

**PLAN DE MANEJO PARA EL COMPONENTE ARBÓREO DE 12 SENDEROS  
ECOLÓGICOS LOCALIZADOS EN EL ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE  
POPAYÁN**

**PRESENTADO POR:**

**ASTRID JIMENA JIMÉNEZ GARZÓN**

**SANDRA PATRICIA MUÑOZ MUÑOZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**POPAYÁN**

**2010**

## INTRODUCCIÓN

Las zonas verdes se han convertido en una parte fundamental de las áreas urbanas, ya que estas son una forma eficaz de contrarrestar los daños causados por la contaminación provocada por los automotores, las fabricas, la expansión urbana y muchos otros factores que afectan de manera negativa al ambiente en la vida urbana, además estas son utilizadas por las personas como sitios de esparcimiento y recreación; es por esta razón que se deben implementar medidas que ayuden a conservar estas zonas en un buen estado.

Una parte importante de estos sitios es el componente arbóreo, ya que prestan servicios, como la captura de CO<sub>2</sub>, refugio para la fauna, y además nos ofrecen la oportunidad de tener belleza paisajística. Esto es posible si se implementan pautas para la organización y mantenimiento de los arboles.

El plan de manejo para el componente arbóreo, es una forma eficaz de alcanzar una armonía paisajística en nuestro entorno, ya que en este se consignaran, los problemas encontrados y sus respectivos tratamientos silviculturales para el mantenimiento, además de sus costos.

## MARCO LEGAL

Está relacionado con el manejo de los recursos Naturales y el Plan de Manejo que incluye Leyes, Decretos y demás artículos que de manera directa o indirecta tienen que ver con la conservación y preservación del medio ambiente, el cual tendrá en cuenta lo establecido en la constitución Política de 1991 en El Capítulo III del Título II que incluye los artículos 79 que se dice específicamente que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano y el Artículo 80 que se dice que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además La Ley 99 de 1.993 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente y le asigna la gestión y conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales renovables y en el título IX de las funciones de las Entidades Territoriales y de la Planificación Ambiental en su Artículo 68.- De la Planificación Ambiental de las Entidades Territoriales. Para garantizar la planificación integral por parte del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas de armonización de que trata el presente artículo.

Consecutivamente se tiene Decreto 2811 Del 18 de Diciembre de 1974 el cual dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Parte I Definición y Normas Generales de Política Ambiental y en su Artículo 9: El uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables en donde La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse en forma integral, de tal modo que apoye al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán, en los centros urbanos y sus alrededores, espacios cubiertos de vegetación.

También se refirió con la Ley 388 de 1997 en la cual los Municipios Formulan el Plan de Ordenamiento Territorial el cual es Fundamental y es un instrumento de Planificación Económica y Social con la Dimensión Territorial en donde se organiza las actividades como las intervenciones y orientando su desarrollo y aprovechamiento sostenible.

En el mismo orden el Estatuto Forestal en cual busca integrar de una manera eficiente los bosques al desarrollo sostenible del departamento del Cauca, a través de la concertación con la comunidad y especialmente con los habitantes de las áreas forestales y los usuarios del bosque. El cual es muy importante para el presente plan de manejo del componente arbóreo de los 12 senderos puesto que define en el Título II Principios Generales – Definiciones y prioridades de Uso el Plan de Manejo Forestal como la Formulación y descripción de los sistemas silviculturales a aplicar en el bosque sujeto a aprovechamiento con el objeto de asegurar su sostenibilidad y en su Título III, Capítulo 4 – Aprovechamiento de Árboles Aislados y Adecuación de Terrenos en su Artículo 24 se dice específicamente que cuando se requiera aprovechar árboles aislados de bosque natural, ubicados en terreno de dominio público o privado, que se encuentren enfermos, caídos o muertos por causas naturales o por razones de orden sanitario y que puedan ocasionar daños a la personas o bienes, requieren ser talados; previa comprobación de los hechos, para lo cual se solicitará permiso o autorización ante la CRC y en el Artículo 26 se dice específicamente que cuando se quiera talar o podar árboles aislados en centró urbanos se solicitará por escrito autorización a la CRC; quien tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por un funcionario competente que compruebe técnicamente la necesidad de talar árboles.

Todo lo anterior se tomó en cuenta para la Formulación del Plan de Manejo del Componente Arbóreo de 12 Senderos Localizados en el Municipio de Popayán.

## PROBLEMAS ENCONTRADOS EN EL COMPONENTE ARBÓREO

En los senderos ecológicos ubicados en las riveras de los ríos y quebradas que cruzan la ciudad, se encontró que algunos individuos del componente arbóreo de estos sitios presentan los siguientes problemas: (ver anexo 1).

- **Mecánicos:** algunos individuos presentaron torcedura en tronco y rama, así como el desgarramiento y rajaduras de sus partes. (Ver tabla 1)
- **Fitosanitarios:** la invasión total por parte de hormigas se han convertido en un problema para el bienestar de los arboles, por otro lado se observó la manifestación de hongos en el fuste de algunos individuos.(Ver tabla 1)
- **La expansión y el crecimiento excesivo (interferencia),** tanto en altura como en copa y raíz, se ha convertido en un problema que pone en peligro el bienestar de transeúntes, viviendas, vehículos de transporte, y redes de servicios públicos principalmente cableado eléctrico y acueducto y alcantarillado. (Tabla 1).

Otros problemas encontrados que se pueden observar en la tabla 1.

**Tabla 1.** Porcentaje de árboles que presentan problemas por sendero.

SENDEROS	ESPECIES	PROBLEMA				
		PUDRICION	HONGOS	CLOROSIS	CRECIMIENTO TORCIDO	INTERFERENCIA CABLEADO
MARIA OCCIDENTE	<i>Alchornea coelophylla</i> Pax & K.Hoffm <i>Lafoensia speciosa</i> (Kunth) y DC <i>Erithyna fusca</i> <i>Cupresus lucitánica</i> Mill <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DCrosea <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb		75% 8.33% 50%		1% 1% 1%	5%
SANTA ELENA	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DCrosea <i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb <i>Salix humboldtiana</i> Willd <i>Eucalyptus</i> sp <i>Lafoensia speciosa</i> (Kunth) DC.			3.60%	5.30% 60%	18.40% 10% 33% 40% 50%
TOMAS CIPRIANO	<i>Salix humboldtiana</i> Willd <i>Cupresus lucitánica</i> Mill	5.80% 12.50%	26.50%			
EL RETIRO	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby <i>Liquidambar styraciflua</i> L. <i>Lafoensia speciosa</i> (Kunth) y DC	100%			100%	10%
RETIRO BAJO	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth <i>Liquidambar styraciflua</i> L. <i>Eucalyptus</i> sp <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb			100%		100% 100%
PAJONAL	<i>Eucalyptus</i> sp					28.60%
SAN RAFAEL	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth <i>Eucalyptus</i> sp				55%	67%
EL CADILLAL	<i>Acasia</i> sp <i>Eucalyptus</i> sp <i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb				28.60% 20% 100% 9.40%	
VILLA DOCENTE	<i>Lafoensia speciosa</i> (Kunth) y DC <i>Persea americana</i> Mill <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl	100% 100% 26.75% 38%				
YAMBITARA	<i>Persea americana</i> Mill <i>Cupresus lucitánica</i> Mill <i>Ficus elastica</i> Roxb <i>Fraxinus chinensis</i> Roxb	20.00%			50% 50% 11.10%	
COLINA CAMPESTRE	<i>Erithyna fusca</i> <i>Cupresus lucitánica</i> Mill <i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill			100%	57.50% 5%	

**Fuente.** Presente estudio.

## TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

Entre las técnicas silviculturales que se aplican para el mantenimiento de los árboles están: la poda, la tala, fertilización, raleo y plateo, control de plagas.(Ver tabla 2).

**Tabla 2.** Tratamientos silviculturales a aplicar.

TRATAMIENTO SENDERO	PODA	TALA	LIMPIEZA	SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN	MANEJO FITOSANITARIO
LA MARÍA OCCIDENTE					
TOMAS CIPRIANO	5	7	9		9
SANTA ELENA	28	13			4
TOMAS CIPRIANO BAJO	3				2
RETIRO BAJO	1		1		
EL PAJONAL	8		1		
SAN RAFAEL	2	2			2
EL CADILLAL	15				
VILLA DOCENTE	14				
YAMBITARA	2				1
COLINA CAMPESTRE	1				

Fuente. Presente estudio.

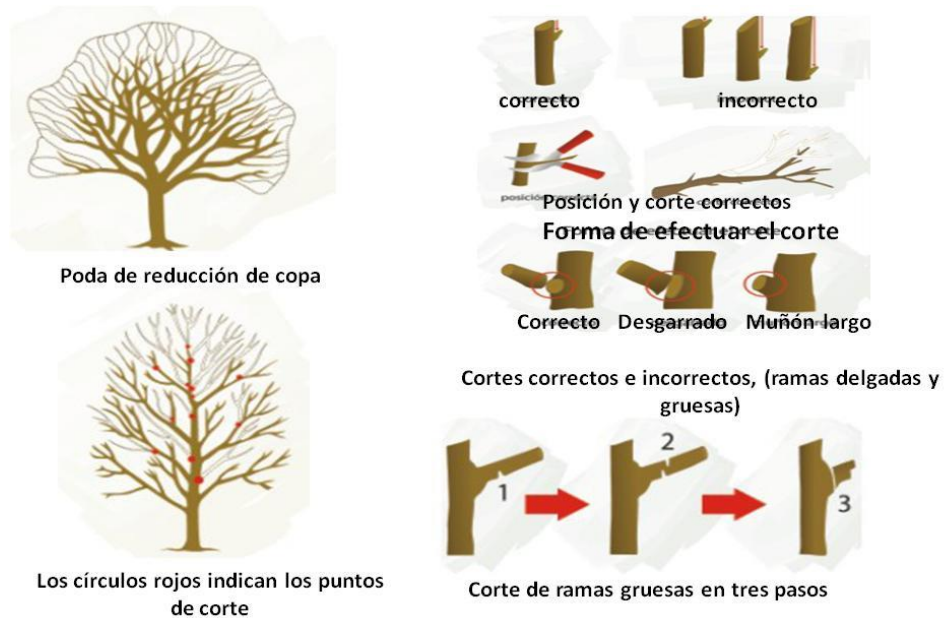
### ✓ **Podas** (Figura 1)

Antes de realizar la poda se debe tener claro el fin de la actividad, es decir si son para aclareo, formación, o si las ramas obstruyen algún bien de la comunidad como son vías, cableado eléctrico y bienes inmuebles.

Esta actividad se aplicará a ramas y copas, utilizando motosierra, cicatrizantes hormonales, tijeras, serruchos y lazos para el manejo de las ramas cortadas, cuando son arbustos pequeños que poseen ramas de 10 cm de diámetro o menos, se utilizarán tijeras de podar eliminando los tallos múltiples, o ramas más débiles o mal formadas. Para cortar la rama de un árbol grande o en caso de ramas muy grandes se emplea una motosierra, la poda se inicia haciendo el primer corte desde abajo, a una distancia de 10 cm del fuste principal y cortando aproximadamente un tercio del diámetro de la rama. Se hace esto para impedir que se rompa la corteza en la parte inferior de la rama. Después, se hace un corte desde arriba a unos cinco o 10 cm más arriba del primer corte, removiendo la

mayoría de la rama principal y dejando un taco de aproximadamente 10 cm, el cual será cortado a ras del tallo principal posteriormente. Una vez realizado el corte se aplicara un cicatrizante para evitar causar la desintegración o pudrición progresivas de las ramas. (Manual de arborización urbana para Santa fe de Bogotá, 1998)

**Figura 1. Forma correcta de realizar la poda de ramas.**



**Fuente. Manual de silvicultura urbana para Medellín 2007**

## ✓ Tala

Se realizará en el caso en que el individuo presente problemas fitosanitarios y mecánicos severos, que amenacen la integridad de los ciudadanos, interrumpa el tráfico vehicular o peatonal, malformaciones de crecimiento y arriesgue la integridad de bienes inmuebles y vías de transporte, interferencia con cableado eléctrico y para dar embellecimiento paisajístico. Para llevar a cabo esta actividad se deberá tener en cuenta las herramientas y los equipos de seguridad apropiados para evitar perjuicios al operario encargado de la tala. Mientras se realice el proceso de apeo se desalojará y se restringirá el paso de peatones y vehículos (Manual de silvicultura urbana para Medellín 2007).

Los residuos producidos por el corte del árbol y la poda de ramas serán retirados en el menor tiempo posible después de realizado la actividad y llevados a un sitio preestablecido que para este caso sería el relleno sanitario con un permiso tramitado con anterioridad ante la autoridad competente. Para poder llevar a cabo



la tala, se solicitará el permiso a la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

✓ **Plateo**

Alrededor de la marca realizada en el trazado y con un radio de 80 cm se procede a eliminar toda basura, escombros o material vegetal indeseable que se encuentra alrededor de la marca, dejando esta área de tierra limpia. Las herramientas más indicadas para esta actividad son el azadón y el palín. (Manual de arborización urbana para Santa fe de Bogotá, 1998)

✓ **Ahoyado**

Una vez se haya realizado el plateo, se procede a hacer un hueco de 40 cm de lado por 40 cm de profundidad, la tierra extraída se debe dejar a un lado del hoyo y no desparramarla (Ibíd.).

✓ **Transporte de plántulas para siembra**

Se deberá hacer el mismo día que se realice la plantación, en un vehículo cerrado, esto con el fin de evitar la deshidratación y el desgarre de las hojas por acción del viento. En este proceso se debe tener cuidado al manipular las plántulas para evitar dañar y causar heridas a los individuos (Manual de silvicultura urbana para Medellín 2007).

✓ **Siembras**

La plantación debe hacerse al inicio del periodo de lluvias y en horas de la mañana antes de las 10:00 am y después de las 4 de la tarde, esto con el fin de evitar las horas donde se presenta la etapa más calurosa del día.

Como primer paso la tierra contenida en la bolsa se aprieta, y luego, la planta se coloca acostada en el suelo, se quita la bolsa y podan las raíces que sobresalen, se pone dentro del hueco, si la superficie del suelo no queda a ras con el cuello de la planta, se agrega un poco de tierra y se procede a taparlo. Una vez tapado se apisona para eliminar las bolsas de aire que puedan quedar dentro del suelo removido (Ibíd.).

✓ **Fertilización**

Para garantizar el éxito del proyecto debemos fertilizar las plántulas de acuerdo con las recomendaciones del técnico. Se realizará durante y después de la plantación, con el fin de proporcionarle a la plántula los nutrientes necesarios para su crecimiento y desarrollo radicular. (Manual de arborización urbana para Santa fe de Bogotá, 1998)

**Tabla 3.** Plan de fertilización en la etapa inicial de desarrollo de las plántulas.

<b>FERTILIZACION</b>	<b>EDAD DEL ARBOL</b>	<b>ABONO POR ARBOL</b>	<b>CANTIDAD</b>
Primera	Con la siembra	10 – 30 – 10	50 gramos
Segunda	6 meses	10 – 30 – 10	70 gramos

**Fuente.** Manual de silvicultura urbana para Bogotá

Tabla 4. Plan de fertilización recomendado para el futuro.

FERTILIZACION	EDAD DEL ÁRBOL	ABONO POR ARBOL	CANTIDAD
Tercera	12 meses	10 – 30 – 10	70 gramos
Cuarta	30 meses	10 – 30 – 10	70 gramos

**Fuente.** Manual de silvicultura urbana para Bogotá

#### ❖ **Mantenimiento del material vegetal plantado**

- **Cerramiento:** se creará una barrera de protección a la planta preferiblemente en madera mientras se desarrolla (Manual de arborización urbana para Santa fe de Bogotá, 1998)
- **Riego:** en épocas secas se hará un riego de dos a tres litros de agua por plántula por lo menos cada dos días, con el apoyo de la comunidad. (Ibid)
- **Replante:** Se realizará en caso de que alguna plántula muera (Ibid)
- **Control de Plagas y enfermedades:** para mantener el material vegetal en buen estado fitosanitario y vigor, se debe hacer un monitoreo continuo con el fin de detectar a tiempo patógenos o daños causados de forma biótica o abiótica, y para su posterior control (Ibid).

## ESPECIES RECOMENDADAS PARA SEMBRAR EN ZONAS URBANAS

**NOMBRE COMÚN:** Casco de Buey

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Bauhinia variegata* L.

**FAMILIA:** Fabaceae

**HÁBITO:** Árbol

### DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA:

Esta especie por lo general alcanza los 4 a 10 m de altura. El tronco es corto, erecto; la corteza es de color gris marrón y esta hendida verticalmente. Las hojas miden de 5 a 15 cm de largo, son profundamente lobuladas, Las flores son de color moradas, bastante vistosas, fragantes, tienen de 8 a 12 cm de diámetro, nacen en racimos cortos en las axilas de las hojas. El fruto es una legumbre aplanada, de 20 a 30 cm de longitud y en la dehiscencia se abre desde el ápice hacia la base. Las semillas son de color marrón claro y miden 1 cm de diámetro.

### USOS:

Es una especie melífera, maderable, que se emplea en la elaboración de mangos de herramientas y en la producción de leña. Se utiliza como sombrío, cerca viva, barrera rompe vientos, en la protección y conservación de suelos, ya que es fijadora de nitrógeno; y como forraje. También es una planta con uso ornamental.

En la medicina popular, las hojas se utilizan en infusiones para tratar la diabetes y para adelgazar; la corteza en los países orientales la emplean para obtener taninos.

**NOMBRE COMÚN:** Jasmín de noche  
**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Cestrum nocturnum* L  
**FAMILIA:** Solanaceae  
**HÁBITO:** Arbusto

**DESCRIPCIÓN BOTÁNICA:**

Arbusto caducifolio o perennifolio, sus hojas son ovaladas de color verde oscuro, lisas , sus flores son pequeñas de color blanco en forma de embudo las cuales desprenden.

Aroma, sus fruto son blancos y de forma globosa. Arbusto que puede alcanzar los 2 m de altura.

**USOS:**

Esta especie se usa como ornamental.

**NOMBRE COMÚN:** Guayacán de Manizales  
**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Lafoensia speciosa* (Kunth) DC.  
**FAMILIA:** Lythraceae  
**HÁBITO:** Árbol

**DESCRIPCION TAXONOMICA:**

La planta alcanza hasta los 20 m de altura. El tronco mide 70 cm de diámetro y recto; copa ovalada; follaje verde brillante. Las hojas son simples, opuestas, lisas, coriáceas, de borde entero, pecíolos cortos y de nerviación poco marcada se tornan de color rojo al madurar. Las flores son de color crema, miden 7 cm de diámetro, agrupadas con estambres numerosos y largos. Los frutos son capsulares de color marrón, ovoides, tienen 4 cm de diámetro y contienen varias semillas aladas.

**USOS:**

Es una planta maderable, usada para carpintería.  
Ornamental por su floración espectacular sembrada en parques, jardines y avenidas amplias con zonas verde.

**NOMBRE COMÚN:** Guayacán Amarillo  
**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson  
**FAMILIA:** Bignoniaceae  
**HÁBITO:** Árbol

## **DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA:**

Caducifolio; ramas escasas, gruesas y ascendentes; copa irregular y redondeada; fuste recto; corteza áspera, gris a café oscuro, con grietas verticales. Hojas compuestas, digitadas, opuestas, sin estipulas; pecíolo de 5-23 cm de largo; folíolos 5(-7), enteros o aserrados; Inflorescencias en panículas terminales, 5-12 cm de largo; flores campanuladas, amarillo claro, muy vistosas, con líneas rojas hacia adentro. Fruto en cápsula cilíndrica, dehiscentes longitudinalmente. Semillas aladas, aplanadas color gris plateado.

## **USOS:**

El principal uso no maderable de esta especie es el medicinal.. La madera de esta especie es muy dura y de duramen oscuro, por lo que se usa para trabajos de tornería, construcción de casas, botes, muebles y cercos. Es muy apreciada como ornamental y se ha sembrado en los separadores de las avenidas y parques de muchos pueblos y ciudades.

**NOMBRE COMÚN:** Guayacán Rosado

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.

**FAMILIA:** Bignoniaceae

**HÁBITO:** Árbol

## **DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA:**

Este árbol alcanza 30 m de altura y más de 1 m de diámetro en su tronco. Su corteza es escamosa. Su copa tiene forma ovalada. Su follaje es de color verde brillante. Sus hojas son compuestas, lisas, opuestas, como la palma de una mano, de borde entero, acuminadas. Sus flores rosadas tienen forma de campana, tienen una garganta de color amarillo, miden 5 cm de largo y están dispuestas en inflorescencias terminales en. Sus semillas son aladas de color blanco y quedan adheridas al fruto algunos días después de que se abre.

## **USOS:**

Ornamental: útil para la arborización urbana.

Medicinal: A la cocción de las hojas, flores y raíces se le atribuye propiedades febrífugas.

Maderable: muy apreciada en la industria del mueble fino, útil para la construcción de pisos, carretas, cabos para herramientas, bordones y enchapes y en construcciones pesadas. Es apreciada en la ebanistería y la carpintería. Útil como forrajera, para hacer cercas vivas, en sistemas agroforestales en cultivos de maíz y plátano. Es útil también para la apicultura pues es una especie melífera.

**NOMBRE COMÚN:** Gualanday  
**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Jacaranda caucana* Pittier  
**FAMILIA:** Bignoniaceae  
**HÁBITO:** Árbol

**DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA:**

Fuste usualmente liso, corteza gris a pardo; ramas jóvenes con lenticelas elongadas. Hojas bipinnadas, raquis alado, pecíolo de 4.5--7 cm de largo. Inflorescencias en panícula con 3--27 flores, estas poseen una delicada fragancia, el cáliz es campanulado. Los frutos son cápsulas, semillas aladas.

**USOS:**

Ornamental en avenidas y parques  
En medicina humana  
Postes varas y en cercas vivas  
En control de erosión y conservación de suelos  
Como madera y combustible.

**NOMBRE COMÚN:** Carbonero  
**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Calliandra pittieri* Standl.  
**FAMILIA:** Mimosaceae  
**HÁBITO:** Árbol

**DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA:**

Árbol 3-12 m alto. Arreglo foliar piramidal. Inflorescencias en capítulos simples o fasciculados. Flores por capítulo 16-18. Semillas oblongas.

**USOS:**

Ornamental en avenidas y parques  
En medicina humana  
Postes varas y en cercas vivas  
En control de erosión y conservación de suelos  
Como madera y combustible.





## COSTOS

Tabla 4. Presupuesto para plan de manejo del componente arbóreo de 12 senderos ecológicos de la ciudad de Popayán

<b>PRESUPUESTO PARA PLAN DE MANEJO DEL COMPONENTE ARBOREO DE 12 SENDEROS ECOLOGICOS DE LA CIUDAD DE POPAYAN</b>						
<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>INDIVIDUOS A TRATAR</b>	<b>\$VALOR UNITARIO</b>	<b>\$VALOR TOTAL</b>
<b>PRESUPUESTO PARA EL TRATAMIENTO DEL COMPONENTE ARBOREO</b>						
<b>PODA</b>	UNIDAD	RAMAS BAJAS Y DAÑADAS	83	ARBOLES	70000	5810000
<b>TALA</b>	UNIDAD	ARBOLES MUERTOS Y PELIGROSOS	22	ARBOLES	50000	1100000
<b>FERTILIZACION</b>	BULTO	FERTILIZANTE 10 30 10 X 50 Kg	500	ARBOLES	140	70000
<b>SIEMBRA</b>	UNIDAD	PLANTULAS	82		1500	123000
<b>LIMPIEZA</b>	UNIDAD	PLANTAS PARASITAS	11	ARBOLES	15000	165000
<b>MANEJO FITOSANITARIO</b>	UNIDAD	INSECTICIDA (1Kg)Y FUNGICIDA(1Lt)	31	ARBOLES	1000	31000
<b>REMOSION DE MATERIAL</b>	UNIDAD	VIAJE	6		50000	300000
<b>MANO DE OBRA</b>	JORNAL		50		15000	750000
<b>TOTAL</b>						<b>\$8.349.000</b>

Fuente. Presente Estudio

**Tabla 4.** Presupuesto general para realizar el mantenimiento general de los senderos a un año

<b>PRESUPUESTO MANTENIMIENTO GENERAL DE LOS SENDEROS</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
<b>PINTURA PARA PIEDRAS</b>	GALON	34	\$ 35,000	\$ 1,190,000
<b>TINNER</b>	GALON	20	\$ 14,000	\$ 280,000
<b>BROCHAS</b>	UNIDAD	36	\$ 9,500	\$ 342,000
<b>CAL PARA PINTAR ÁRBOLES</b>	SACO X 10 KG	12	\$ 6,500	\$ 78,000
<b>ISOPOS</b>	UNIDAD	36	\$ 1,000	\$ 36,000
<b>ACRONAL</b>	GALON	12	\$ 17,000	\$ 204,000
<b>ALAMBRE CAL. 12,5.</b>	ROLLO	9	\$ 122,500	\$ 1,102,500
<b>GRAPAS</b>	CAJA X 800 GR	40	\$ 3,200	\$ 128,000
<b>POSTES DE MADERA</b>	UNIDAD	800	\$ 3,500	\$ 2,800,000
<b>MANTENIMIENTO DE PÓRTICOS DE GUADUA</b>		1	\$ 462,500	\$ 462,500
<b>EMULSIÓN ASFÁLTICA</b>		3	\$ 380,000	\$ 95,000
<b>MANO DE OBRA</b>	JORNAL	400	\$ 15,000	\$ 6,000,000
				<b>\$ 12,718,000</b>

Fuente. Presente estudio

**ANEXO 1. REGÍSTRO FOTOGRÁFICO DEL ESTADO DEL COMPONENTE  
ARBÓREO Y DE LOS SENDEROS OBJETO DE ESTUDIO.**



**Salida de aguas residuales, fuente de malos olores y contaminación.**





**Interferencia de las ramas de los árboles con el cableado de servicios públicos.**





**Técnica de poda de ramas realizada de manera incorrecta.**





**Depósito de basuras en los senderos**





**Depósito de escombros en los senderos.**





**Pudrición del tronco.**





**Presencia de animales dentro de los senderos.**





**Interferencia de copas.**





**Depósito de escombros y basuras en las corrientes de agua**