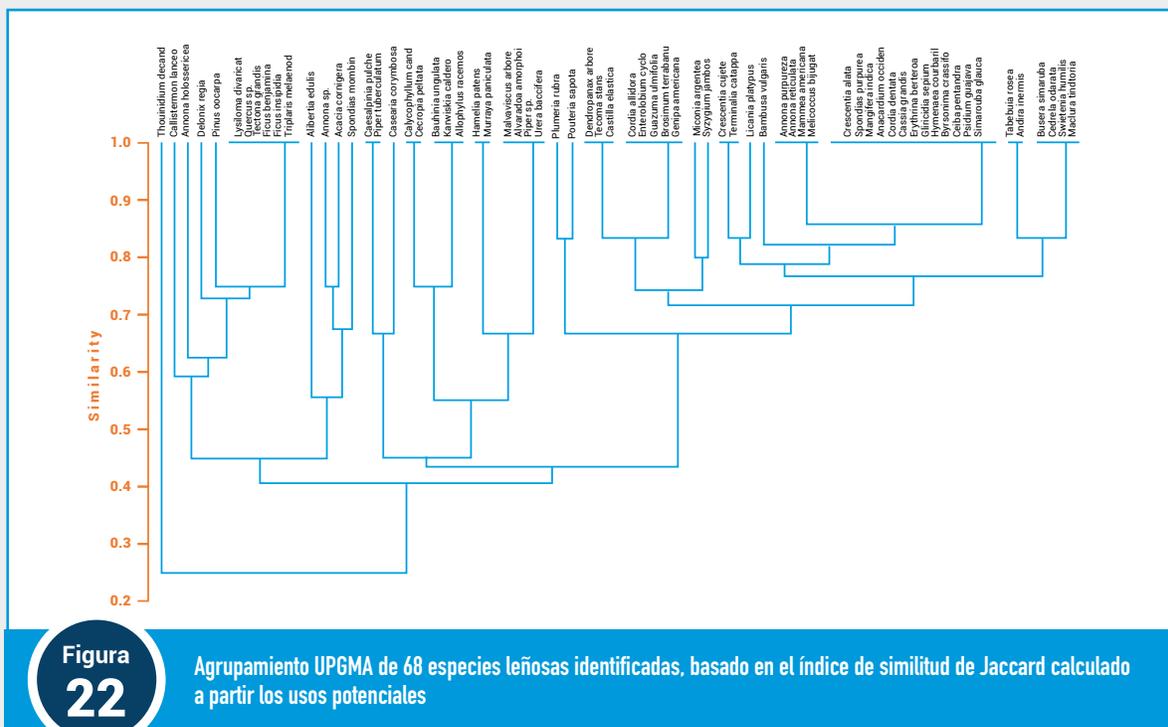
### Cuadro 38

Matriz binaria de usos potenciales, de las especies leñosas identificadas en el municipio de San Isidro. El 1 indica la presencia de la categoría en la planta, y el 0, su ausencia

Familia	Nombre común	Nombre científico	RA	AL	AG	MP	MC	MT	CO
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	1	1	1	1	1	1	1
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	1	1	1	1	1	1	1
Anacardiaceae	Jocote	Spondias purpurea	1	1	1	1	1	1	1
Anacardiaceae	Jocote jobo	Spondias mombin	1	1	1	0	1	0	0
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	1	0	0	0	1	0	0
Annonaceae	Sincuya	Annona purpurea	1	1	1	0	1	1	1
Annonaceae	Anona colorada	Annona reticulata	1	1	1	0	1	1	1
Annonaceae	Anona	Annona sp.	1	1	0	0	1	0	1
Apocynaceae	Flor de ensarta	Plumeria rubra	1	1	1	1	0	1	1

Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	1	0	1	1	1	1	0
Bignoniaceae	Morro	Crescentia alata	1	1	1	1	1	1	1
Bignoniaceae	Morro/canuto	Crescentia cujete	1	1	0	1	1	1	1
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	1	0	1	0	1	1	1
Bignoniaceae	San Andrés	Tecoma stans	1	0	1	1	1	1	0
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	1	0	1	1	1	1	1
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	1	1	1	0	1	1	1
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	1	1	0	0	1	1	1
Combretaceae	Almendro	Terminalia catappa	1	1	0	1	1	1	1
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	1	1	1	1	1	1	0
Cordiaceae	Tigüilote	Cordia dentata	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	1	1	0	0	1	0	0
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	1	0	0	0	1	1	0
Fabaceae	Flor barbona	Caesalpinia pulcherrima	1	0	1	0	0	1	0
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1	1	1	1	1	1	0
Fabaceae	Pito	Erythrina berterioana	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	Copinol	Hymenaea courbaril	1	1	1	1	1	1	1
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1	0	1	0	1	1	1
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	1	0	1	0	1	0	1
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	1	0	0	0	1	0	1
Fagaceae	Roble	Quercus sp.	1	0	0	0	1	0	1
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	1	0	0	0	1	0	1
Malpighiaceae	Nance	Byrsonima crassifolia	1	1	1	1	1	1	1
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	1	1	1	1	1	1	1
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	1	1	1	1	1	1	0
Malvaceae	Manzanita	Malvaviscus arboreus	1	0	0	0	0	1	0
Melastomataceae	Lenga de vaca	Miconia argentea	1	0	1	0	1	1	0
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1	0	1	1	1	1	1

Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	1	0	1	1	1	1	1
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	1	1	1	1	1	1	0
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	1	0	1	1	1	1	0
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	1	0	0	0	1	0	1
Moraceae	Amate de rio	Ficus insipida	1	0	0	0	1	0	1
Moraceae	Palo amarillo	Maclura tinctoria	1	0	1	1	1	1	1
Myrtaceae	Navidad	Callistemon lanceolatus	1	0	0	0	0	0	1
Myrtaceae	Guayabo	Psidium guajava	1	1	1	1	1	1	1
Myrtaceae	Manzana pedorra	Syzygium jambos	1	1	1	0	1	1	0
Picramniaceae	Cola de ardilla	Alvaradoa amorphoides	1	0	0	0	0	1	0
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	1	0	0	1	1	0	1
Piperaceae	Cordoncillo	Piper sp.	1	0	0	0	0	1	0
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	1	0	1	0	0	1	0
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	1	1	1	1	1	0	1
Polygonaceae	Helicóptero	Triplaris melaenodendron	1	0	0	0	1	0	1
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	1	0	0	0	1	1	0
Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	1	1	0	0	0	0	0
Rubiaceae	Sálamo	Calycophyllum candidissimum	1	0	0	0	1	1	1
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	1	0	0	1	0	1	0
Rubiaceae	Irayol	Genipa americana	1	1	1	1	1	1	0
Rutaceae	Mirto	Murraya paniculata	1	0	0	1	0	1	0
Salicaceae	Café-culebra	Casearia corymbosa	1	0	1	0	0	0	0
Sapindaceae	Huesito	Allophylus racemosus	1	0	0	0	1	1	0
Sapindaceae	Mamón	Melicoccus bijugatus	1	1	1	0	1	1	1
Sapindaceae	Zorrillo	Thouinidium decandrum	1	0	0	0	0	0	0
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1	1	0	1	0	1	1
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1	1	1	1	1	1	1
Urticaceae	Guarumo	Cecropia peltata	1	0	0	0	1	1	1
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	1	0	0	0	0	1	0



**Figura 22**

Agrupamiento UPGMA de 68 especies leñosas identificadas, basado en el índice de similitud de Jaccard calculado a partir los usos potenciales

Algunas especies presentan usos que se encuentran en idénticas categorías, formando pequeños clústeres a una similitud de 1.0. Dichas plantas se agrupan en 13 clúster descritos a continuación: *Lysiloma divaricatum*, *Quercus* sp., *Tectona grandis*, *Ficus benjamina*, *Ficus insípida* y *Triplaris melaenodendron* presentan aplicaciones en el ámbito de RA, MC y CO. *Caesalpinia pulcherrima* y *Piper tuberculatum* presentan aplicaciones en las categorías de RA, AG y MT. *Calycophyllum candidissimum* y *Cecropia peltata* presentan usos en las categorías de RA, MC, MT y CO. *Bauhinia unguilata*, *Karwinskia calderonii* y *Allophylus racemosus* presentan usos en las categorías de RA, MC y MT. *Hamelia patens* y *Murraya paniculata* presentan usos en las categorías de RA, MP y MT. *Malvaviscus arboreus*, *Alvaradoa amorphoides*, *Piper* sp. y *Urea baccifera* presentan usos en las categorías de RA y MT.

Las especies *Dendropanax arboreus*, *Tecoma stans* y *Castilla elástica* presentan usos en las categorías de RA, AG, MP, MC y MT. *Cordia allidora*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Brosimum terrabanum*, y *Genipa americana*

presentan usos en las categorías de RA, AL, AG, MP, MC y MT. Cabe destacar que *Enterolobium cyclocarpum* se encuentra entre las cinco especies con el IVI más alto. *Crescentia cujete* y *Terminalia catappa*, presentan usos en las categorías de RA, AL, MP, MC, MT y CO. *Annona purpurea*, *Annona reticulata*, *Mamea americana* y *Melicoccus bijugatus* presentan usos en las categorías de RA, AL, AG, MC, MT y CO. *Tabebuia rosea* y *Andira inermis* presentan usos en las categorías de RA, AG, MC, MT y CO. Este clúster presenta una de las cinco especies con valores más altos de IVI (*Andira inermis*). *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Swietenia humilis*, y *Maclura tinctoria* presentan usos en las categorías de RA, AG, MP, MC, MT y CO.

El clúster más grande a una similitud de 1.0 está conformado por: *Crescentia alata*, *Spondias purpurea*, *Mangifera indica*, *Anacardium occidentale*, *Cordia dentata*, *Cassia grandis*, *Erythrina berteroa*, *Gliricidia sepium*, *Hymenaea courbaril*, *Byrsonima crassifolia*, *Ceiba pentandra*, *Psidium guajava*, y *Simarouba glauca*. Todas las especies de este clúster presentan usos en todas las categorías. Cabe destacar que tres especies

de este clúster (*Cassia grandis*, *Ceiba pentandra* y *Mangifera indica*), se encuentran entre los cinco valores más altos de IVI. Esto indica que además de tener aplicaciones en todas las categorías se encuentran entre las más representativas de la estructura de la vegetación.

Las figuras 23-90 corresponden a las especies leñosas identificadas en el municipio. Estas vienen acompañadas con una ficha descriptiva de sus respectivos usos consultados en la literatura.

Nombres comunes: Marañón

Nombre científico: *Anacardium occidentale*



Figura  
23

Ejemplar de *Anacardium occidentale* en San Isidro  
n.º de cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 6

**Relevancia ambiental:**

Permite reforestar tierras secas, protegiendo los suelos. Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

La nuez y la pulpa del pedúnculo floral son alimenticios. Se pueden preparar productos tanto de la pulpa como de la nuez. A partir de la nuez puede extraerse un aceite que sirve para condimentar ensaladas, endurecer chocolate y fabricar margarinas. La pulpa puede utilizarse para elaborar refrescos, bebidas alcohólicas, conservas y nieves.

**Uso agropecuario:**

La piel de la semilla puede utilizarse para alimentar aves de corral.

**Materia prima para productos:**

La pulpa se utiliza para elaborar pegamento para madera y papel. Dicho pegamento tiene propiedades insecticidas. Resina de corteza se usa como barniz. La cáscara de nuez presenta cardol, una sustancia de interés industrial.

**Material de construcción o combustible:**

La madera se utiliza para construcción ligera, leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Jarabe de pulpa se usa contra resfriados, jugo de pulpa como remedio ante síntomas de la sífilis, infusión de raíz se usa como purgante, bebidas alcohólicas producidas a partir de la fruta, se usan para aliviar dolor de estómago, pulpa es diurética, disminuye los síntomas del cólera y alivia síntomas de enfermedades renales, infusión de cocimiento de hojas y corteza se usa contra lepra, diabetes, diarrea, tos ferina e hinchazones de origen sifilítico.

**Comercio:**

Principalmente productos alimenticios.

**Literatura consultada:**

Boshier D. (2014). Árboles de Centroamérica. CATIE-OFI. Costa Rica.

Nombres comunes: Mango, palo de mango

Nombre científico: *Mangifera indica*

Figura  
24

Ejemplar de *Mangifera indica* en San Isidro  
n.º de cuadrantes donde se localizó: 4  
Cantidad de individuos encontrados: 11

**Relevancia ambiental:**

Eficiente árbol de sombra robusto. Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

Fruto comestible. Se pueden preparar diferentes productos alimenticios a partir de este. Entre ellos, destacan los refrescos, encurtidos y helados. También se puede producir un polvo agrídulce, llamado "amchur", hecho de la pulpa seca y molida. La semilla puede utilizarse como harina. Las flores y las hojas tiernas son comestibles.

**Uso agropecuario:**

Tanto frutos como forrajes pueden utilizarse como alimento para ganado ovino y bovino.

**Materia prima para productos:**

Las flores pulverizadas funcionan como repelente para mosquitos. La corteza y las hojas contienen un pigmento amarillo que puede teñir algodón, seda y lana. La corteza en polvo se usa mezclada con otros ingredientes para vidriar alfarería. La fruta verde y seca se usa como un fijador o mordiente para tintes de origen vegetal. Se puede extraer un perfume de sus flores, llamado "amb attar".

**Material de construcción o combustible:**

La madera se utiliza para construcción ligera, leña para cocinar.

Medicina tradicional: Las hojas, las flores secas, las frutas verdes, las semillas, la corteza y la gomorresina, se usan como remedio para diferentes padecimientos como llagas o heridas de la piel, enfermedades digestivas y del aparato respiratorio. Los extractos foliares son los más prominentes en esta actividad.

**Comercio:**

Principalmente productos alimenticios.  
Literatura consultada:

**Parrotta A. (1993). *Mangifera indica* L. New Orleans, LA:** U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.

Nombres comunes: Jocote

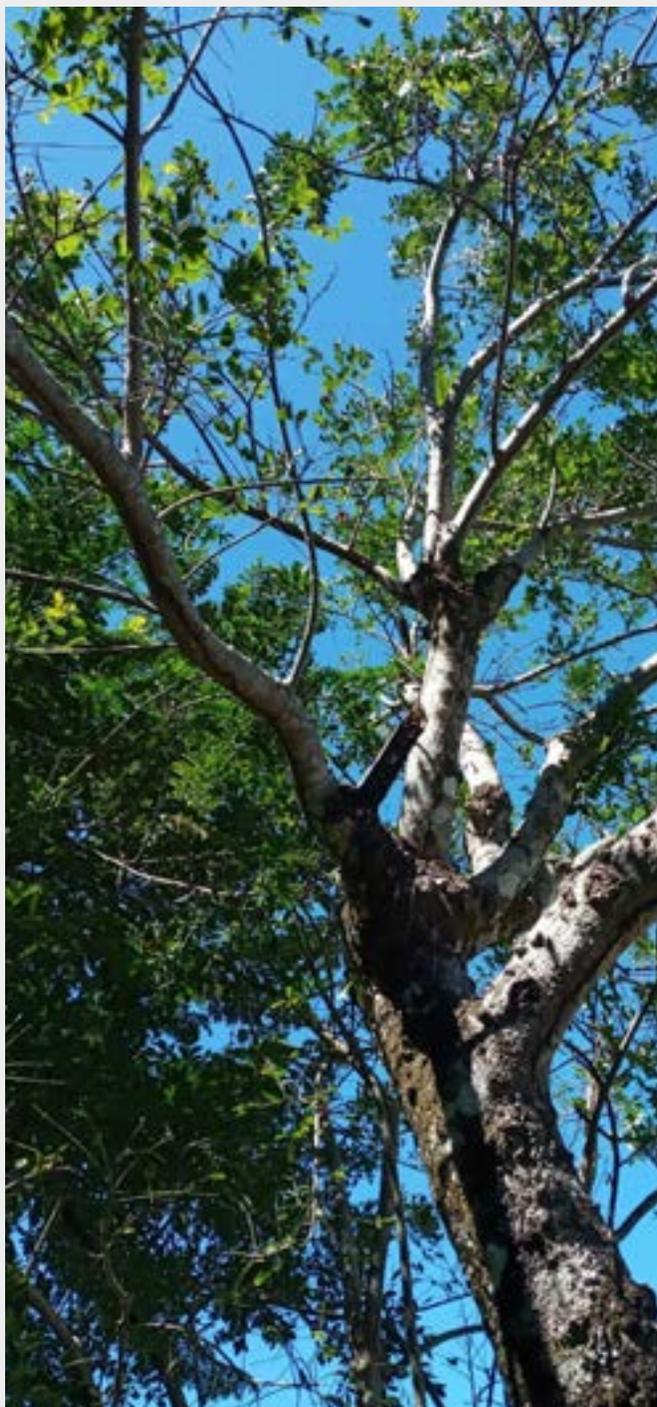
Nombre científico: *Spondias purpurea*

Figura  
25

Ejemplar de *Spondias purpurea* en San Isidro  
n.º de cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Relevancia ambiental: Adaptable a diversidad de condiciones adversas, incluyendo ambientes secos y húmedos. Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

Frutos comestibles. Se pueden elaborar diferentes productos a partir de ellos. Entre estos destaca: refrescos, bebidas alcohólicas, gelatina, atol y tartas. Las hojas se consumen crudas o cocidas.

**Uso agropecuario:**

Su forraje puede utilizarse como alimento para ganado, especie melífera.

**Materia prima para productos:**

Se puede elaborar pegamento a partir de su resina o exudados. Su madera es adecuada para elaborar papel. Las cenizas de su madera se utilizan para fabricar jabón.

**Material de construcción o combustible:**

La madera se utiliza para construcción ligera, leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Extracto de hojas y madera se utiliza como febrífugo. La infusión de hojas se usa para lavar heridas, inflamaciones y quemaduras. El extracto de la corteza cocida se utiliza como remedio para la roña, disentería y flatulencia infantil. La sabia de la corteza se utiliza para tratar la estomatitis. El extracto para sanar inflamaciones, el jarabe (del fruto) para curar la diarrea. La resina se mezcla con jugo de piña o guanábana para tratar la ictericia. Las hojas se usan para tratar infecciones de encía, salpullido, sarampión. Hoja, corteza: antipirético y antidiarréico. La raíz se usa para tratar erupciones acompañadas de dolor de cabeza y cuello.

**Comercio:**

Demanda alta principalmente de frutos.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.) *Spondias purpurea* L.

Nombres comunes: Jocote jobo

Nombre científico: *Spondias mombin*

Figura  
26

Ejemplar de *Spondias mombin* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Relevancia ambiental: Es útil en el control de la erosión, conservación de suelos, como cortina rompevientos y ornamental. Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

Fruto comestible a partir del cual se preparan diferentes productos. Entre ellos destacan los helados, bebidas refrescantes y mermeladas.

**Uso agropecuario:**

Los frutos se usan para alimentar al ganado.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

La madera presenta gran calidad para la carpintería.

**Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Spondias mombin* L.

Nombres comunes: Jocote jobo

Nombre científico: *Spondias mombin*

Figura  
27

Ejemplar de *Annona holosericea* en San Isidro.  
cuadrantes donde se localizó: 4  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:** Relevancia ambiental: Ha sido reportada como especie amenazada o en peligro de extinción en algunos informes a nivel nacional. No ha sido reportada en el último inventario de vegetación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Especie productora en ecosistemas y habitante de sitios húmedos. No se han reportado efectos de plagas de hongos comunes de plantas del género *Annona* en esta especie.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

Cruz E., y Deras H. (2000). Colecta y establecimiento de anonáceas en El Salvador. *Agronomía mesoamericana* 11(2): 91-95.

MAG (1982). Árboles del parque Deininger.

MARN (1997). Primer informe de país. "Formulación de la estrategia nacional, plan de acción y primer informe de país sobre diversidad biológica".

MARN (2018). Inventario Nacional de Bosques de El Salvador.

Nombres comunes: Sincuya

Nombre científico: *Annona purpurea*

Figura  
28

Ejemplar de *Annona purpurea* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:** Especie productora en ecosistemas. Se adapta a diferentes clases de suelo rocosos.

**Alimentación:** Frutos comestibles a partir de los cuales pueden elaborarse diferentes productos.

**Uso agropecuario:** Hojas, corteza y semillas con propiedades insecticidas.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar, maderable para construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

El fruto se consume para disminuir los niveles de azúcar en la sangre. La raíz se utiliza por sus propiedades vermífugas.

**Comercio:** Principalmente de sus frutos.

**Literatura consultada:**

Corona C. (2018). Ecología de *Annona purpurea* (annonaceae) y su importancia económica en el occidente de México. Universidad de Guadalajara.

Nombres comunes: Anona colorada

Nombre científico: *Annona reticulata*

Figura  
29

Ejemplar de *Annona purpurea* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:** Especie productora en ecosistemas. Se adapta a diferentes clases de suelo rocosos.

**Alimentación:**

Frutos comestibles a partir de los cuales pueden elaborarse diferentes productos.

**Uso agropecuario:** Algunos órganos se han utilizado como antihelmínticos.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:** Diferentes partes de la planta se utilizan para tratar epilepsia, problemas cardíacos, disentería, infestaciones de gusanos, infecciones bacterianas, hemorragia, disuria, fiebre y úlceras. Estudios científicos realizados con diferentes partes de la planta demuestran que presenta propiedades antiinflamatorias, anticancerígenas, antioxidantes e hipoglucémicas.

**Comercio:** Principalmente frutos.

**Literatura consultada:** Wen, W., Lin Y., Ti Z. (2019). Antidiabetic, Antihyperlipidemic, Antioxidant, Anti-inflammatory Activities of Ethanolic Seed Extract of *Annona reticulata* L. in Streptozotocin Induced Diabetic Rats. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019; 10: 716. doi: 10.3389/fendo.2019.00716

Nombres comunes: Anona

Nombre científico: Annona sp.

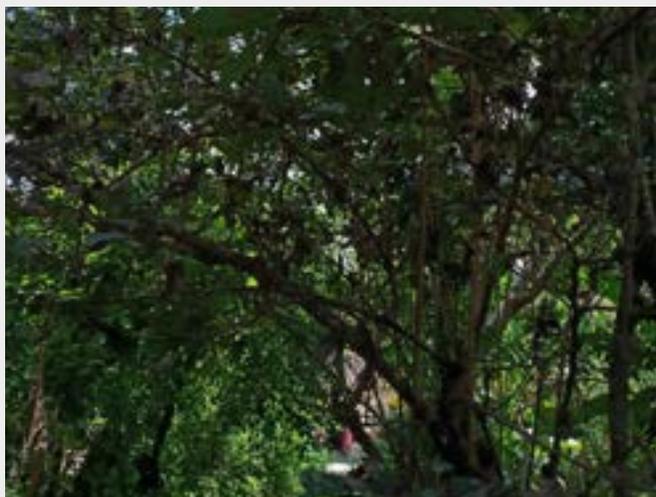


Figura  
30

Ejemplar de *Annona* sp. en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.  
Se adapta a diferentes clases de suelo rocosos.

**Alimentación:**

Frutos comestibles a partir de los cuales pueden elaborarse diferentes productos.

**Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar

**Medicina tradicional:****Comercio: Principalmente frutos.****Literatura consultada:**

Cruz E., y Deras H. (2000). Colecta y establecimiento de anonáceas en El Salvador. *Agronomía mesoamericana* 11(2): 91-95.

Nombres comunes: Flor de ensarta, flor de muerto

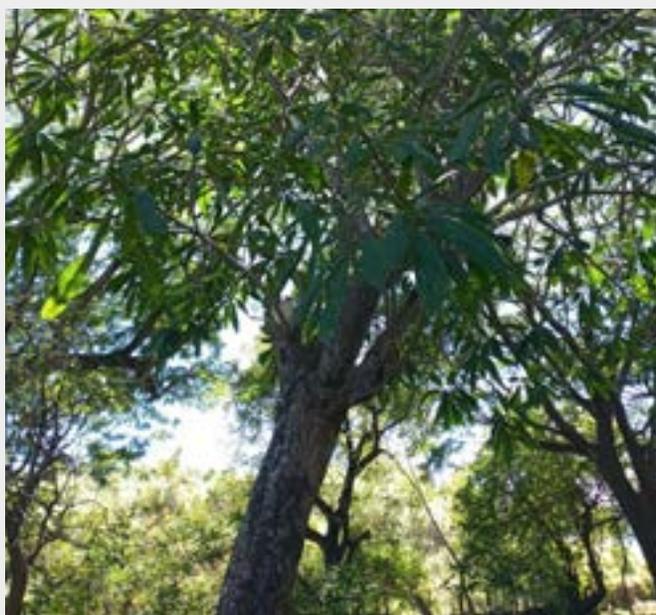
Nombre científico: *Plumeria rubra*

Figura  
31

Ejemplar de *Plumeria rubra* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Relevancia ambiental: Especie productora, presente en sucesión primaria o secundaria. De fácil reproducción aún en condiciones de sequía.

**Alimentación:** Las flores se comen cocidas con azúcar.

**Uso agropecuario:** Cerca viva en agroecosistemas.

**Materia prima para productos:** Elaboración de inciensos a partir de sus flores, elaboración de artesanías. Látex se utiliza como base para chicles.

Material de construcción o combustible

**Medicina tradicional:** La infusión de la corteza se emplea para curar contusiones internas. El jugo se usa para curar heridas; sin embargo, es venenoso consumirlo.

**Comercio:** Planta o flores comercializadas por ser ornamental.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Plumeria rubra* L.

Nombres comunes: Mano de león

Nombre científico: *Dendropanax arboreus*



**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Se adapta a ambientes secos.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

Especie melífera.

**Materia prima para productos:**

Artesanías, adornos tallados y juguetes de madera, pulpa para papel.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar, material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

La infusión del cocimiento de las hojas se emplea como remedio para la fiebre y para lavados intestinales.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

CONABIO. (S.A.). *Dendropanax arboreus* (L.).

Figura  
32

Ejemplar de *Dendropanax arboreus* en San Isidro

cuadrantes donde se localizó: 2

Cantidad de individuos encontrados: 3

Nombres comunes: Morro.

Nombre científico: *Crescentia alata*

Figura  
33

Ejemplar de *Crescentia alata* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Relevancia ambiental: Se adapta a suelos pedregosos y secos. Especie productora en los ecosistemas, fuente de alimentación para murciélagos y abejas. Especie secundaria.

**Alimentación:** Semillas secadas al sol y molidas se utilizan para elaborar bebidas frescas. También se pueden comer cocidas. Su pulpa puede utilizarse para preparar horchata.

**Uso agropecuario:** Fuente de alimento para ganado vacuno. Hojas con alto contenido en fibra y bajas en nitrógeno.

**Materia prima para productos:** Diferentes productos artesanales se elaboran a base de sus frutos.

**Material de construcción o combustible:** Leña para cocinar. Construcción ligera y pesada.

**Medicina tradicional:** Diferentes partes de la planta se utilizan para tratar la disentería, mal de orín, dolor de cabeza, problemas de la dentición. La infusión de la raíz se usa para el tratamiento de la diabetes y la infusión de las hojas como astringente para la diarrea y para tratamientos del cabello. Flor: se usa para retardar el parto. La pulpa del fruto cruda es hemética, purgante y febrífuga, hervida se usa contra asma, bronquitis (dolores de los bronquios), expectorante, fortalece pulmones, para golpes internos, emoliente para curar heridas. También es antimicrobiana y antiinflamatoria. La pulpa del fruto es venenosa para el ganado y los pájaros.

**Comercio:** De productos elaborados a partir de ella.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Crescentia alata*  
Gaibor D. (2020). Obtención de biocombustible a partir del aceite de semillas de *Crescentia cujete* L. (Mate). Universidad de Guayaquil.

Nombres comunes: Morro, canuto.

Nombre científico: *Crescentia cujete*

Figura  
34

Ejemplar de *Crescentia cujete* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Proporciona el servicio de sombra en zonas secas, áridas y pedregosas. Especie productora en ecosistemas. Apropia para restaurar áreas naturales.

**Alimentación:** Su pulpa puede utilizarse para preparar horchata.

Uso agropecuario .

**Materia prima para productos:** El fruto es utilizado para elaborar diferentes clases de artesanías. Se puede extraer aceite a partir de sus frutos, a partir del cual se puede generar biocombustible.

**Material de construcción o combustible:** Leña para cocinar y material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:** La pulpa es utilizada en medicina popular como laxante, emoliente, febrífugo y expectorante.

**Comercio:** Principalmente de productos elaborados a partir de él.

**Literatura consultada:**

CONAFOR y CONABIO. (S.A.). *Crescentia cujete* L..

Nombres comunes: Maquilishuat

Nombre científico: *Tabebuia rosea*

Figura  
35

Ejemplar de *Tabebuia rosea* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 11  
Cantidad de individuos encontrados: 34

**Relevancia ambiental:** Puede formar parte de sucesión primaria o secundaria. Especie productora en los ecosistemas. Se adapta a diferentes clases de suelo.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

Especie melífera.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:** Leña para cocinar. Material de construcción ligero y pesado.

**Medicina tradicional:** Se utiliza para tratar la disentería, para acelerar el parto. Como tratamiento ante la diarrea. La infusión de sus hojas se usa como febrífugo. La corteza cocida se utiliza para tratar diabetes, paludismo, tifoidea y parásitos.

**Comercio:** Productos elaborados a partir de ella.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S. A.). *Tabebuia rosea*.

Nombres comunes: San Andrés

Nombre científico: *Tecoma stans*

Figura  
36

Ejemplar de *Tecoma stans* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Especie productora en ecosistemas. Puede encontrarse en sucesión primaria, secundaria y ecotono. Conservador de suelo y reductor eficiente de la erosión.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:** Funciona como cerca viva en agroecosistemas. Forraje para ganado bovino y caprino. Sin embargo, se considera una planta venenosa para el ganado. Actividad insecticida contra: gusano cogollero del maíz. Especie melífera.

**Materia prima para productos:** Flores se utilizan para aromatizar jarabes. La raíz se usa como sucedáneo del lúpulo en la fabricación de la cerveza.

**Material de construcción o combustible:** Leña para cocinar, material de construcción pesada y ligera.

**Medicina tradicional:** anemia, ácido úrico, asma, inflamación, dengue, analgésico, antiamebiana, dolor de muelas, antipirético, sífilis, depurativo, diabetes, enfermedades del corazón, enfermedades de la piel (llagas, salpullido, sarna), enfermedades gastrointestinales, enfermedades hepáticas, enfermedades respiratorias, enfermedades urinarias (diurético, hidropesía, afecciones renales), enfermedades ginecológicas, anorexia, antihelmíntico, vermífugo, diurética. Infusión de raíz: tónico en la atonía gastrointestinal, diurético, vermífugo y antisifilítico. Flor: remedio para la diabetes; hoja, corteza (polvo): para curar llagas. Hojas (infusión): calma los nervios, tónico para aliviar la gastritis, estimula el apetito. Comercio.

**Literatura consultada:**  
CONABIO (S.A.). *Tecoma stans*.

Nombres comunes: Jiote

Nombre científico: *Bursera simaruba*

Figura  
37

Ejemplar de *Bursera simaruba* en San Isidro.  
cuadrantes donde se localizó: 5  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Puede encontrarse en sucesión secundaria o primaria. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:** Cerca viva de fácil regeneración. Planta forrajera para ganado.

**Materia prima para productos:**

La resina se utiliza como un potente pegamento. También puede utilizarse como incienso. Pulpa para papel y fabricación de barnices y lacas.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar. Material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

La infusión del cocimiento de la madera se utiliza para bajar de peso. Fruto, flor: antidiarréico, mordedura de serpiente. Planta: resfriado, disentería, diarrea, fiebre, hongos en la piel, mal de viento, antimicótica, purgante y sudorífica. Hoja: tosferina y e sarampión, antiasmático, acelerador de parto, encías infectadas, evacuaciones con sangre, diurética, amigdalitis, comezón, úlceras (enfermedades venéreas), antiinflamatorio (rodillas), para fiebre intestinal, analgésico (dolor de cabeza, estómago y muelas).

**Comercio:**

De productos elaborados a partir de él.  
Literatura consultada:

CONABIO (S.A.) *Bursera simaruba* (L. ).

Nombres comunes: Jiote

Nombre científico: *Bursera simaruba*

Figura  
38

Ejemplar de *Bursera simaruba* en San Isidro.

cuadrantes donde se localizó: 5

Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

Frutos comestibles a partir de los cuales se pueden elaborar otros productos alimenticios, entre los cuales destacan los refrescos, bebidas alcohólicas y conservas.

**Uso agropecuario:**

Todas las partes del mamey tienen propiedades insecticidas y pueden ser perjudiciales a la salud si se ingieren en cantidades grandes y de manera regular. Sus partes más importantes para estos efectos son las semillas pulverizadas y la goma extraída de su corteza.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar, material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

tratamiento de las infecciones del cuero cabelludo (infusión de semilla pulverizada), la diarrea y los problemas oculares y digestivos

**Comercio:**

Fruto.

**Literatura consultada:**

Francis J. (1989) *Mammea americana* L. Mamey, mammee-apple. SO-ITF-SM-22. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.

Nombres comunes: Sunzapote

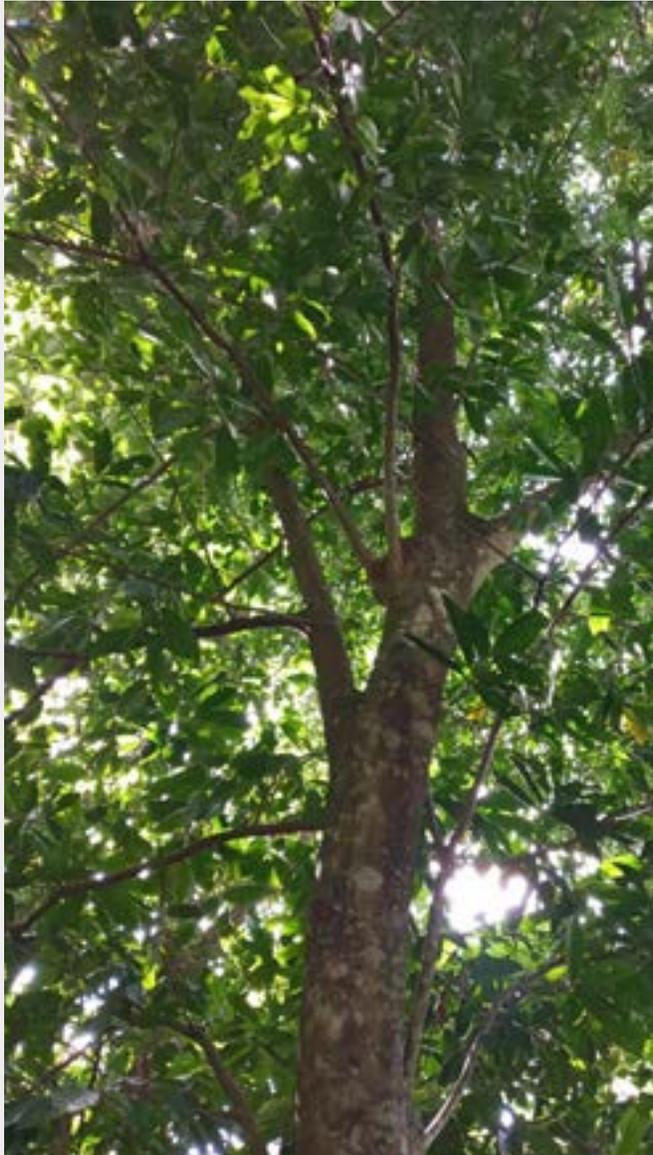
Nombre científico: *Licania platypus*

Figura  
39

Ejemplar de *Licania platypus* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas. Destaca como árbol para reforestación.

**Alimentación:**

Fruto comestible consumido en fresco o diferentes productos alimenticios como las conservas.

**Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

leña, material de construcción ligera o pesada.

**Medicina tradicional:**

Semilla molida se utiliza para tratar disentería y diarrea.

**Comercio:**

Principalmente de sus frutos y madera.

**Literatura consultada:**

Pronatura (S.A.) Zapote cabello /*Licania platypus*.  
Bol. Soc. Bot México 52:115-120 (1992). DOI:  
10.17129/botsci.1408

Nombres comunes: Almendro

Nombre científico: Terminalia catappa



Figura  
40

Ejemplar de Terminalia catappa en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas. Soporta suelos salinos, alcalinos y ácidos.

**Alimentación:**

Fruto comestible tanto en el exterior como en su interior.

**Uso agropecuario:**

Materia prima para productos: Aceite a partir de semillas. Las hojas y la corteza rinden un tinte negro

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

jugo de las hojas jóvenes se usa para el tratamiento de enfermedades de la piel y para dolores de cabeza, y la corteza se usa en el tratamiento de la disentería y la ictericia.

Comercio: Principalmente de semillas.

**Literatura consultada:**

Arbolesornamentales (S.A.). Terminalia catappa L. Francis J. (S.A.). Terminalia catappa L. 1989. Terminalia catappa L. Indian almond, almendra. SO-ITF-SM-23. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.

Nombres comunes: Laurel

Nombre científico: *Cordia allidora*

Figura  
41

Ejemplar de *Cordia allidora* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 10  
Cantidad de individuos encontrados: 26

**Relevancia ambiental:**

Productor en ecosistemas. Dominante en claros, bosques y comunidades secundarias. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva y en zonas secas y áridas. Mejora la fertilidad del suelo.

**Alimentación:**

Fruto comestible.

**Uso agropecuario:**

Puede intercalarse con plantaciones agrícolas. Cerca viva y sombra para el ganado. Apicultura.

**Materia prima para productos:**

Industrializable para producir etanol.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

La infusión de las hojas se utiliza como tónico y estimulante en casos de catarro y enfermedades pulmonares. Con la semilla pulverizada se hace un ungüento para tratar enfermedades cutáneas.

**Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Cordia allidora*.

Nombres comunes: Tigüilote

Nombre científico: *Cordia dentata*

Figura  
42

Ejemplar de *Cordia dentata* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

El fruto es color blanco y es comestible.

**Uso agropecuario:**

Forrajeo del ganado y alimentación para apicultura.

**Materia prima para productos:**

El jugo mucilaginoso de los frutos se emplea como pegamento y repelente.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Frutos se usan para tratar tos y fiebre. Hojas son utilizadas en medicina tradicional como emolientes y las flores y frutos secos para la tos. Hojas como sudorífico.

**Comercio:**

De madera.

**Literatura consultada:**

Núñez P., Mejía L., Yacamán L., Padilla L., Coello A., Ferrari J., Posadas R., Arévalo A. (S.A.) Identificación de metabolitos secundarios presentes en los frutos frescos de *Cordia dentata* Boraginaceae.

Nombres comunes: Izcanal, iscanal

Nombre científico: *Acacia cornigera*

Figura  
43

Ejemplar de *Acacia cornigera* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 17  
Cantidad de individuos encontrados: 35

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Forma asociaciones simbióticas con algunas especies de hormigas.

**Alimentación:**

Fruto comestible.

**Uso agropecuario:**

Materia prima para productos .

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

Ibarra-Manríquez G., Sinaca G. (1996). Estación de Biología Tropical "Los Thxtlas", Veracruz, México: Lista florística comentada (Mimosaceae a Verbenaceae). Rey. Biol. Trop. 43.

Nombres comunes: Pie de venado

Nombre científico: *Bauhinia unguolata*

Figura  
44

Ejemplar de *Bauhinia unguolata* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 15

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña y material de construcción ligera

**Medicina tradicional:**

Las hojas se utilizan como antioxidante. Acción hipoglucemiante. Antiinflamatorio y cicatrizante.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Rodríguez R. (2019). Estudio do potencial antioxidante, anti-inflamatório e cicatrizante de *Bauhinia unguolata* L. Da Silva C., Dias V., Konopatzki B., Campos R., Bednarczuk V., Kalegari M., da Silva M., Silva G., Gomes O., Dallarmi M. Potencial antioxidante in vitro das folhas da *Bauhinia unguolata* L. Rev Ciênc Farm Básica Apl., 2014;35(2):217-222.

Nombres comunes: Flor barbona

Nombre científico: *Caesalpinia pulcherrima*

Figura  
45

Ejemplar de *Caesalpinia pulcherrima* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

cerco-vivo.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:**

Tratamiento de la bronquitis y el asma, disminución de la fiebre y desinflamación del hígado.

Sus extractos tienen actividad antimicrobiana, actividad repelente contra zancudos y actividad antiulcérica.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Castro-Muñoz R., Castro-Cepero V., Ceroni-Stuva A. (2015). Phenology of *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. in an urban botanical garden of Lima, Perú. *Ecología Aplicada*, 14(2).

Nombres comunes: Carao

Nombre científico: *Cassia grandis*

Figura  
46

Ejemplar de *Cassia grandis* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 20  
Cantidad de individuos encontrados: 39

**Relevancia ambiental:** Especie productora en los ecosistemas.

**Alimentación:** Frutos comestibles a partir de los cuales pueden elaborarse diferentes productos alimenticios como los refrescos y miel de carao.

**Uso agropecuario:** Especie melífera. Jugo de las hojas estrujado y manteca se prepara un tratamiento para la sarna en mamíferos.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:** leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:** Pulpa mezclada con leche se usa para el tratamiento y prevención de la anemia debido a que proporciona una fuente de hierro. Pulpa usada como antimicótica, antiséptica, astringente, depurativa, diurética, estimulante, expectorante, febrífuga, laxante, mineralizante, purgante y sedante.

**Comercio:** Venta de frutos principalmente.

**Literatura consultada:**

Ochoa J. (1995). Determinación de la actividad diurética In vivo *Cassia grandis* (carao), *Cassia occidentalis* (frijolillo), *Diphysa robinoides* Benth (guachipilín) y *Eupatorium semialatum*. Universidad de San Carlos, Guatemala.

Promabos (S.A.). Árboles melíferos para reforestar Carao.

Manzanarez R. (2012). Determinación de hierro total del fruto de *Cassia grandis* L. f. por espectrofotometría ultravioleta/visible en el laboratorio de cromatografía del Departamento de Química, UNAN-Managua, julio- diciembre, 2012. Universidad Autónoma de Nicaragua, Managua.

Nombres comunes: Conacaste

Nombre científico: *Enterolobium cyclocarpum*

Figura  
47

Ejemplar de *Enterolobium cyclocarpum* en San Isidro

cuadrantes donde se localizó: 12  
Cantidad de individuos encontrados: 43

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Pertenece principalmente a sucesión secundaria. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva. Ha sido utilizada en programas de restauración.

**Alimentación:**

En algunos sitios se consumen las semillas en salsas y sopas y como sustituto de café.

**Uso agropecuario:**

Alimento para ganado. Especie melífera.

**Materia prima para productos:**

Exudados generan un látex. Semillas ampliamente utilizadas en artesanías. Los frutos maduros contienen un jugo gomo-resinoso que mezclado con la pulpa del mismo previamente macerada sirve para fabricar aglomerados de carbón. La pulpa de las vainas verdes se usa como sustituto del jabón para lavar ropa. A partir de corteza, semilla y fruto, se puede extraer un tanino que se utiliza para curtir pieles.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción sólido y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

La corteza se usa en infusiones o en vainas para curar el alforre o salpuyido; es depurativa. La goma que exuda el tronco ("goma de caro") es empleada como remedio para la bronquitis y el resfriado en varias partes del país. Los frutos verdes son astringentes y se utilizan en casos de diarrea.

**Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.) *Enterolobium cyclocarpum*.

Nombres comunes: Pito

Nombre científico: *Erythrina berteroana*

Figura  
48

Ejemplar de *Erythrina berteroana* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Presenta nódulos radicales y asociaciones con hormigas.

**Alimentación:**

Las ramas jóvenes, tiernas, brillantes; racimos inmaduros y flores sin abrir son cocinadas como verduras.

**Uso agropecuario:**

Hojas se utilizan como forraje para ganado.

**Materia prima para productos:**

La corteza produce un tinte amarillo usado en tejidos.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción ligera y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Las flores tienen un efecto somnífero y se utilizan para inducir un sueño profundo y relajante.

**Comercio:**

Principalmente de flores.

**Literatura consultada:**

González V., Laínez D., Rivas. (2018). Determinación del efecto tranquilizante de tres dosis de extracto acuoso de la inflorescencia de pito (*Erythrina berteroana*), en el comportamiento de conejos machos, sometidos a diversos procesos clínicos y de manejo. Universidad de El Salvador. El Salvador.

Nombres comunes: Madrecacao

Nombre científico: *Gliricidia sepium*

Figura  
49

Ejemplar de *Gliricidia sepium* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 5  
Cantidad de individuos encontrados: 15

**Relevancia ambiental:** Especie productora en los ecosistemas. Permite la nitrificación del suelo debido a la presencia de nódulos. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas secas y áridas.

**Alimentación:** Las flores se comen hervidas, fritas o en conserva. Sin embargo, es peligroso comer las flores ya que contienen sustancias tóxicas.

**Uso agropecuario:** Especie melífera y forrajera muy útil en ganadería. Las semillas, hojas, corteza y raíz contienen sustancias tóxicas que se usan localmente para envenenar roedores en los campos de cultivo. La raíz es tóxica y envenena a los pequeños roedores que atacan el cacao. Actividad insecticida contra: barrenador mayor de los granos (*Prostephanus truncatus*, Coleoptera: Bostrichidae); gorgojo pinto del frijol (*Zabrotes subfasciatus*, Coleoptera: Bruchidae); conchuela del frijol (*Epilachna varivestis*, Coleoptera: Coccinelidae).

**Materia prima para productos:** Permite producir ceras.

**Material de construcción o combustible:** Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:** Las hojas y corteza se utilizan en forma de emplastos y baño general como remedio para granos y erisipelas (sarampión). Hojas y corteza: antipirético (calentura). También se le ha reportado como antiséptica, fluidificante. Planta: dolor de cabeza, fiebre.

**Comercio:** Madera.

**Literatura consultada:**  
CONABIO (S.A.). *Gliricidia sepium*

Nombres comunes: Copinol

Nombre científico: *Hymenaea courbaril*

Figura  
50

Ejemplar de *Hymenaea courbaril* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Presenta nódulos para nitrificación del suelo. Presenta potencial para reforestación. Se ha usado a nivel nacional con este propósito. Adaptable a condiciones de sequía.

**Alimentación:**

La pulpa blanquecina y dulce que rodea las semillas es comestible. También el fruto se consume en dulce o como atol.

**Uso agropecuario:**

usada en sistemas agroforestales. También puede utilizarse como alimento para ganado.

**Materia prima para productos:**

resina que exuda del tronco y ramas se usa como incienso. También puede utilizarse industrialmente para fabricar barniz. Semillas ampliamente utilizadas en artesanías.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

El pericarpio del fruto contiene resina con propiedades purgantes. El cocimiento de la corteza se usa para controlar parásitos intestinales, indigestión y curar infecciones urinarias. Un linimento hecho con la corteza y resina en polvo se usa para tratar úlceras o salpullido. La resina se quema y se aspira como remedio para aliviar el asma y catarro.

**Comercio:**

De frutos a nivel local.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Hymenaea courbaril*.

Nombres comunes: Almendro de río

Nombre científico: *Andira inermis*



Figura  
51

Ejemplar de *Andira inermis* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 14  
Cantidad de individuos encontrados: 20

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas. Se adapta a una gran variedad de suelos.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

Sombra para cafetales.

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

La corteza se ha usado como un antihelmíntico, un purgativo y un narcótico, pero es un veneno peligroso en dosis grandes.

**Comercio:**

Como especie ornamental.

**Literatura consultada:**

Weaver P. (S.A.). *Andira inermis* (W. Wright) DC.

Nombres comunes: Flor de fuego

Nombre científico: *Delonix regia*

Figura  
52

Ejemplar de *Delonix regia* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 6

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Las flores se utilizan para alimentación de las gallinas ponedoras de huevo. Especie melífera.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Comercio: Por ser ornamental.

**Literatura consultada:**

CONAFOR y CONABIO (S.A.). *Delonix regia* (Bojer) Raf.

Nombres comunes: Quebracho

Nombre científico: *Lysiloma divaricatum*

Figura  
53

Ejemplar de *Lysiloma divaricatum* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 4

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Fijadora de nitrógeno.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

Comercio: Madera y leña.

**Literatura consultada:**

Grether R., Hernández H., Medina-Lemos R., Rico L., Sousa M. (2012). Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Departamento de biología División de Ciencias Biológicas y de la Salud Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

PRONATURA y Red de viveros de biodiversidad. (S.A.). Palo blanco *Lysiloma divaricatum*.

Nombres comunes: Roble

Nombre científico: *Quercus* sp.**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Potencial para su uso en reforestación.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Material de construcción ligera o pesada. Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Comercio: Madera ampliamente comercializada.

**Literatura consultada:**

Mojica E., Valencia S. (2017). Estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en Tamaulipas, México. *ActaBotanicaMexicana*; 120: 59-111.

Figura  
**54**

Ejemplar de *Quercus* sp. en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

Nombres comunes: Nance

Nombre científico: *Byrsonima crassifolia*

Figura  
55

Ejemplar de *Byrsonima crassifolia* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Especie primaria o secundaria.

**Alimentación:**

Los frutos se consumen crudos, pero también son materia prima de bebidas refrescantes, licores, jaleas, dulces, nieves, conservas.

**Uso agropecuario:**

Forraje apetecido por los cerdos y otros animales domésticos y silvestres.

**Materia prima para productos:**

La cáscara del fruto produce un tinte de color castaño claro que se usa para pigmentar tejidos de algodón. Corteza rica en taninos, se emplea en la curtiduría.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

La corteza se emplea en cocimiento como antidiarreico (se toma como agua de uso); también se utiliza para infecciones en la matriz e inflamación en los ovarios y otros tipos de desórdenes digestivos como disentería y dolor de estómago. Se realiza una cocción y trozos de corteza para curar afecciones de la piel como sarna, salpullido y heridas. Toda la planta: antitusiva, asma, antimicrobiana, antibacteriana, antifúngica, desinflamante, disentería, diarrea, antifebrifuga.

**Comercio:** Principalmente de frutos.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Byrsonima crassifolia* (L.).

Nombres comunes: Ceiba

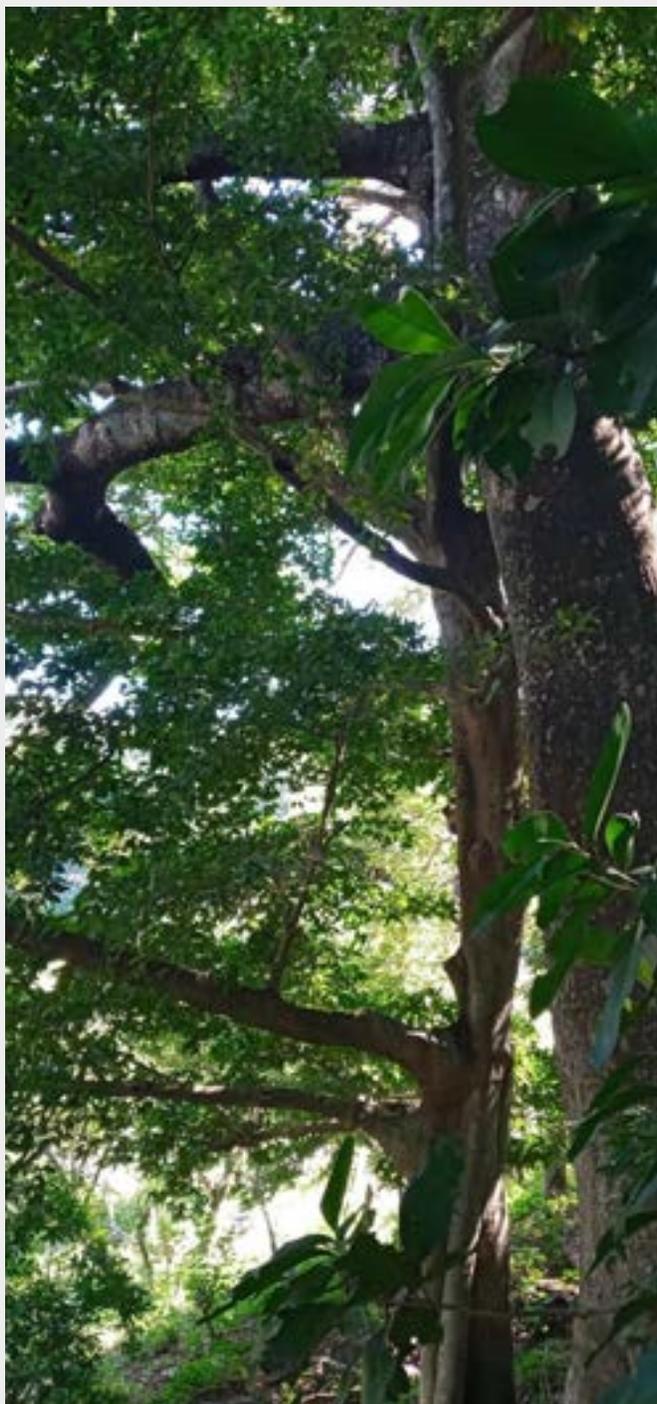
Nombre científico: *Ceiba pentandra*

Figura  
57

Ejemplar de *Ceiba pentandra* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Productora en ecosistemas. Puede encontrarse en sucesiones primarias y secundarias. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

**Alimentación:**

La semilla es comestible cocida o tostada. Las hojas, flores y frutos tiernos suelen comerse cocidos.

**Uso agropecuario:**

La pasta residual que queda después de extraer el aceite a las semillas, se utiliza como alimento para el ganado. Especie melífera de gran valor.

**Materia prima para productos:**

Obtención de fibra algodonosa que rodea las semillas (kapok) se utiliza en la industria como aislante térmico y acústico en cámaras frigoríficas y aviones. Se emplea para rellenar colchones, almohadas, salvavidas, chamarras, bolsas de dormir, flotadores. Su semilla produce un aceite empleado en la elaboración de margarinas o jabón, uso como lubricante. Se puede industrializar la fabricación de papel secante a partir de su pulpa.

**Material de construcción o combustible:**

Leña y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

Corteza: heridas, hidropesía, granos, reumatismo, antiespasmódico, emético y diurético. Exudado (tronco): enfermedades intestinales. Hojas: contienen alcanfor. Tallo: antiinflamatorio de postemas y tumores, dolor de muelas. Flor (cocción): emoliente. Planta: quemaduras, salpullido.

**Comercio:**

Principalmente de madera.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Ceiba pentandra*.

Nombres comunes: Caulote

Nombre científico: *Guazuma ulmifolia*

Figura  
58

Ejemplar de *Guazuma ulmifolia* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 15

**Relevancia ambiental:** Relevancia ambiental: Productora en ecosistemas. Especie Secundaria. Pionera, heliófila. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva y en zonas secas y áridas.

**Alimentación:** El fruto verde mucilaginoso es dulce y se come crudo, molido o seco. Con las semillas y frutos maduros se preparan tortillas, atole y pinole. Se puede preparar una bebida machacando el fruto en el agua. Flor comestible. La semilla molida se usa para saborizar el chocolate.

**Uso agropecuario:** Árbol asociado a sistemas agroforestales. Funciona como forraje para el ganado. Especie melífera de alta calidad.

**Materia prima para productos:** El tallo, corteza y hojas producen fibras fuertes que se usan para hacer sogas y cordeles. El cocimiento de la corteza, el jugo o los frutos macerados en agua, se utilizan para clarificar jarabes en la manufactura del azúcar de caña. Fabricación de jabones.

**Material de construcción o combustible:** Leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:** El fruto, flor, corteza, hoja y raíz se utilizan como astringente, emoliente, refrigerante, sudorífica, estomáquica, antiulcerogénica, antioxidante, depurativa, diaforética, citotóxica, pectoral, antifúngica, antiamebiana, antibacteriana (G-) e hipocolesterolémica. Frutos: se usan contra las inflamaciones, disentería, erupciones cutáneas, diarrea (con sangre) y enfermedades del riñón (cistitis). Múcilago (untado): contusiones. Hojas, corteza: antiespasmódico, retención de orina, afecciones pectorales, catarro, antipirético, dolor de abdomen, antibiótico, antidiabético, antiinflamatorio, antiséptico, astringente, caída de cabello, purgante.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Guazuma ulmifolia*.

Nombres comunes: Manzanita

Nombre científico: *Malvaviscus arboreus*

Figura  
59

Ejemplar de *Malvaviscus arboreus* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** las flores se emplean en cocimiento para tratar problemas respiratorios como gripe, tos, fiebre y además en disentería, diarrea y dolor de estómago. Pétalos en infusión se han empleado popularmente como sedante.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Acosta L., Hechevarría I., Rodríguez C., Rivera M., Milanés M., Solano S., Ramos R. (2013). Explotación de *Malvaviscus arboreus* Cav. con fines medicinales. Revista Cubana de Plantas Medicinales. 2013;18(3):461-468.

Nombres comunes: Lengua de vaca

Nombre científico: *Miconia argentea*

Figura  
60

Ejemplar de *Miconia argentea* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

REspecie productora en ecosistemas. Adecuada para restaurar y conservar suelos.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Cerca viva y cobertura de cultivos de sombra.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

Hojas hervidas se colocan en llagas o heridas para cicatrización.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Oporta I., Pérez Y. (2018). Determinación de actividad antioxidante en diez especies vegetales recolectadas en la zona Nor central de Nicaragua mediante el ensayo DPPH agosto-noviembre 2018. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

Nombres comunes: Cedro

Nombre científico: *Cedrela odorata*

Figura  
61

Ejemplar de *Cedrela odorata* en San Isidro cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Pertenece a sucesión primaria o secundaria. Presenta gran potencial para reforestación.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Árbol asociado a sistemas agroforestales. Sombra para cultivos semipermanentes. Especie melífera

**Materia prima para productos:**

Produce una madera aromática.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

La infusión de hojas: dolor de muelas y oídos, disentería. Tallo: antipirético, abortivo (acelera el parto). Látex: bronquitis. Corteza: febrífugo, caídas o golpes. Raíz (corteza): epilepsia, vermífuga. La resina es empleada como expectorante. Se recomienda para tratar las molestias dentales, para lo cual se coloca en la parte afectada un trozo de la raíz molida. También es frecuente su utilización para bajar la temperatura, tratar problemas como diarrea, dolor de estómago y parásitos intestinales, mediante el cocimiento hecho a base de raíz, tallo y hojas. En casos de infecciones externas, se recomienda aplicar como cataplasma la raíz macerada en la parte afectada.

**Comercio:**

Madera ampliamente comercial.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Cedrela odorata*.

Nombres comunes: Caoba

Nombre científico: Swietenia humilis



Figura  
62

**Ejemplar de Swietenia humilis en San Isidro**  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Cerca viva. Especie melífera.

**Materia prima para productos:**

Semillas sirven para elaborar jabón y dar brillo al pelo.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

La corteza machacada, puesta a remojar por un día en agua y cocida, se utiliza para combatir la diarrea. También se prepara una infusión con las semillas para aliviar dolores del pecho.

**Comercio:**

Madera altamente comercial.

**Literatura consultada:**

Boshier D. (2014). Árboles de Centroamérica. CATIE-OFI. Costa Rica

Nombres comunes: Jujushte

Nombre científico: *Brosimum terrabanum***Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Puede formar parte de sucesión primaria o secundaria. Es muy tolerante a la sombra. Funciona como conservador del suelo.

Alimentación: La pulpa del fruto es comestible. Las semillas hervidas o tostadas tienen sabor parecido a las castañas y son muy nutritivas se comen solas o con maíz, miel y plátanos. Tostadas y molidas se usan como sustituto del café. Con las semillas se hace una harina negra usada para confeccionar pan o una especie de tortilla. La semilla contiene un aceite esencial, grasa, azúcares y una gran cantidad de Triptófano.

**Uso agropecuario:**

Alimento para ganado bovino, caprino, equino y porcino.

**Materia prima para productos:**

Pulpa para papel .

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar. Material de construcción ligero.

**Medicina tradicional:**

Látex, hojas (en infusión): antitusivo, asma, balsámico, diabetes, diaforético, emenagogo, tisis, tuberculosis, bronquitis. Corteza: (infusión) se usa como tónico.

**Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Brosimum alicastrum*.

Figura  
63

Ejemplar de *Brosimum terrabanum* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 5  
Cantidad de individuos encontrados: 18

Nombres comunes: Palo de hule

Nombre científico: Castilla elastica



Figura  
64

Ejemplar de Castilla elastica en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 4  
Cantidad de individuos encontrados: 25

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Pertenece a sucesión secundaria. Potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Se puede utilizar en sistemas agroforestales.

**Materia prima para productos:**

Exudado produce un látex adhesivo. Madera útil para la fabricación de papel.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción rural y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

La hoja, exudado, tallo y látex se utilizan contra hemorroides, inflamación de rodilla. Tallo, látex: disentería y quemaduras. Planta: antiinflamatorio, hemorragia estomacal, granos, pies astillados.

**Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). Castilla elástica.

Nombres comunes: Laurel de la india

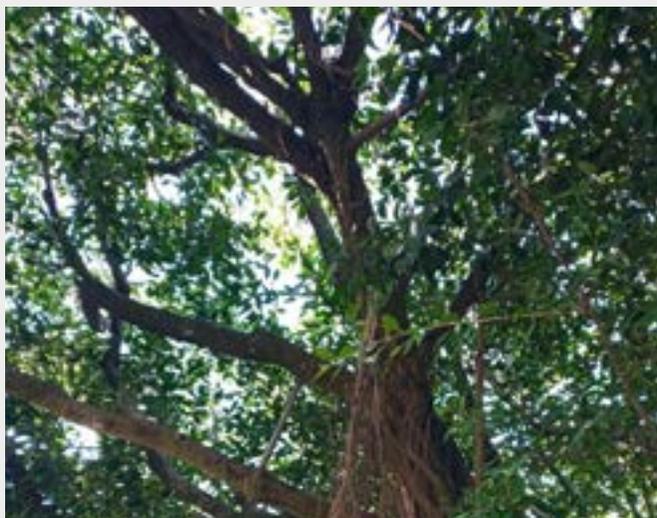
Nombre científico: *Ficus benjamina*

Figura  
65

Ejemplar de *Ficus benjamina* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:****Comercio:**

Ampliamente comercializado como ornamental.

**Literatura consultada:**

Lorenzo-Cáceres J. (2016). *Ficus benjamina*.

Nombres comunes: Amate de río

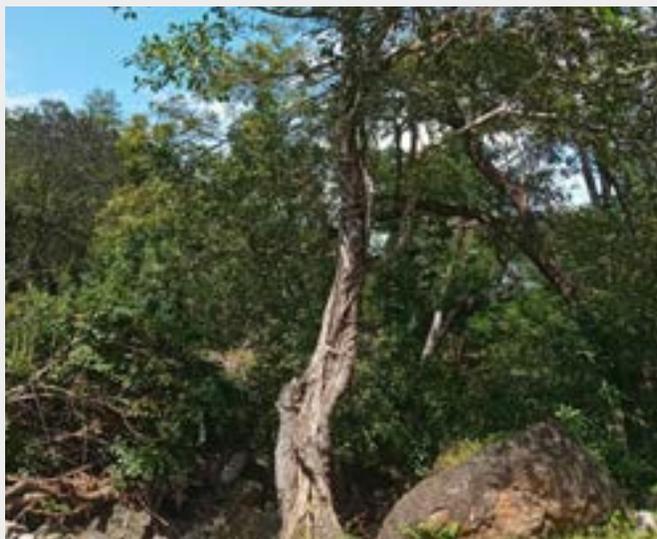
Nombre científico: *Ficus insipida*

Figura  
66

Ejemplar de *Ficus insipida* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas. Permite un mantenimiento de la dinámica del bosque.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:****Comercio:** Principalmente de madera.**Literatura consultada:**

Flores O., Velásquez J., Toro M. (2009). Composición química del xilema de *Ficus insipida* Willd. (Moraceae). *Revista Forestal Venezolana*; Vol. 53(2), 155-163 pp.

Nombres comunes: Palo amarillo, marillo

Nombre científico: *Maclura tinctoria*

Figura  
67

Ejemplar de *Maclura tinctoria* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Especie poco común, productora en ecosistemas. Especie adecuada para reforestación debido a que funciona como protector del suelo.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:** Funciona como cerca viva.

**Materia prima para productos:** Se puede extraer un colorante amarillo a partir de su madera, el cual puede implementarse para teñir tejidos o cueros.

**Material de construcción o combustible:** Madera de alta calidad y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:** Infusión de la corteza se utiliza como astringente, tónico, diurético, cicatrizante y purgante. También se ha utilizado para tratar enfermedades venereas

**Comercio:** Principalmente madera.

**Literatura consultada:**

Boshier D. (2014). Árboles de Centroamérica. CATIE-OFI. Costa Rica.

Nombres comunes: Navidad

Nombre científico: *Callistemon lanceolatus*

Figura  
68

Ejemplar de *Callistemon lanceolatus* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Tiene una tendencia a volverse invasora.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:**

Comercio: Como ornamental.

**Literatura consultada:**

CONABIO (2016). Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels.

Nombres comunes: Guayabo

Nombre científico: *Psidium guajava*

Figura  
69

Ejemplar de *Psidium guajava* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas. Forma parte de sucesiones primarias y secundarias.

**Alimentación:**

El fruto se consume fresco o en conservas (jaleas, mermeladas, miel) y jugos, en vinos y bebidas refrescantes. El principal mercado de esta fruta es vendiéndola como fruta fresca y como jalea y pasta.

**Uso agropecuario:**

Especie melífera. Planta forrajera para cría de animales dentro de un solar. Los extractos de las hojas se usan para controlar a los gusanos fitopatógenos.

**Materia prima para productos:**

Las hojas producen un colorante que se utiliza para teñir seda y algodón en tonos oscuros.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción ligero, leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Hoja, flor, fruto, corteza y raíz se han utilizado como: febrífuga, antisecretoria, antimicrobial, bactericida, cicatrizante, emenagoga, hipoglicémica, laxativa, nutritiva, espasmolítica. Es utilizada con frecuencia en enfermedades gastrointestinales como diarrea, escalofríos y dolor de estómago, mediante la infusión de las hojas tres veces al día o como agua de uso.

**Comercio:**

Principalmente frutos.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Psidium guajava*.

Nombres comunes: Manzana pectorra

Nombre científico: *Syzygium jambos*

Figura  
70

Ejemplar de *Syzygium jambos* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:** Especie productora en los ecosistemas.

**Alimentación:** Frutos comestibles que se usan en la confección de jaleas, conservas y ensaladas de fruta.

**Uso agropecuario:** El ganado, en particular el porcino, consume las frutas cuando se encuentran disponibles. Especie melífera

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:** Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:** Remedios caseros.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

Francis J. (1990). *Syzygium jambos* (L.) Alst. Rose apple. SO-ITF-SM-26. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.

Nombres comunes: Cola de ardilla

Nombre científico: *Alvaradoa amorphoides*

Figura  
71

Ejemplar de *Alvaradoa amorphoides* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:** Especie productora en los ecosistemas. Puede adaptarse a suelos arenosos a franco arcillosos, bien drenados.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** Decocción de la corteza se bebe como tónico para el tracto digestivo y se aplica en enfermedades de la piel, la decocción de las hojas se toma en las quejas urinarias. Las hojas se mezclan con miel y la seda del maíz para detener hemorragias. Las hojas se colocan en baños de agua tibia para pacientes reumáticos.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

Cardona, L., Ramírez, S. (2015). Evaluación de la actividad tripanocida in vitro de los extractos etanólico al 95° y diclorometanico de *Alvaradoa amorphoides* Liebm. (PLUMAJILLO) (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador.

Nombres comunes: Pino

Nombre científico: *Pinus oocarpa*



Figura  
72

Ejemplar de *Pinus oocarpa* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 6

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

Pulpa de papel.

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Comercio: Madera altamente comercial.

**Literatura consultada:**

INAB y MARN. (2017). Pino de Ocote *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl. Informe final. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala, Guatemala.

Nombres comunes: Cordoncillo

Nombre científico: *Piper sp.*



Figura  
73

Ejemplar de *Piper sp.* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** Actividad medicinal contra la caries, macerando el tallo y aplicándolo tópicamente. Tónico con acción antiespasmódica para tratar inflamaciones, heridas, inflamaciones.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

Sequeda-Castañeda, L., Célis, C., Gutiérrez, Z., Gamboa, F. (2015). *Piper marginatum* jacq. (piperaceae): phytochemical, therapeutic, botanical insecticidal and phytosanitary uses. Pharmacologyonline; Vol. 3, 136-145.

Nombres comunes: Cordoncillo

Nombre científico: *Piper tuberculatum*

Figura  
74

Ejemplar de *Piper tuberculatum* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 4  
Cantidad de individuos encontrados: 16

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Actividad insecticida y larvicida a partir de extractos.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:**

La actividad insecticida incluye zancudos.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Bazán-Calderón, J., Ventura-Flores, R., Kato, M., Rojas-Idrogo, C., Delgado-Paredes, G. (2011). Actividad insecticida de *Piper tuberculatum* Jacq. Sobre *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) y *Anopheles pseudopunctipennis* Tehobal (Diptera: Culicidae). *Anales de Biología* 33: 135-147.

Nombres comunes: Bambú

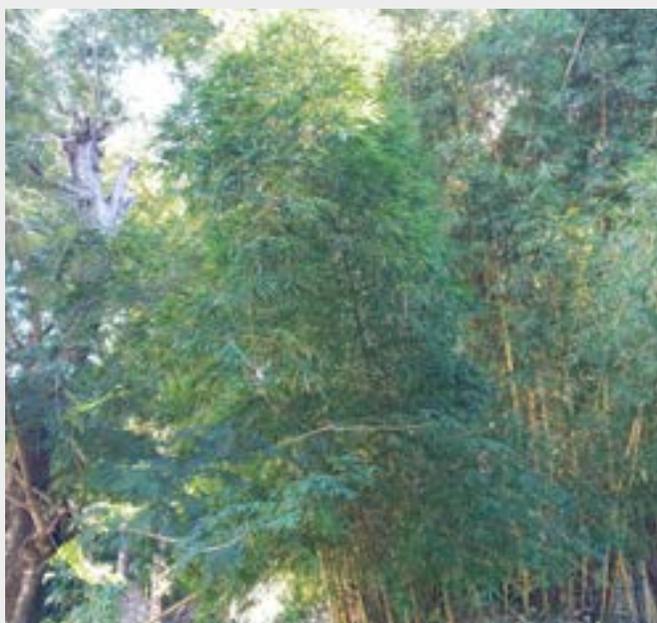
Nombre científico: *Bambusa vulgaris*

Figura  
75

Ejemplar de *Bambusa vulgaris* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 6

**Relevancia ambiental:** Especie productora en ecosistemas. protección contra la erosión de los bancos de los ríos. Se usa para proteger las cuencas y de los bordes de los depósitos de agua.

**Alimentación:** Las tiernas puntas de las cañas nuevas, se pueden preparar en la cocina oriental hirviéndolas por media hora y cambiando el agua una o dos veces para eliminar el sabor amargo.

**Uso agropecuario:** Barreras vivas.

**Materia prima para productos:** Producción de papel.

**Material de construcción o combustible:** Material de construcción, especialmente artesanal. Leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

**Comercio:** Principalmente material de construcción.

**Literatura consultada:**

Francis, J. (1993). *Bambusa vulgaris* Schrad ex Wendl. Common bamboo. SO-ITF-SM65. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.

Nombres comunes: Helicóptero

Nombre científico: *Triplaris melaenodendron*



Figura  
76

Ejemplar de *Triplaris melaenodendron* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en los ecosistemas.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Material de construcción ligera y leña para cocinar.

**Medicina tradicional:**

Comercio: Comercializada como ornamental

**Literatura consultada:**

Villacorta, D. (2001). Vegetación Arbórea y Arbustiva de la Ribera de la Laguna El Jocotal, departamento de San Miguel, El Salvador. (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador. El Salvador.

Nombres comunes: Huihuihuiste

Nombre científico: *Karwinskia calderonii*



Figura  
77

Ejemplar de *Karwinskia calderonii* en San Isidro.  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 4

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:**

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:**

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción sólido.

**Medicina tradicional:**

Semillas tóxicas capaces de producir parálisis.

**Comercio:**

**Literatura consultada:**

Fernández, R. (1992). Nombres comunes, usos y distribución geográfica del género *Karwinskia* (rhamnaceae) en México. Bot. 63(1): 1-23. Universidad Nacional Autónoma de México.

Nombres comunes: Torolo, chintorolo

Nombre científico: *Alibertia edulis*

Figura  
78

Ejemplar de *Alibertia edulis* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:** Fruto comestible sabor agridulce, a partir del cual pueden prepararse diferentes productos alimenticios.

**Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

FAO (1987). Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos. ISBN 92-5-302372-4.

Nombres comunes: Sálamo

Nombre científico: *Calycophyllum candidissimum*

Figura  
79

Ejemplar de *Calycophyllum candidissimum* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas. Se adapta a una gran variedad de suelos.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción.

**Medicina tradicional:**

La corteza se usa en decocción contra diarreas y como febrífugo. También se toma con el propósito de aliviar el dolor de riñones y eliminar las piedras de la vesícula. La infusión que se obtiene del cocimiento de las flores se utiliza contra la diarrea.

**Comercio:**

Madera altamente comercializada.

**Literatura consultada:**

Olivares C. y González I. (2012). Caracterización de la diversidad genética de poblaciones naturales de *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC en la región del Pacífico de Nicaragua con la técnica RAPD. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Nicaragua.

Nombres comunes: Chichipince

Nombre científico: *Hamelia patens*

Figura  
80

Ejemplar de *Hamelia patens* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:**

Puede implementarse para fabricar jabones.

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** Aborto: aplicación oral de agua de tiempo preparada a partir del cocimiento de sus hojas. Amigdalitis: gárgaras o beber cocimiento de hojas jóvenes. Inapetencia: aplicación oral de agua de tiempo a partir del cocimiento de sus hojas. Cocimiento de hojas se utiliza para reducir los niveles de azúcar en la sangre. Para cicatrizar heridas, disminuir inflamación o tratar quemaduras: jugo y macerado de hojas jóvenes.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Castillo, G. (2001). Obtención de un jabón medicinal cicatrizante a base de extracto acuoso de chichipince (*Hamelia patens*). (Tesis de pregrado) Universidad de El Salvador. El Salvador.

Nombres comunes: Irayol, jagua

Nombre científico: *Genipa americana***Relevancia ambiental:**

Productor en ecosistemas. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva. Conservador de suelo y restaurador ambiental.

**Alimentación:**

Los frutos son comestibles cuando verdes. Con la pulpa del fruto se preparan dulces, bebidas refrescantes y fermentadas.

**Uso agropecuario:**

Cerca viva en ecosistemas. Los frutos también los consume el ganado. Especie melífera.

**Materia prima para productos:**

Flor produce aceites esenciales aromáticos. El jugo del fruto verde puede usarse como colorante de utensilios o prendas. Corteza rica en tanino. Se utiliza como curtiente para cueros.

**Material de construcción o combustible:**

Leña y carbón. Material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

La pulpa se utiliza como un repelente contra insectos. Corteza

**(infusión):**

se emplea como remedio para la gonorrea. Fruto (verde): tiene propiedades astringentes, antiinflamatorias y antianémicas. A las flores se les atribuyen propiedades tónicas y febrífugas.

**Comercio:****Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Genipa americana* L.

Figura  
81

Ejemplar de *Genipa americana* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

Nombres comunes: Mirto

Nombre científico: *Murraya paniculata*

Figura  
82

Ejemplar de *Murraya paniculata*. Foto: ZSM  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:**

Flores usadas en la fabricación de cosméticos.

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** Las hojas, cortezas y raíces de esta planta han sido empleadas para tratamiento de diarrea, disentería, reumatismo, erupciones en la piel y picazón.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Casado, C., Gutiérrez, Y., Rodríguez, E. (2011). Acercamiento al género *Murraya* (Rutaceae) y a la especie *Murraya paniculata* (L.) Jack.

Nombres comunes: Café-culebra

Nombre científico: *Casearia corymbosa*

Figura  
83

Ejemplar de *Casearia corymbosa* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 3  
Cantidad de individuos encontrados: 5

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:**

Se usa para promover la germinación del maíz, al envolverlos cuidadosamente en sus hojas, y dejándolos reposar en un lugar fresco. El extracto de sus hojas presenta abundantes giberelinas que promueven la germinación de semillas de otras plantas.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

Villamil D. (2009). Efecto del extracto de las hojas de *Casearia corymbosa* sobre la germinación de *passiflora edulis* var. *Edulis*. (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Nombres comunes: Huesito

Nombre científico: *Allophylus racemosus*

Figura  
84

Ejemplar de *Allophylus racemosus* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña y material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

Varias partes de la planta se utilizan para curar la impotencia sexual, enfermedades venéreas y los dolores estomacales.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Smithsonian (S.A.). *Allophylus racemosus* Sw.

Nombres comunes: Mamón

Nombre científico: *Melicoccus bijugatus*

Figura  
85

Ejemplar de *Melicoccus bijugatus* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 2  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:** frutos comestibles que pueden usarse para la preparación de jugos, bebidas alcohólicas y jaleas. Las semillas se comen también tostadas.

**Uso agropecuario:** Especie melífera. Las hojas matan las pulgas y repelen moscas en los arenales.

**Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y material de construcción ligero.

**Medicina tradicional:**

Se usa un té hecho de las hojas para bajar la fiebre.

**Comercio:**

Fruto ampliamente comercializado.

**Literatura consultada:**

Francis J. (1992). *Melicoccus bijugatus* Jacq. Quenepa. SO-ITF-SM-48. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.

Nombres comunes: Zorrillo negro

Nombre científico: *Thouinidium decandrum*

Figura  
86

Ejemplar de *Thouinidium decandrum* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 2

**Relevancia ambiental:**

Productor en ecosistemas. Especie forestal.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:****Comercio:****Literatura consultada:**

Quesada, R. y Fernández, J. (2005). Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica. Revista forestal 2(4).

Nombres comunes: Zapote, zapote colorado

Nombre científico: *Pouteria sapota*

Figura  
87

Ejemplar de *Pouteria sapota* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:** Frutos comestibles a partir de los cuales pueden elaborarse diferentes alimentos, como jaleas, pastas y conservas. Las semillas se utilizan molidas para dar al chocolate un sabor amargo y aroma característico.

**Uso agropecuario:**

**Materia prima para productos:** De las semillas se obtienen aceites que se utilizan con fines cosméticos y terapéuticos.

**Material de construcción o combustible:**

**Medicina tradicional:** El aceite obtenido a partir de las semillas, se han utilizado como: tónico para la piel, revitalizador del cabello evitando su caída, aunque también es usado para dolores musculares y afecciones reumáticas. de la corteza del árbol se extrae un látex que se emplea para eliminar verrugas y el crecimiento de hongos en la piel, la corteza y las hojas en cocción se usan contra la arteriosclerosis y para bajar la presión arterial.

**Comercio:** Tanto frutos como planta.

**Literatura consultada:**

Aranguren M. y Pérez J. (2018). El mamey colorado (*Pouteria sapota jacq*): generalidades y aspectos de su cultivo. Ministerio de la Agricultura, Cuba.

Nombres comunes: Aceituno

Nombre científico: *Simarouba glauca*

Figura

88

Ejemplar de *Simarouba glauca* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 11  
Cantidad de individuos encontrados: 20

**Relevancia ambiental:**

Productora en ecosistemas y pertenece a sucesión primaria y secundaria. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva. Tiene efecto restaurador del ambiente.

**Alimentación:**

Los frutos frescos con aspecto de aceituna son comestibles, aunque no de buena calidad, por lo que no son muy estimados. La pulpa del fruto es dulce pero un poco astringente. La almendra de la semilla produce un 62 % de aceite comestible y contiene un glucósido cristalino tóxico.

**Uso agropecuario:**

Funciona como cerca viva. Especie melífera.

Materia prima para productos: El aceite de la semilla puede utilizarse en combustión para iluminar o para elaborar jabón.

**Material de construcción o combustible:**

Leña para cocinar y madera para construcción.

**Medicina tradicional:**

La corteza, hojas, raíz, madera, semilla, se han utilizado como Amebicida, analgésico, antihelmíntico, antibacterial, antimicrobial, vermífugo, febrífugo, estomáquico, sudorífico, tónico, citotóxico. La infusión amarga de la corteza contiene el alcaloide causina y se ha usado como un hemostático para detener el sangrado, contra las dispepsias atónicas, como tónico para la debilidad general, fiebres, paludismo, disentería, malaria y amibiasis.

**Comercio:**

De madera principalmente.

**Literatura consultada:**

CONABIO (S.A.). *Simarouba glauca* DC.

Nombres comunes: Guarumo

Nombre científico: *Cecropia peltata*

Figura  
89

Ejemplar de *Cecropia peltata* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 1

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas que suele realizar simbiosis con algunas hormigas. Se puede implementar en la fitorremediación ante residuos de hidrocarburos y algunos metales. Se adapta a regiones cálidas que han sufrido impactos ambientales.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:**

Material de construcción ligera.

**Medicina tradicional:**

Cocimiento de las hojas se emplea como remedio para la tos y aliviar crisis asmáticas. las hojas de la planta torcidas en forma de un tabaco se usan para aliviar el asma, su cocimiento con miel cura el catarro y el cocimiento amargo es efectivo para la tos crónica. También se ha empleado como anticoagulante, antiinflamatorio, astringente, como diurético y como vasodilatador.

**Comercio:**

Como especie ornamental.

**Literatura consultada:**

Pardo A., Triay M., Cuéllar A., Agüero J. (2000). *Cecropia peltata* L. (i) estudios farmacognósticos y de la composición de ácidos grasos libres. *Rev Cubana Farm*;34(2):129-33.

Valle A. Evaluación de la capacidad absorbente del guarumbo (*Cecropia peltata*) para la remoción de hidrocarburos en agua. (Tesis de pregrado) Universidad de Quintana Roo. México.

Nombres comunes: Pan caliente; chichicaste

Nombre científico: *Urera baccifera*

Figura  
90

Ejemplar de *Urera baccifera* en San Isidro  
cuadrantes donde se localizó: 1  
Cantidad de individuos encontrados: 3

**Relevancia ambiental:**

Especie productora en ecosistemas.

**Alimentación:****Uso agropecuario:****Materia prima para productos:****Material de construcción o combustible:****Medicina tradicional:**

Se ha utilizado infusiones obtenidas a partir de las raíces como diuréticas, antilitiásica y para el tratamiento de afecciones renales. Las hojas se utilizan como antiinflamatorio antirreumático, contra trastornos gástricos, en el tratamiento de hemorroides, pérdida del cabello, infecciones urinarias y enfermedades de la piel.

**Comercio:****Literatura consultada:**

Pérez M., Sueiro M., Boffill M., Morón F., Marrero E., Rodríguez M., Méndez O., González D. (2011). Estudio etnobotánico de las plantas más utilizadas como diuréticas en la Provincia de Villa Clara, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 10 (1): 46 – 55.

Gutiérrez Y., Scull R., González A., Fuentes M., Casanova R., Machín L. (2020). Caracterización físico-química y actividad diurética preliminar de extractos acuosos de *Urera baccifera* (L.). *Revista Cubana de Farmacia*; 53(3): e431.

#### 4.4. Consultas dirigidas

Se realizaron una serie de consultas dirigidas a algunos líderes comunales del municipio, familiarizados con el uso de las especies leñosas en la localidad (Figs. 91-92). Con sus respuestas, se completó el cuadro 39, una matriz binaria elaborada a partir de los usos actuales en el municipio, correspondientes a las especies leñosas identificadas. Los usos se diferenciaron en categorías. La representación por dendrograma del análisis de agrupamiento UPGMA basado en el índice de similitud de

Jaccard permite visualizar que las 68 especies identificadas se aglomeran en grupos de similitud variable en cuanto a sus usos (Fig. 93). Evidentemente, la morfología del dendrograma elaborado a partir de usos potenciales (Fig. 22) es diferente al elaborado a partir de los usos actuales en el municipio, reflejando diferencias sustanciales en los usos locales de las especies con respecto a los potenciales. Todas las especies encontradas, a excepción de *Urera baccifera*, se ubican en un mismo clúster, a una similitud de 0.18. Esto quiere decir que los usos locales de las 67 especies son similares en al menos un 18%.



Figura  
91

Ejecución de consulta a líder comunal, don Valentín Ventura, agricultor y trabajador de la alcaldía municipal de San Isidro



Figura  
92

Ejecución de consulta a líder comunal, Ing. Magno Martínez, encargado de la Unidad Ambiental de la alcaldía municipal de San Isidro

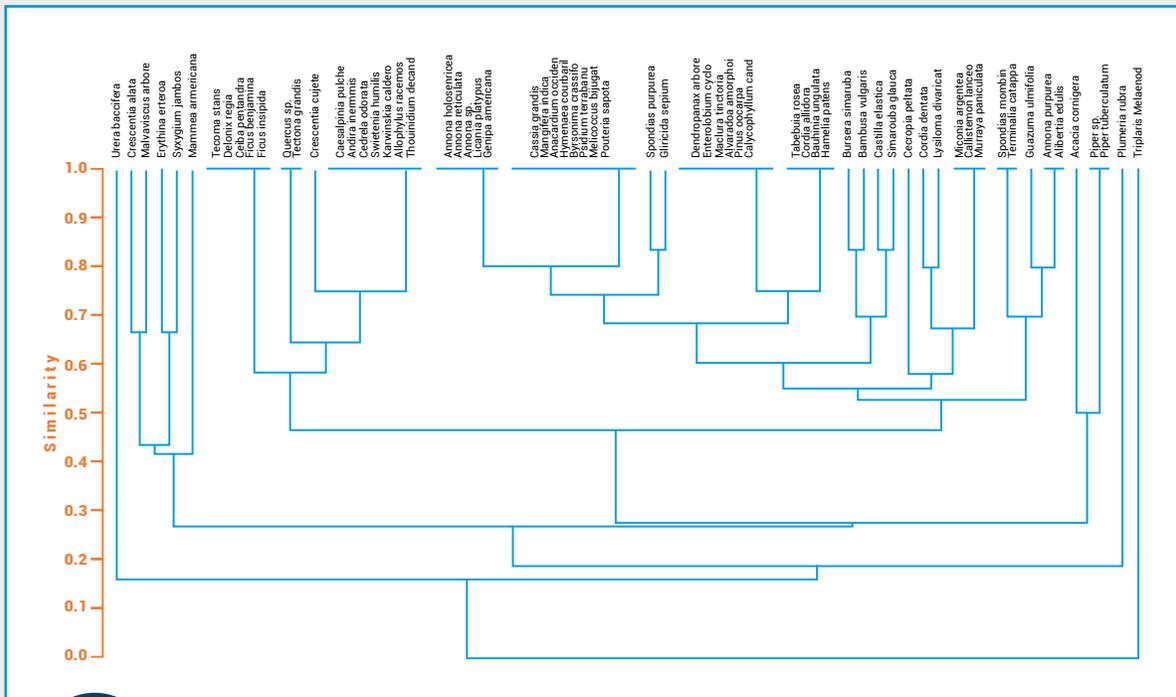


Matriz binaria de usos actuales de las especies leñosas identificadas en San Isidro. El 1 indica la presencia de la categoría en la planta, y el 0, su ausencia

Familia	Nombre común	Nombre científico	RA	AL	AG	MP	MC	MT	CO
Anacardiaceae	Marañón	Anacardium occidentale	1	1	0	0	1	1	1
Anacardiaceae	Mango	Mangifera indica	1	1	0	0	1	1	1
Anacardiaceae	Jocote	Spondias purpurea	0	1	1	0	1	1	1
Anacardiaceae	Jocote jobo	Spondias mombin	1	1	0	0	1	0	0
Annonaceae	Anonita	Annona holosericea	0	1	0	0	1	1	1
Annonaceae	Sincuya	Annona purpurea	1	1	0	0	1	1	0
Annonaceae	Anona colorada	Annona reticulata	0	1	0	0	1	1	1
Annonaceae	Anona	Annona sp.	0	1	0	0	1	1	1
Apocynaceae	Flor de ensarta	Plumeria rubra	1	0	0	0	0	0	0
Araliaceae	Mano de león	Dendropanax arboreus	1	0	0	0	1	1	1
Bignoniaceae	Morro	Crescentia alata	0	1	0	1	1	0	0
Bignoniaceae	Morro/canuto	Crescentia cujete	1	0	0	1	1	0	1
Bignoniaceae	Maquilishuat	Tabebuia rosea	0	0	0	0	1	1	1
Bignoniaceae	San Andrés	Tecoma stans	1	0	0	0	1	0	0
Burseraceae	Jiote	Bursera simaruba	0	0	1	1	1	1	1
Calophyllaceae	Mamey	Mammea americana	0	1	0	0	0	0	0
Chrysobalanaceae	Sunzapote	Licania platypus	0	1	0	0	1	1	1
Combretaceae	Almendro	Terminalia catappa	1	1	0	0	1	0	0
Cordiaceae	Laurel	Cordia allidora	0	0	0	0	1	1	1
Cordiaceae	Tigüilote	Cordia dentata	1	0	1	0	1	1	0
Fabaceae	Izcanal	Acacia cornigera	0	0	1	0	1	0	0
Fabaceae	Pie de venado	Bauhinia unguolata	0	0	0	0	1	1	1
Fabaceae	Flor barbona	Caesalpinia pulcherrima	1	0	0	0	1	0	1
Fabaceae	Carao	Cassia grandis	1	1	0	0	1	1	1
Fabaceae	Conacaste	Enterolobium cyclocarpum	1	0	0	0	1	1	1
Fabaceae	Pito	Erythrina berteroana	0	1	0	0	1	1	0

Fabaceae	Madrecacao	Gliricidia sepium	1	1	1	0	1	1	1
Fabaceae	Copinol	Hymenaea courbaril	1	1	0	0	1	1	1
Fabaceae	Almendro de río	Andira inermis	1	0	0	0	1	0	1
Fabaceae	Flor de fuego	Delonix regia	1	0	0	0	1	0	0
Fabaceae	Carbón	Lysiloma divaricatum	1	0	1	0	1	1	1
Fagaceae	Roble	Quercus sp.	0	0	0	0	1	0	1
Lamiaceae	Teca	Tectona grandis	0	0	0	0	1	0	1
Malpighiaceae	Nance	Byrsonima crassifolia	1	1	0	0	1	1	1
Malvaceae	Ceiba	Ceiba pentandra	1	0	0	0	1	0	0
Malvaceae	Caulote	Guazuma ulmifolia	1	1	1	0	1	1	0
Malvaceae	Manzanita	Malvaviscus arboreus	0	1	0	0	1	0	0
Melastomataceae	Lenga de vaca	Miconia argentea	1	0	0	0	1	1	0
Meliaceae	Cedro	Cedrela odorata	1	0	0	0	1	0	1
Meliaceae	Caoba	Swietenia humilis	1	0	0	0	1	0	1
Moraceae	Jujushte	Brosimum terrabanum	1	1	0	0	1	1	1
Moraceae	Palo de hule	Castilla elastica	1	0	0	1	1	1	1
Moraceae	Laurel de la india	Ficus benjamina	1	0	0	0	1	0	0
Moraceae	Amate de río	Ficus insipida	1	0	0	0	1	0	0
Moraceae	Palo amarillo	Maclura tinctoria	1	0	0	0	1	1	1
Myrtaceae	Navidad	Callistemon lanceolatus	1	0	0	0	1	1	0
Myrtaceae	Guayabo	Psidium guajava	1	1	0	0	1	1	1
Myrtaceae	Manzana pectorra	Syzygium jambos	0	1	0	0	0	1	0
Picramniaceae	Cola de ardilla	Alvaradoa amorphoides	1	0	0	0	1	1	1
Pinaceae	Pino	Pinus oocarpa	1	0	0	0	1	1	1
Piperaceae	Cordoncillo	Piper sp.	0	0	0	0	1	0	0
Piperaceae	Cordoncillo	Piper tuberculatum	0	0	0	0	1	0	0
Poaceae	Bambú	Bambusa vulgaris	1	0	1	1	1	1	1
Polygonaceae	Helicóptero	Triplaris melaenodendron	0	0	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	Huilihuishte	Karwinskia calderonii	1	0	0	0	1	0	1

Rubiaceae	Torolo	Alibertia edulis	1	1	0	0	1	1	0
Rubiaceae	Sálamo	Calycophyllum candidissimum	1	0	0	0	1	1	1
Rubiaceae	Chichipince	Hamelia patens	0	0	0	0	1	1	1
Rubiaceae	Irayol	Genipa americana	0	1	0	0	1	1	1
Rutaceae	Mirto	Murraya paniculata	1	0	0	0	1	1	0
Salicaceae	Café-culebra	Casearia corymbosa	1	0	0	0	1	1	1
Sapindaceae	Huesito	Allophylus racemosus	1	0	0	0	1	0	1
Sapindaceae	Mamón	Melicoccus bijugatus	1	1	0	0	1	1	1
Sapindaceae	Zorrillo	Thouinidium decandrum	1	0	0	0	1	0	1
Sapotaceae	Zapote	Pouteria sapota	1	1	0	0	1	1	1
Simaroubaceae	Aceituno	Simarouba glauca	1	1	0	1	1	1	1
Urticaceae	Guarumo	Cecropia peltata	0	0	0	0	1	1	0
Urticaceae	Pan caliente	Urera baccifera	0	0	0	0	0	1	0



**Figura 93**

Agrupamiento UPGMA de 68 especies leñosas identificadas, basado en el índice de similitud de Jaccard calculado a partir de los usos actuales.

Algunas especies presentan usos que se encuentran en idénticas categorías, formando pequeños clústeres, a una similitud de 1.0. Dichas plantas se agrupan en 11 clúster descritos a continuación: *Tecoma stans*, *Delonix regia*, *Ceiba pentandra*, *Ficus benjamina* y *Ficus insipida*, presentan aplicaciones en el ámbito de RA y MC. De estas, *Ceiba pentandra* se encuentra entre los 5 los valores más altos de IVI. *Quercus sp.* y *Tectona grandis*, presentan aplicaciones en el ámbito de MC y CO. *Caesalpinia pulcherrima*, *Andira inermis*, *Cedrela odorata*, *Swietenia humilis*, *Karwinskia calderonii*, *Allophylus racemosus*, y *Thouinidium decandrum*, presentan usos en el ámbito de RA, MC y CO. De este clúster, *Andira inermis*, se encuentra entre los 5 valores más altos de IVI. *Annona holosericea*, *Annona reticulata*, *Annona sp.*, *Licania platypus* y *Genipa americana*, presentan usos en el ámbito de AL, MC, MT y CO.

*Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Maclura tinctoria*, *Alvaradoa amorphoides*, *Pinus oocarpa*, *Calycophyllum candidissimum*, y *Casearia corymbosa*, presentan usos en el ámbito de RA, MC, MT y CO. De estas, *Enterolobium cyclocarpum*, se encuentra entre los 5 valores más altos de IVI. *Tabebuia rosea*, *Cordia allidora*, *Bauhinia unguolata*, y *Hamelia patens*, presentan aplicaciones en el ámbito de MC, MT y CO. *Miconia argentea*, *Callistemon lanceolatus*, y *Murraya paniculata* presentan usos en el ámbito de RA, MC y MT. *Spondias mombin* y *Terminalia catappa* tiene aplicaciones en el ámbito de RA, AL y MC. *Annona*

*purpurea* y *Alibertia edulis* tiene usos en el ámbito de RA, AL, MC y MT. *Piper sp.* y *Piper tuberculatum* presentan aplicaciones en el ámbito de MC.

El clúster más grande a una similitud de 1.0 está conformado por: *Cassia grandis*, *Mangifera indica*, *Anacardium occidentale*, *Hymenaea courbaril*, *Byrsonima crassifolia*, *Brosimum terrabanum*, *Psidium guajava*, *Melicoccus bijugatus* y *Pouteria sapota*. Todas las especies de este clúster presentan usos RA, AL, MC, MT y CO. Cabe destacar que, de acuerdo a las consultas a los líderes comunales, ninguna especie tiene usos en todas las categorías dentro del municipio.

#### 4.4.1. Comparación de usos

Al comparar los porcentajes de especies leñosas, por categoría de usos tanto actuales como potenciales (Fig. 94), se determinó que potencialmente 68 especies (correspondientes al 100%) presentan aplicaciones en el ámbito de RA; sin embargo, actualmente en el municipio, únicamente 44 (correspondientes al 64.71%) presentan relevancia en este aspecto. Por otro lado, actualmente en el municipio, 63 especies (correspondientes al 92.65%) presentan aplicaciones en el ámbito de MC. Estos aspectos son particularmente importantes ya que al no reconocer aplicaciones ambientales y promover su uso como materiales de combustión o materia prima de construcción, se promueve la deforestación.

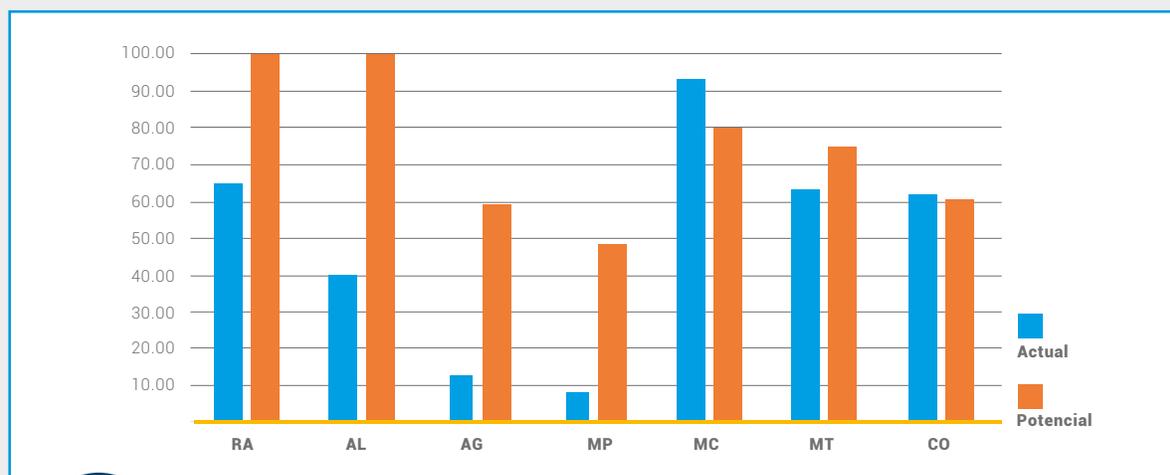


Figura  
94

Porcentaje de especies por categoría de uso actual y potencial

En el municipio, el 61.76% de especies presentan aplicaciones en el ámbito de CO, contra un 60.29% potenciales. Un total de 27 especies (39.71%) presentan actualmente aplicaciones en AL, contra 33 (48.53%) potenciales. Esto indica que al menos seis especies podrían utilizarse como un recurso alimentario novedoso dentro del municipio. Un caso parecido ocurre en el ámbito de AG. Actualmente apenas se reconoce el uso de 8 especies (11.76%) en esta categoría, contra 40 (58.82%). Por ende, al menos 32 especies podrían utilizarse de forma novedosa por su importancia en el ámbito agropecuario.

Se establecieron clases para comparar los usos actuales con los potenciales de las especies

leñosas identificadas en el municipio de San Isidro. En base a ello, se completó la matriz presentada en el cuadro 40. Las clases de contraste son:

**Completo (C):** Los usos actuales de las especies en el municipio coinciden con los potenciales consultados en la literatura.

**Incompleto (I):** Presenta al menos un uso potencial consultado en la literatura, ausente en los usos actuales en el municipio.

**Novedoso (N):** Presenta al menos un uso actual en el municipio, ausente en los usos potenciales consultados en la literatura.

**Cuadro  
39**

Matriz binaria de usos actuales de las especies leñosas identificadas en San Isidro. El 1 indica la presencia de la categoría en la planta, y el 0, su ausencia

Nombre científico	USO POTENCIAL							USO ACTUAL							SUM	CLA
	RA	AL	AG	MP	MC	MT	CO	RA	AL	AG	MP	MC	MT	CO		
Acacia cornigera	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	I+N
Alibertia edulis	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	6	N
Allophylus racemosus	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	I+N
Alvaradoa amorphoides	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	N
Anacardium occidentale	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
Andira inermis	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	8	I
Annona holosericea	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	6	I+N
Annona purpurea	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	10	I
Annona reticulata	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	10	I
Annona sp.	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	8	I+N
Bambusa vulgaris	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12	I+N
Bauhinia unguolata	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	6	I+N
Brosimum terrabanum	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	11	I+N
Bursera simaruba	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	11	I
Byrsonima crassifolia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
Caesalpinia pulcherrima	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	I+N

<i>Callistemon lanceolatus</i>	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5	I+N
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	8	C
<i>Casearia corymbosa</i>	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	6	I+N
<i>Cassia grandis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
<i>Castilla elastica</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	10	I+N
<i>Cecropia peltata</i>	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	6	I
<i>Cedrela odorata</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	9	I
<i>Ceiba pentandra</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	9	I
<i>Cordia allidora</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	9	I+N
<i>Cordia dentata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	11	I
<i>Crescentia alata</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	10	I
<i>Crescentia cujete</i>	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	10	I
<i>Delonix regia</i>	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	6	I
<i>Dendropanax arboreus</i>	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	9	I+N
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	10	I+N
<i>Erythrina berteroana</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	10	I
<i>Ficus benjamina</i>	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	5	I
<i>Ficus insipida</i>	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	5	I
<i>Genipa americana</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	10	I+N
<i>Gliricidia sepium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	13	I
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11	I
<i>Hamelia patens</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	6	I+N
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
<i>Karwinskia calderonii</i>	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	6	I+N
<i>Licania platypus</i>	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	9	I
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	8	N
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	10	I
<i>Malvaviscus arboreus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	I+N
<i>Mammea americana</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	7	I

Mangifera indica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
Melicoccus bijugatus	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	11	I
Miconia argentea	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	7	I
Murraya paniculata	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	6	I+N
Pinus oocarpa	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	8	N
Piper sp.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	I+N
Piper tuberculatum	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	I+N
Plumeria rubra	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	I
Pouteria sapota	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	10	I+N
Psidium guajava	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	12	I
Quercus sp.	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5	I
Simarouba glauca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	I
Spondias mombin	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	7	I
Spondias purpurea	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	12	I
Swietenia humilis	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	9	I
Syzygium jambos	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	7	I
Tabebuia rosea	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8	I
Tecoma stans	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	7	I
Tectona grandis	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5	I
Terminalia catappa	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	9	I
Thouinidium decandrum	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	4	N
Triplaris melaenodendron	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	I
Urera baccifera	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	I

Abreviaturas tabla: SUM: Sumatoria de usos; CLA: Clase de usos.

Al contrastar los usos actuales y potenciales, el 58.82% de especies leñosas entran en la clase de usos actuales incompletos (Fig. 95). Es decir, presentan usos potenciales que no se están explotando en el municipio. Dentro de este grupo, se encuentran cuatro de las cinco plantas con valores más altos de IVI (Cassia grandis, Ceiba

pentandra, Mangifera indica, y Andira inermis). El 32.35% entran simultáneamente tanto en la clase de actuales incompletos, como de novedosos en el municipio. En este grupo, se encuentra la especie con el valor más alto de IVI (Enterolobium cyclocarpum).

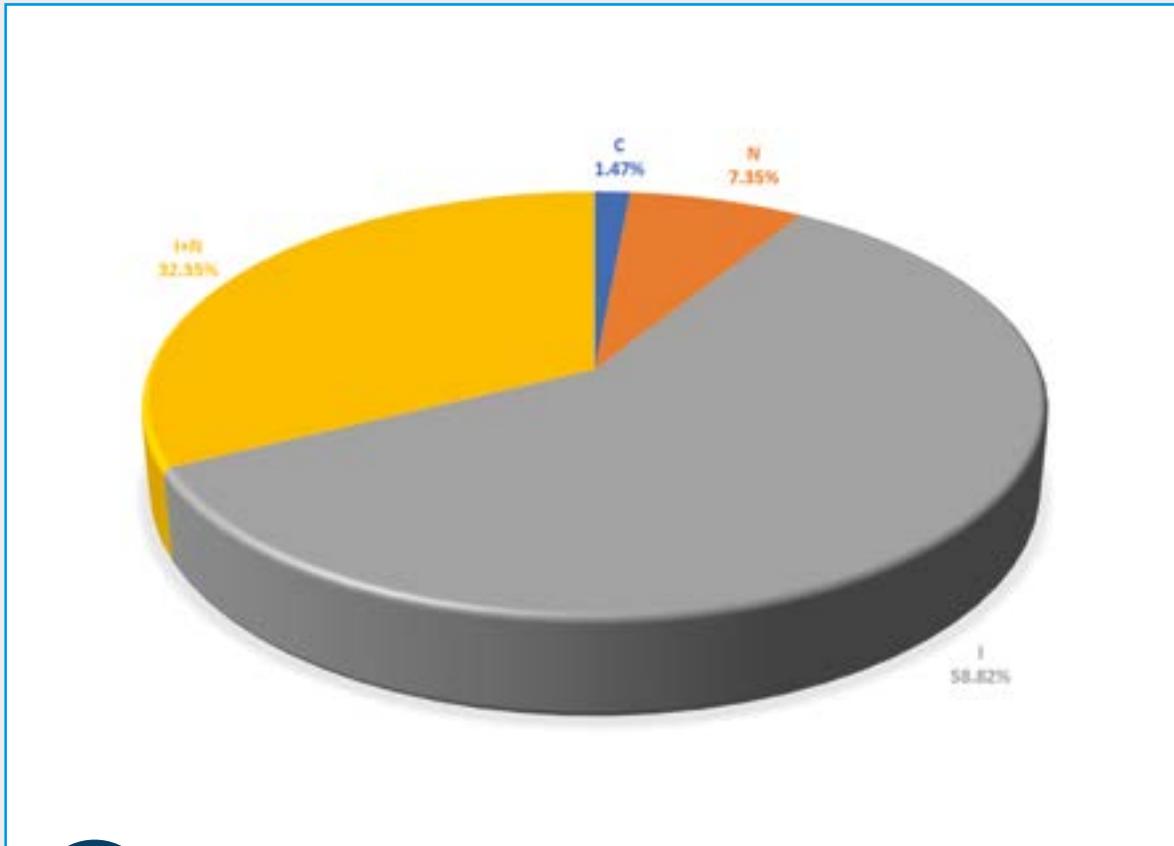
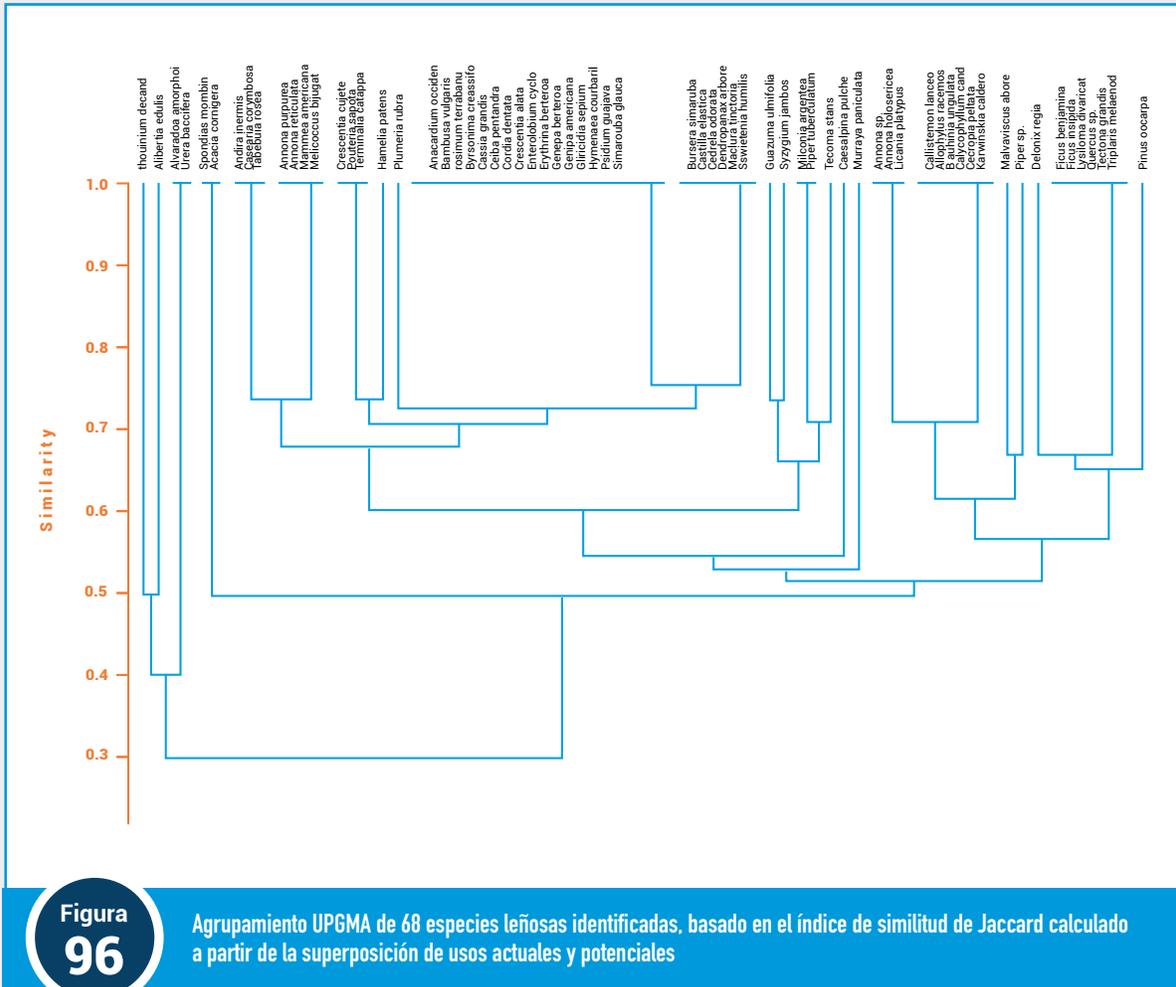


Figura  
95

Porcentaje de usos potenciales y actuales de las especies leñosas del municipio de San Isidro

Únicamente el 7.35% de especies entra en la clase de usos actuales novedosos en el municipio; sin embargo, los 5 integrantes de este grupo (*Alibertia edulis*, *Alvaradoa amorphoides*, *Lysiloma divaricatum*, *Pinus oocarpa*, *Thouinidium decandrum*) no son especies estructuralmente relevantes de la comunidad de plantas leñosas, presentando bajos valores de IVI. El 1.47%, correspondiente a una única especie (*Calycophyllum candidissimum*) entra en la clase de uso completo. Esto quiere decir que los usos potenciales como los actuales del municipio en esta especie coinciden.

La representación por dendrograma del análisis de agrupamiento UPGMA basado en el índice de similitud de Jaccard permite visualizar que las 68 especies identificadas, se aglomeran en grupos de similitud variable en cuanto a sus usos al superponer los datos de las matrices binarias de uso actual y potencial (cuadros 38 y 39), (Fig. 96). Evidentemente la morfología del dendrograma, es más semejante a la de usos potenciales que de los usos actuales. Sin embargo, a diferencia de ambos, no hay especies individuales que actúen como grupo externo. Todas las especies encontradas se agrupan en un mismo clúster a una similitud de 0.29.



El clúster de especies que presentan aplicaciones en todas las categorías es el más amplio a una similitud de 1.0, y está conformado por 18 integrantes: *Anacardium occidentale*, *Bambusa vulgaris*, *Brosimum terrabanum*, *Byrsonima crassifolia*, *Cassia grandis*, *Ceiba pentandra*, *Cordia allidora*, *Cordia dentata*, *Crescentia alata*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Erythrina berteroana*, *Genipa americana*, *Gliricidia sepium*, *Hymenaea*

*courbaril*, *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Simarouba glauca*, y *Spondias purpurea*. Este presenta además las 4 de las 5 especies con mayor valor de IVI (todas a excepción de *Andira inermis*). Por otro lado, *Triplaris melaenodendron*, y *Thouinidium decandrum*, quienes conformaban grupos externos en el agrupamiento a partir de usos actuales y potenciales respectivamente (Figs. 22 y 93), ahora conforman diferentes clústeres.

## 5. CONCLUSIONES

1. La mayor parte del territorio en estudio cuenta con un abundante recurso hídrico superficial que permite el suministro de agua domiciliar a sus pobladores.
2. La mayor parte del municipio presenta territorios escarpados con un gradiente de inclinación de hasta clase 10.
3. Los suelos predominantes del territorio son latosoles arcillosos rojizos, la clase de suelo predominante es la IV, y es utilizada principalmente por vegetación arbustiva baja.
4. El área se encuentra en la región climática III y presenta cinco zonas de vida.
5. El sur y el este del municipio pertenecen a la zona de conservación Nahuaterique y no presenta Áreas Naturales Protegidas.
6. Los tipos de vegetación predominantes en el municipio son las zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, y presenta en ellas al menos 68 especies de plantas leñosas que alojan al menos 482 individuos.
7. La composición de especies leñosas en los cuadrantes bajo estudio fue diferente, alojando a estos en grupos poco similares entre sí.
8. El territorio cuenta con representantes de al menos 32 familias de plantas leñosas, de las cuales, la más abundante es la familia fabaceae.
9. Las cinco especies vegetales leñosas más importantes en la estructura de la comunidad fueron: *Enterolobium cyclocarpum*, *Cassia grandis*, *Ceiba pentandra*, *Mangifera indica*, y *Andira inermis*.
10. Tres de las cinco especies vegetales leñosas más importantes en la estructura de la comunidad (*Cassia grandis*, *Ceiba pentandra* y *Mangifera indica*) presentan aplicaciones potenciales en todas las categorías de uso del presente estudio.
11. Ninguna especie vegetal leñosa de la comunidad mostró aplicaciones actuales en todas las categorías de uso del presente estudio.
12. El agrupamiento de especies leñosas a partir de la categoría de uso actual es diferente al obtenido a partir de su uso potencial.
13. El 91.18% de especies leñosas del municipio presentan al menos un uso potencial no explotado actualmente.
14. Al superponer los resultados de uso actual y potencial, se denota que 4 de las 5 especies más importantes en la estructura de la comunidad presentan aplicaciones en todas las categorías de uso del presente estudio.

## 6. RECOMENDACIONES

1. Realizar más investigaciones de caracterización de biodiversidad en comunidades aledañas al municipio de San Isidro, con el fin de sentar las bases para caracterizar la diversidad del departamento de Morazán.
2. Inventariar las especies vertebradas del municipio, para complementar el análisis de la estructura de la comunidad.
3. Investigar por especie, los usos que se encuentren en la categoría de novedosos, ya que no se cuenta con registros bibliográficos de estos.
4. Diseñar y ejecutar proyectos en conjunto con líderes comunales para promover la utilización sostenida de especies leñosas en los ámbitos incompletos.
5. Promover la estructuración del turismo ecológico para aprovechar la belleza escénica y la biodiversidad de especies leñosas.
6. Gestionar la rotulación, señalización, restauración e interpretación de los principales sitios de belleza escénica de la comunidad.
7. Divulgar usos de las especies del municipio y explotarlas de forma sostenida.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, L., Hechevarría, I., Rodríguez, C., Rivera, M., Milanés, M., Solano, S., Ramos, R. (2013). Explotación de *Malvaviscus arboreus* Cav. con fines medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 2013;18(3):461-468.

Aranguren, M. y Pérez, J. (2018). El mamey colorado (*Pouteria sapota jacq*): generalidades y aspectos de su cultivo. Ministerio de la Agricultura, Cuba.

Arbolesornamentales (S.A.). *Terminalia catappa* L.

Bazán-Calderón, J., Ventura-Flores, R., Kato, M., Rojas-Idrogo, C., Delgado-Paredes, G. (2011). Actividad insecticida de *Piper tuberculatum* Jacq. Sobre *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae) y *Anopheles pseudopunctipennis* Tehobal (Diptera: Culicidae). *Anales de Biología* 33: 135-147

Blanco-Flórez, J., Fernando-Trugilho, P., Tarcisio-Lima, J., Gherardi-Hein, P., Moreira, J. (2014). Caracterización de la madera joven de *Tectona grandis* L. f. plantada en Brasil. *Madera y Bosques* vol. 20, núm 1 : 11-20.

Boshier, D. (2014). Árboles de Centroamérica. CATIE-OFI. Costa Rica.

Cardona, L., Ramírez, S. (2015). Evaluación de la actividad tripanocida in vitro de los extractos etanolico al 95° y diclorometanico de *Alvaradoa amorphoides* Liebm. (PLUMAJILLO) (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador.

Casado, C., Gutiérrez, Y., Rodríguez, E. (2011). Acercamiento al género *Murraya* (Rutaceae) y a la especie *Murraya paniculata* (L.) Jack.

Castillo, G. (2001). Obtención de un jabón medicinal cicatrizante a base de extracto acuoso de chichipince (*Hamelia patens*). (Tesis de pregrado) Universidad de El Salvador. El Salvador.

Castro-Muñoz, R., Castro-Cepero, V., Ceroni-Stuva, A. (2015). Phenology of *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. in an urban botanical garden of Lima, Perú. *Ecología Aplicada*, 14(2).

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Brosimum alicastrum*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/47-morac1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/47-morac1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Bursera simaruba*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Byrsonima crassifolia* (L.). Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/35-malpi1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/35-malpi1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Castilla elástica*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/48-morac2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/48-morac2m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Cedrela odorata*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/36-melia2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/36-melia2m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Ceiba pentandra*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/14-bomba5m.PDF](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/14-bomba5m.PDF)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Cordia allidora*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/16-borag1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/16-borag1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Crescentia alata*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/10-bigno1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/10-bigno1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Dendropanax arboreus* (L.). Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/7-arali1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/7-arali1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Enterolobium cyclocarpum*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/41-legum16m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/41-legum16m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Genipa americana* L. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/61-rubia5m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/61-rubia5m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Gliricidia sepium*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Guazuma ulmifolia*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/66-sterc1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/66-sterc1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Hymenaea courbaril*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/20-legum21m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/20-legum21m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Psidium guajava*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/52-myrtta3m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/52-myrtta3m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Simarouba glauca* DC. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/65-simar1m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/65-simar1m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Tabebuia rosea*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Tecoma stans*. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/12-bigno8m.PDF](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/12-bigno8m.PDF)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Plumeria rubra* L. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/6-apocy2m.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Spondias mombin* L. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/4-anaca6.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/4-anaca6.pdf)

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (S.A.). *Spondias purpurea* L. Recuperado de: [http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info\\_especies/arboles/doctos/4-anaca6.pdf](http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/4-anaca6.pdf)

CONABIO (2016). Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels.

- CONAFOR y CONABIO (S.A.). *Delonix regia* (Bojer) Raf. Recuperado de: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/913Delonix%20regia%20.pdf>
- CONAFOR y CONABIO. (S.A.). *Crescentia cujete* L..
- Corona, C. (2018). Ecología de *Annona purpurea* (annonaceae) y su importancia económica en el occidente de México. Universidad de Guadalajara.
- Cottam, G. y Curtis, J. (1956). The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology*, 37, 451- 460.
- Cruz E., y Deras H. (2000). Colecta y establecimiento de anonáceas en El Salvador. *Agronomía mesoamericana* 11(2): 91-95.
- Da Silva, C., Dias, V., Konopatzki, B., Campos, R., Bednarczuk, V., Kalegari, M., da Silva, M., Silva, G., Gomes, O., Dallarmi, M. (2014). Potencial antioxidante in vitro das folhas da *Bauhinia unguolata* L. *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, 2014;35(2):217-222.
- Fernández, R. (1992). Nombres comunes, usos y distribución geográfica del género *Karwinskia* (rhamnaceae) en México. *Bot.* 63(1): 1-23. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Flores, O., Velásquez, J., Toro, M. (2009). Composición química del xilema de *Ficus insipida* Willd. (Moraceae). *Revista Forestal Venezolana*; Vol. 53(2), 155-163 pp.
- Francis, J. (1989) *Mammea americana* L. Mamey, mammee-apple. SO-ITF-SM-22. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.
- Francis, J. (1990). *Syzygium jambos* (L.) Alst. Rose apple. SO-ITF-SM-26. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.
- Francis, J. (1993). *Bambusa vulgaris* Schrad ex Wendl. Common bamboo. SO-ITF-SM65. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.
- Francis, J. (S.A.). *Terminalia catappa* L. 1989. *Terminalia catappa* L. Indian almond, almendra. SO-ITF-SM-23. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 4 p.
- Gaibor, D. (2020). Obtención de biocombustible a partir del aceite de semillas de *Crescentia cujete* L. (Mate). Universidad de Guayaquil.
- Gallopin, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. Santiago, Chile: CEPAL
- González, V., Laínez, D., Rivas. (2018). Determinación del efecto tranquilizante de tres dosis de extracto acuoso de la inflorescencia de pito (*Erythrina berteroana*), en el comportamiento de conejos machos, sometidos a diversos procesos clínicos y de manejo. Universidad de El Salvador. El Salvador.
- Graciano-Ávila, G., Aguirre-Calderón, O., Alanís-Rodríguez, E., Lujan-Soto, J. (2017). Composición, estructura y diversidad de especies arbóreas en un bosque templado del Noroeste de México. *Ecosist. Recur. Agropec.*4(12):535-542. DOI: 10.19136/era.a4n12.1114
- Grether, R., Hernández, H., Medina-Lemos, R., Rico, L., Sousa, M. (2012). Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Departamento de Biología División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Gutiérrez, Y., Scull, R., González, A., Fuentes, M., Casanova, R., Machín, L. (2020). Caracterización físico-química y actividad diurética preliminar de extractos acuosos de *Urea baccifera* (L.). *Revista Cubana de Farmacia*; 53(3):e431.

- Hammer, O., Harper, D., Ryan, P. (2001). PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis.
- Ibarra-Manríquez G., Sinaca G. (1996). Estación de Biología Tropical "Los Thxtlas", Veracruz, México: Lista florística comentada (Mimosaceae a Verbenaceae). *Rev. Biol. Trop.* 43.
- INAB y MARN. (2017). Pino de Ocote Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl. Informe final. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala, Guatemala.
- Jaccard, P. (1908). Nouvelles recherches sur la distribution florale. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 44: 223-270.
- Lochner, A., Sorolla, A., Mota, B., Rueda, I., Sorolla, G. (S.A.). Soluciones basadas en la Naturaleza (NBS) como una nueva manera inteligente de gestionar el urbanismo y la ingeniería clásica. España.
- Lorca, P., Soley, R., Boyano, D. (2015). Diagnóstico, Identificación y Valoración económica de Servicios Ecosistémicos, municipios de San Juan Nepomuceno y Santa Rosa de Cauca. UICN, Colombia.
- Lorenzo-Cáceres J. (2016). Ficus benjamina. Recuperado de: [https://www.murcia.es/medio-ambiente/parquesyjardines/material/Arbol\\_mes\\_2013/2013\\_02\\_Ficus%20benjamina.pdf](https://www.murcia.es/medio-ambiente/parquesyjardines/material/Arbol_mes_2013/2013_02_Ficus%20benjamina.pdf)
- MAG (1982). Árboles del parque Deininger.
- Manzanarez, R. (2012). Determinación de hierro total del fruto de *Cassia grandis* L. f. por espectrofotometría ultravioleta/visible en el laboratorio de cromatografía del Departamento de Química, UNAN-Managua, julio-diciembre, 2012. Universidad Autónoma de Nicaragua, Managua.
- MARN (1997). Primer informe de país. Formulación de la Estrategia Nacional, Plan de acción y primer informe de país sobre diversidad biológica.
- MARN (2018). Inventario Nacional de Bosques de El Salvador
- Mojica, E., Valencia, S. (2017). Estudio preliminar del género *Quercus* (Fagaceae) en Tamaulipas, México. *Acta Botánica Mexicana*; 120: 59-111.
- Núñez, P., Mejía, L., Yacamán, L., Padilla, L., Coello, A., Ferrari, J., Posadas, R., Arévalo, A. (S.A.) Identificación de metabolitos secundarios presentes en los frutos frescos de *Cordia dentata* Boraginaceae.
- Ochoa, J. (1995). Determinación de la actividad diurética In vivo *Cassia grandis* (carao), *Cassia occidentalis* (frijolillo), *Diphysa robinoidea* Benth (guachipilín) y *Eupatorium semialatum*. Universidad de San Carlos, Guatemala.
- Olivares, C. y González, I. (2012). Caracterización de la diversidad genética de poblaciones naturales de *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC en la región del Pacífico de Nicaragua con la técnica RAPD. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Nicaragua.
- Oporta, I., Pérez, Y. (2018). Determinación de actividad antioxidante en diez especies vegetales recolectadas en la zona Norcentral de Nicaragua mediante el ensayo DPPH agosto-noviembre 2018. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009). Guía para la descripción de suelos (cuarta edición). Roma, Italia: FAO
- Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (1987). Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos. <https://www.fao.org/3/an785s/an785s.pdf>
- Pardo, A., Triay, M., Cuéllar, A., Agüero, J. (2000). *Cecropia peltata* L. (i) estudios farmacognósticos y de la composición de ácidos grasos libres. *Rev Cubana Farm*;34(2):129-33.

- Parrotta, A. (1993). *Mangifera indica* L. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.
- Pérez, M., Sueiro, M., Boffill, M., Morón, F., Marrero, E., Rodríguez, M., Méndez, O., González, D. (2011). Estudio etnobotánico de las plantas más utilizadas como diuréticas en la Provincia de Villa Clara, Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 10 (1): 46 – 55.
- Promabos, (S.A.). Árboles melíferos para reforestar Carao.
- Pronatura (S.A.) Zapote cabello /*Licania platypus*. *Bol. Soc. Bot México* 52:115-120 (1992). DOI: 10.17129/botsci.1408
- PRONATURA y Red de viveros de biodiversidad. (S.A.). Palo blanco *Lysiloma divaricatum*.
- Quesada, R. y Fernández, J. (2005). Actualización de listado de especies arbóreas de uso forestal y otros usos en Costa Rica. *Revista forestal* 2(4).
- Rodríguez, R. (2019). Estudo do potencial antioxidante, anti-inflamatório e cicatrizante de *Bauhinia unguolata* L.
- Sequeda-Castañeda, L., Célis, C., Gutiérrez, Z., Gamboa, F. (2015). *Piper marginatum* jacq. (piperaceae): phytochemical, therapeutic, botanical insecticidal and phytosanitary uses. *Pharmacologyonline*; Vol. 3, 136-145.
- Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) (S.A.). Perfil climatológico por departamento. Recuperado de: <http://www.snet.gob.sv/meteorologia/Perfiles.pdf>
- Smithsonian (S.A.). *Allophylus racemosus* Sw. Disponible en: [https://www.si.edu/object/nmnhbotany\\_10272798](https://www.si.edu/object/nmnhbotany_10272798)
- Sokal, R., Michener, D. (1958). A statical method for evaluating systematic relationships. *Science bulletin*, XXXVIII, PT. II. University of Kansas, USA.
- Valle, A. Evaluación de la capacidad absorbente del guarumbo (*Cecropia peltata*) para la remoción de hidrocarburos en agua. (Tesis de pregrado) Universidad de Quintana Roo. México.
- Villacorta, D. (2001). Vegetación Arbórea y Arbustiva de la Ribera de la Laguna El Jocotal, Departamento de San Miguel, El Salvador. (Tesis de pregrado). Universidad de El Salvador. El Salvador.
- Villamil, D. (2009). Efecto del extracto de las hojas de *Casearia corymbosa* sobre la germinación de *passiflora edulis* var. *Edulis*. (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.
- Weaver, P. (S.A.). *Andira inermis* (W. Wright) DC. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0008s/A0008s75.pdf>
- Wen, W., Lin, Y., Ti, Z. (2019). Antidiabetic, Antihyperlipidemic, Antioxidant, Anti-inflammatory Activities of Ethanolic Seed Extract of *Annona reticulata* L. in Streptozotocin Induced Diabetic Rats. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2019; 10: 716. doi: 10.3389/fendo.2019.00716



UNIVERSIDAD **PEDAGÓGICA** DE EL SALVADOR

DR. LUIS ALONSO APARICIO

ILUMINA Y LIBERA