

**PROPUESTA DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DEL NÚCLEO
FORESTAL PRODUCTIVO DE GUADUA EN LA ZONA URBANA DEL
MUNICIPIO DE PEREIRA DEPARTAMENTO DE RISARALDA**

MARTA LUCIA REINOSA MORENO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

PEREIRA

2018

**PROPUESTA DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN DEL NÚCLEO
FORESTAL PRODUCTIVO DE GUADUA EN LA ZONA URBANA DEL
MUNICIPIO DE PEREIRA DEPARTAMENTO DE RISARALDA**

MARTA LUCIA REINOSA MORENO

Trabajo de grado presentado para optar por el título de Administradora Ambiental

Directora

Alba Mercedes Charry Molano

Ingeniera Forestal

Especialista en Planeación para la Educación Ambiental

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PEREIRA**

2018

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Director

Firma del Asesor

Pereira, Enero de 2018

DEDICATORIA

A mis padres el mejor ejemplo de seres humanos quienes me hicieron la mujer disciplinada, trabajadora y responsable que soy hoy, quienes de manera humilde me dieron todo y más de lo que podía necesitar y mi mayor motivación para salir adelante.

A mis hermanas el mejor espejo y concejero con el que pude contar día a día unas mujeres y madres echadas pa'lante.

A mí amado esposo quien me levantó tantas veces, en que dije que no podía ser profesional cuando sentía que no podía más con tantas responsabilidades, mi roca, mi fortaleza y mi mayor apoyo.

A Dios por regalarme solo bendiciones y abrirme caminos para progresar al ser un amigo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente A Frisby S.A una empresa que me permitió alcanzar este logro con su ayuda con horarios, permisos y demás pues fomentan el crecimiento personal.

También mi directora de trabajo de grado la ingeniera Alba Mercedes Charry Molano que puso un mar de conocimientos a la mano en todo lo relacionado con guadua, aprovechamiento y el núcleo forestal de Pereira, más que mi directora se convirtió en una buena amiga.

Al asesor del trabajo de grado Jorge Hugo García Sierra quien se puso a entera disposición para ayudarme y abrir las puertas del jardín botánico UTP para todo el conocimiento que pudiera necesitar.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. JUSTIFICACIÓN.....	13
3. SITUACIÓN PROBLEMA	14
4. OBJETIVOS.....	15
4.1 Objetivo general	15
4.1.1 Objetivos específicos.....	15
5. METODOLOGÍA.....	15
6. RESULTADOS	16
6.1 Momento 1: <i>Establecimiento del marco referente al municipio de Pereira con relación al sistema socio-cultural y biofísico, así como la definición de un marco teórico y legislativo referente a núcleo forestal para facilitar la elaboración de la propuesta de investigación.</i>	17
6.1.1 Diagnóstico socio-ambiental, localización y generalidades del municipio de Pereira.....	17
Economía.....	20
Geología y Geomorfología de suelos	22
Geomorfología	23
Cobertura y Uso del Suelo	24
Biodiversidad	25
Hidrología	28
Infraestructura urbana.	30
Historia.....	33
Sistema Sociocultural.....	33
6.1.2 Marco Teórico.....	34
I.Diseño de la Parcela.....	41
Personal Requerido	41

Materiales Utilizados	41
Metodología de Campo	42
II.Cálculo de la Intensidad de Muestreo.....	45
III.Levantamiento del Plano.....	45
Correcciones de pendiente	45
VI.Medición de Variables en Campo	46
V.Procesamiento de los datos.....	46
Aspectos Técnicos para Crear un Núcleo Forestal Urbano de Guadua.....	59
Mecanismos para Operar el Núcleo Forestal Urbano de Guadua	60
6.1.3 Marco Legal	61
6.2 Momento 2: Factibilidad Ambiental, Social y económica para la Conformación del Núcleo Forestal Productivo de la Zona Urbana del Municipio de Pereira	63
6.2.1 Factibilidad Ambiental: la guadua y sus beneficios ambientales	63
CO ₂ capturado.....	65
Espacialización de los guaduales urbanos en Pereira y sus servicios ambientales	68
6.2.2 Factibilidad Social: La Guadua y su Importancia Social en el Núcleo Forestal	69
Guaduales Como Sitio de Aprovechamiento	73
Guaduales Como Sitio de Importancia Paisajística.....	76
6.2.3 Factibilidad Económica: Análisis de Factibilidad Económica	79
Costos de aprovechamiento.....	80
Ingresos por venta	81
Factibilidad Económica.....	82
Análisis de la reinversión de la Utilidad al Manejo Silvicultural de Guaduales no Comerciales .	85
6.3 Momento 3 Construcción de la propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de los guaduales existentes en la zona urbana de Pereira como alternativa de mejora a los indicadores de área verde.	86
6.3.1 La CARDER	89
6.3.2 Municipio:	89
6.3.4 Operador del Núcleo Forestal Productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira	91
6.3.5 Entidades de apoyo para la gestión nacional internacional	92
6.3.5 Apoyo Académico e Investigativo	95
6.3.7 Propietarios de Predios y/o Administradores de Predios	97
6.3.8 Aprovechadores (Guadueros, Cargueros, Corteros y/o Arrieros)	97
6.3.9 Depositos y/o Empresas Comercializadoras	98
6.3.10 Comunidad	99

6.3.11 Comité de Trabajo del Núcleo Forestal Productivo de la Ciudad de Pereira	100
6.3.11 Análisis de expertos	101
7. CONCLUSIONES.....	107
8. RECOMENDACIONES.....	109
10. BIBLIOGRAFIA.....	110
12. ANEXOS.....	119

Índice de Tablas

Tabla 1 Generalidades	17
Tabla 2 Aproximación de Población Influencia del Núcleo Forestal Productivo.	19
Tabla 3 Formaciones Geológicas del Municipio de Pereira.....	23
Tabla 4 Flora perteneciente a las zonas de vida del municipio de Pereira	25
Tabla 5 Fauna representativa de las zonas de vida del municipio de Pereira.....	26
Tabla 6 Fauna identificada en los guaduales comerciales de la zona urbana de Pereira.....	26
Tabla 7 Flora registrada en los guaduales muestreados de la zona urbana del municipio de Pereira	27
Tabla 8 Productos del aprovechamiento forestal.....	38
Tabla 9 Variables tomadas en campo.....	46
Tabla 10 Consolidado total de Parcelas Inventariadas en la Zona urbana del municipio de Pereira	48
Tabla 11 Porcentaje ocupado por cada estrato	50
Tabla 12 Tabla resumen	51
Tabla 13 Estimación de la cantidad de culmos aprovechados partiendo de diferentes densidades de cosecha.....	51
Tabla 14 Estructura actual de los guaduales existentes en la zona urbana del municipio de Pereira con potencial comercial. 2017.....	52

Tabla 15 Estructura del guadual de acuerdo al estado de madurez de los culmos después de realizado el aprovechamiento.....	53
Tabla 16 Estructura esperada	53
Tabla 17 Porcentajes de la estructura de acuerdo al estado de madurez de los culmos utilizando criterios como de conservador, de la estructura final y de los culmos vivos al inicio	53
Tabla 18 Matas susceptibles a tener en cuenta en la conformación del Núcleo Forestal y área total que ocupan en la zona urbana de Pereira.	56
Tabla 19 Política referente al aprovechamiento, uso, control y planificación forestal.....	61
Tabla 20 Riesgos o Conflictos asociados a los guaduales urbanos.	72
Tabla 21 Ejemplos de relaciones causales y potenciales servicios de los ecosistemas	75
Tabla 22 Costos de aprovechamiento promedio en la zona urbana.	81
Tabla 23 Costos de aprovechamiento promedio en la zona urbana.	82
Tabla 24 Análisis Económico del Aprovechamiento del Núcleo Forestal Productivo de Guadua en Pereira.	84
Tabla 25 Orden para intervención de núcleo forestal.....	89
Tabla 26 Entidades de apoyo nacional	92
Tabla 27 Entidades de apoyo internacional.....	94
Tabla 28 Entidades de apoyo académico e investigativo	95
Tabla 29 resumen encuestas a los expertos	101
Tabla 30 Ventajas ambientales por los expertos	103
Tabla 31 Ventajas sociales por los expertos.....	104
Tabla 32 Ventajas económicas por los expertos.....	105
Tabla 33 <i>Medios de vinculación y participación de la comunidad</i>	106

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Pisos térmicos municipio de Pereira.....	20
Ilustración 3 Representación del culmo y sus diferentes estados de madurez.....	35

Ilustración 4 Mapa guía de cada guadua a muestrear	42
Ilustración 5 Enumeración de parcela.....	42
Ilustración 6 Demarcación de parcela.....	42
Ilustración 7 Primera guadua	43
Ilustración 8 Imagen de brújula	43
Ilustración 9 Planilla de campo y GPS utilizados.....	44
Ilustración 10 Toma de datos.....	44
Ilustración 12 dimensiones que propician la elaboración de propuestas de interés paisajístico.....	76
Ilustración 13 Mapa de actores influyentes en el núcleo forestal productivo de guadua del municipio de Pereira.	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 14 Comité de Trabajo Núcleo Forestal	100

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Estados de madurez promedio de los guaduales comerciales urbanos del municipio de Pereira.	47
Gráfico 2 No de Fragmentos o Matas de Guadua.	57

Índice de Mapas

Mapa 1 Mapa ubicación del municipio de Pereira y las comunas.....	17
Mapa 2 Georeferenciación de los guaduales	50
Mapa 3 localización de las parcelas con vocación comercial	57

Índice de Anexos

Anexo 1 Mapa red hídrica de Pereira cuenca y micro-cuencas.	119
Anexo 2 Información Institucional del Municipio de Pereira.....	119
Anexo 3 Mapa guaduales Urbanos Comerciales del Municipio de Pereira.	122

Anexo 4 Guadales Comerciales v/s Predios del Municipio de Pereira	123
Anexo 5 Fauna Identificada Durante Inventario Forestal de los Guadales Comerciales Urbanos	124
Anexo 6 Identificación de Flora de los Guadales Forestales Urbanos.....	135
Anexo 7 Funciones establecidas para los diferentes actores a partir de las cuales se proponen los del núcleo forestal	162
Anexo 8 Entrevistas a expertos.....	182

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el paisaje predominante en el eje cafetero corresponde a una gran matriz agrícola, donde predominan las pasturas con pequeños fragmentos con *Guadua angustifolia Kunth* que se caracteriza por tener una composición florística donde convive la guadua con otras especies. Se observa la presencia cada vez más abundante de condominios campestres que rodean las principales ciudades de la región y que denotan la dinámica de expansión urbana. (GATA, 2016). Los habitantes del municipio de Pereira reconocen desde tiempos ancestrales la importancia de los guaduales como sitios que brindan esparcimiento, ayudan a la regulación de cauces y proveen de materiales resistentes, además de que son de rápido crecimiento.

En Colombia el uso de la guadua para construcción, data desde el siglo XIX cuando se empezó a producir la denominada colonización antioqueña, desde allí se dio inicio a la edificación de aldeas, barrios y hasta ciudades. Gracias a sus excelentes comportamientos tanto a flexión, compresión y tracción, la Guadua se ha utilizado en innumerables edificaciones que han dado progreso y desarrollo a los pueblos colombianos.

En el siguiente trabajo de grado se efectuó una labor de acompañamiento al convenio CARDER-UTP #307 con nombre: "**Desarrollo de acciones tendientes a conectar y potencializar áreas priorizadas del sistema de espacio público urbano, redes ecológicas, corredores ambientales y bosques urbanos del Municipio de Pereira**" se realizó un inventario forestal a los guaduales comerciales urbanos por medio de un trabajo de campo en estos; donde se hizo un registro de información importante con el

establecimiento de parcelas y llenando un formato donde se registraron características como: El número de guaduas por mata, Estado de madurez, la circunferencia medida en el entrenudo a la altura del pecho (CAP), El estado fitosanitario y la inclinación.

Luego de esto se digitalizó la información en tablas Excel para facilitar su análisis y organización. Complementario a esta información se llevó a cabo un registro fotográfico a las especies de fauna y flora para cada parcela que se elaboró, con el fin de su posterior identificación, así como también se llevó un registro de las coordenadas para cada parcela.

A la par del trabajo de campo se elaboró una revisión bibliográfica para establecer referentes relacionados con el municipio de Pereira sus aspectos biofísicos y socioeconómicos relevantes para esta investigación, además de que se estableció un marco conceptual para la apropiación y clarificación de los conceptos clave relacionados con la guadua su manejo silvicultural su aprovechamiento y el concepto de núcleo forestal como propuesta central. También se encuentra un marco legislativo con los aspectos normativos aplicables a la guadua en el municipio y a nivel nacional.

Con todo lo anterior se quiere determinar la conformación del núcleo forestal productivo de guadua del municipio de Pereira que según (Camargo et al, 2010) se entiende como un área donde se concentran actividades productivas alrededor del bosque, tales como la producción de material vegetal, reforestación, prácticas de manejo silvicultural, aprovechamientos forestales y transformación de materias primas. Por lo cual se establece esta propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de Pereira.

2. JUSTIFICACIÓN

El siguiente trabajo de grado se elaboró con el fin de responder a la situación problema **¿Es posible generar una propuesta de administración para el núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio Pereira?** Por tanto se estableció una revisión bibliográfica referente al tema complementado con una consulta a expertos.

El núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira posee todos los recursos a su disposición para su conformación, pero requiere de una propuesta para su administración y operación. Esta puede ser útil a la hora de su conformación además de que de manera directa beneficiará a la comunidad circundante a los guaduales pues ellos serán parte activa de su desarrollo y funcionamiento.

3. SITUACIÓN PROBLEMA

Hace algunos años el afán por la expansión de la frontera agrícola con la colonización de tierras para la ganadería, así como la necesidad creciente de maderas, produjo una fuerte presión sobre el recurso guadua. Este recurso por lo general era aprovechado sin una base técnica o ecológica, lo que llevo a ocasionar su destrucción y degradación hasta el punto que la especie llegó a considerarse en vía de extinción como lo menciona el documento *“Guadua para todos”*.

Sin embargo esta realidad se ha transformado, ahora el principal problema es el crecimiento del recurso su inutilización y manejo, generando inconvenientes con empalizadas en áreas pobladas cercanas a los guaduales, volcamientos y matas con distribución heterogénea entre los diferentes estados de madurez. Abundando un solo estado por ejemplo y retardando la regeneración natural del mismo y provocando problemas de muerte descendente o enfermedad en las matas. Es por esto que se requiere el inventario, clasificación, análisis y

planificación entorno al recurso, involucrando cada uno de los actores beneficiados para su concientización y educación en torno a la guadua su uso comercial y la conformación, administración y operación del núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Formular una propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de los guaduales existentes en la zona urbana de Pereira, como alternativa de mejora de los indicadores de área verde urbana y criterios de mitigación del cambio climático.

4.1.1 Objetivos específicos

- Establecer un marco referente al municipio de Pereira con relación al sistema socio-cultural y biofísico, así como la definición de un marco teórico y legislativo referente a núcleo forestal productivo de guadua para facilitar la elaboración de la propuesta de investigación.
- Determinar la factibilidad ambiental, social y económica de los guaduales comerciales urbanos del municipio de Pereira; como opción de mitigación al cambio climático y beneficio económico para la comunidad.
- Realizar una propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de los guaduales existentes en la zona urbana de Pereira como alternativa de mejora a los indicadores de área verde.

5. METODOLOGÍA

A continuación se describe los pasos a seguir dentro de la elaboración de la propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de los guaduales existentes en la zona urbana del municipio de Pereira. Para los cuales se pensaron tres momentos claves:

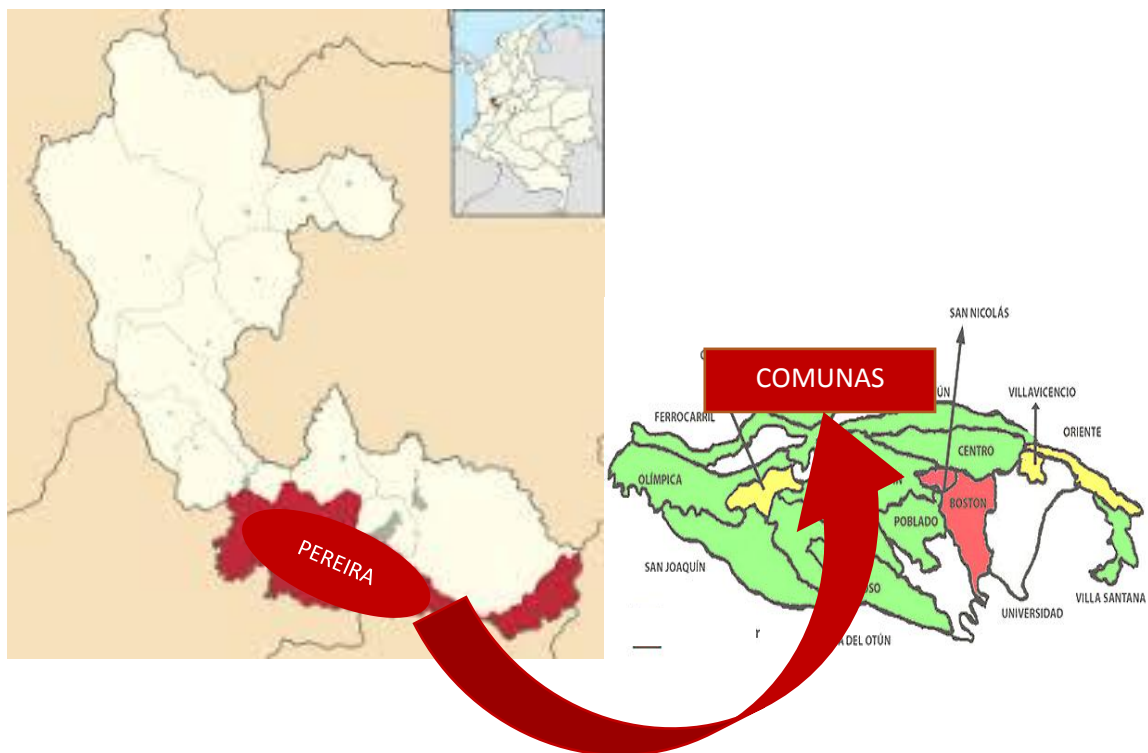
- A. *En este primer momento* se realizó una revisión bibliográfica con el fin de establecer un marco referencia (sistema socio-cultural y biofísico), conceptual y legislativo para la elaboración de la propuesta de administración del núcleo forestal productivo de guadua.
- B. *En el segundo momento* se determinó la factibilidad ambiental, social y económica de los guaduales potencialmente comerciales de la zona urbana del municipio de Pereira como opción de mitigación al cambio climático.
- C. *Para el tercer momento* se elaboró la propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de guadua; para lo cual se realizó:
 - Una consulta a expertos por medio de una breve encuesta relacionada con la posible conformación del núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira.
 - Se elaboró un mapa con los diferentes actores involucrados en la conformación del núcleo forestal productivo en la zona urbana de la ciudad de Pereira.
 - Se efectuó una descripción del papel de los actores dentro del núcleo forestal productivo urbano.
 - Se propuso un comité Forestal para garantizar el funcionamiento y operación del núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira.

6. RESULTADOS

6.1 Momento 1: Establecimiento del marco referente al municipio de Pereira con relación al sistema socio-cultural y biofísico, así como la definición de un marco teórico y legislativo referente a núcleo forestal para facilitar la elaboración de la propuesta de investigación.

6.1.1 Diagnóstico socio-ambiental, localización y generalidades del municipio de Pereira

Mapa 1 Mapa ubicación del municipio de Pereira y las comunas



Fuente: *Andrea Vargas, 2015*

El municipio de Pereira presenta las siguientes características:

Tabla 1 Generalidades

Superficie	60.400 Ha } 3.148 Ha Comunas 57.252 Ha Corregimientos
-------------------	---

Población	462.605 hab	511.340 Urbanos 76.167 Rurales
Densidad Poblacional	626 hab./km ²	
Temperatura Media	22 °C	
Creación	30 de Agosto de 1863	
Altura	1.411 msnm	
Precipitación Promedio	2750 mm	

Fuente: Agenda Ambiental de Pereira, Alcaldía de Pereira, 2009.

El municipio de Pereira se localiza en el centro-occidente del país en un pequeño valle formado por la terminación en contra fuerte que se desprende de la cordillera Central como parte estratégica del centro del país en medio del llamado Eje Cafetero.¹

El municipio cuenta con pisos térmicos que van desde las nieves perpetuas (Nevado de Santa Isabel a 5.200 msnm) en límites con el departamento del Tolima, hasta pisos cálidos a 900 msnm a orillas del Río Cauca. Presenta distintas alternativas de uso agrícola, áreas de bosques para protección de cuencas, zonas de diversificación y medias conocidas como la zona cafetera, y zonas cálidas con actividad ganadera y agrícola (piña, caña de azúcar, caña panelera y pasto). Limita al norte con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella. Al Sur con los municipios de Ulloa (Valle del Cauca), Filandia y Salento (Quindío). Hacía el Oriente con el departamento del Tolima con Anzoátegui, Santa Isabel, Ibagué y la zona de los nevados. Al Occidente Cartago, Ansermanuevo (Valle del Cauca), Balboa, La Virginia.²

¹ Agenda ambiental Pereira, (2009). Página web: http://portal.pereira.gov.co:7778/.../AGENDA_AMBIENTAL.pdf, consultado 5 de Septiembre de 2017.

² Alcaldía de Pereira, 2017. Página web: <http://www.pereira.gov.co>, consultado 5 septiembre de 2017.

En la siguiente tabla se relaciona un número aproximado de habitantes por comuna en el sector urbano de Pereira. Se elaboró con información encontrada en el *informe Técnico de la estratificación socioeconómica del municipio de Pereira 2011*; donde se menciona el número de viviendas por comuna, lo que se hizo fue multiplicar el número de viviendas por un número promedio de 4 habitantes/vivienda que se indica en el *POT* de esto permite determinar un número de 511.340 habitantes en la zona urbana de Pereira aproximadamente con directa influencia en el Núcleo Forestal Productivo de la ciudad, estos son los actores centrales a la hora de tomar decisiones y también los directamente beneficiados con su planificación.

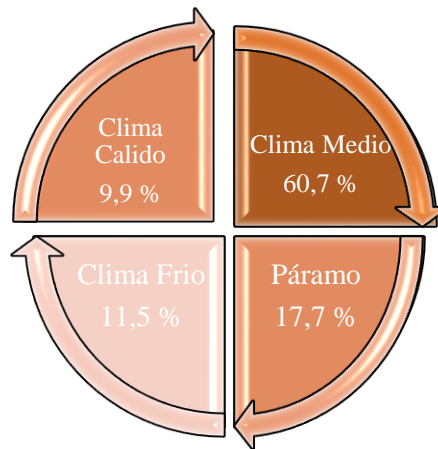
Tabla 2 Aproximación de Población Influencia del Núcleo Forestal Productivo.

COMUNA	TOTAL VIVIENDAS POR COMUNA	APROXIMADO DE HABITANTES POR COMUNA
BOSTON	7963	31852
CENTRO	20938	83752
CONSOTÁ	7056	28224
CUBA	4235	16940
DEL CAFE	5465	21860
EL JARDÍN	5138	20552
EL OSO	7427	29708
EL POBLADO	6806	27224
FERROCARRIL	4165	16660
JARDÍN	1798	7192
OLÍMPICA	9380	37520
ORIENTE	4394	17576
PERLA DEL OTÚN	2751	11004
RÍO OTÚN	8536	34144
SAN JOAQUÍN	8109	32436
SAN NICOLÁS	1407	5628
UNIVERSIDAD	16276	65104
VILLA SANTANA	3613	14452
VILLA SANTANA	2147	8588
OTROS SECTORES POR DEFINIR EN AREA URBANA	231	924
TOTAL GENERAL	127835	511340

Fuente: Elaborado a partir del informe Técnico de la estratificación socioeconómica del municipio de Pereira 2011 y POT de Pereira.

El suelo de distribuye de acuerdo con sus climas así:

Ilustración 1 Pisos térmicos municipio de Pereira



Fuente: Agenda Ambiental de Pereira, Alcaldía de Pereira, 2009.

Esta característica climática y la conformación de los suelos brindan también una variedad en la cobertura vegetal y paisajística, potenciando al municipio como una de las zonas más ricas de biodiversidad de la nación; no obstante, la ciudad se presenta como zona de alta vulnerabilidad sísmica por el tipo de suelos que la conforman y las fallas geológicas que la atraviesan.

Economía

La economía del municipio depende en su mayoría de la agricultura, la industria manufacturera y el comercio. Según los datos disponibles la economía municipal, al igual que la economía de Risaralda, mostró cierta dependencia de los anteriores, con énfasis en restaurantes, hoteles y servicios sociales, comunales y personales (CIR, 2000). La composición de las actividades agrícolas a nivel municipal discriminan así: café, siendo el renglón más representativo; caña panelera; plátano con un comportamiento creciente; los cítricos mostraron el mayor dinamismo en su crecimiento; piña, cebolla, caña de azúcar y otros cultivos.

En el renglón pecuario sobresale la producción bovina (con los mayores índices de producción de leche), los porcinos y la acuicultura (se ha dinamizado en la última década motivado por la alta rentabilidad del negocio, abundancia hídrica, apoyo institucional y preferencia del mercado).³ La actividad primaria del municipio de Pereira concentra el 60% del territorio, correspondiendo a unidades agro-productivas, en las cuales participa un alto porcentaje de población independiente y familiar, 42.2% de la PEA (población económicamente activa).

La composición de las actividades agrícolas a nivel municipal discriminan un 42% en café, siendo el renglón más representativo, le sigue la caña panelera con un 21%, el plátano con un comportamiento creciente del 6%, los cítricos con una participación del 3%, la piña con el 9%, la cebolla con el 3%, la caña de azúcar con el 3% y otros cultivos con el 13% restante. En el renglón pecuario, se destaca la producción bovina de carne y leche, porcinos y aves, y la acuicultura, dinamizada en la última década con un crecimiento promedio del 11.2%, motivado por la alta rentabilidad del negocio, abundancia hídrica, apoyo institucional y preferencia del mercado.⁴

Por su parte el sector secundario está compuesto por 70.000 empresas de las cuales 22.411 se encuentran activas y el 96.5% de ellas son pequeñas o medianas empresas. Del total de las empresas legalmente constituidas, el 19% corresponden a sociedades anónimas y el 81% son personas naturales. La participación del 9%. En la economía del municipio de la actividad industrial manufacturera, ha permitido jalonar el crecimiento económico de Pereira debido a su alta contribución dentro del PIB.

³CENTRO DE INVESTIGACIONES DE RISARALDA – CIR. Misión social del Departamento Nacional de Planeación —DNP—. En: Coyuntura socioeconómica de Risaralda, Volumen 1, Año 3. Pereira: enero de 2001.

⁴CENTRO DE INVESTIGACIONES DE RISARALDA – CIR. Misión social del Departamento Nacional de Planeación —DNP—. En: Coyuntura socioeconómica de Risaralda, Volumen 1, Año 3. Pereira: enero de 2001.

El crecimiento promedio anual de este sector fue del 4.3% por encima del promedio de la economía de Pereira que registró el 3.9%. CIR. Otras actividades de menor generación de valor agregado regional entre las clasificadas como producción de bienes de consumo intermedio fueron la producción de cuero y pieles y sus transformados, productos químicos; productos derivados del petróleo y del carbón e industrias básicas de metales no ferrosos.

De los 20 subsectores con los que se cuenta en el Área Metropolitana, sólo 6 (textiles, prendas de vestir, papel, imprentas editoriales, equipo y material de transporte y manufacturas de joyas e instrumentos musicales) logran tener una presencia relativamente competitiva en los mercados internacionales.

De otra parte el sector terciario está representado en comercio, restaurantes y hoteles, transporte y comunicaciones, servicios financieros y de seguros, servicios de administración pública. En los últimos años la actividad comercial ha tenido un desarrollo jalonado por dos grandes almacenes de cadena, que se suman al comercio tradicional. Sin embargo, la falta de competitividad de la actividad comercial ocasionada por la poca apropiación de conocimiento, de tecnología, de fuentes de financiamiento, la informalidad, el contrabando, la carga impositiva y los trámites, los altos costos de los servicios públicos, la inseguridad, la apertura económica, la crisis cafetera, han contribuido a que esa actividad se vea fuertemente afectada presentando indicadores de crecimiento negativo.⁵

Geología y Geomorfología de suelos

Predominan de depósitos de carácter aluvial, glacial, flujos volcánicos (cenizas, lavas, lapilli), los afloramientos rocosos son fácilmente identificables con formas suavizadas de

⁵ CENTRO DE INVESTIGACIONES DE RISARALDA – CIR. Misión social del Departamento Nacional de Planeación —DNP—. En: Coyuntura socioeconómica de Risaralda, Volumen 1, Año 3. Pereira: enero de 2001.

depósitos. Diferentes tipos de rocas pertenecientes a las formaciones: Grupo Diabásico, Pórfido Dacítico de la Virginia, Zarzal, Cartago, La Paila, Pereira y los depósitos aluviales de los ríos Cauca y La Vieja como se observa a continuación:

Tabla 3 Formaciones Geológicas del Municipio de Pereira

Rocas de Basamiento	Rocas basálticas y gabraicas pertenecientes a la Formación Barroso. En el sector occidental
Abanico o Glacis del Quindío	Se distribuye dentro de la mayor parte de la ciudad relaciona con grandes erupciones volcánicas, que han dado lugar a flujos de escombros, flujos de lodo y flujos piro clásticos
Cenizas volcánicas	Presentan un vasto cubrimiento a lo largo del municipio en relación con diferentes erupciones volcánicas a lo largo de estos 100.000 años. Los conos principales Nevados del Ruiz, Santa Rosa, Quindío, Tolima y el Volcán Cerro Bravo.
Depósitos aluviales	Son aquellos relacionados con las cuencas de los ríos Otún, Consota y San Eugenio y las quebradas El Oso y Dosquebradas sectores de la Universidad Católica y 2.500 lotes, de la ciudad de Pereira.
Depósitos de barras	Son los más recientes se distribuyen de forma dispersa a lo largo del lecho de los ríos Otún, Consota, San Eugenio, y sus principales tributarios.
Llanuras de inundación	Se encuentran distribuidas de forma discontinua a lo largo de los cauces, como es el caso del sector de la Universidad Católica para el río Consota.
Abanicos aluviales	Éstos se generan hacia los piedemontes de diversas cuencas, los cuales originan fenómenos de flujos aluvio-torrenciales
Terrazas aluviales	Se destaca el sector de San Fernando (Cuba), debido a que está localizado sobre una terraza de dimensión considerable.
Coluviones	Corresponden a depósitos heterogéneos, originados en laderas principalmente de alta pendiente pueden dar lugar a fenómenos de remoción en masa.
Rellenos antrópicos	Entre 1930 y 1940 se realizaron diversos rellenos antrópicos como: Rellenos que cubren las partes bajas. Rellenos sobre las laderas. Rellenos heterogéneos tipo botadero. Rellenos Hidráulicos.

Fuente: AMCO, 2009.

Geomorfología

En el territorio municipal se destacan tres tipos de relieve: los paisajes de montaña, piedemonte y el valle aluvial. Por otro lado de acuerdo con los pisos altitudinales forman El Nival; compuesto por picos y conos volcánicos; la vertiente periglacial de relieve escarpado, conformado por lavas y piroclastos; la vertiente de clima frío y muy frío, húmedo y muy húmedo, constituido por un relieve escarpado, con mantos delgados de cenizas volcánicas con erosión moderada; vertientes de clima medio y muy húmedo de relieve escarpado, mantos espesos de cenizas volcánicas con erosión moderada.

En los piedemonte se encuentran colinas de clima medio y húmedo, relieve fuertemente ondulado, mantos espesos de cenizas volcánicas, erosión moderada a severa. Y en el Valle, terraza disectadas de clima cálido seco, relieve ondulado, cantos muy alterados. Escurrimiento difuso y concentrado, con formación de cárcavas.⁶

Cobertura y Uso del Suelo

De acuerdo con las unidades cartográficas de suelos en el municipio de Pereira hay presencia de distintas unidades constituidas por misceláneos, asociaciones y consociaciones, que van desde una baja fertilidad, pasando por una moderada, hasta una alta fertilidad, que se extienden entre las diferentes vertientes. Los usos predominantes del suelo en el municipio los constituyen el café y los pastos mejorados; hacia las partes medias y altas se encuentran áreas donde se han establecido pastos y algunos cultivos dando lugar a bosques intermedios y cultivados que reflejan conflictos agudos por la fuerte actividad colonizadora, debido a la tala no programada.⁷

En las áreas que están por encima de los 3.200 msnm se encuentra vegetación de páramo cubierta de frailejones y pajonales y algunas zonas, donde las pendientes son bajas, están dedicadas a la ganadería de pastoreo y cultivos de papa. La fracción más importante de bosque natural está localizada en el Parque Regional Natural Ucumarí entre los municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira con un área aproximada de 4.240 hectáreas, una de las zonas más ricas en biodiversidad, paisaje y recurso hídrico. En general, las partes altas están cubiertas por vegetación páramo, bosque natural protector mezclado en pequeñas proporciones con pasto natural y algunos mejorados. En tanto en las cuencas de los ríos

⁶ MUNICIPIO DE PEREIRA. SECRETARÍA DE PLANEACIÓN. Plan de Ordenamiento Territorial – PORTE. Documento técnico de soporte. Capítulo 1. Componente General. Municipio de Pereira. 2002.

⁷ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA, CARDER. Plan Estratégico para la Gestión Ambiental en Risaralda, PEGAR. 2008-2019.

Barbas y San José existe un predominio de bosques naturales secundarios intercalados con pastos mejorados y café, principalmente, como puede apreciarse. En la Cuenca del Río Otún predominan la agricultura, los pastos, los bosques y las tierras de páramo. Los pastos se encuentran distribuidos a lo largo de toda la Cuenca. Las zonas de bosques y plantaciones industriales se ubican entre los 1.800 y los 2.000 msnm. Por último en las tierras de páramo existen intercalaciones de bosques, localizados entre los 2.800 y los 4.200 msnm.⁸

Biodiversidad

En las diferentes zonas de vida que tiene el municipio de Pereira; se identifican especies de flora y fauna que se menciona a continuación representativa de cada zona por su adaptación a cada uno de sus ecosistemas.

Tabla 4 Flora perteneciente a las zonas de vida del municipio de Pereira

FLORA REPRESENTATIVA DE LAS DIFERENTES ZONAS DE VIDA EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA	
CLASIFICACIÓN	VEGETACIÓN NATIVA
Bosque Muy Húmedo Subtropical (bmh - ST)	Guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), sauce playerón (<i>Tessaria integrifolia</i>), cañabrava (<i>Ginerium sagittatum</i>), nacedero (<i>Trichautera gigantea</i>), estropajo (<i>Luffa cilíndrica</i>), pisquín (<i>Albizia carbonaria</i>), dorance (<i>Cassia reticulata</i>), carbonero (<i>Calliandra sp.</i>), nogal cafetero (<i>Cordia alliodora</i>), chachafruto (<i>Eritrina edulis</i>), cámbulo (<i>Erythina glauca</i>), balso blanco (<i>Heliocarpus popayanensis</i>), guamo (<i>Luga densiflora</i>) guamo santafereño (<i>Inga edulis</i>), Balso (<i>Ochroma lagopus</i>), Higuierillo (<i>Ricinus communis</i>), dulumoco (<i>Saurania choriaphylla</i>), guayacán rosado (<i>Tabebuia rosea</i>), Zurrumbo (<i>Celtis trinervia</i>), cidrayota (<i>Sechiaum dulce</i>).
Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST)	Matorrales en donde domina la zarza (<i>Mimosa pigra</i>), guayabo de loma (<i>Psodium guineensis</i>), maugle (<i>Escallonia sa.</i>) y el rescador (<i>Mauria ovalifolia</i>). En las vegas de los ríos se puede observar dormidera (<i>Mimosa pigra</i>), cañabrava (<i>Gynerium sagittarium</i>), carbonero (<i>Calliandra sp.</i>), chagualo (<i>Rapanea guianensis</i>), cedrillo (<i>Guarea sp.</i>) moro (<i>Byrsonima cumingana</i>) y cedro (<i>Cedrela sp.</i>). Hay pequeños sectores con guadua (<i>Guadua angustifolia</i>), cassias y cámbulos. Como sombrío en los cafetales carboneros y guamos (<i>Luga edulis</i> e <i>Inga densiflora</i>).
Bosque Pluvial Montano (Bp -M)	Pajonales de gramíneas de los géneros festuca y calamagrostis. Esta asociación se localiza en relieves muy escarpados especies vegetales tales como romero (<i>Diplostephium sp.</i>), gencianal (<i>Gentiana sp.</i>), chile (<i>Hypericum sp.</i>), y palma de cera (<i>Xeroxilum quinduensis</i>).

Fuente: Carder, PEGAR, 2008-2019.

⁸ CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA, CARDER. Plan Estratégico para la Gestión Ambiental en Risaralda, PEGAR. 2008-2019.

El municipio de Pereira por su ubicación geográfica es privilegiado por la riqueza de especies de fauna, ocupando las aves uno de los primeros lugares lo que hace la zona atractiva para su avistamiento.

Tabla 5 Fauna representativa de las zonas de vida del municipio de Pereira

FAUNA REPRESENTATIVA DE LAS DIFERENTES ZONAS DE VIDA EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA	
CLASIFICACIÓN	FAUNA NATIVA
Bosque Muy Húmedo Subtropical (bmh - ST)	De acuerdo a los estudios disponibles, destaca la presencia en el sector del Parque Ucumari de aves como Pava caucana (<i>Penelope perspicax</i>), Faisán (<i>Odontophorus hyperythrus</i>) Toche (<i>Ramphocelus flammigerus</i>) Tucán (<i>Andigena hypoglauca</i>); mariposas támara cabeci fósforo (<i>tangara vitriolina</i>) mamíferos murciélago (<i>sturmira bidens</i>), danta de páramo (<i>tapirus pinchaque</i>), ratón (<i>ichthyomys hidrobates</i>) oso perezoso (<i>choloepus hoffmanni</i>), oso de anteojos (<i>tremarctos ornatus</i>), tigre (<i>panthera onca</i>); reptiles como la boa e iguana y anfibios, ranas especialmente.
Bosque Húmedo Subtropical (bh- ST)	Algunas especies de aves resaltan como la Tangara multicolor (<i>Chlorochrysa nitidissima</i>) y <i>Dacnis hartlaubison</i> consideradas en estado Vulnerable, (<i>C. nitidissima</i>) es una especie considerada local y rara, (<i>Dacnis Turquesa</i>), (<i>Dacnis hartlaubi</i>) que es una especie endémica de Colombia y <i>Saltator cinctus</i> .
Bosque Pluvial Montano (Bp -M)	Se destacan aves de plumaje y canoras muy particulares de estas zonas montañosas y que pueden ser de gran belleza como el Quetzal, Jilguero, Colibríes, Gavilanes, Pavones y Pavas, etc.

Fuente: Carder, PEGAR, 2008-2019.

Es importante mencionar que en el inventario forestal realizado en las 54.5 Ha con potencial económico, se identificó la vegetación y fauna asociada a las matas de Guadua; esta se consolidó y permite reportar que para el caso de la flora se encontraron 65 especies y de fauna 30 especies.

Tabla 6 Fauna identificada en los guaduales comerciales de la zona urbana de Pereira

FAUNA	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº R
AVES	<i>Momotidae</i>	Barranquero andino	<i>The andean motmot</i>	15
	<i>Threskiornithidae</i>	Coquito	<i>Phimosus infuscatus</i>	
	<i>Psittaciformes</i>	Periquito de anteojos	<i>Forpus conspicillatus</i>	
	<i>Tyrannidae</i>	Siriri común	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
	<i>Cathartidae</i>	Gallinazo común	<i>Coragyps atratus</i>	
	<i>Troglodytidae</i>	Cucaracheros	<i>Troglodytes aedon</i>	
	<i>Emberizidae</i>	Jilguero dorado	<i>Sicalis flaveola</i>	
	<i>Thraupidae</i>	Azulejos común	<i>Thraupis episcopus</i>	
	<i>Trochilidae</i>	Colibríes collarajo	<i>Florisuga mellivora</i>	
	<i>Nyctibiidae</i>	Bien parado común	<i>Nyctibius griseus</i>	
	<i>Charadriidae</i>	Caravan común	<i>Vanellus chillensis</i>	
	<i>Thraupidae</i>	Toche enjalmado	<i>Ramphocelus flammigerus icteronotus</i>	
	<i>Ardeidae</i>	Garcita del ganado	<i>Bubulcus ibis</i>	
	<i>Cuculidae</i>	Garrapatero común	<i>Crotophaga ani</i>	
	<i>Falconidae</i>	Pigua	<i>Milvago chimachima</i>	

INSECTOS	<i>Gryllidae</i> <i>Nymphalidae</i> <i>Dipteros Braquíferos</i> <i>Scarabaeidae</i> <i>Pieridae</i> <i>Mantidae</i> <i>Aeshnidae</i>	Grillo Mariposa monarca Moscas verdes Chichara Mariposa coli-amarilla Santa teresa Libélula	<i>Acheta domesticus</i> <i>Danaus plexippus</i> <i>Califóridos</i> <i>Copris hispanus</i> <i>Colias croceus</i> <i>Mantis religiosa</i> <i>Aeshana cyanea</i>	7
MAMIFEROS	<i>Dasyproctidae</i> <i>Sciuridae</i> <i>Caviidae</i> <i>Didelphidae</i> <i>Dasypodidae</i>	Guatín Ardilla montañera Chiguero Zariguella Armadillos	<i>Dasyprocta</i> <i>Syntheosciurus brochus</i> <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> <i>Didelphimorphia</i> <i>Dásipodidos</i>	5
MOLUSCOS	<i>Achatinidae</i> <i>helicidae</i>	Caracol africano Caracol romano	<i>Achatina fulica</i> <i>Helix pomatia</i>	2
REPTILES	<i>Lacertidae</i>	Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	1
TOTAL				30

FUENTE: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

Nº R simboliza en las tablas el número de especies registradas.

Tabla 7 Flora registrada en los guaduales muestreados de la zona urbana del municipio de Pereira

FLORA	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº R
ARVENCES	Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia rotundifolia</i>	19
	Zyngiberaceae	Jenjibre	<i>Hedychium coronarium</i>	
	Bromeliaceae	Curujey	<i>Catopsis sp</i>	
	Cucurbitaceae	Pata de Danta	<i>Psiguria triphylla</i>	
	Poaceae	Gramma de Conejo, Pelillo.	<i>Oplismenus burmannii</i>	
	Apocynaceae	Jazmín Chileno	<i>Oplismenus burmannii</i>	
	comelinaceae	Bandera Mexicana.	<i>Mandevilla veraguensis</i>	
	Orchidaceae	No Conocido	<i>Tradescantia zanonina</i>	
	Caricaceae	Papayuelo	No conocido	
	Melastomaceae	Bolas de Gato	<i>Carica Goudotiana</i>	
	Balsaminaceae	Besitos, Miramelindo.	<i>Clidemia hirta (l) d. don.</i>	
	Moraceae	Mata palo	<i>Impatiens Balsamina l</i>	
	Poaceae	Caña Brava	<i>Ficus glabrata</i>	
	Theophrastaceae	No se Conoce	<i>Clavija Glandulifera</i>	
	Gramineae	Cebo de Flandes, mermelada	<i>Arundo Donax</i>	
	Asteraceae	Marcela	<i>Melinis Minutiflora</i>	
	Leguminosae	Amor seco, Carrapicho.	<i>Achyrocline Satureioides</i>	
	Oxalidaceae	Acedera, Agrillo, Puchuccacha	<i>Desmodium Tortuosim (sw) d.c.</i>	
	Poaceae	Bambú	<i>Oxalis Corniculata l.</i>	
	Araceae	No conocido Pita o pito Diefembaquia Oreja de elefante Rascadera	<i>Philodendron cordifolium</i> <i>Dieffenbachia oerstedii</i> <i>Dieffenbachia picta</i> <i>Colocasia</i> <i>Colocasia Esculenta l.</i>	5
	Rubiaceae	No conocido	<i>Hamelia patens</i>	2

		Borrera	<i>Borreria alata</i>	
	Solanaceae	Hediondilla, Tinillo Naranjilla Falsa Uchuva, Farolito	<i>Cestrum sp</i> <i>Solanum cf. Quitoense</i> <i>Physalis nicandroides schl</i>	3
	Acantaceae	Quiebrabarrigo Amor de Madre Alambrito, Mazorquilla	<i>Trichanthera Gigantea</i> <i>Thunbergia Alata bojer</i> <i>Blechum Pyramidatum (lam)</i>	3
	Euphorbiaceae	Tomagallos Cicicín, Aipí	<i>Euphorbia sp</i> <i>Manihot dulcis</i>	2
	Urticaceae	Madreperla Pringamosa	<i>Pilea cadierei</i> <i>Ortiga</i>	2
	Fabaceae	Momoqui, Sepipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	1
	Heliconraceae	Maracas amarillas Heliconias	<i>Ginger Shampoo</i> <i>Heliconia Griggsiana</i>	2
	Compositae	Pan con queso, mielcilla, yuyo Emilia Huye que te cojo	<i>Galinsoga Caracasana (d.c.) sch</i> <i>bip.</i> <i>Emilia Sonchifolia (l) dc</i>	2
	Malvaceae	Escoba, malvavisco, relogico Cacao	<i>Sida Acuta bur.m f</i> <i>Theobroma Cacao l.</i>	2
ARBOLES	Verbenaceae	Fruto de burro, pronto alivio Carrasquillo, palo del diablo	<i>Lantana Trifolia l.</i> <i>Lantana Camara l.</i>	2
	Anacardiaceae	Caracolí Mango	<i>Anacardium Excelsum</i> <i>Mangifera indica</i>	2
	Lauraceae	Laurel Aguacate	<i>Iaurus Nobilis</i> <i>Percea Americana</i>	2
	Cecropiaceae	Yarumo	<i>Cecropia Peltata</i>	1
	Juglandácea	Cedro Negro	<i>Juglans Neotropica</i>	1
	Mimosaceae	Guamo	<i>Inga Marginata</i>	1
	Boraginaceae	Nogal Cafetero	<i>Cordia Alliodora</i>	1
	Fabaceae	Casco de buey, pata de vaca	<i>Bauhinia Forficata</i>	1
ARBUSTOS	Malvaceae	Cacao	<i>Theobroma Cacao l.</i>	1
	Rubiaceae	Café	<i>Coffea</i>	1
	Musaceae	Platanillo Banana, Banano, Platano	<i>Musa vellutina</i> <i>Musa Paradisiaca</i>	2
PALMAS	Palmae	Palma Macana	<i>Bactris Gasipaes</i>	1
	Cyclanthaceae	Iraca	<i>Carludovica Palmata</i>	1
TOTAL				60

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

Hidrología

Las fuentes hídricas superficiales de mayor importancia en el municipio las constituyen los ríos Otún y Consota, seguidas del río Barbas. El Río Otún. Se localiza sobre la vertiente Occidental de la Cordillera Central, con lugar de nacimiento en la Laguna del Otún a una altura de 3.949 msnm, con un área de 1.111 km² y un recorrido de 67 km; con

desembocadura en el río Cauca a la altura de la antigua estación de los ferrocarriles que lleva su mismo nombre. El caudal promedio es de 7 m^3 , teniendo como sus principales tributarios algunas quebradas menores como Balboa, San Juan, San José, Volcanes, Dosquebradas, Combia y Canoas, El río Otún es la única fuente de abasto del acueducto urbano, y es usado también para la generación de energía en las plantas de Libaré, Belmonte y Dosquebradas.

Por otra parte el Río Consota. Nace en la vereda El Manzano a una altura sobre el nivel del mar de 2.100 m, con un área de drenaje de 157 km^2 en un recorrido de 43 km, para desembocar en el río La Vieja. Su caudal promedio es de 3 m^3 , teniendo como tributarios las quebradas Bolillo, Boston, La Paila, Bedoya, La Milvia, El Oso, El Tigre y El Caucho. (Ver Anexo 2) Sus aguas son utilizadas en un 100% por el acueducto del municipio de Cartago. Las cuencas de los ríos Consota y Barbas suman una extensión de 268 km^2 . El Río Barbas es límite natural con gran parte del departamento del Quindío.

Pereira es uno de los municipios privilegiados en aguas subterráneas. La zona acuífera de la Formación Pereira posee un caudal de 150 mil millones de m^3 , de los cuales 50 millones de m^3 son aprovechables, con una producción de 50.000 m^3 /año y 137 m^3 /día. Existen 96 pozos y 508 aljibes en el área rural con un consumo de 10.000 m^3 /día. Sus principales usos son el doméstico 61.6%, agropecuario 6.0%, industrial 2.7%, recreativo 2.2%, otros 27.5%.⁹

⁹ EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA S.A. E.S.P. Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado de Pereira 1996-2015.

Infraestructura urbana.

El sistema vial del área urbana presenta una red compuesta por vías de carácter regional, metropolitano e intra-urbano. Existen 295 kilómetros de vías asfaltadas y 5 km de vías afirmadas en la zona urbana, de las cuales 120 km corresponden a los corredores principales, de estos el 14% requiere ser rehabilitado. El sistema vial se ha desarrollado en forma longitudinal y en sentido oriente-occidente, presentándose grandes falencias en el sentido norte-sur, dificultando la interconexión de los habitantes localizados hacia el costado sur de la Avenida 30 de Agosto y de los sectores de Cuba, Naranjito, y El Poblado, con el centro de la ciudad. La mayoría de las vías urbanas del municipio tienen un comportamiento unidireccional; sin embargo, se utilizan varias de ellas en doble sentido de forma permanente, especialmente para las zonas más pobladas de la ciudad, causando frecuentes accidentes.

La Infraestructura de servicios públicos la constituye un alcantarillado que se compone de dos sistemas principales y 11 subsistemas con una longitud total de colectores de 403 km y 18 km en canalizaciones cerradas de quebradas y 1.2 km de canalizaciones abiertas (quebrada El Oso). El sistema de acueducto cuenta con 4 plantas de tratamiento con una capacidad de 2.140 l/s (Canceles, la Aurora, El Pisamo I, El Pisamo II), 7 tanques de almacenamiento con una capacidad de 36.100 m³ (La Aurora, Canceles I y II, Corea I, II, Omelca y Villa Santana). La fuente de abastecimiento es el río Otún cuya captación se realiza a 5.7 km de la ciudad de Pereira, con caudal medio mensual del 95% de tiempo de 8.7 m³ /sg (1.6 m³ /sg para potabilización y 7.1 m³/sg para generación de energía), las redes de distribución son de aproximadamente 323 km. El sistema es por gravedad, excepto Villa Santana y Naranjito que son atendidas por bombeo.

Por su parte la infraestructura energética consta de 2 plantas de generación, Libaré y Belmonte, con una capacidad de 7 MVA de un total de 95 MVA que utiliza en hora pico el municipio, además de 4 SUB-estaciones de distribución (Belmonte, Ventorrillo, Cuba y Centro) las cuales están intercomunicadas formando un anillo para distribuir eficazmente el servicio, a través de 591.8 km entre redes primarias y secundarios y subterráneas. La mayor parte de la energía es transformada y se compra en bloque a empresas nacionales.

El servicio de gas natural lo presta exclusivamente la empresa Gases de Risaralda, el cual se provee del gasoducto de Mariquita-Cali, a través de ramal Pereira cuya longitud es de 4.8 km en un diámetro de 6".

Para la recolección de los residuos sólidos -servicio de aseo- la ciudad se ha sub-dividido en 42 sectores atendido por 16 carros recolectores compactadores, tres vehículos tipo cargue frontal para contenedores, 2 barredoras mecánicas para el barrido de calles. Para las telecomunicaciones se cuenta con las centrales Centro, Coliseo y Gamba, concentradores en Boquía, Perla del Otún, Cerritos, Altagracia, Álamos y La Corea; del total de las líneas 151.082, el 81 es digital y el 19% análoga, con una antigüedad de 20 años. Esta se complementa con 1.070 teléfonos monederos y 500 operados, con los cuales se alcanzará una densidad de 4 teléfonos públicos/habitante.

En el área el transporte se realiza a través de 1.100 vehículos: 30% de buses y 70% busetas; los cuales recorren 1.820 km a través de 58 rutas que pertenecen a 7 empresas de transporte, careciendo de terminales formales. La mayoría del parque automotor tiene una edad superior a los veinte años. El transporte intermunicipal moviliza aproximadamente 6 millones de pasajeros los cuales confluyen hacia la única terminal de transporte existente.

Con la implementación del sistema masivo de transporte MEGABUS estas cifras se han venido transformando ya que este sistema moviliza cerca de 142.000 Pasajeros/Día.

La Infraestructura de servicios comunitarios cuenta con 127 establecimientos educativos públicos y 24 privados, en los que preocupa la falta de espacios verdes y de recreo. En la actualidad funcionan 19 centros universitarios presenciales y semi-presenciales. La salud es atendida en 2 centros hospitalarios, 2 unidades intermedias, 14 clínicas, 9 centros de salud, 1 puesto de salud, el Seguro Social y un grupo de entidades privadas como EPS, IPS.

En materia de seguridad, al interior del municipio se encuentran el Batallón San Mateo, el comando Departamental de Policía, el DAS, apoyados por 35 centros de atención inmediata, 14 inspecciones de policía, 4 permanentes, además de 8 corregidurías.

El sistema de espacio público de la ciudad presenta una situación dramática en materia de espacio público, el indicador por habitante para las zonas verdes y los parques escasamente alcanza 1.71 m². En comunas como San Nicolás y Villavicencio es de 0.30 m² y 0.19 m² por habitante respectivamente, en otras como El Rocío y Ferrocarril es prácticamente nulo, lo cual se agrava si tenemos en cuenta que en el 70% de las comunas se carece de parques, plazas o plazoletas. El total de parques en la zona urbana es de 129. El Municipio de Pereira cuenta con tres parques de orden y cubrimiento Metropolitano, que son el Parque del Café, El Parque Vergel, y Unidad deportiva Villa Olímpica. Existen otras áreas recreativas que también tienen cobertura metropolitana como son: El Parque Lago Pradera, El Parador Náutico La Virginia, Centro Recreacional Comfamiliar y Alto de Cerritos.¹⁰

¹⁰ MUNICIPIO DE PEREIRA. Plan de Desarrollo 2001-2003. Pereira.

Historia

En el territorio que hoy ocupa la ciudad de Pereira existió antes de la invasión hispánica el grupo aborigen de los Quimbaya, que se caracterizó por su elaborado trabajo de orfebrería, considerado como el mejor de América. Donde 150 años antes Jorge Robledo fundara “Cartago Viejo” en un predio de un poco más de 10.000 hectáreas comprado por el Señor Francisco Pereira Martínez al Estado soberano del Cauca con la única finalidad de ver nacer un pueblo en el mismo lugar en que un día se erigiera el antiguo Cartago. El caserío tenía para entonces seis manzanas demarcadas y separadas entre sí por senderos hechos en el guadual, que ocupaba el área. Este movimiento generó una vigorosa dinámica socio-espacial y económica que trajo como resultado la fundación de aproximadamente 150 pueblos que se consolidaron a partir del cultivo y comercialización del café. La actual división política administrativa del municipio consta de 19 comunas (610 barrios) en su zona urbana y 12 corregimientos en el área rural (108 veredas y 58 Centros Poblados).

Sistema Sociocultural

La dinámica demográfica del municipio presenta como característica principal el crecimiento constante de su población en la totalidad del municipio, una tasa del 3.64%; al tiempo que se denota un nivel de urbanización del 83%. Otros datos provenientes del Censos de Población y Vivienda, de Proyección DANE, tabulados por el CIR (Centro de Investigaciones del Risaralda), estiman un crecimiento de la población en los últimos años del 2.06%. Cifras recientes, establecen que la población de Pereira es de 467.313 habitantes, de los cuales 391.150 se ubican en la zona urbana (84%), siguiendo el comportamiento del período anterior, distribuidos en un área de 29 km² ; y 76.163 en la

zona rural (16%), asentados en un área de 629 km². La distribución por género estima un 48.2% de hombres y un 51.8% de mujeres.

La distribución espacial y densidades de población en comunas y corregimientos. Actualmente se estima en 88% de la población reside en la zona urbana, distribuida en 19 comunas, siendo las más pobladas El Centro, Río Otún, Boston y Cuba, las cuales albergan el 43.5% del total de la población urbana. Las de menor población son El Rocío, Ferrocarril y San Nicolás; esta última presenta la densidad más alta respecto de otras comunas de menor extensión, y en las que están asentadas poblaciones de estrato medio bajo y bajo, igual como acontece con las comunas Villavicencio y Cuba. La densidad media a nivel urbano es de 116 habitantes por hectárea.¹¹

6.1.2 Marco Teórico

Para la presente investigación y para llevar un análisis acertado es necesario comprender una serie de términos fundamentales que orienten el proceso investigativo; estos hacen referencia a los objetivos propuestos y a la justificación. Por esta razón se busca la visión de diferentes autores que permitan consolidar una noción propia articulando criterios asumidos durante nuestra formación profesional.

Según (CVC, 2002) la guadua es una de las plantas más representativas de los bosques andinos es una de las 500 especies conocidas de las *Bambuseas*, que crecen en todos los continentes, excepto en Europa. El 90 % de ellas se encuentran en Asia y América y se caracteriza por su resistencia y durabilidad, siendo una de las pocas especies de bambú certificada para uso estructural. Este ‘acero vegetal’ es además un material liviano y

¹¹ Agenda ambiental Pereira, (2009). Página web: http://portal.pereira.gov.co:7778/.../AGENDA_AMBIENTAL.pdf, consultado 5 de Septiembre de 2017.

flexible que puede ser utilizado en construcciones sismo-resistentes de bajo costo, adicional a esto posee:

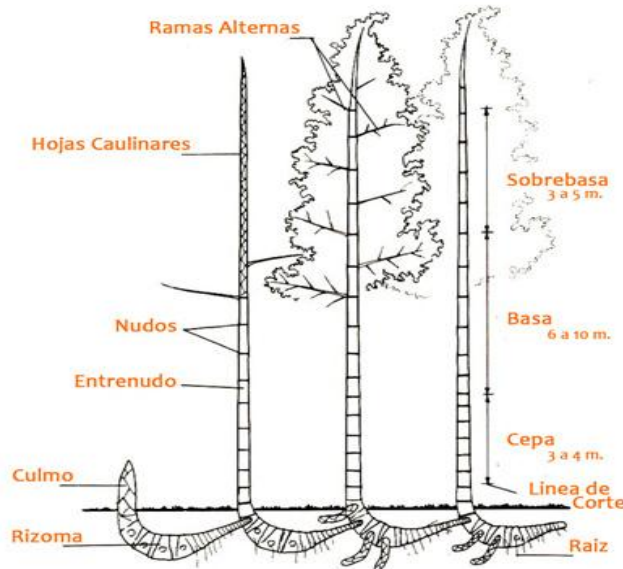
- Un crecimiento longitudinal de 12 cm/día.
- A los 6 meses alcanza altura de hasta 25 mts y 12 cm de diámetro.
- Su aprovechamiento es necesario cada 18 a 24 meses, en caso contrario se empieza a degradar.
- Es un recurso sostenible y renovable porque se auto multiplica es decir, que no necesita de semilla para reproducirse.

Esta especie presenta varios estados de madurez de acuerdo al texto “Guadua para todos”. Pero primero es importante clarificar el concepto de culmo.

El culmo constituye el eje aéreo que emerge del rizoma; equivale al tallo de otras plantas leñosas se divide en cuello, nudos y entrenudos.

- *Cuello*: es la parte que une el rizoma y el culmo.
- *Nudos*: son los puntos de unión de los entrenudos.
- *Entrenudos*: son la porción del culmo comprendida entre dos nudos.

Ilustración 2 Representación del culmo y sus diferentes estados de madurez



Fuente: Bambusa Estudio

El culmo alcanza una altura máxima entre los cuatro y seis meses como ya se había mencionado en los culmos se distinguen los siguientes estados de madurez.

Renuevo: esta primera fase de desarrollo del guadual comprende desde la aparición del rebrote hasta cuando llega a su máxima altura, sin presencia de ramas apicales o superiores; a veces aparecen ramas basales o ganchos. En esta fase el tallo siempre está cubierto por hojas caulinares o "capachos" tanto en su parte basal o bajera, como en su parte apical o superior. Los entrenudos son de color verde intenso y presentan dos bandas blancas en cada nudo, llamadas bandas nodales, compuestas de pubescencia (pelusa). Los rebrotes nunca se deben cortar.

Guadua Verde: en esta fase, el tallo elimina todas sus hojas caulinares de su parte superior y conserva las basales. Hay presencia de ramas apicales y crece gradualmente el follaje de la planta. Los entrenudos son de color verde intenso y las bandas nodales se siguen apreciando claramente. Los tallos en esta fase tampoco se deben cortar.

Guadua Adulta, Madura, o "hecha": el tallo se cubre de manchas liquenosas, se atenúan las bandas nodales y aparecen algunos musgos en los nudos, no hay hojas caulinares en ninguna parte del tallo y la guadua adquiere su mayor grado de resistencia. Por el color blanquecino se les denominan "Guaduas Rucias" y generalmente se encuentran en el interior del guadual. Son las únicas guaduas que se pueden aprovechar.

Guadua Seca: no hay presencia de follaje y los tallos son de color ocre o amarillo pálido. No se deben dejar llegar los guaduales a ese estado por cuanto en él, los tallos pierden su resistencia y además se está impidiendo la generación de chusquines o rebrotes.

De los estados de madurez preferiblemente las guaduas maduras, adultas o hechas son susceptibles de aprovechamiento pero ¿Que es aprovechamiento? El aprovechamiento es una actividad de cosecha, mejoramiento y mantenimiento del guadual que consiste en intervenirlo periódicamente logrando la aparición de rebrotes y regulando el espacio vital de los culmos. Este aprovechamiento se realiza para obtener un beneficio del guadual sosteniblemente.

De un culmo hecho o maduro, se hace una transformación primaria en diferentes piezas (Cepa, basa, sobrebasa y varillón), estos productos finales se destinarán a diversos usos de acuerdo con los requerimientos del consumidor final como depósitos que comercializan la guadua. En el comercio se maneja como unidad de medida la pieza para su mercado, se proyecta como principales destinos de los productos obtenidos la ciudad de Pereira o sea un mercado local. De la transformación o picada de una cepa o trozo de 4 m, se obtiene la lata y esterilla respectivamente, este producto presenta una gran demanda en el sector de la construcción.

Los principales productos que se obtendrán del aprovechamiento y transformación de una guadua son:

Tabla 8 Productos del aprovechamiento forestal

PRODUCTO	LONGITUD (MTS)	DESCRIPCIÓN
Cepa – Tacos	2,0 – 3,5	Esta sección es la que posee mejores diámetros. Se utiliza para hacer estacones, Laminados, partiendo los primeros 8-12 M del tallo en tiras.
Basa - Postes	3,0 – 5,0	Esta sección es la más comercial de la guadua por su excelente relación peso-resistencia, de ella se saca la esterilla.
Sobrebasa - Esterilla	4,0 – 5,0	Se utiliza como elemento de soporte para estructuras de concreto, se puede convertir en esterilla.
Varillón - Tutores	3,0 – 4,5	Dada la alta exigencia en la limpieza de sus ramas y su escaso valor comercial. Se utiliza sobre todo como soporte o tutores de cultivos agrícolas

Fuente: Elaboración Propia A partir del libro guadua para todos

De otro lado existe el manejo. Que consiste en aplicar prácticas silviculturales, con el propósito de que la dinámica evolutiva permita la renovación del guadua y su continuo aprovechamiento, es decir que permita hacer de la guadua un recurso enmarcado en el criterio de desarrollo sostenible que se deben realizar antes durante y después del aprovechamiento tales técnicas manejo son:

- **Socola:** Eliminación de la vegetación menor integrada por bejucos, lianas, enredaderas, con el fin de facilitar la entrada de luz, esto permitirá una mayor concentración de calor, acción que favorece la micro fauna básica para la descomposición orgánica y estimulación a la regeneración natural. Se considera de gran importancia la protección de la biodiversidad, por lo que se propone que la socola sea leve y que al realizarla se tenga en cuenta la protección de los árboles existentes en el guadua, en sus diferentes estados brinzal, latizal y fustal. Su ejecución debe obedecer a casos estrictamente necesarios, a que la presencia de vegetación al interior del guadua favorece las condiciones de conservación del suelo.
- **Desganche:** Eliminación de ramas o riendas bajas de los tallos de guadua. Se estima importante realizar este desganche, cuando las guadas estén en estado Verde, eliminándolas con tijera podadora hasta la altura que alcance el trabajador. Al realizar el

desganche debe dejarse en el tallo una sección de rienda no superior a cinco centímetros, con el fin de no afectar o herir la guadua y prevenir el ataque de hongos o insectos. Este se realiza con el fin de eliminar los obstáculos que impidan realizar las labores de extracción de los tallos aptos para ser aprovechados.

- **Extracción de guaduas suprimidas:** Especialmente las secas, caídas, volcadas, partidas, muy inclinadas, delgadas (menores a 5 cm. de DAP) y Matambas en estado hecho.
- **Arreglo de tocones:** Rectificación o mejora de los cortes mal efectuados. Esta actividad se debe realizar cuando los guaduales han sido mal manejados, pues es común que los trabajadores o vecinos de los guaduales aprovechen algunas guaduas y no tengan en cuenta como se debe realizar un buen corte. Sin embargo es de anotar que dicha actividad en la medida que los trabajadores se capaciten y tengan sentido de pertenencia por el recurso se irá disminuyendo en el tiempo.
- **Manejo de residuos:** Mediante el picado y esparcimiento de guaduas secas, caídas, volcadas y partidas por efectos del viento; los cúmulos de residuos existentes dentro del guadual (resultado de la intervención anterior) deberán ser esparcidos uniformemente, en esta labor se debe evitar afectar los cursos de agua que discurren por el guadual.
- **Prevención y control de incendios:** Los trabajadores deberán realizar recorridos para detectar la acumulación de residuos que se convierten en material combustible, y que en las temporadas de verano o secas, puedan presentar riesgo potencial. Estos residuos deben manejarse de acuerdo con la consideración anterior.
- **Selección de Guaduas a Aprovechar Comercialmente:** De acuerdo con los resultados de las actualizaciones de los Estudios y/o Plan de Manejo, se deberán marcar las guaduas a extraer, incluyendo el criterio de tipo de uso de la guadua (producción de latas,

construcción, artesanías, cepas, esterillas, etc.) Para lograr el aprovechamiento y manejo de un guadua se requiere la elaboración de un plan de manejo forestal como el instrumento que planifica la gestión del patrimonio ecológico o el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales de un terreno determinado, resguardando la calidad de las aguas y evitando el deterioro de los suelos. (Castaño et al, 2004)

Para una adecuada planificación forestal hay que determinar factores como: los insumos necesarios, la mano de obra, las diferentes labores y responsabilidades, el cronograma de actividades y el presupuesto. En el caso del núcleo forestal productivo urbano de guadua de la ciudad de Pereira se partió de la elaboración de un inventario forestal para conocer el estado actual de las 68 matas / 54,50 Ha equivalentes a los fragmentos comerciales de guadua; dicho Inventario Forestal comprende la operación estadística mediante la cual se registran variables de interés nacional de los bosques naturales de Colombia, con el fin de proveer información que contribuye al monitoreo y seguimiento de estos ecosistemas, en su composición, estructura, degradación, enfatizando en el análisis de indicadores de estado, demanda y presión, fundamentales para la toma de decisiones de política, su conservación y ordenamiento. (Castaño et al, 2004). A continuación se describen las actividades previas a la realización del inventario forestal para el núcleo forestal productivo de la ciudad de Pereira:

I. Diseño de la Parcela

Personal Requerido

Ingeniera Forestal: Persona a cargo de la inducción del equipo de trabajo, revisión, verificación, planeación y formulación del Plan de Manejo y Aprovechamiento Forestal.

Técnico Auxiliar: Persona encargada de facilitar el acceso a los guaduales mediante machete, ayudar a tender la cuerda a lo largo de la parcela, asignar el número de la misma, marcar cada una de las puntas de la parcela así como contribuir con la ubicación de los sitios a muestrear.

Técnico Principal: Luego de buscar y marcar la parcela era el encargado de determinar mediante brújula los extremos de cada una de las parcelas, el número de guadua, Estado de Madurez, la circunferencia media en el internudo a la altura del pecho (CAP), Define el estado fitosanitario así como su inclinación, anota el CAP y el número de guadua en cada una de las guadas dentro de la parcela.

Monitora Estudiante Administración Ambiental: Persona de apoyo encargada de facilitar los materiales necesarios y registro de datos en las planillas de campo, toma de las coordenadas en el GPS y archivo en el mismo, toma de registro fotográfico de las diferentes arvenses y vegetación asociada a los guaduales y entrevistar a la comunidad presente en la zona de estudio para la determinación de fauna presente o vista y responsable de la digitalización de toda la información tomada en campo.

Materiales Utilizados

- Tabla de campo.
- Planos con diferentes puntos a muestrear.
- Formatos inventario forestal.
- Lápiz, Borrador, Marcadores, Cinta de Enmascarar.

- Metro.
- Machete.
- Aerosol.
- Brújula.
- GPS.
- Celular con Cámara fotográfica.
- Cuerda.
- Catálogos de Arvenses.
- Catálogos Fauna Nativa.

Metodología de Campo

- ✓ Selección de las matas a muestrear: las nuevas parcelas fueron ubicadas en las matas que conforman el área potencialmente comercial.

Ilustración 3 Mapa guía de cada guadua a muestrear



Fuente: Fotografía tomada previa a trabajo de campo

- ✓ Marcación de la parcela con cinta de enmascarar a una altura visible.

Ilustración 4 Enumeración de parcela



Ilustración 5 Demarcación de parcela



Fuente: *Fotografías tomadas en trabajo de campo*

- ✓ La guadua que tenía esta marca, se definía como la número uno y desde esta con la brújula se procedió a ubicar y marcar cada una de los 4 extremos de la parcela; se tenía en cuenta la pendiente con relación al Norte y 90° ; se demarcaron parcelas de 10 por 10 mts, con patrón de distanciamiento, dependiendo de la longitud y ancho de cada mata.

Ilustración 6 Primera guadua



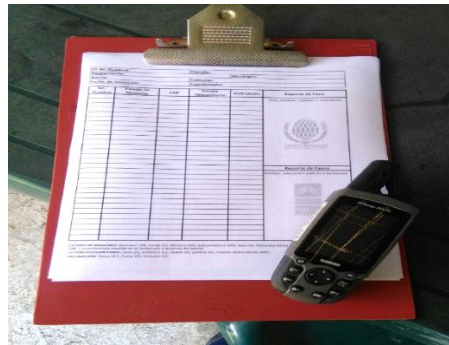
Ilustración 7 Imagen de brújula



Fuente: *Fotografías tomadas en trabajo de campo*

- ✓ Definida la parcela, se hizo el respectivo conteo de cada una de las guaduas en sus diferentes estados Hechas, Verdes, Renuevos, Secas y Matambas, a todos los individuos se les midió el diámetro y únicamente se promediaron los diámetros para las guaduas Hechas o guadua de interés comercial. Los datos se registraron en la respectiva planilla de campo (ID del guadual, Parcela #, Responsable, Municipio, Barrio, Comuna, Fecha de Muestreo y se tomaban y anotaban las respectivas coordenadas con el GPS).

Ilustración 8 Planilla de campo y GPS utilizados



Fuente: Fotografía tomada en trabajo en campo

- ✓ Finalmente se realizó un registro fotográfico de las diferentes arvenses dentro de la parcela y se identifica fauna por medio de avistamiento y/o entrevista con personas aledañas a la zona o revisión bibliográfica.

Ilustración 9 Toma de datos



Fuente: Fotografía tomada durante el registro de datos

II. Cálculo de la Intensidad de Muestreo

Los términos de referencia para la formulación de planes de manejo y aprovechamiento sostenible de guaduales, expresa que la intensidad de muestreo representa el área ocupada por las parcelas elegidas de acuerdo al tamaño de muestra calculado. Este valor, puede ser expresado en porcentaje y podría variar de acuerdo al pre muestreo realizado debido a la heterogeneidad del mismo. El cálculo de la intensidad de muestreo se define teniendo en cuenta que se dispone sobre una variable como el área de los bosques de guadua. Para garantizar precisión en el cálculo, se asume un nivel de confiabilidad de 95% y un error mastral menor o igual al 10%.

III. Levantamiento del Plano

La cartografía utilizada, es la misma que se levantó para el convenio CARDER – UTP; que se elaboró con la aplicación PDFMAPS que integró un archivo GEOPDF el cual es creado con el software ArcGIS, para su elaboración se han utilizado imagen satélite de la ciudad de Pereira del año 2015, el perímetro urbano, la división política del municipio y los guaduales identificados en la ciudad de Pereira

Correcciones de pendiente

Para el levantamiento del plano no fue necesario realizar corrección de pendiente, ya que este fue geo referenciado mediante el uso de sistemas de posicionamiento global (GPS), y se tuvo en cuenta las recomendaciones de Camargo 2006, que expresa que a los guaduales geo referenciados se hace necesario realizar un descuento debido a la proyección de las copas de los culmos de guadua sobre el borde de los mismos.

VI. Medición de Variables en Campo

En la realización del plan de manejo se calculó el error de muestreo y el tamaño de la muestra incluyendo los estados de madurez matambas y secas, ya que estos individuos proyectan el estado actual del guadual en cuanto a sucesión y manejo.

Dentro de las parcelas establecidas para la toma de información, se tuvo en cuenta:

- El conteo de todos los individuos encontrados dentro de las parcelas.
- A cada individuo se le determinó el estado de madurez entre renuevo, viche, hecha, seca y matamba.
- A los individuos hechos se les referencia el diámetro a la altura del pecho medidos a los 1,30 metros (DAP).
- Para determinar la longitud promedio de los culmos y el volumen real del guadual, se utilizó la tabla de estimaciones de altura según el DAP promedio de Camargo 2006 y Rijal 2006.
- Se evaluaron las diferentes especies encontradas en las matas de guadua.
- Se estableció durante este recorrido, las áreas con empalizadas y zonas de manejo especial.

V. Procesamiento de los datos

La información colectada en campo; se organizó de tal manera que permitiera el análisis de la misma, mediante herramientas como Excel y la información previamente obtenida en el diagnóstico de los guaduales de la zona urbana de Pereira. La información se clasificó en: *Cualitativa*; obtenida de cada una de las parcelas inventariadas (118) en datos como:

Tabla 9 Variables tomadas en campo

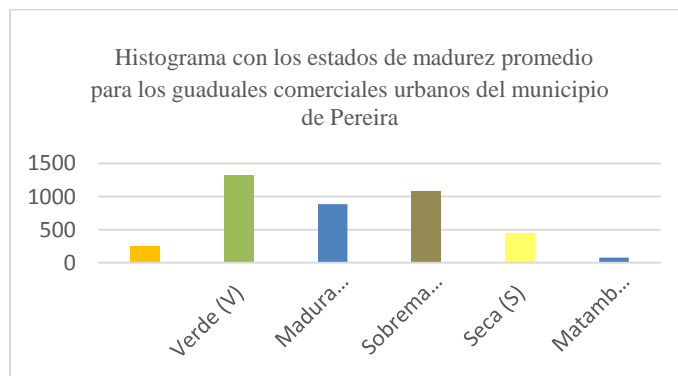
Estado de madurez	Estado de Fitosanitario	Inclinación
Maduras:(M)	Sana: (S)	Curvo: (C)
Sobre-madura: (SM)	Enferma: (E)	Volcado: (V)

Seca: (S)	Muerte descendente: (Md)	Recto: (R)
Verde: (V)	Partida: (P)	
Matamba: (MAT)	Rajada: (R)	
Renuevo: (R)		

Fuente: *Elaboración propia a partir del inventario forestal*

Así mismo se procesó la información **cuantitativa**; la relacionada con el CAP que es la Circunferencia Medida a la Altura del Pecho y el número de individuos por estado de cada parcela; este consolidado sirvió para clasificar las parcelas según las variables de estratificación en alta y baja densidad. El hecho de tener esta información en digital, permite una interpretación por parcela, elaborándose de cada una la correspondiente gráfica de crecimiento, de esta manera las características cualitativas se cuantificaron facilitando su interpretación. Por ejemplo en la parcela promedio, se observa la distribución de los diferentes individuos, permitiendo con esto interpretar el estado actual del área inventariada y las medidas a tener en cuenta en el momento de su intervención forestal.

Gráfico 1 Estados de madurez promedio de los guaduales comerciales urbanos del municipio de Pereira.



Fuente: *Base de datos Excel respecto al inventario forestal.*

Los guaduales urbanos del municipio de Pereira que están dentro de la categoría potencialmente comercial, presentan en promedio un 46,9% guaduas en estado sano, seguido de la presencia de guaduas curvas o ladiadas con un 41.79%, el resto de guaduas (11.29%) se encuentran distribuidas dentro de las categorías guaduas partidas, volcadas, con Muerte descendente, rajadas y enfermas; esto indica que los guaduales cuentan con un

estado fitosanitario bueno y en adecuadas condiciones para realizar intervención forestal (cosecha).

A continuación se presenta un consolidado total de las parcelas inventariadas en la zona urbana del municipio de Pereira donde se relacionan datos de cada una de las parcelas; obteniéndose el total de individuos por estado de Madurez., su promedio y distribución de individuos y total por hectárea.

Tabla 10 Consolidado total de Parcelas Inventariadas en la Zona urbana del municipio de Pereira

No.	Parcela	Renuevo (R)	Verde (V)	Madura (M)	Estados			Matanza (Ma)	Total
					Sobremadura (SM)	Seca (S)			
1	25	16	58	114	23	3	0	214	
2	57	26	82	49	15	35	0	207	
3	90	13	52	35	36	22	0	158	
4	99	12	88	21	15	2	14	152	
5	94	7	51	27	32	22	2	141	
6	89	4	55	16	57	6	1	139	
7	13	10	44	81	1	1	0	137	
8	42	23	58	31	7	1	11	131	
9	34	23	58	31	7	1	11	131	
10	26	9	37	28	29	20	0	123	
11	30	8	24	41	33	17	0	123	
12	29	10	35	31	18	14	1	109	
13	83	9	35	39	29	9	1	122	
14	100	9	31	16	36	24	3	119	
15	106	4	55	14	23	11	6	113	
16	84	6	40	19	29	13	2	109	
17	37	5	10	15	20	4	1	55	
18	39	11	16	42	19	15	4	107	
19	61	7	19	33	26	17	4	106	
20	121	4	27	9	35	25	1	101	
21	76	1	5	31	15	4	0	56	
22	70	4	16	24	42	13	0	99	

38	112	9	31	20	22	3	2	87
39	66	9	15	11	34	17	0	86
40	103	4	28	17	28	5	3	85
41	45	9	19	13	33	5	5	84
42	43	10	19	12	33	5	5	84
43	102	1	34	21	19	8	1	84
44	75	8	18	28	23	5	1	83
45	38	5	13	32	12	11	8	81
46	80	2	13	19	36	11	0	81
47	23	2	7	20	33	18	0	80
48	32	2	7	20	33	18	0	80
49	69	3	11	7	19	14	0	54
50	47	9	16	22	19	4	1	71
51	52	15	28	24	2	2	0	71
52	101	6	29	21	14	9	0	79
53	85	5	30	6	29	8	0	78
54	5	4	11	44	3	15	0	53
55	0	4	11	44	3	15	0	77
56	44	2	20	18	28	6	2	76
57	50	9	25	19	15	7	1	76
58	55	8	11	29	12	3	13	76
59	15	5	27	36	3	4	0	75
60	96	3	43	7	10	11	0	74
61	17	6	14	35	9	9	0	73

23	36	5	29	19	16	3	0	72
24	91	1	33	31	26	4	3	98
25	95	1	22	25	14	25	10	97
26	6	4	10	41	37	4	0	96
27	24	1	15	31	41	8	0	96
28	31	1	15	31	41	8	0	96
29	33	16	25	36	15	2	2	96
30	53	17	45	22	5	3	4	96
31	98	5	16	15	13	3	1	53
32	8	12	28	40	4	8	0	92
33	28	7	38	23	7	4	0	79
34	16	7	25	29	24	1	1	87
35	19	11	35	22	8	11	0	87
36	49	7	15	19	11	30	5	87
37	105	6	35	22	6	11	7	87

77	48	4	16	17	17	10	0	64
78	60	10	16	25	8	4	1	64
79	56	8	12	30	12	2	0	64
80	120	7	28	19	6	3	0	63
81	46	5	23	22	8	4	0	62
82	11	0	12	29	20	0	0	61
83	111	1	20	11	22	7	0	61
84	92	8	34	13	2	2	1	60
85	107	3	25	15	8	8	1	60
86	41	12	26	13	5	0	3	59
87	77	2	10	20	24	2	0	58
88	67	2	19	9	20	6	1	57
89	113	7	27	9	7	7	0	57
90	76	1	5	31	15	4	0	56
91	97	2	17	13	16	7	1	56
92	12	0	11	29	12	2	1	55
93	21	4	18	22	10	1	0	55
94	108	5	22	12	37	21	0	97
95	81	3	14	19	16	1	1	54
96	117	6	29	21	20	23	0	99
97	9	5	15	22	6	2	0	50
98	64	5	10	18	12	4	0	49
99	93	1	15	11	9	11	0	47
100	118	2	13	7	18	5	1	46
101	72	2	7	16	16	2	2	45

62	20	5	7	23	29	8	0	72
63	71	3	9	11	21	10	0	54
64	109	4	15	24	17	7	5	72
65	114	4	18	24	44	9	1	100
66	51	10	34	38	16	5	5	108
67	7	3	20	46	9	16	0	94
68	27	8	19	27	24	8	2	88
69	40	13	19	17	20	12	0	81
70	68	5	21	12	23	8	0	69
71	74	4	11	19	32	3	0	69
72	22	17	25	24	2	0	0	68
73	14	4	21	41	1	0	0	67
74	63	10	30	22	2	2	0	66
75	73	3	14	25	18	5	0	65
76	116	7	24	19	9	5	1	65

102	54	5	13	21	5	0	0	44
103	59	5	3	25	8	1	1	43
104	79	2	18	9	12	1	1	43
105	78	5	12	7	8	10	0	42
106	2	2	10	20	3	3	0	38
107	115	9	28	16	23	3	1	80
108	62	9	23	36	9	3	0	80
109	35	2	14	12	6	2	2	38
110	58	3	11	17	2	0	4	37
111	82	2	20	9	3	0	2	36
112	110	3	13	12	1	0	4	33
113	10	1	8	13	3	7	0	32
114	3	2	2	11	4	12	0	31
115	4	5	19	6	0	0	0	30

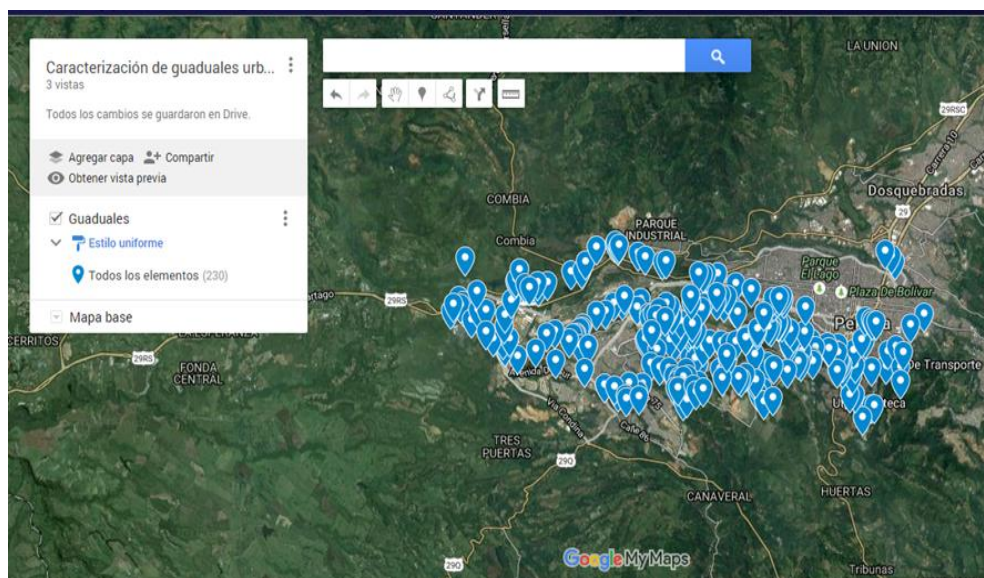
116	104	5	21	3	0	1	0	30
117	18	2	8	7	5	6	0	28
118	119	3	13	1	0	1	0	18
Total		732	2729	2728	1992	903	179	9239
X Parcela		6,20	23,13	23,12	16,88	7,65	1,52	78,50
X Ha		620,34	2312,71	2311,86	1688,14	765,25	151,69	7829,66
%		7,92	29,54	29,53	21,56	9,77	1,94	100,00

Fuente: Base de datos Excel respecto a inventario forestal

Este consolidado se dividió en dos grandes grupos que conforman las variables de estratificación 1 y 2 de baja y alta densidad; se puede concluir que de las 118 parcelas inventariadas se tienen que 51 parcelas son de Alta densidad que representan un 43,22% del

total de la muestra y 67 parcelas corresponden a baja densidad que representan un 56,78% del total inventariado. El área total de los guaduales con potencial comercial es de 54.5 Ha y el área por estrato es de como se observa a continuación:

Mapa 2 Georeferenciación de los guaduales



Fuente: Jardín Botánico, 2016, Caracterización de los guaduales comerciales del municipio de Pereira.

Tabla 11 Porcentaje ocupado por cada estrato

ESTRATO	AREA
1	32,29
2	22.01
TOTAL	54.31

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos Excel

Definida el área por estrato, se procedió a calcular el error de muestreo que no debe superar el 10%; en esta fase se aplica la metodología de forma manual, que se encuentra explícita en *los términos de referencia para la formulación de planes de manejo y aprovechamiento sostenible de los guaduales* se procesa la información colectada durante el inventario forestal.

Tabla 12 Tabla resumen

Área Total	54,30	ha	ESTRATO 1 Y 2
Área Estrato 1	32,29	ha	67 parcelas
Área estrato 2	22,01	ha	51 parcelas
W1	0,59		Peso del estrato 1
W2	0,41		Peso del estrato 2
N	118		Tamaño de la muestra (parcelas inventariadas)
N	5430		Tamaño de la población (Parcelas posibles en el guadual)
%e deseado	10		Definido
y-	77		Media poblacional (Guad / parcela)
t^	419623,15	guaduas	En el guadual
t^ha	7728	guaduas	Por hectarea
EEy-	5,56		Error estandar de la muestr
EEt^	12800	guaduas	Error estandar de la población
Intervalo de confianza			
Ls	444712	culmos totales	
Li	394534	culmos totales	
%e	5,978874		
Intervalo de confianza por ha			
Ls	8189,906	culmos por ha	
Li	7265,827	culmos por ha	

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Excel sobre inventario.

VI. Procesamiento de datos consolidado final

Como el error de muestreo dio menor de 10%; se procedió a la etapa de definición de un régimen de aprovechamiento, partiendo de la estimación promedio de la estructura del guadual de acuerdo al estado de madurez de los culmos realizando los siguientes cálculos:

Tabla 13 Estimación de la cantidad de culmos aprovechados partiendo de diferentes densidades de cosecha

Di	R	V	H	S y MT	A	IC%	TCA	Tco	TR	IE%
7266	727	1453	3633	1453	3633	10	363	1816	5449	25,0
7266	727	1453	3633	1453	3633	15	545	1998	5268	27,5
7266	727	1453	3633	1453	3633	20	727	2180	5086	30,0
7266	727	1453	3633	1453	3633	22	799	2252	5013	31,0
7266	727	1453	3633	1453	3633	25	908	2361	4904	32,5
7266	727	1453	3633	1453	3633	30	1090	2543	4723	35,0
7266	727	1453	3633	1453	3633	35	1272	2725	4541	37,5
7266	727	1453	3633	1453	3633	40	1453	2906	4359	40,0
7266	727	1453	3633	1453	3633	45	1635	3088	4178	42,5
7266	727	1453	3633	1453	3633	50	1816	3270	3996	45,0
%	10,00	20,00	50,00	20,00	50,00					

Fuente: Análisis a partir de base de datos Excel sobre inventario

Dónde:

- **Di:** Densidad inicial estimada
- **R:** Renuevo
- **V:** Verde
- **H:** Hechas
- **S:** Seca
- **A:** Adultas
- **IC:** Intensidad de cosecha sobre el total de culmos adultos
- **TCA:** Culmos comerciales adultos
- **TCo:** Culmos a aprovechar total
- **TR:** Culmos remanentes
- **IE:** Intensidad de cosecha evaluada $IE = \frac{\text{Tocones}}{\text{Tocones} + \text{culmos en pie}}$

Se definió, que la intensidad de corta fuera del 25%, con un criterio conservador; por lo tanto por hectárea se puede extraer 908 culmos Adultos (Maduras y sobre-maduras).

El guadual con potencial comercial de la zona urbana de Pereira, presenta la siguiente estructura.

Tabla 14 Estructura actual de los guaduales existentes en la zona urbana del municipio de Pereira con potencial comercial. 2017

Estado	Cantidad / Ha	Entresaca %	Extracción culmos / Ha	Extracción / Área total
RENUEVOS	727			
VERDES	1453			
HECHAS	3633	25	908	49304
SECAS	1453	100	1453	78898

TOTAL			2361	128202
--------------	--	--	-------------	---------------

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Excel sobre inventario.

Técnicamente no se recomienda un porcentaje de entresaca mayor a la solicitada, para evitar alterar la estructura de las matas que conforman el guadual.

Tabla 15 Estructura del guadual de acuerdo al estado de madurez de los culmos después de realizado el aprovechamiento

DI	IC%	Df	R	V	H	S y MT
7266	10	5449	727	1453	3270	0
7266	15	5268	727	1453	3088	0
7266	20	5086	727	1453	2906	0
7266	22	5013	727	1453	2834	0
7266	25	4904	727	1453	2725	0
7266	30	4723	727	1453	2543	0
7266	35	4541	727	1453	2361	0
7266	40	4359	727	1453	2180	0
7266	45	4178	727	1453	1998	0
7266	50	3996	727	1453	1816	0

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Excel sobre inventario.

Este resultado será el objeto del seguimiento por parte de CARDER, y dando como efecto una estructura después del aprovechamiento de cómo mínimo 4904 guadas en pío, la estructura esperada sería:

Tabla 16 Estructura esperada

ESTADOS	No. CULMOS
Renuevos	727
Verdes	1453
Adultas	2727
Secas	0
Matambas	0

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Excel sobre inventario.

Tabla 17 Porcentajes de la estructura de acuerdo al estado de madurez de los culmos utilizando criterios como de conservador, de la estructura final y de los culmos vivos al inicio

DI	IC%	Df	R	V	M	%A
7266	10	5449	13	27	60	✓
7266	15	5268	14	28	59	✓
7266	20	5086	14	29	57	✓
7266	22	5013	14	29	57	✓
7266	25	4904	15	30	56	✓ 56
7266	30	4723	15	31	54	✓
7266	35	4541	16	32	52	✗
7266	40	4359	17	33	50	✗
7266	45	4178	17	35	48	✗
7266	50	3996	18	36	45	✗

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos de Excel sobre inventario.

- **%A:** Porcentaje de culmos adultos.
- **AT:** Acción a tomar; Ac: aceptar la tasa propuesta.
- **DT:** Disminuir la tasa propuesta.
- **J:** Justificación
- **EI:** Estructura ideal.
- **EnI:** Estructura no ideal.

Con la información encontrada del total de guaduas hechas a extraer por hectárea (908 culmos); se hace una proyección de guadua hecha aprovechar en el total del área a intervenir que son 50 Hectáreas que conforman el núcleo forestal productivo de guadua de la zona urbana de Pereira, se espera un total de 45.400 culmos equivalente a un volumen total de guadua hecha a aprovechar para el núcleo forestal productivo de Guadua de 4540 m³

- **Caracterización de los guaduales potencialmente comerciales para la conformación del núcleo**

Los pequeños fragmentos o matas de Guadua, no han tenido un adecuado manejo forestal, y se han convertido en lugares de desencuentro social; la falta de manejo silvicultural los ha convertido en factores potenciales de riesgo para la infraestructura aledaña, ya que en la época de invierno por caída de ramas o volcamiento de los tallos de Guadua sobre las viviendas, vías, líneas de telecomunicaciones y energía eléctrica, lo cual ha derivado en que la ciudadanía considere oportuno que estos rodales desaparezcan de estas zonas

El manejo forestal; es el que se realiza para mejorar la estructura de un bosque para que produzca más y mejor; a la luz de esta definición, los guaduales con manejo silvicultural se caracterizan por que cuentan con prácticas orientadas a extraer selectivamente una proporción de guaduas o tallos maduros que son de utilidad al hombre, sin afectar la

estructura y composición del mismo y conservando sus condiciones ecológicas. (Jardín Botánico UTP, 2016)

De acuerdo con caracterización de guaduales urbanos de Pereira el municipio tiene un déficit de áreas verdes por habitante, lo cual ha generado un gran compromiso de la administración municipal, para mejorar este indicador, la CARDER en su Plan de Acción 2016 – 2019, consideró importante trabajar en la biodiversidad urbana, para lo cual desarrolla actividades orientadas a conocer los relictos de bosques naturales existentes en las zonas urbanas del departamento de Risaralda. Sin lugar a dudas el municipio de Pereira, puede convertirse en referente nacional e internacional, si logra consolidar el manejo de los guaduales urbanos, bajo la figura de núcleo forestal productivo urbano. El reto es lograr balancear los diferentes intereses y posturas sobre estos rodales o matas de guadua, pero sin lugar a dudas los guaduales hacen parte del paisaje verde de Pereira, y deben ser manejados para que sigan prestando los servicios ecosistémicos que han prestado a lo largo del tiempo, el desafío es lograr que estos servicios se potencien y que la sociedad en general los reconozcan como fundamentales para su bienestar.

La zona urbana del municipio de Pereira, cuenta con 68 fragmentos o matas de Guadua naturales, que corresponden a pequeñas áreas que reunidas suman una extensión aproximada de 54.50 Hectáreas que a la fecha no se han sometido a manejo forestal técnicamente adecuado y que están calificados en la categoría potencialmente comercial. (Jardín Botánico UTP, 2016) Así mismo se encuentran dispersos y enclavados dentro de 15 comunas haciendo parte del paisaje dándole el toque verde (malla verde) a la ciudad; los cuales son aptos para conformar un Núcleo Forestal Productivo. A continuación se

muestran el total de matas susceptibles a tener en cuenta en la conformación del Núcleo Forestal y también el área total que ocupan en la zona urbana de Pereira.

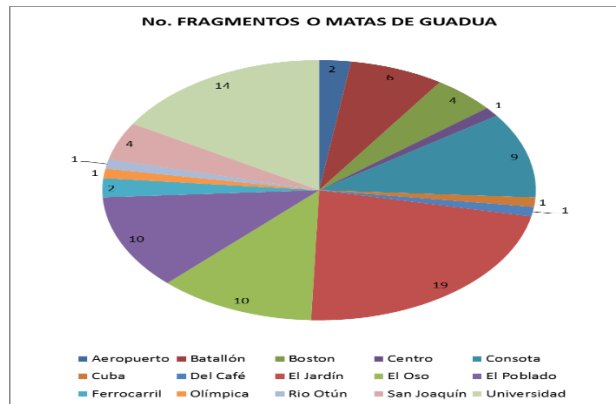
Tabla 18 Matas susceptibles a tener en cuenta en la conformación del Núcleo Forestal y área total que ocupan en la zona urbana de Pereira.

NOMBRE	No. FRAGMENTOS O MATAS DE GUADUA	AREA (Ha)
Aeropuerto	2	1,8
Batallón	6	2,26
Boston	4	3,6
Centro	1	0,11
Consota	9	4,3
Cuba	1	0,94
Del Café	1	1,07
El Jardín	19	13,4
El Oso	10	4,8
El Poblado	10	6,99
Ferrocarril	2	0,78
Olímpica	1	1,5
Rio Otún	1	0,55
San Joaquín	4	0,89
Universidad	14	11,2
TOTAL	85	54,5

Fuente: Jardín Botánico, 2016, *Caracterización de Guaduales Urbanos en Pereira*

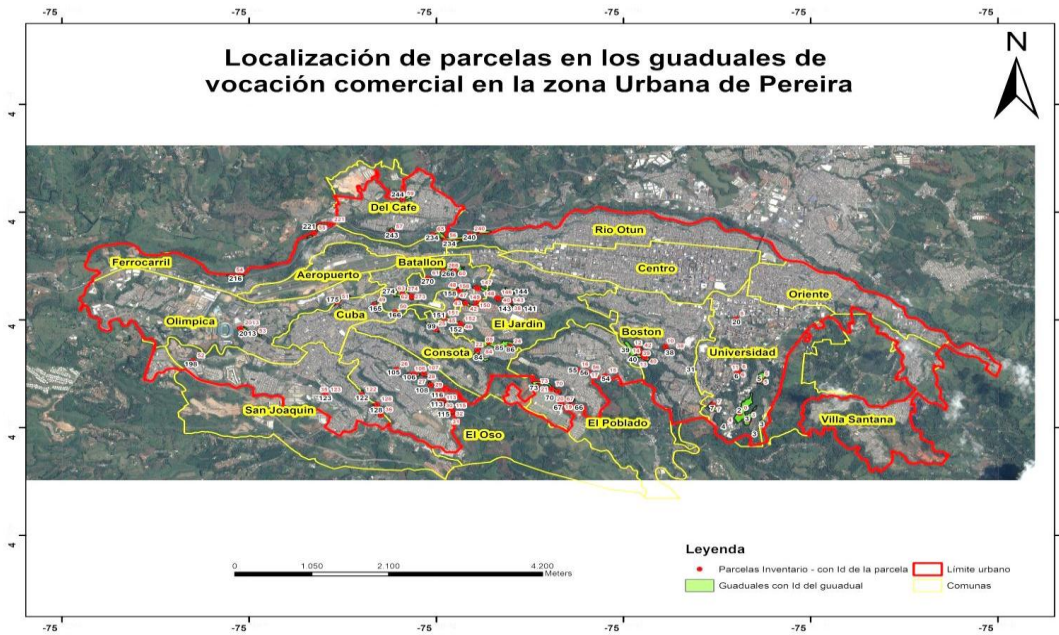
En el siguiente grafico, se aprecia la distribución del total de las matas o fragmentos de guadua potencialmente comercial por comuna (Mapa 3); donde la mayor concentración y participación está en las comunas del Jardín (22.4%), seguidas por la de la Universidad (16.5%), El Oso (11.8%) y poblado (11.8%); es preciso señalar que estas se encuentran distribuidas a lo largo de la zona urbana y enclavadas dentro del paisaje verde del municipio de Pereira. (Jardín Botánico UTP, 2016)

Gráfico 2 No de Fragmentos o Matas de Guadua.



Fuente: Jardín Botánico, 2016, *Caracterización de Guadales Urbanos en Pereira*

Mapa 3 localización de las parcelas con vocación comercial



Fuente: Jardín Botánico, 2016, *Caracterización de guaduales comerciales*

- **Núcleo Forestal productivo**

De acuerdo con (Camargo et al, 2010) se entiende por núcleo forestal un área donde se concentran actividades productivas alrededor del bosque, tales como la producción de material vegetal, reforestación, prácticas de manejo silvicultural, aprovechamientos forestales y transformación de materias primas. El núcleo forestal es una zona con

características homogéneas, sin tener en cuenta su extensión y con la posibilidad de contar con vías que faciliten las actividades de movilización de productos.

Características fundamentales que llevan a pensar que se puede conformar un Núcleo Forestal Productivo de Guadua., con la connotación de URBANO

- Relaciones exitosas entre los actores que se involucran en el mismo.
- Tener claro el rol de cada uno de los participantes en el núcleo.
- Adopción del rol de cada uno de los actores de la manera que exija el esquema de operación adoptado.(Funciones y Compromisos)
- Establecer un operador que garantice una buena relación entre los actores participantes.
- La operación del núcleo debe realizarse en el marco de la legislación vigente obedeciendo el plan de manejo que ha sido aprobado por la respectiva CAR.
- Buen manejo asociado a productos de calidad y un mejor estado de los bosques.
- Flexibilidad para acogerse a los sistemas de operación.

El Núcleo Forestal Productivo de Guadua, pretende ordenar y manejar los fragmentos o matas de guadua, con una orientación clara que permita garantizar a largo plazo el suministro de materia prima y de otros bienes y servicios ecosistémicos. (Jardín Botánico UTP, 2016)

La conformación y operación de este Núcleo permitiría según (Jardín Botánico UTP, 2016):

- 1) Desarrollar un manejo silvicultural de los guaduales que hacen parte del Núcleo, de tal manera que este manejo, le permita a la administración municipal, atender de manera

rápida las solicitudes de la comunidad por riesgos de volcamiento de los tallos de Guadua, sobre las viviendas y el amueblamiento urbano.

- 2) Conformar un espacio verde asociado a los guaduales naturales, que permita desarrollar procesos de educación ambiental, que a su vez creen conciencia sobre la posibilidad de consolidar el manejo de los guaduales naturales como alternativa económica, que logren el acceso a mercados locales y nacionales.
- 3) Desarrollar un fuerte trabajo de organización de los actores vinculados directamente con la Guadua, es decir, municipio como propietario y aquellos que desarrollan las actividades de aprovechamiento forestal, transformación primaria, pre-industrialización e industrialización, para lo cual se deben articular acciones con diferentes dependencias de la Alcaldía Municipal, de la administración del departamento y de la Autoridad Ambiental.

Es importante tener en cuenta que la conformación y operación de un núcleo forestal productivo **URBANO** es una experiencia única para Colombia, es preciso considerar desde su inicio el Plan de Manejo y Aprovechamiento de estos bosques, pues la connotación de guaduales urbanos trae consigo unos desafíos técnicos muy importante para el manejo forestal. La Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER, define un Núcleo Forestal Productivo como “Una zona de características homogéneas, en las cuales se encuentran bosques, sin tener en cuenta su extensión y que tengan la posibilidad de contar con vías que faciliten las actividades de movilización de los productos a obtener”

Aspectos Técnicos para Crear un Núcleo Forestal Urbano de Guadua

Según (Moreno R. D., 2006) afirma que son de anotar los siguientes aspectos técnicos para la creación de un núcleo forestal urbano:

- Formular el plan de manejo y aprovechamiento forestal de los bosques a manejar
- Estimar el potencial de materia prima
- Definir los lineamientos de compra y venta de materia prima
- Articular la oferta y la demanda de la materia prima, para garantizar suministro constante de materia prima y el manejo sostenible de los bosques de Guadua.
- Definir las áreas potenciales a reforestar con guadua en la zona de operación del núcleo, en caso que se requiera aumentar significativamente la producción de Guadua.
- Caracterizar la producción de la materia prima.
- Implementar nuevas técnicas de aprovechamiento forestal (aprovechamiento mecanizado de la Guadua).

Al citar estos lineamientos encontramos que la labor ha sido cabal; ya que con los estudios de caracterización previa y con el debido inventario forestal se ha dado cumplimiento a los mismos. Se espera que el siguiente paso sea la configuración como tal del núcleo forestal productivo de la ciudad de Pereira.

Mecanismos para Operar el Núcleo Forestal Urbano de Guadua

En el documento *Núcleos forestales productivos de guadua en los departamentos de Quindío, Risaralda y Tolima* se plantean cuatro estrategias de operación de los núcleos forestales:

Suministro de materia Prima: Implica que el operador selecciona los guaduales que van a ser aprovechados y acuerda su manejo, régimen de cosecha y la forma como se pagará por los productos. En este caso se garantiza un comprador para la materia prima obtenida.

Cuentas por participación: El operador y los propietarios comparten los costos de producción y las ganancias.

Contrato: Se hace un contrato de arrendamiento por el área susceptible a ser aprovechada. Sobre la cual el propietario se compromete a no realizar cualquier tipo de actividad. Ambas partes acuerdan un precio de acuerdo con la cantidad y el tiempo durante el cual se demandaran productos si es por un tiempo prolongado deberá haber ajustes en el precio.

6.1.3 Marco Legal

El aprovechamiento se debe realizar en forma regulada, pues en efecto un aprovechamiento excesivo, motivado por el afán de obtener mayores ingresos económicos puede hasta causar la extinción de la plantación.

En la zona andina las corporaciones autónomas regionales han investigado formas adecuadas de entresacar los guaduales, que permitan, por una parte, generar ingresos económicos, y por otra garantizar la sostenibilidad del recurso. Es por ello que estas entidades ejercen el control y aprueban la planificación del recurso guadua, además es línea directa con el ministerio de ambiente y en general con todos los entes de carácter público con autoridad competente.

Tabla 19 Política referente al aprovechamiento, uso, control y planificación forestal

POLÍTICA	ESPECIFICACIONES
Norma unificada para el manejo y aprovechamiento de la Guadua	Regula el establecimiento, manejo y aprovechamiento y entro en vigencia en enero de 2002 con el fin de promover la sostenibilidad de estas plantaciones.
Plan de Manejo y aprovechamiento forestal	Presentado ante la CAR es elaborado por un ingeniero forestal sobre la base de un inventario forestal.
Plan Nacional de desarrollo Forestal.	Se basa en la participación de los actores que tienen relación con los recursos y ecosistemas forestales, poniendo en marcha estrategias y programas relacionados con la zonificación, conservación, y restauración de ecosistemas, el manejo y aprovechamiento de ecosistemas forestales
Política de Bosques, documento CONPES No.	Tiene como objetivo general lograr el uso sostenible de los bosques, con el fin de conservarlos, consolidar la incorporación del sector forestal en la

2834 – Ministerio de Medio Ambiente, Colombia enero de 1996.	economía nacional y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
Decreto 1791 de 1996 de octubre 4	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
Resolución 619 de 2002 de Julio 9	Por la cual se establece el Salvoconducto Nacional para la movilización de productos primarios provenientes de plantaciones forestales, se modifican las Resoluciones números 0438 y 1029 de 2001 del Ministerio del Medio Ambiente, y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1619, del 06 de octubre del 2016	Por la cual se establecen lineamientos generales para el manejo, aprovechamiento y establecimiento de guaduales y bambusales y se dictan otras disposiciones
Términos de referencia	Para la formulación de planes de manejo y aprovechamiento sostenible de Guaduales.
Artículo 80 de la constitución política de Colombia referente al desarrollo sostenible	El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria
Decreto ley 2811 de 1974 Libro II, Parte VIII de 1974	De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación. Art. 194 Ámbito de aplicación; Art. 195-199 Definiciones; Art. 196, 197, 200 y 241 Medidas de protección y conservación; Art. 202 a 205 Áreas forestales Art. 206 a 210 Áreas de reserva forestal; Art. 211 a 224 Aprovechamiento forestal

Fuente: Elaboración a partir del texto Guadua para todos

Momento 2: *Determinación la factibilidad ambiental, social y económica de los guaduales comerciales urbanos como opción de mitigación al cambio climático y beneficio económico para la comunidad.*

6.2 Factibilidad Ambiental y Social para la Conformación del Núcleo Forestal Productivo de la Zona Urbana del Municipio de Pereira

6.2.1 Factibilidad Ambiental: la guadua y sus beneficios ambientales

La guadua ha jugado un papel preponderante en el desarrollo de las sociedades y comunidades tanto del eje cafetero como en otras regiones de nuestro país (Moreno A. , 2011) Es una especie protectora de las cuencas y riberas de los ríos. Debido a que los guaduales están ubicados en las riberas almacenan grandes cantidades de agua en las épocas lluviosas, tanto en su sistema radicular como en la parte aérea y en el suelo; luego, por efectos de concentración, el agua retenida es nuevamente regresada al caudal del río durante las épocas de sequía. Por lo cual tienen efectos protectores sobre los recursos y las aguas de las cuencas hidrográficas. La guadua con su sistema entretejido de raíces y rizomas contribuye a la recuperación y conservación del suelo, pues debajo de éste, la planta forma un sistema de redes que lo amarra fuertemente evitando la erosión y haciendo de ella, una especie muy importante como protectora de suelo de ladera.

Aspectos a destacar respecto a los relictos de Guadua hablan de un valor promedio encontrado de acumulación de agua de $396 \text{ m}^3 / \text{ha}$. Para el caso de estudio: “*Valoración integral de los servicios ecosistémicos prestados por los bosques de guadua en la zona sur occidental del municipio de Pereira*”. Que afirma que esta parte los suelos se encuentran ubicados hacia la posición de cimbras, con texturas más arcillosas que pueden representar un mayor potencial para el almacenamiento de agua. (Muñoz, 2017) Según (Giraldo, 2008) desde el punto de vista *Biológico*, se ha determinado una alta actividad microbiana en el suelo cubierto con guadua una actividad cercana a los 27.000 ug de C/g de suelo seco En cuanto a la meso y micro fauna los guaduales poseen mayor diversidad de organismos que

cualquier otro agro ecosistema. Por el contenido de Materia orgánica se considera que los suelos de los guaduales y bosque tienen un mayor contenido de materia orgánica que cualquier otro tipo de sistema (11.21%). Los altos niveles de materia orgánica, inciden en la disminución de la compactación, la densidad real, y el P.H y Aumenta la porosidad, el contenido de agua gravimétrica, la Capacidad de intercambio catiónico y la actividad de microorganismos en el suelo. (Giraldo, 2008)

Físicamente los guaduales, presentan una Densidad aparente en los niveles más bajos de compactación 0.69 gr/cc. La resistencia a la penetración en los suelos con guaduales presentan una resistencia a la penetración para profundidades entre 10 y 20 cm (1.36 K/cm²). Los suelos menos compactados tienen más espacios porosos para retener un mayor volumen de agua y realizar los intercambios gaseosos, facilitando la conductividad del agua y propiciando un mejor ambiente para el desarrollo de los microorganismos. (Giraldo, 2008)

En los suelos con guaduales la porosidad es muy alta ya que son los suelos más porosos, alcanzan el 70.72%; a medida en que es mayor la porosidad, se mejora la retención de la humedad, el paso del agua en el suelo y la actividad de los microorganismos y se reduce la compactación. La Textura en los suelos de los guaduales presentan elevados niveles de arenas 63.13%; se caracterizan por tener mayores Contenidos de Humedad con promedio de 34.88%; la Conductividad Hidráulica de los guaduales con un promedio de 50.73 cm/ha lo caracterizan por estar clasificadas con una conductividad como muy rápida; en estos suelos el agua se infiltra sin presentar problemas de anegación. (Giraldo, 2008)

En cuanto a las interrelaciones *Químicas*, se destaca su Capacidad de Intercambio Catiónico que es de aproximadamente 17.5 me/100 gr de suelo, lo cual le permite amplio

intercambio de cationes y relacionarse con otras bases. Los suelos con guadua se caracterizan por tener entre intermedios y bajos niveles de Fósforo y potasio.

El ecosistema guadua por ser de ambiente temporalmente intervenido crea un microclima especial caracterizado por una economía hídrica eficiente, donde se propicia el desarrollo de una diversidad considerable de fauna y flora. El reciclaje de nutrientes a través del retorno de grandes cantidades de materiales orgánicos de composición variada juega un papel importante en la fertilidad de suelos que se ve favorecida por este ambiente. (Giraldo, 2008)

En Colombia como quizás en otras partes del mundo la guadua puede ser utilizada para varios fines, y obtener diferentes productos. En nuestro país los dos usos que más demanda tienen son las artesanías y el sector de la construcción, todo esto amparado bajo las normas ambientales y constructivas.

CO₂ capturado

Los guaduales también contribuyen a la conservación y mejoramiento de la calidad del aire, puesto que la cantidad de oxígeno que produce un guadual es muy superior a cualquier sistema forestal sobre la misma superficie de terreno. Por esta razón, la captación de CO₂ del aire en el proceso de fotosíntesis, es igualmente mayor que en otras especies silvícola.

Debido al dinamismo y las altas tasas de renovabilidad que se sucede en los guaduales en el espacio y en el tiempo, estos generan acelerados procesos fotosintéticos que propician el intercambio gaseoso entre carbono atmosférico y oxígeno; gran parte del carbono que es producto de este intercambio, es asimilado y/o almacenado para luego ser convertido en materia prima o en su defecto almacenado en el suelo.

La función que cumple el guadual es eliminar mediante su captura dióxido de carbono (CO₂) que se encuentre en exceso en el ambiente y lo traslade a su ciclo biológico, y lo retenga durante determinado periodo de tiempo dentro de su composición estructural sea la horizontal o vertical. Ante tal descripción, simple pero lógica y entendible del proceso de sumisión de Carbono por parte de la Guadua, es evidente y reconocible el rol de estos como reservorios que están aportando positivamente a disminuir el cambio climático que aceleradamente se viene sucediendo a nivel global; queda claro entonces que la permanencia de este prototipo de bosques tan especializados y de alta dinámica están influyendo sobre el ciclo global de Carbono. (Giraldo, 2008)

En el informe “*Bienes y Servicios Ambientales de la Guadua*” el autor Edgar Giraldo afirma que al hablar de cifras de Carbono fijadas por los guaduales, bien sea en el ecosistema como tal, o en el suelo, se reportan amplias variaciones demostrando que el proceso de fijación está muy relacionado con los rangos de distribución, con los fenómenos de precipitación y temperatura, con la edad o las etapas de desarrollo de los individuos que componen el guadual y aun con la posición fisiográfica misma que tenga el guadual.

El bambú tiene una superficie de 37 millones de hectáreas en el mundo. Muchas especies estudiadas hasta ahora tienen el potencial de almacenamiento de carbono. Una comparación detallada de las diferentes especies de bambú y de las especies de madera respecto al almacenamiento de Carbono de varias regiones climáticas y geográficas, demuestran en los estudios previos sobre el bambú de los países tropicales y subtropicales que diversas especies tienen mayor capacidad de fijar Carbono en comparación con otras especies maderables de rápido crecimiento y ecosistemas de bosques tropicales valiosos (Islam Soheli, et al.,) por lo tanto es posible comparar con la especie de bambú *Guadua*

angustifolia presente en la región cafetera de Colombia, donde se encontró un valor promedio de carbono de 534, 433 t/ha de acuerdo con (Muñoz, 2017).

Aparte de las perspectivas de la capacidad de almacenamiento de carbono del bambú, también existen algunas críticas, que deben tenerse en cuenta. (Düking et al., 2011) reportaron que el corto ciclo de vida del bambú puede actuar como un flujo de Carbono. Igualmente un estudio realizado por (Isagi et al., 1997) muestra que el ciclo de vida del bambú es corto; entre 5 y 10 años. Por lo tanto, después de la cosecha se libera Carbono a la atmósfera a través de la quema y descomposición. Sin embargo, es posible generar productos de bambú duraderos usados como materiales de construcción, muebles, tableros, pasta de papel, entre otros, desempeñando un papel significativo. El carbono orgánico en los suelos aumentó en todas las especies de bambú, debido a su rápido crecimiento; por lo tanto los bambúes con una alta productividad pueden constituirse en importantes sumideros de carbono atmosférico.

Según la caracterización de guaduales urbanos de Pereira (Carder – UTP 2016), “en Pereira según la secretaria de tránsito existen 144.574 vehículos rodando, estos pueden generar 13.011 ton/mes de dióxido de carbono, que contamina la ciudad. Sin embargo, teniendo en cuenta que existen 128.85 has de guaduales urbanos, y que estos capturan aproximadamente 190 ton/ha de Carbono cada año (15.8 ton/ha/mes) según el grupo de investigación GATA de la UTP, de acuerdo con resultados obtenidos en la Finca Yarima; entonces se podría inferir que estos absorben 2.036 ton de Carbono mensualmente en Pereira, lo que equivale al 15.65% de la contaminación ambiental vehicular de la ciudad”.

Sin embargo, según el último estudio del mismo grupo de investigación en 2017, en este

sentido, en guaduales bien manejados como los de Cerritos en Pereira pueden capturar hasta 534,4 t/ha (2.8 veces más que lo estimado en 2016). Lo que permite inferir que en el momento que los guaduales urbanos de Pereira se encuentre en buenas condiciones silviculturales, podrían capturar hasta el 43.8% de la contaminación ambiental vehicular.

Espacialización de los guaduales urbanos en Pereira y sus servicios ambientales

Los guaduales son en esta parte del país, los principales bosques de la región y las pequeñas fincas de café, acompañadas por esta especie, son particularmente importantes. Además de la alta complejidad ecológica que les es inherente, protección de agua, suelos y variedad de beneficios culturales no tangibles que proveen para los mismos productores y pobladores. (Giraldo, 2008). Contrario de lo que se podría pensar aunque un guadual pueda representar importantes ingresos en su aprovechamiento a una finca, su dueño por lo general siempre lo asocia con aspectos como la protección y regulación hídrica, esto hace parte de su idiosincrasia y de su sentido de preservación de la naturaleza. Así mismo como son ampliamente reconocidos impactos sobre el microclima, reducción de ruido, captura de contaminantes, etc. El guadual es un ecosistema que nos oferta Bienes y Servicios Ecosistémicos para (Moreno, 2011) de:

- **Provisión** (Bienes producidos o proporcionados por el guadual como alimento para aves mamíferos reptiles anfibios, agua, combustible, fibras, recursos genéticos, e incluso medicinas naturales).
- **Regulación** (Servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad del aire, la regulación de clima, la regulación del agua, la purificación de agua, el control de la erosión, el control biológico y la mitigación de riesgos).

- **Culturales** (Beneficios no-materiales que enriquecen la calidad de vida, tales como la diversidad cultural, valores religiosos y espirituales, conocimiento (tradicional y formal), inspiración, valores estéticos, relaciones sociales, sentido de lugar, valores de patrimonio cultural, recreación y ecoturismo).
- **Soporte** (Servicios necesarios para producir todos los otros servicios, incluida la producción primaria, formación de suelo, producción de oxígeno, retención de suelos, polinización, provisión de hábitat, reciclaje de nutrientes, etc).

6.2.2 Factibilidad Social: La Guadua y su Importancia Social en el Núcleo Forestal

Desde épocas prehispánicas la Guadua es el bambú más ligado a la cultura del nuevo mundo. En la zona central de Colombia se han encontrado vestigios de esta especie en excavaciones arqueológicas de asentamientos indígenas. Su existencia ha generado leyendas míticas en las que se dice *“Después del diluvio había quedado únicamente un hombre a quien el amo del cielo dio una Guadua, que de la noche a la mañana se convirtió en compañera”* (Herrera & Sabogal, 1999)

La Guadua es un elemento simbólico que recoge referentes de un pasado cargado de gesta en la que se acuñaron los más destacados caracteres de la vida regional hoy día necesarios de destacar. El aprovechamiento del recurso se realizó durante muchos años con base en conocimiento empírico. Para garantizar la calidad del material, usualmente los culmos se cortaban en la fase lunar menguante oscura y eran dejados en el gradual durante dos semanas para facilitar la salida de agua y azúcares.

Las comunidades de cultivadores, aprovechadores y comerciantes de la Guadua constituyen el grupo social denominado "Guadueros", que generalmente conforman grupos de estratos

bajos, con bajo nivel de escolaridad, pero con gran arraigo y familiaridad con el agro, el campo y la Guadua; se caracterizan por ser familias que emigran a la ciudad, pero que regresan a los guaduales para aprovecharlos como su medio de subsistencia. (Giraldo, 2008). En la medida en que se genere un valor agregado y una mejor calidad en los productos y servicios asociados a la Guadua; aumentarían los ingresos para grupos sociales como los guadueros por más fuentes de trabajo. Se permitiría una revalorización del conocimiento ancestral todo esto bajo el enfoque de núcleo forestal productivo.

Existen una serie de actores que juegan un papel preponderante en la planificación, uso y aprovechamiento del recurso guadua resumidos a continuación de acuerdo a (Castaño & Moreno, 2004):

- Autoridades Ambientales (Corporaciones Autónomas Regionales)
- Asistentes Técnicos (técnicos, ingenieros y firmas especializadas)
- Entidades de apoyo (SENA, universidades, gremios, cámara de comercio, instituciones educativas)
- Agencias de Cooperación Internacional (FAO, UE, y GIZ), entre otros.
- Propietarios de predios
- Administradores de Fincas (actores indirectos)
- Proveedores de insumos (casas comerciales)
- Guadueros o aprovechadores (son actores fundamentales en el ordenamiento del guadua, los trabajadores del campo y los comercializadores. Dada su posición estratégica, deben capacitarse permanentemente)
- Corteros-troceros son los encargados de todas las labores del campo

- Arrieros
- Comercializadores
- Transportadores
- Industriales
- Artesanos

En el terremoto de Armenia del 25 de enero de 1999 las viviendas que en su sistema estructural contaban con elementos de Guadua no colapsaron. Esto fue el inicio para que este material pudiera utilizarse en una construcción reglamentada. (Giraldo, 2008). Son múltiples las ventajas que ofrece la Guadua en la construcción de viviendas funcionan como reguladores térmicos y de acústica; sus propiedades físico-mecánicas hacen que los tallos tengan muchos usos, a tal punto que los habitantes de la zona andina colombiana la utilizan en: utensilios de cocina, instrumentos musicales, puentes, canaletas, acueductos, horcones, es decir, llevan la Guadua y sus usos a la cotidianidad. Sus usuarios se identifican como una cultura orgullosa de sus costumbres y sus ancestros. Con la colonización Antioqueña empieza el arraigamiento desde la cultura hacia la guadua como medio de utilización en las primeras estructuras de la zona como “tubería” para los primeros acueductos que facilitaba el transporte del agua desde lugares lejanos.

Se percibe que con paso del tiempo y la tecnificación de las construcciones se va dejando de lado las construcciones en Guadua la gente conserva en sus raíces el uso de esta como material resistente, accequible y utilizado de generación en generación. La Guadua contribuye significativamente en la mejora de la calidad de vida de las personas, debido a que en su utilización genera empleos directos e indirectos como alternativa económica convencional, convirtiendose en una oportunidad de desarrollo pero este por supuesto esta

condicionado a los niveles de organización comunitaria y asociación empresarial que puedan generar bien sea por autogestión o por la vinculación a iniciativas lideradas por organizaciones e instituciones como es el caso de la creación del Núcleo Forestal productivo de los guaduales urbanos de Pereira.

Las relaciones culturales con la naturaleza de la mayor parte de las sociedades occidentales contemporáneas, se entienden actualmente en términos de un modelo en el que el ser humano ha dominado la naturaleza, condición expresada en la idea de progreso, basada fundamentalmente en el crecimiento económico (Muñoz, 2017).

En charlas informales con la comunidad aledaña a algunos guaduales cercanos a centros poblados manifiestan la preocupación por el futuro de los guaduales, ecosistemas urbanos de los que algunos se quieren apropiar. Del mismo modo expresan las ganas de potencializarlos paisajísticamente con: Senderos, Bancas en su interior donde se facilite la lectura, Laboratorios para instituciones, sitios para prestar un servicio social.

Todo esto permite vislumbrar la posibilidad y necesidad de vincular las diferentes instituciones educativas al proceso de aprovechamiento de los guaduales urbanos de Pereira. A la hora de hacer una propuesta de mejoramiento para estas áreas y matas; se deben proponer medidas preventivas ya que por su cercanía a instituciones, viviendas, vías y redes eléctricas genera riesgos como se menciona a continuación de acuerdo a (Jardín Botánico UTP, 2016).

Tabla 20 Riesgos o Conflictos asociados a los guaduales urbanos.

RIESGOS O CONFLICTOS	AREA	No. FRAGMENTOS O MATAS
Parqueaderos	12.10	14
Viviendas	48.72	106

Vías	28.86	61
Redes Eléctricas	33.12	72
Instituciones	8.81	8

Fuente: Jardín Botánico, 2016, Caracterización de Guadales Urbanos de Pereira.

Guadales Como Sitio de Aprovechamiento

Para que el guadual cumpla con una adecuada oferta de bienes y servicios es necesario que cumpla tres condiciones fundamentales en el espacio y en el tiempo afirma (Moreno, 2011):

La sostenibilidad: implica que las actividades productivas del suelo sean aprovechadas ininterrumpidamente, sin causar la menor alteración al ecosistema como tal. Esta condición se cumple fácilmente en los bosques de Guadua, los cuales se regeneran por partes vegetativas, constituyentes de sus rizomas y semillas, elementos que se consideran básicos para su multiplicación.

La máxima productividad: Está sujeta a la capacidad productiva del sitio, a las leyes biológicas naturales de la planta y a las condiciones ecológicas y estructurales que gobiernan el desarrollo de la Guadua como ser vivo. De lo anterior se concluye que la actividad de manejo silvicultural de un ecosistema de Guadua se encuentra supeditada al aprovechamiento, - máxima expresión de “Bien que se nos oferta” – cuya acción procura crear y mejorar las condiciones biológicas del guadual a niveles óptimos, lo cual se logra cuando la intervención forestal se realiza de manera oportuna y periódica para regular el espacio vital de los individuos y para favorecer la mayor aparición de elementos jóvenes (renuevos).

La rentabilidad: exige que la emisión de nuevos individuos ocurra de manera periódica, en cantidad estable y en lapsos similares. Es evidente que para cumplir con esta condición se

hace necesaria la aplicación de prácticas silviculturales como la entresaca selectiva que garantiza la sostenibilidad del Ecosistema.

En el artículo científico del grupo de investigación GATA de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UTP: *Aproximación al cálculo de la sostenibilidad de bosques de guadua (Guadua angustifolia Kunth.) mediante el uso de análisis energético* se habla de manera significativa de los bosques de Guadua como parte del bosque de esta zona trópica del planeta afirmando:

“The guadua forest system under management does not depend on external inputs and its sustainability is above 90%. In fact, the recovery ability after harvesting shown by these guadua forests is associated with a proper management, which contributes to the ecosystem conservation of functions. Considering the current management conditions, the guadua forest system is sustainable although highly dependent on natural resources. Under these conditions, the system become vulnerable since the management should be focused on guaranteeing the current conditions and therefore, their conservation” (Arango, Camargo, & Castaño, 2017). Esto permite confirmar que el Sistema Guadua no posee dependencias externas por sí mismo; con el mero aprovechamiento puede regenerarse y entrar en un ciclo de sostenibilidad, siempre y cuando su subsistencia garantice sus condiciones naturales lo que no es más que su conservación como ecosistema.

Sin embargo al hablar de aprovechamiento forestal el término diversidad funcional (especies clave) llama la atención; esta expresión guarda relación con: Caracteres funcionales, diversidad de caracteres dentro de grupos funcionales, abundancia relativa de especies dentro de los grupos funcionales, diversidad de respuesta de los grupos funcionales, que se definen como grupos de especies que tienen un papel semejante en el

funcionamiento del ecosistema o respuestas similares a factores ambientales, interacciones con los grupos ecológicos a diferentes escalas lo que lleva a deducir que la relación Hombre-Naturaleza también entra a jugar parte en los servicios ambientales pues es el balance de relaciones causales uno hace que se equilibre el otro, uno afecta al otro en la misma proporción.

En la siguiente tabla resumen se relacionan tanto los servicios ecosistémicos, como los caracteres funcionales y los diferentes procesos de los ecosistemas.

Tabla 21 Ejemplos de relaciones causales y potenciales servicios de los ecosistemas

Servicios de los ecosistemas	Propiedades y procesos de los ecosistemas	Caracteres funcionales	Comentarios
Mantenimiento de un clima favorable para los humanos (p.ej. salud humana, cosechas, etc.)	Intercambio de energía calórica, albedo y rugosidad de la cobertura terrestre	Tamaño de la planta Estructura del dosel Longevidad de la planta y de la hoja Estructura de la hoja	Plantas grandes, siempre-verdes, con arquitecturas complejas, absorben más energía y por tanto reducen el albedo, aumentan la rugosidad, y aumentan el calor atrapado. Caracteres de las hojas (p. ej. cubiertas, orientación, longevidad) influyen en la absorción de energía.
Mantenimiento de un clima favorable para los humanos a través del secuestro de carbono fuera de la atmósfera	Retención de carbono en biomasa y materia orgánica del suelo	Tamaño de la planta Densidad del leño Profundidad de raíces Longevidad de la planta y de la hoja Textura y contenido de macronutrientes de la hoja	Plantas grandes, longevas, con leño denso y tasas lentas de descomposición, favorecen la retención de carbono en biomasa. Plantas con raíces profundas favorecen la retención de carbono en las capas más profundas y estables del suelo.
Regulación de la cantidad y calidad de agua disponible para humanos, animales útiles y cultivos	Evapotranspiración Estructuración del suelo por el sistema radicular	Tamaño de la planta Área de la hoja Profundidad y arquitectura de raíces	Plantas grandes, con grandes hojas y raíces profundas tienen mayor tasa de transpiración, influyendo sobre la disponibilidad de agua en el suelo y sobre el clima local. Sistemas radiculares densos y profundos favorecen la retención de agua en el perfil del suelo.
Formación y mantenimiento de suelos fértiles	Descomposición Retención del suelo por el sistema radicular	Profundidad y arquitectura de raíces Longevidad de la planta y de la hoja Textura y contenido de macronutrientes de la hoja	Hojas tiernas, ricas en macronutrientes y de corta vida se descomponen más rápidamente y aumentan la disponibilidad de nutrientes en el suelo. Hojas esclerófilas, pobres en macronutrientes, reducen la disponibilidad de nutrientes pero brindan mejor capacidad de retención de agua en el suelo. Plantas perennes, con sistemas radiculares densos y profundos, retienen mejor el suelo y controlan procesos erosivos.
Disfrute paisajístico		Tamaño y número de flores Color de flores y follaje	Flores grandes con colores llamativos o la variedad cromática de flores y hojas (colores otoñales) se asocian con mayor disfrute paisajístico.
Recreación (p.e. caza deportiva) Abastecimiento (p.e. ganado, caza de subsistencia)	Herbivorismo por ungulados	Arquitectura del dosel Estructura y composición química de las hojas	Plantas de follaje concentrado en los estratos bajos, de hojas tiernas y ricas en nutrientes, favorecen el herbivorismo por ungulados.
Capacidad de	Persistencia en	Tamaño de semilla Forma	El tamaño y forma de semilla está asociado con la longevidad

suministrar los servicios a lo largo del tiempo	el banco de semillas Transporte de semillas por distintos agentes	de semilla anexas de la semilla (alas, ganchos, estructuras carnosas, cubiertas duras, etc.)	Estructuras anexas de la semilla (alas, estructuras carnosas, cubiertas duras, etc.)	en el banco de semillas del suelo. El tamaño y la presencia de estructuras anexas se relacionan con la distancia a la que puede dispersarse por sí misma o por medio de agentes dispersores
---	--	--	--	---

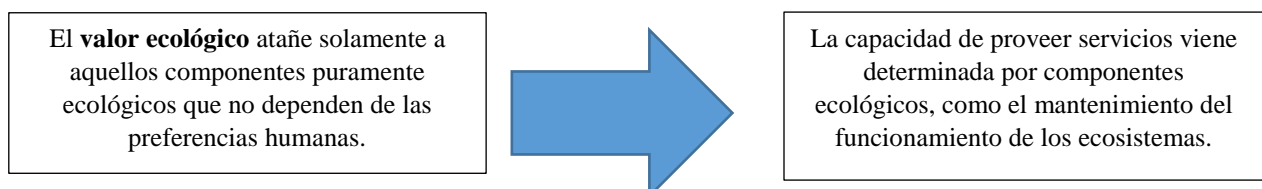
FUENTE: Elaborado a partir de (Lopez, González, Díaz, Castro, & Garcia, 2007)

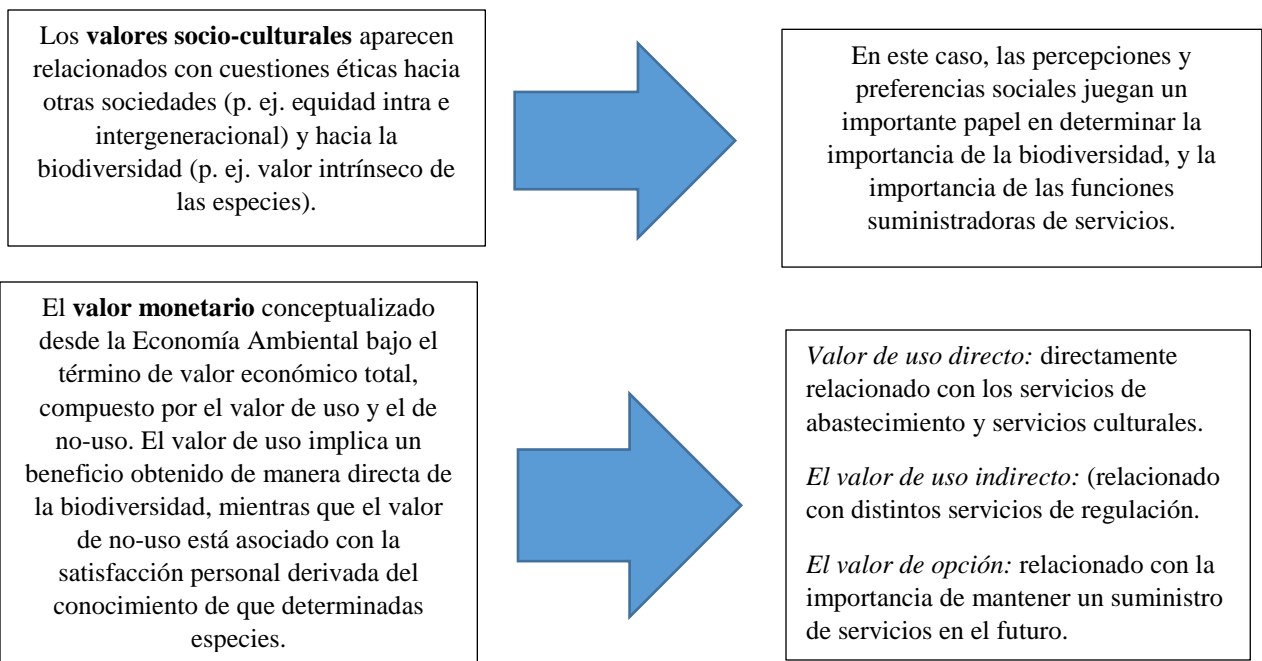
Guadales Como Sitio de Importancia Paisajística

La importancia sociocultural de ésta es innegable. Los guadales están íntimamente ligados al paisaje cafetero donde su uso se relaciona con las actividades diarias. El núcleo forestal productivo de la zona urbana de Pereira aportaría al mejoramiento paisajístico de su entorno, brindando color, armonía y purificación ambiental, constituye también recursos florísticos de gran importancia ecológica por propiciar condiciones de humedad, luz y temperatura a un sinnúmero de especies naturales. A la luz de la conformación y operación de los núcleos forestales urbanos es el turismo la carta principal a jugar. La región cafetera se consolida como un atractivo turístico del país esta situación debe aprovecharse para definir paquetes turísticos que incluyan recorridos turísticos por los guadales y en dichos recorridos se puede mostrar todo el procesos de aprovechamiento de la Guadua y su transformación primaria de esta manera se logra sensibilizar sobre los beneficios q presta la Guadua y sus múltiples usos.

Cualquier proceso que pretenda una valoración integral de las funciones y servicios de los ecosistemas debería incluir tres tipos de valor: ecológico, socio-cultural y monetario. El contemplar estas tres dimensiones permite desarrollar propuestas de importancia paisajística y ecosistémica; tomar decisiones sin dejar de lado la sociedad. (Lopez, González, Díaz, Castro, & Garcia, 2007)

Ilustración 10 dimensiones que propician la elaboración de propuestas de interés paisajístico.





FUENTE: (Lopez et al, 2007)

La importancia de establecer vínculos de colaboración entre ecólogos e investigadores sociales, debería añadirse la necesidad de trabajar más estrechamente con los gestores y tomadores de decisiones, estableciendo puentes sólidos entre la investigación y la gestión, como único camino para poder superar los tradicionales modelos en los que sociedad y naturaleza son gestionados de manera independiente (articulación de los diferentes actores del núcleo forestal productivo del municipio de Pereira).

Los guaduales propician la existencia y sostenibilidad de flora, micro flora, entomofauna y fauna; se resalta que en estos nichos ecológicos o comunidades la Guadua es la especie dominante, y a ella se asocia vegetación muy variada y numerosa que le permite conformar una estructura vertical triestratofítica, característica de las sociedades vegetales altamente desarrolladas y evolucionadas y que tolera una amplia interrelación entre los diferentes componentes del sistema. (Giraldo, 2008). Si el hombre tuviera conciencia y evitara la tala

de la vegetación existente sabría que alrededor de estas zonas puede tener una temperatura entre 3 y 6 grados centígrados inferiores a las zonas sin cobertura vegetal.

No cabe duda la vegetación en general mejora la temperatura al controlar la radiación solar incrementada con el crecimiento del parque automotor, Tener áreas verdes, Zonas de vegetación en las ciudades deja de ser solamente un mero requerimiento estético y trasciende su componente ambiental gracias a su valor social y su influencia positiva hacia el interior de la comunidad y de la urbe misma y sus habitantes. En el presente caso de estudio se realizó un muestreo significativo que representa todos los guaduales de la zona urbana de Pereira lo que indica que por esta muestra se pueden sacar inferencias de la población de estudio.

Esta investigación se puede utilizar para definir criterios de aprovechamiento y manejo teniendo en cuenta Fauna y Flora presentes y mientras sea posible mantenerlas en los rodales sin ser intervenidas con el fin de favorecer las especies asociadas.

Para tal caso se estableció la información de Fauna y Flora en los guaduales comerciales de la zona de Pereira a partir de:

- Observación en campo.
- Toma de fotografías para su posterior identificación con bibliografía consultada.
- Registro con información de la comunidad vecina a los guaduales cuando era el caso y existía comunidad cercana a la zona de estudio.

Al realizar un análisis de las diferentes especies encontradas se identificaron 60 especies de Flora en las matas potencialmente comerciales, 38 familias diferentes, encontrando que la familia Araceae en la más representativa con 5 especies presentes; le siguen las familias

Rubiaceae, Solanaceae, Acantaceae cada una con tres individuos respectivamente dentro del estudio. Así como las familias Euphorbiaceae, Urticaceae, Fabaceae, Musaceae, Anacardiaceae, Heliconraceae, Lauraceae, Compositae, Malvaceae y verbenaceae con dos individuos cada una dentro de los datos tomados.

Para tal caso solo una familia de musgo no fue posible de identificar, Es importante mencionar que a la hora de tomar las fotografías de las diferentes especies es significativo el nivel de detalle para facilitar la identificación. Al hablar de la Fauna representativa de las matas inventariadas, se identificaron 30 especies diferentes, predominando las de las Aves con presencia de 15 individuos, los Insectos con 7 individuos, los Mamíferos con 5 individuos, Moluscos 2 individuos y Reptiles pequeños como las lagartijas con 1 individuo. Solo unas pocas fotografías fueron tomadas; pues la Fauna es difícil de registrar en campo esto también puede significar la presencia de muchas más especies que no fueron posibles de registrar en el momento; se destaca la presencia de Caracol Africano una especie considerada por su tasa de propagación y ser venenosa como peligrosa para el ecosistema.

Este considerable número de especies son un indicador más de la importancia de los guaduales y su valor paisajístico, Ecosistémico y su posibilidad de ofrecer múltiples servicios ambientales y comerciales. En el Anexo 7 y 8 se relaciona cada una de las especies identificadas con su respetiva Foto, Nombre Científico, Nombre Común, Familia y una breve descripción que ayuda a destacar su importancia como especie.

6.2.3 Factibilidad Económica: Análisis de Factibilidad Económica

El análisis de factibilidad económica involucra la evaluación de costos de aprovechamiento y los ingresos por venta de guadua rolliza en el mercado; lo que puede justificar o no el proyecto en este aspecto específico.

El escenario priorizado para el análisis es con “enfoque pesimista”, con el fin de no crear una expectativa grande en este sentido ya que el objetivo final es más el ambiental y el social. De las 54.5 hectáreas con potencial comercial en la zona urbana de Pereira (aprovechables, ver Mapa 3, anteriormente expuesto), 10,4 hectáreas pertenecen al municipio (19%) y 44.1 a particulares (81%), de acuerdo con la información de predios propiedad del municipio suministrada por la Dirección de Parques y Arborización de Pereira. Debe tenerse en cuenta que después de restar un margen de área de protección de drenajes en los guaduales se proyectó finalmente un área aprovechable de 50 hectáreas en total.

Por lo cual se eligió proyectar el escenario para este análisis mediante la “operación bajo el esquema de contrato” con el propietario como se describe en (Botero et al, 2006), con la diferencia de que el pago al propietario es proyectado de acuerdo al precio del mercado local por metro aprovechado para tallos en pie en el rodal. Para contar con la información necesaria de costos de aprovechamiento y precios de venta se realizaron entrevistas con los actores involucrados en este proceso (Empresas que realiza aprovechamientos, Guadueros, Asistentes Técnicos y bodegas comercializadoras de madera y guadua).

Costos de aprovechamiento

Se tuvo en cuenta información recolectada de la empresa dedicada al aprovechamiento y comercialización de guadua COMGUADUALCA (Guadueros de Alcalá), de un Guaduego particular con experiencia y de un Ingeniero Forestal con experiencia, asistente técnico en las CAR de la región. La información de esta forma incluye todos los costos operativos y de contratación de guadueros, corteros y cargueros, por lo cual el costo podría ser menor (a esto se refiere el enfoque pesimista).

En promedio se obtuvo los siguientes valores de costos del corte y sacada de la mata (Tabla 38). El transporte fue calculado desde y hacia la zona urbana y hace referencia al uso de camiones de 10 toneladas, con capacidad entre 500 – 650 piezas aproximadamente.

En el caso de la sobrebasa se obtuvo información para 3 longitudes diferentes (4,5 ó 6 mts), para la simulación del escenario se tomó en cuenta la de 6 mts (la cual posee un mayor costo de corte y sacada), con el fin de poder obtener un dato consolidado de costo por tallo de guadua. De acuerdo a esta proyección el costo total de aprovechamiento por tallo asciende a \$6.883.

Tabla 22 Costos de aprovechamiento promedio en la zona urbana.

Pieza del tallo	Metros	Total (corte)	Sacada del Guadual	Total (Corte y Sacada)
Sobrebasa	6	\$900	\$700	\$1.600
Cepa	3	\$450	\$400	\$850
Esterilla	4			\$1.300*
Varillon	4	\$400	\$400	\$800
Subtotal	17	\$1.750	\$1.500	\$4.550
Transporte				\$2.333
TOTAL				\$6.883

Fuente: Elaboración Propia *Incluye esterillada en el rodal y sacada del mismo.

Ingresos por venta

La información base para el análisis fue obtenida de dos depósitos reconocidos en Pereira de compra y venta de madera: Fernández y El Jazmín. Este escenario pesimista no tiene en cuenta la posible venta de guadua a empresas que generan valor agregado a las piezas o a arquitectos - ingenieros constructores, los cuales pueden pagar más por el recurso; esto con el fin de no generar más expectativas de ingresos que podrían justificar el proyecto; pero

que se constituyen en negocios puntuales y muy difíciles de lograr, de acuerdo con experiencias conocidas como las de Quebradanegra (Quindío) y el Jardín Botánico UTP (Pereira), en donde un buen producto de aprovechamiento termina vendiéndose a los depósitos debido a la ausencia de oferentes que reconozcan la calidad de la guadua rolliza, sobretodo en el caso de bosques naturales sin aprovechamientos sistemáticos y bien realizados (y que no han sido nunca comerciales). Otro caso muy diferente serían los rodales de Cerritos, Combia o Montenegro por ejemplo.

Se obtuvo el valor promedio de compra para cada una de las piezas del tallo de guadua, y como en el caso anterior se tuvo en cuenta el valor para la sobrebasa de 6 mts, ya que se adquiere en los tres diferentes tamaños (4,5 y 6 mts), esto para que sea posible estimar un valor por tallo.

Se consigue entonces de los datos un valor de \$11.700 por la venta de cada tallo por piezas en depósitos en la zona urbana de Pereira.

Tabla 23 Costos de aprovechamiento promedio en la zona urbana.

Pieza del Tallo	Metros	Depósito 1	Depósito 2	Promedio Depósitos
Sobrebasa	6	\$3.800	\$3.700	\$3.750
Cepa	3	\$2.000	\$2.500	\$2.250
Esterilla	4	\$3.600	\$3.600	\$3.600
Varillon	4	\$2.000	\$2.200	\$2.100
TOTAL	17	\$11.400	\$12.000	\$11.700

Fuente: *Elaboración Propia*

Factibilidad Económica

De acuerdo con los valores de los costos de aprovechamiento y de ingresos por venta, se obtiene como resultado del ejercicio una Utilidad Bruta de \$ 4.817 por culmo cosechado y

vendido por piezas (\$11.700 - \$6.883). Para obtener la Utilidad Neta con el fin de conocer la factibilidad económica, se deben tener en cuenta adicionalmente dos aspectos importantes:

- a. El pago al propietario por la guadua de su predio y el
- b. AIU, Administración, Imprevistos y utilidad del Operador del Núcleo, que como se verá más adelante se propone sea una firma ó institución con experiencia en el tema del aprovechamiento de guaduales.

Pago al propietario: Indagando en las entrevistas realizadas se pudo concluir que en promedio por el esquema de contrato se reconocen al propietario \$110 por metro lineal cosechado en pie. Sin embargo, si se tiene en cuenta que los guaduales en cuestión para el propietario son: urbanos, sin mantenimiento, sin haber sido aprovechados comercialmente, en zonas de protección ambiental, que hacen parte de la estructura ecológica (EE) (en un 98%, pues sólo hay uno en AltaVista San Joaquín que esta por fuera de la EE), sin permiso de aprovechamiento, sin posibilidad ni interés de hacer aprovechamiento comercial; entonces la oferta debe ser mucho menor. Se propone para la proyección el pago de un 50% del valor comercial (\$55 por metro de guadua cosechada en pie, unos \$850.000 por hectárea), teniendo en cuenta que los estudios que lo justifican, el plan de manejo, la propuesta de núcleo y los trámites para posibilitarlo han sido proporcionados por la Carder y el Municipio, además de que se constituye en una única oportunidad de acceder al mejoramiento ambiental y paisajístico de su bosque de guadua para el propietario y la comunidad aledaña.

AIU: Si se tiene en cuenta que el contrato con el operador del núcleo puede asemejarse a una administración delegada se propone un global de 14% para administración, imprevistos

y utilidad. Teniendo en cuenta como costo total directo del proyecto los ingresos totales proyectados del aprovechamiento por venta de piezas de guadua rolliza. Otra ventaja de esta opción, es que el operador debe tributar sólo de este porcentaje (AIU 14%) y no de los demás rubros del proyecto.

Se debe tener en cuenta además para las proyecciones los datos del inventario y plan de manejo como el número de tallos aprovechables (de acuerdo al plan de manejo) promedio por hectárea (908 tallos) y el área total con potencial comercial aprovechable (50 hectáreas).

Tabla 24 Análisis Económico del Aprovechamiento del Núcleo Forestal Productivo de Guadua en Pereira.

DESCRIPCIÓN	Por Tallo	Por Hectárea	En Total Área
Costo Cosecha de Guadua	\$6.883	\$6.249.764	\$312.488.200
Pago al Propietario	\$935	\$848.980	\$33.959.200
Venta de Guadua	\$11.700	\$10.623.600	\$531.180.000
Utilidad	\$3.882	\$3.524.856	\$184.732.600
Admón. Imprevistos, Utilidad Contratista (AIU 15%)	\$1.638	\$1.487.304	\$74.365.200
IVA (del Contratista Operador)			\$14.129.388
Utilidad Neta	\$2.244	\$2.037.552	\$110.367.400

Fuente: *Elaboración propia *40 hectáreas aproximadas propiedad de particulares.*

De esta forma se obtiene una utilidad total de \$ **110.367.400** en el horizonte de aprovechamiento de los guaduales comerciales urbanos en Pereira ó en lo que se ha denominado el núcleo forestal productivo de guadua de los guaduales comerciales del municipio de Pereira. Sin embargo, como el objetivo de las entidades promotoras y encargadas del proyecto no es el económico si no el ambiental y social; se analiza la propuesta que involucra una responsabilidad adicional para el operador del núcleo (pero así mismo un ingreso más), la cual consiste en que con los recursos de la utilidad neta realice el

manejo silvicultural de los rodales que no cuentan con potencial comercial en la zona urbana por sus características (73.5 hectáreas).

Análisis de la reinversión de la Utilidad al Manejo Silvicultural de Guadales no Comerciales

De parte de los mismos entrevistados para el análisis de costos, se obtuvo como dato que el costo del manejo silvicultural de un guadual natural nunca manejado, consistente en corte y repicado de guadua seca, volcada y con muerte descendente; y la entresaca conservadora de guadua madura y sobre-madura que permita la recuperación natural del rodal; puede tener un costo de \$1.500.000 por hectárea. Por lo tanto si se tiene en cuenta que de acuerdo al estudio de Carder (2016) de la Caracterización de Guadales Urbanos de Pereira, aproximadamente existen 128 hectáreas, de las cuales 54.5 has cuentan con potencial comercial (y harían parte del núcleo inicial); quedan 73.5 hectáreas que se deben manejar silviculturalmente (también de acuerdo a este estudio).

Se tendría entonces que el valor del manejo silvicultural de estas 73.5 has sería de **\$110.250.000**, (del producto de 73.5 has x \$1.500.00/ha).

Lo que daría coincidentalmente prácticamente el mismo valor de las utilidades netas del ejercicio de aprovechamiento de los guadales comerciales, que sería lo que se tendría para realizarlo sin más inversión. Este resultado permite realizar el siguiente análisis que justifica la factibilidad económica y ambiental del Plan de Manejo y Aprovechamiento Forestal:

De cada hectárea de guadual comercial se obtiene una utilidad neta de **\$2.037.552**, lo que quiere decir que si el tratamiento de un guadual no comercial que requiere manejo

silvicultural el cual tiene un valor de **\$1.500.000**; existe una relación de 1.35. O sea que con el resultado anterior se podría afirmar (de acuerdo al escenario, estimaciones y proyecciones realizadas) que por cada hectárea de guadual comercial aprovechado, el operador del núcleo puede avanzar en el abordaje de 1.35 hectáreas de guaduales con necesidad de manejo silvicultural, cubierto por la utilidad neta del ejercicio de aprovechamiento comercial. Siendo posible de esta forma abarcar la totalidad de guaduales con necesidad de manejo silvicultural con las utilidades de los guaduales aprovechados comercialmente en el núcleo.

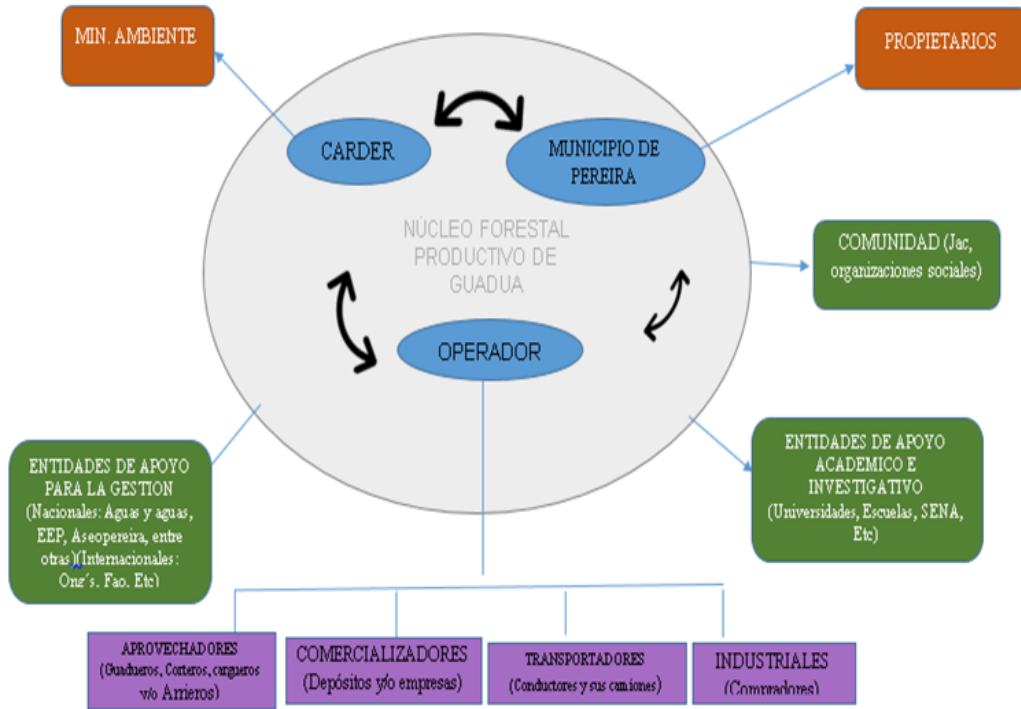
Estos resultados son sumamente prometedores si se tiene en cuenta que el escenario simulado se hizo con un enfoque pesimista, pero es lo más responsable en estos casos.

6.3 Momento 3 *Construcción de la propuesta de administración y operación del núcleo forestal productivo de los guaduales existentes en la zona urbana de Pereira como alternativa de mejora a los indicadores de área verde.*

A continuación se muestra el mapa de actores con papel importante en el núcleo forestal productivo y su correspondencia en la actualidad de acuerdo a su importancia y papel dentro del núcleo. El mapa busca identificar los actores claves en el sistema núcleo forestal. Define las relaciones que se establecerán, su nivel de participación y sus funciones a desarrollar en el núcleo forestal productivo urbano.

La sostenibilidad del núcleo forestal productivo del municipio de Pereira descansa en tres pilares centrales como parte de la conformación y operación del mismo: La CARDER, El municipio de Pereira y el operador del núcleo.

Ilustración 11 Mapa de actores influyentes en el núcleo forestal productivo de guadua del municipio de Pereira.



Fuente: Elaboración Propia.

El núcleo forestal urbano productivo de guadua del municipio de Pereira se conformará por la necesidad de potencializar aspectos como:

- Incremento de Fauna y Flora con posibilidad de observación.
- Establecimiento de corredores ambientales.
- Integración, Compromiso y Fortalecimiento del tejido social.

- Comunidad como veedora de las acciones forestales y silviculturales.

Todo esto para el crecimiento de la asociatividad en busca del desarrollo común, respaldados normativamente ante la CARDER, aprendiendo sobre mejores técnicas para el aprovechamiento y generando acciones para la conservación del medio ambiente, lo que lleva a mayores ingresos y al mejoramiento de la cadena productiva de la guadua con el fortalecimiento del primer eslabón (la producción).

El comité de núcleo forestal hará las veces de evaluador del funcionamiento y búsqueda de soluciones a inconvenientes en la marcha y será una figura de participación de todos los entes, abierto a opiniones y sugerencias. Existirá como apoyo al normal funcionamiento y relación de la CARDER, El municipio de Pereira y el operador del núcleo forestal urbano de guadua. Este operador será elegido por la CARDER y pertenecerá a una firma especializada o ingeniero forestal quien presidirá el comité del núcleo forestal.

Se pretende que el núcleo forestal promueva alianzas estratégicas con los diferentes entes de la región quienes desarrollan actividades de aprovechamiento, pre-industrialización, industrialización en el anexo 10 se referencian las principales funciones acordes al núcleo forestal a partir de las cuales se construyeron las que se mencionan a continuación.

6.3.1 La CARDER

La CARDER posee relación directa con el *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*, por lo que ejerce labores de mediación a la hora de planificar y ejecutar de manera armónica; por el establecimiento de normas legales de aprovechamiento, restricción o caracterización en la respectiva área de predominio del núcleo forestal productivo.

Dentro de su correspondencia con el *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*, y al ser una entidad de apoyo para la gestión permitirá el normal desarrollo y desenvolvimiento del núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira, debido a que brinda herramientas de ley y legislación entorno a los mismos. Para tal caso al ser propietarios de la mayoría de los guaduales comerciales son quienes deciden el destino de los mismos, pueden establecer investigación sobre el recurso, ofrecer asistencia técnica, gestión coordinada, eficiente, transparente y participativa.

6.3.2 Municipio:

Es importante aclarar, que el esquema debe pensarse inicialmente para los guaduales que son propiedad del municipio de Pereira

Tabla 25 Orden para intervención de núcleo forestal

PREDIO	ETAPA APROV	AÑO PROYECTADO
Municipio (10.4 Ha)	I	2018- 2019
Otros propietarios (44.1 Ha)	II	2019-2020

Fuente: Elaboración propia.

En la propuesta de manejo y aprovechamiento para el Núcleo Forestal Productivo de Guadua urbano del municipio de Pereira; se comenzará la intervención forestal

comercial por las matas que corresponden al municipio, que cuenta con un área total de guadua de 10.4 hectáreas; mientras se adelanta el aprovechamiento forestal de esta área; se comenzará la concertación y negociación con los otros propietarios y de acuerdo al orden y compromisos pactados o adquiridos

El municipio tiene vínculo inmediato con los propietarios **de predios** y por tanto administradores quienes toman la decisión de aprovechamiento y además reciben ganancias y beneficios directos con la conformación del núcleo forestal.

El municipio formulará y definirá los términos de referencia para el operador y también delegará un interventor. Quienes jugarán un papel importante en la configuración del núcleo forestal, como responsables del manejo de los guaduales mediante las secretarías de infraestructura, cultura, planeación, agricultura, desarrollo económico y competitividad; contribuirán a su impulso y correcto funcionamiento y aportarán para fortalecerlo como modelo a seguir.

Es importante la existencia de una estrategia de comunicación efectiva ya que se debe realizar un trabajo con los diferentes líderes comunitarios y JAC de sensibilización y concientización con respecto al proyecto.

Delegado Carder

Es la figura que rige y controla el funcionamiento del núcleo forestal productivo de guadua urbano en el ser:

- Interventor como la persona que autoriza y fiscaliza operaciones a fin de que se hagan con legalidad.

- Vela por que se cumpla cada uno de los parametros establecidos en el contrato de aprovechamiento.
- Hacer seguimiento al cumplimiento del plan de aprovechamiento forestal.
- Realizar una proyección del manejo silvicultural a realizar en el aprovechamiento.
- Se concentra en determinada comuna y define por cada Ha cuanto material fue aprovechado.

6.3.4 Operador del Núcleo Forestal Productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira

El operador del núcleo forestal urbano del municipio de Pereira es quien se relaciona con aprovechadores, comercializadores (depósitos y/o empresas), transportadores e industriales (son los artesanos, muebleros y pre-industriales además compradores directos) es quien dirige, organiza, coordina acciones; concilia un precio que deje satisfecho a todos los involucrados en el proceso, un precio definido de acuerdo a la calidad del producto.

A continuación se encuentran las funciones del operador dentro del núcleo forestal productivo de guadua, sera la persona visible para regular y mediar todos los asuntos de los guaduales potencialmente comerciales como:

- Ejecutar el plan de manejo y aprovechamiento forestal para los guaduales urbanos del municipio de Pereira.
- Solicitar un interventor o delegado que tenga linea directa con la CAR y pueda tomar decisiones.

- Consolidar un comité con representación de los diferentes actores del núcleo forestal para su correcto funcionamiento.
- Definir los actores permanentes en el comité del núcleo forestal (CAR-OPERADOR) y actores invitados (INSTITUCIONES EDUCATIVAS, UNIVERSIDADES, SENA, ETC).
- Institucionalizar reuniones mensuales del respectivo núcleo forestal productivo de la ciudad de Pereira.
- Propender por la participación igualitaria de los actores involucrados en el plan de manejo y aprovechamiento forestal.
- Cumplir cada una de las funciones establecidas en su contrato.
- Garantiza un buen manejo silvicultural, con el fin de proveer materia prima de calidad apropiada, que cumpla con los estándares para los procesos productivos requeridos.
- Genera un valor agregado a través de procesos preindustriales como secado, preservación, clasificación, entre otros.

De manera secundaria aunque no con menor importancia se encuentran:

6.3.5 Entidades de apoyo para la gestión nacional e internacional

Como entidades nacionales para la gestión en el núcleo forestal productivo de guadua en la zona urbana del municipio de Pereira, de manera importante encontramos:

Tabla 26 Entidades de apoyo nacional

ENTIDAD	PAPEL
---------	-------

<p><i>ONG'S</i></p>	<p>Las ONG'S podran cumplir un papel como mediadoras en acuerdos entre las partes vinculadas en el comité del núcleo forestal productivo, al tener contacto directo con la sociedad, el gobierno e incluso las empresas sin ningun interes particular, fines sociales,humanitarios y no lucrativos; son completamente independientes de la administración pública un eje neutral en el núcleo forestal.</p>
<p><i>Sociedad Colombiana del Bambú</i></p>	<p>Es un aliado con amplio conocimiento a comunicar por medio de herramientas como la educación ambiental. Que puede ser invitado a las reuniones del comité del nucleo forestal productivo de la ciudad de Pereira para el conocimiento de sus opiniones técnicas.</p>
<p><i>Fedeguadua</i></p>	<p>Fedeguadua reúne los actores de la cadena productiva de la guadua: industriales, propietarios, constructores, arquitectos, ingenieros forestales, ingenieros civiles, agrónomos, administradores ambientales, diseñadores y artesanos con el fin de contribuir al desarrollo y fortalecimiento del sector a nivel regional, nacional e internacional.</p> <p>Ademas ofrece un diplomado internacional de gestión integral de guadua angustifolia en asociación con la UTP con cada uno de los parametros a tener en cuenta en su manejo lo que los resalta como expertos en el tema.</p> <p>Fedeguadua puede contribuir en el nucleo forestal mediando con empresarios quienes pueden adoptar determinados guaduales, asi se beneficiaria tanto el núcleo como el empresario al incorporar a su modelo empresarial el cuidado del medio ambiente.Esta organización puede darle un valor agregado a la guadua pues los arquitectos vinculados pueden impulsar de manera significativa las construcciones sismoresistentes, livianas, de gran belleza y valor cultural.</p>
<p>Las dos empresas mencionadas a continuación (Aguas y aguas y EEP), debería conocer el plan de manejo y adelantar labores de manejo silvicultural, concertado con el Operador del Núcleo</p>	
<p><i>Aguas y Aguas de Pereira</i></p>	<p>Para los guaduales urbanos y por ende el núcleo forestal, este organo es importate a la hora de obtener permisos y autorizaciones con relación directa a vertimientos y el recurso hídrico en general que puede tener relación con los guaduales comerciales.</p>

EEP <i>(Empresa de Energía de Pereira)</i>	Su papel en el núcleo forestal se encuentra relacionado directamente con el estado y ubicación de las redes eléctricas pues en la zona urbana de Pereira varias matas generan inconvenientes con redes eléctricas por empalizadas por ejemplo y debido a esto de necesitaría el trabajo enlazado del núcleo con este ente a la hora del aprovechamiento.
Atesa (Aseo Pereira)	En la conformación del núcleo forestal productivo la empresa de aseo de Pereira cumple como principal rol ser la entidad de vigilancia e inspección (la empresa Aseo Pereira es la encargada de imponer el comparendo ambiental que es un instrumento de control que permite la imposición de sanciones a las personas naturales o jurídicas que con su acción u omisión, causen daños que impacten el ambiente) además de realizar la labor de concientización sobre la importancia de preservar y mantener limpios los guaduales urbanos de la mano de Aseo Pereira con la figura de los vigías ambientales.
Policia nacional	La policia nacional juega un papel preponderante en el núcleo forestal como impartidora de sanciones y revisora de las diferentes actividades que puedan realizarse en el mismo.
Jardín Botánico	Por su experiencia en el aprovechamiento forestal y silvicultural el Jardín Botánico UTP es un importante asesor y apoyo en las labores del núcleo forestal productivo del municipio de pereira al brindar instrumentos y una vía a seguir como modelo nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia.

En temas como: La investigación, servicios de educación ambiental parte vital en el desarrollo del núcleo como pioneros y expertos en el tema. Los entes internacionales atener en cuenta son los siguientes:

Tabla 27 Entidades de apoyo internacional

ENTIDAD	PAPEL
---------	-------

<p>FAO</p>	<p>La FAO posee un Comité Forestal denominado (COFO) que es el principal órgano estatutario de la FAO para el sector forestal. Las reuniones bienales del COFO (celebradas en la Sede de la FAO en Roma, Italia), reúnen a los responsables de los servicios forestales y a otros altos funcionarios gubernamentales con el fin de identificar problemas emergentes de política y técnicos, buscar soluciones y asesorar a la FAO y a otras partes interesadas sobre las acciones apropiadas.</p> <p>Este comité puede servir como base para la conformación del núcleo forestal al llevar varios años de experiencia y poseer información importante en el tema. La FAO reconoce la necesidad de aprovechamiento y manejo de los bosque naturales pues esto contribuye con su crecimiento, mejoramiento y regeneración natural. Además establece como esencial en un comité:</p> <p>Dialogo directo y continuo.</p> <p>Procesos de cooperación.</p> <p>Trabajo de manera articulada.</p>
<p>Union Europea</p>	<p>Las relaciones del núcleo forestal con la Unión Europea son línea directa con el posicionamiento de la guadua internacionalmente al ayudar con fondos de cooperación internacional y hacer parte de diversas redes de desarrollo internacional.</p>
<p>GIZ (agencia alemana para la cooperación técnica financiamiento climático para latinoamérica y el caribe)</p>	<p>Tiene en cuenta proyectos con relevancia al cambio climático. Proyectos con un objetivo explícito adaptación o mitigación constituyen aproximadamente 20% del portfolio de la GIZ.</p> <p>La GIZ sostiene al BID en el fortalecimiento institucional en los temas relacionados al cambio climático, sobre todo en materia de energía sustentable y mitigación de emisiones.</p> <p>Por tanto el núcleo forestal productivo puede contar con el apoyo de la agencia alemana; si tenemos en cuenta que los relictos de guadua son grandes capturadores de CO₂ que en últimas favorece la mitigación del cambio climático.</p>

Fuente: Elaboración propia

6.3.5 Apoyo Académico e Investigativo

Tabla 28 Entidades de apoyo académico e investigativo

ENTIDAD	PAPEL
---------	-------

<i>Escuelas</i>	<p>Se establece como el primer lugar donde se imparte conocimiento científico, en este caso ambiental creando desde la niñez la conciencia por el cuidado del entorno, su importancia y el papel fundamental que juega al brindarnos múltiples beneficios.</p> <p>Hacer parte de los procesos de senderización y educación ambiental.</p> <p>Ser receptores de la información a cerca de la importancia de el aprovechamiento, manejo y concervación de los guaduales.</p> <p>Transmitir conocimientos y hábitos relacionados con el bienestar social generado a partir de la conformación de un núcleo forestal productivo.</p>
<i>Colegios (instituciones educativas técnicas y tecnologicas)</i>	<p>Como formadores de alumnos con bases técnicas, tecnológicas y básicas, son fundamentales en el núcleo forestal productivo de Pereira y en el comité de mismo; pues a partir de estas surge todas las bases de concientización y divulgación del conocimiento de los guaduales urbanos su riqueza de fauna y flora, sus beneficios climáticos y paisajísticos.</p> <p>Ofrecer valores como el servicio social como parte del cuidado y senderización de los guaduales comerciales.</p> <p>Establecerce como focos comunicadores de los bienes y servicios ambientales que proveen los guaduales.</p> <p>Ser células capacitadas en los guaduales como ecosistemas urbanos, economicamente viables.</p> <p>Establecer en diferentes instituciones educativas laboratorios ecológicos que pueden proveer de informacion vital sobre los guaduales lo que serviría para su planificación y uso.</p>
<i>Sena</i>	<p>Como ente con experiencia en mano de obra calificada sería una carta significativa a jugar a la hora de capacitar los aprovechadores y desde ahí a toda la cadena productiva: Corteros, Cargueros, Arrieros, entre otros. Quienes tienen contacto directo con los guaduales.</p>
<i>Universidades</i>	<p>El principal papel de la Universidad será el de proveer del desarrollo tecnológico e industrial al núcleo forestal productivo de la ciudad de Pereira; como formadora de profesionales en ciencias ambientales será quien proporciona información sobre proyectos ya desarrollados en el tema guadua, así como apoyo en torno a semilleros de investigación como el GATA (Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos) quienes poseen experiencia y campo en el tema.</p>

Fuente: Elaboración propia

6.3.7 Propietarios de Predios y/o Administradores de Predios

Se establecen como sus ocupaciones:

- Ser el contacto directo con el municipio y el operador del núcleo forestal.
- Adoptar las acciones tomadas por los asistentes técnicos o firmas especializadas.
- Tramitan autorizaciones e incentivos ante la Autoridad Ambiental.
- Contratan asistencia técnica.
- Asumen directamente o contratan con terceros el establecimiento y el manejo del guadual, así como la comercialización de los productos, o venden al guaduero la guadua en pie.
- Supervisan el ordenamiento del guadual.
- Resiven las ganancias del aprovechamiento.

6.3.8 Aprovechadores (Guadueros, Cargueros, Corteros y/o Arrieros)

Son quienes:

- Gestionan ante la autoridad competente las autorizaciones pertinentes.
- En algunos casos contratan al asistente técnico para la elaboración del estudio o plan de aprovechamiento.
- Contratan y supervisan a corteros-troceros, arrieros y transportadores.
- Adelantan labores de venta y comercialización del producto.
- Practican el secado natural y la inmunización en el momento del apeo de los tallos o después de la transformación primaria de los productos.
- Cortan, desjarretan y apean los tallos.
- Trocean los productos primarios.

- Se encargan del Apilado.
- Se encargan del transporte manual (fuera del gradual)
- Con ayuda de animales de carga, realizan el transporte menor de la guadua desde el gradual hasta los sitios de acopio.
- Usan cada uno de los elementos de protección como medio para su beneficio.

6.3.9 Depositos y/o Empresas Comercializadoras

- Son intermediarios entre el productor y el consumidor final importante el núcleo forestal en este caso.
- Compran la guadua a propietarios o guadueros.
- Determinan la calidad de la guadua en terminos de calidad, madurez, grosor, resistencia y dimensiones.
- Son intermediarios entre el productor y el consumidor final importante el núcleo forestal en este caso.
- Compran la guadua a propietarios o guadueros.
- Determinan la calidad de la guadua en terminos de calidad, madurez, grosor, resistencia y dimensiones.
- Fijan de transporte de la guadua ademas de que cumplen el papel de transportar la guadua hasta los centros de acopio y consumo
- En forma artesanal o industrial, transforman la guadua en productos semielaborados o elaborados de acuerdo con las especificaciones dadas o deseadas por el consumidor.

- En el futuro: industria de paneles y contrachapados (enchapes, puertas); industria del parquet (pisos modulares); industria de termoformado.
- Utilizan la guadua para la elaboración de accesorios, muebles instrumentos musicales, entre otros.

6.3.10 Comunidad

Durante el la construcción del plan de manejo forestal para los guaduales urbanos de carácter comercial, se encontró que debe realizarse un arduo trabajo de educación ambiental pues aunque son concientes de que los guaduales son importantes aún no son concientes de la necesidad del aprovechamiento para el adecuado balance del ecosistema guadual debido a que con el corte e intervención lo que se hace es fomentar la regeneración natural y el crecimiento rápido y efectivo dentro de sus funciones están:

- Permiten la planificación del aprovechamiento.
- Son quienes definen cuando, que y como debería realizarse el aprovechamiento forestal.
- Es a quienes se dirige principalmente los beneficios economicos generados a partir del manejo forestal.
- Las JAC y lideres comunales deben hacer parte de la planificación del aprovechamiento ya que los guaduales hacen parte de su vida cotidiana.
- Hacen parte de la contruccion y proteccion de senderos y lugares destinados para paisajismo.
- Utiliza los cafes temáticos y zonas determinadas como de esparcimiento.

- Brinda un lugar de acopio donde se almacena, selecciona y clasifica el material aprovechado.
- Brinda información sobre la fauna y flora presente y su importancia en los guaduales comerciales.

6.3.11 Comité de Trabajo del Núcleo Forestal Productivo de la Ciudad de Pereira

El comité del núcleo forestal presentará delegados de manera permanente como la CARDER, Municipio y Operador. Otros serán invitados como instituciones educativas y universidades, Jac y organizaciones de la sociedad civil. Con reuniones mensuales para evaluación de funcionamiento y búsqueda de soluciones a inconvenientes en la marcha.

Será una figura de participación de todos los entes y estará abierto a opiniones y sugerencias para la construcción del bien común. La comunidad la veedora de las acciones que se desarrollen en los guaduales.

Ilustración 12 Comité de Trabajo Núcleo Forestal



Fuente: Elaboración Propia.

El comité del núcleo forestal productivo será la célula desde la que surgen las ideas principales será quien:

- Analiza todas las propuestas.
- Aprueba ingresos, presupuestos y distribuye ganancias.
- Da directrices.
- Puede establecer un manual de funciones para cada uno de sus integrantes con el fin de aclarar las mismas y garantizar su cumplimiento de manera clara y sencilla, construido por sus propios miembros.
- El comité puede establecer sanciones a sus integrantes como sería el caso de inhabilitarlos en algunas sesiones por inasistencia
- El comité realizará una labor de validación de cualquier acción.
- Dado el caso el comité identificará programas de apoyo de gestión
- Dicho comité en cada junta plasmará los resultados y decisiones tomadas en común acuerdo de todas las partes en sesión

6.3.11 Análisis de expertos

Se realizó una consulta a diferentes expertos de las diferentes instituciones con relación directa con el núcleo forestal productivo; como la CARDER, UTP, CORGUADUA y ALCALDIA por medio de parque y arborización en la siguiente tabla se muestran los aspectos más importantes a destacar en las encuestas.

Tabla 29 resumen encuestas a los expertos

ROL	VENTAJAS AMBIENTALES	VENTAJAS SOCIALES	VENTAJAS ECONÓMICAS	VINCULACIÓN O PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD
-----	----------------------	-------------------	---------------------	---

CARDER	Rejuvenecimiento de guaduales Presencia de nuevos culmos Mayor captura de carbono Prestación de servicios ecosistémicos Observación de aves Regulación hídrica	-Integración territorial y social -Participación en el proceso de planeación y apropiación	Relacionadas con los costos de servicios ecosistémicos, manejo silvi-cultural, producción comercial	Veedora de las acciones Apropiada de estos espacios para su recreación activa y pasiva Veedor forestal de las acciones de manejo silvicultural
UTP	Conservación de estos fragmentos de bosque Garantizar la estructura ecológica principal Mejoramiento de las condiciones de los que se encuentran deteriorados	-Comunidad involucrada	Priorización para actividades comerciales Estrategia de mercado Compra de material para labores de la alcaldía Centro de acopio	Vinculación a través de las JAC u organizaciones comunales Comunidad apropiada del manejo y cuidado Motivación económica
ORGANIZACIÓN	Reconocimiento por manejo de relictos de guadua Mejora de las características físicas de la guadua Incremento de la población de fauna y flora	-Generación de empleo -Aumento del compromiso de la comunidad -Conocimiento y difusión del recurso guadua	Aumento de ingresos a la ciudad por venta del recurso aprovechado	Trabajando en el núcleo como operarios Desarrollando y participando en talleres para promover el uso de la guadua Aportando ideas para fortalecer el núcleo
ALCALDIA DIR. ARBORIZACIÓN	Servicios ecosistémicos Manejo de su estructura y mantenimiento Mitigación de efectos del cambio climático Control de la polución Refugio de biodiversidad urbana Corredores ambientales estructurados	-Estructuración y fortalecimiento del tejido social y las cadenas productivas -Generación de empleo -Empoderamiento de las comunidades en temas silviculturales	Generación de empleo Producción de materia prima Transformación de productos finales Establecimiento de procesos de turismo sostenible	Como fuente de ingreso y dinamizador de la economía local Participando en las cadenas productivas
ALCALDIA ING. ARBORIZACIÓN	Captura de CO ₂ lo que lleva a la purificación del aire Nuevos hábitats especialmente para aves Aumento de espacios de recreación Mitigación al cambio climático Generación o construcción de barreras vivas para ruidos y polución.	-Nuevos espacios recreativos -Sitios de esparcimiento -Mejoramiento silvicultural -Lugar de educación ambiental dirigido a buenas prácticas ambientales	Generación de empleo Mantenimiento de arbolado Turismo	Adopción de individuos o sectores Vigilancia de daños ambientales o vandalismo vigías ambientales y educación ambiental

Fuente: Elaboración propia

A continuación de esta se realizó un análisis cualitativo de las opiniones, asignando una sigla a cada uno de los aspectos que se repetían entre cada uno de los actores.

Como de mayor peso y vital importancia dentro de la operación del núcleo forestal

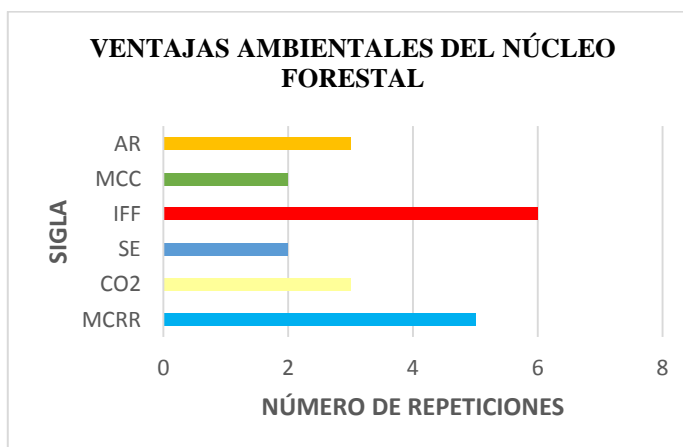
productivo, luego se ejecutó una revisión mediante gráficos donde es evidente que variables ejercen más importancia dentro del núcleo.

Tabla 30 Ventajas ambientales por los expertos

VENTAJAS AMBIENTALES		
Sigla	Variable	Número de repeticiones
MCRR	Manejo, conservación, rejuvenecimiento y reconocimiento del recurso guadua	5
CO2	Captura de CO ₂	3
SE	servicios ecosistémicos	2
IFF	Incremento de Fauna y Flora con posibilidad de observación, establecimiento de corredores ambientales	6
MCC	Mitigación del cambio climático	2
AR	Aumento de espacios de recreación	3

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1 Ventajas ambientales de mayor peso



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la sigla IFF (Incremento de Fauna y Flora con posibilidad de observación, establecimiento de corredores ambientales) esta ventaja es la que ejerce más influencia por lo que se entiende los beneficios ecosistémicos que se atribuyen a los guaduales comerciales de la zona urbana de Pereira, como crecimiento de las poblaciones de fauna y flora que iría en aumento, especies endémicas conservarían su

hábitat; se permitiría otros aspectos vitales como migración de especies, así como la posibilidad de establecimiento de nuevas todo esto contribuiría a el establecimiento de nuevos espacios de educación ambiental, observación de aves y en general la concepción del conocimiento.

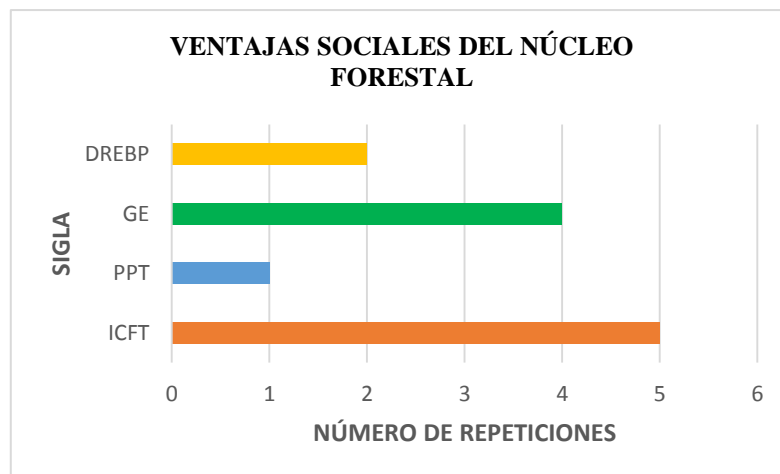
También se reconoce la posibilidad de manejo MCRR (Manejo, conservación, rejuvenecimiento y reconocimiento del recurso guadua) como la oportunidad de posicionar la Guadua como un material duro, de rápida regeneración y sismo resistente; por lo que su intervención favorecida su rejuvenecimiento y conservación.

Tabla 31 Ventajas sociales por los expertos

VENTAJAS SOCIALES		
Sigla	Variable	Número de repeticiones
ICFT	Integración, Compromiso y Fortalecimiento con el tejido social	5
PPT	Participación en la planeación territorial	1
GE	Generación de empleo	4
DREBP	Difusión del recurso guadua como lugar de educación ambiental y buenas prácticas ambientales	2

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2 Ventajas sociales de mayor peso



Fuente: Elaboración Propia

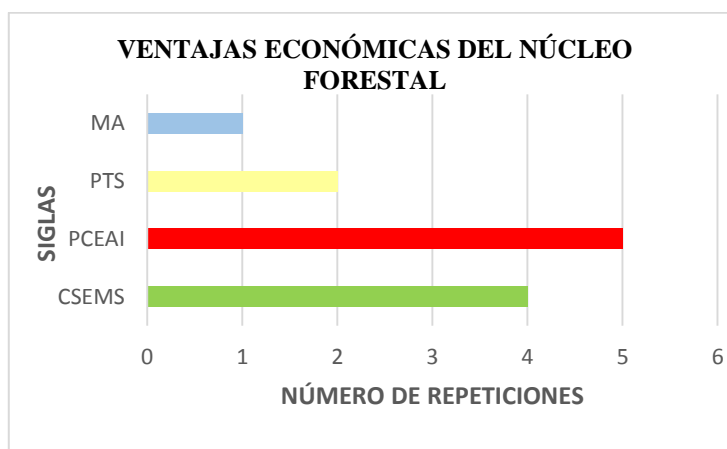
El recurso guadua ofrece la oportunidad de restablecer el trabajo y desarrollo en comunidad ICFT (Integración, Compromiso y Fortalecimiento con el tejido social) a través de la generación de acciones en torno al recurso guadua que surgen desde la comunidad y para la misma. Por lo mismo la variable GE (Generación de empleo) es de destacar pues las actividades comerciales que se desarrollarán repercuten directamente en beneficios económicos impactando aspectos como el desempleo, crecimiento económico, la producción y podría disminuir la informalidad en los sectores más vulnerables.

Tabla 32 Ventajas económicas por los expertos

VENTAJAS ECONÓMICAS		
Siglas	Variable	Número de repeticiones
CSEMS	Costos de servicios ecosistémicos y manejo silvicultural	4
PCEAI	Producción comercial por estrategia de mercado, compra de material y centro de acopio lo que lleva al aumento de ingresos a la ciudad	5
PTS	Establecimiento de procesos de turismo sostenible	2
MA	Mantenimiento del arbolado	1

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3 Ventajas económicas de mayor peso



Fuente: Elaboración Propia

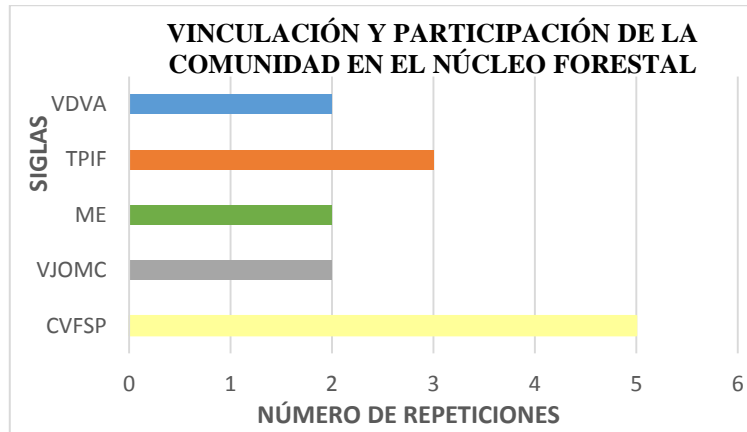
Las ventajas económicas están involucradas con el mercado maderero y su posicionamiento dentro de este, incrementando la llegada de nuevos recursos a la ciudad y la dinamización al contemplar el análisis costo-beneficio son más los beneficios que los costos de esta producción y son mucho menos los impactos ambientales relacionados con la misma PCEAI (Producción comercial por estrategia de mercado, compra de material y centro de acopio lo que lleva al aumento de ingresos a la ciudad). Por otra parte los servicios ecosistémicos CSEMS (Costos de servicios ecosistémicos y manejo silvicultural) son un aspecto clave que posiciona a la ciudad de Pereira como pionera en este aspecto por tener un modelo como el núcleo forestal productivo que provee estos servicios, así como utilización de productos silvi-culturales.

Tabla 33 Medios de vinculación y participación de la comunidad

VINCULACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD		
Siglas	Variable	Número de repeticiones
CVFSP	Comunidad como veedora de las acciones forestales y silviculturales, proveedora de talleres de educación ambiental	5
VJOMC	Vinculación por medio de las JAC y organizaciones sociales al núcleo por ser espacios de manejo y cuidado	2
ME	Motivación económica	2
TPIF	Trabajando y participando en la cadena productiva por aportes con ideas para el fortalecimiento del núcleo	3
VDVA	Vigilancia de daños y vandalismo debido adopción de individuos o sectores por la comunidad.	2

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5 Medios de vinculación y participación de mayor peso



Fuente: Elaboración Propia

Con la elaboración de este análisis se vislumbra de manera clara el papel de la comunidad dentro del núcleo forestal productivo de guadua de la zona urbana del municipio de Pereira, como veedora de las acciones forestales y silviculturales, proveedora de talleres de educación ambiental. Su papel es central y uno de los más importantes pues toma decisiones, planifica, controla y regula el recurso guadua. Desde ellos parte todo el maquinar del núcleo forestal; la célula central son las juntas de acción comunal (JAC) y organizaciones comunitarias desde las que se genera todo el proceso productivo y representativo.

7. CONCLUSIONES

- ❖ Para una Ha de guadua se captura 534.433 Ton/Ha de CO₂ y para el caso del núcleo forestal urbano se capturarían 29'126.598,5 Ton de CO₂ equivalentes a las 54,5 Ha que conforman el núcleo forestal urbano de guadua del municipio de Pereira, para el parque automotor de la ciudad de Pereira se estima se producen 13.011 Ton/mes de CO₂ lo que significaría 2.238,61 Ton de CO₂ capturadas por mes.

- ❖ No todas las parcelas que se realizaron durante el inventario (118), son de carácter homogéneo ni tienen el mismo número de individuos, mientras que algunas pueden tener alrededor de 160 individuos otras pueden tan solo tener 30 por lo que se observa que la densidad es variable de parcela a parcela.
- ❖ A pesar de que se tiene en el imaginario la idea de que en este tipo de ecosistemas por lo general hay gran variedad de árboles fue todo lo contrario solo se presentaron algunos como los Guayacanes, Pinos y Eucalipto. El establecimiento de estos puede generar una barrera de crecimiento controlando a la expansión del guadua.
- ❖ En estos relictos de guadua no se presentan caminos reales al interior de los mismos solo algunos que bordean el guadua.
- ❖ De las 118 parcelas realizadas en el área potencialmente comerciales solo en 1 se observa intervención antrópica, se ve quema, basuras y tala indiscriminada de guadua, con desconocimiento de cuál es el estado ideal para la extracción de la misma.
- ❖ La variedad de arvenses es indiscutible algunas se repiten entre parcelas como el helecho, la pringamoza, la coneja, otras especies pueden ser indicadoras del estado del guadua incluso se contó en una con la presencia de una rara especie de hongo que es algo de destacar.
- ❖ En cuanto a la fauna, es raro encontrar moluscos como los caracoles como es el caso del Caracol Africano encontrado en la zona del barrio Cardal.

- ❖ El manejo silvicultural que se le dará a las 68 matas, que conforman el Núcleo Forestal productivo de Guadua Urbano del Municipio de Pereira, propenderá por un rendimiento sostenible del mismo
- ❖ Dada las características del Núcleo Forestal Productivo de Guadua Urbano, se hace necesario llevar un estricto control sobre el volumen aprovechado por mata, con el objeto de estandarizar la producción comercial del mismo. Por lo que es necesario diseñar una planilla de registro de volumen extraído, de tal manera que se tenga un control sobre el volumen que se moviliza a los centros de mercado o depósitos de madera.
- ❖ El núcleo forestal productivo tendrá éxito para su normal operación y administración en la capacidad de integración de los diferentes actores CARDER, OPERADOR DEL NUCLEO, MUNICIPIO DE PEREIRA Y COMUNIDAD REPRESENTADA POR LAS JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL Y ORGANIZACIONES COMUNALES. Para su normal operación y administración.

8. RECOMENDACIONES

- ❖ Se sugiere realizar un estudio de mediano y largo plazo, sobre la capacidad de regulación de una hectárea de guadua se deben generar unos indicadores sencillos, para demostrar la importancia de los guaduales y sus servicios ecosistémicos. Se podría determinar la cantidad de toneladas de CO₂ que captura una hectárea de guadua con manejo y sin manejo y determinar las toneladas de CO₂ que emiten al aire y las motocicletas matriculadas en los tres últimos años en Pereira. Con estos datos se puede generar un Indicador de eficiencia ambiental en la purificación del aire.

- ❖ La educación ambiental debe ser dirigida a las buenas prácticas ambientales podría ser encabezada por el Jardín Botánico o una institución que este enfocada a el tema de arbolado urbano, este ítem es el primero y más importante a desarrollar.
- ❖ Los fragmentos priorizados para actividades comerciales deben estar más cerca de comunidades vulnerables social y económicamente. Esto deber tener todo el acompañamiento técnico y administrativo, por ejemplo alianzas ALCALDÍA DE PEREIRA-CARDER-UTP.
- ❖ Es importante establecer una estrategia de mercado para el núcleo forestal productivo de guadua, se debe garantizar la compra de material además el manejo tiene costos y si no hay ganancias no funcionaría.
- ❖ Sería necesario tener un centro de acopio y se requiere tratamiento de preservación para el material.
- ❖ Importante que cada acción se haga teniendo en cuenta todos los requisitos legales de seguridad en el trabajo, eso va a subir los costos, pero es la única forma de hacerlo bien.

10. BIBLIOGRAFIA

- ❖ «*Bauhinia forficata*». *Tropicos.org. Missouri Botánica Garden. Consultado el 26 de Octubre de 2017.*
- ❖ «*Solanum quitoense*». *Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 2015.*
- ❖ *2006 IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. www.iucnredlist.org*
- ❖ *Acero D, Enrique; Árboles de la Zona Cafetera Colombiana; Ediciones Fondo Cultural Cafetero. Volumen N° 16; 1985.*

- ❖ *ACERO D, Luis Enrique. 2000. Árboles, gentes y costumbres. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia*
- ❖ *Agenda ambiental Pereira, (2009). Página web: http://portal.pereira.gov.co:7778/.../AGENDA_AMBIENTAL.pdf, consultado 5 de Septiembre de 2017.*
- ❖ *Alcaldía de Pereira, 2017. Página web: <http://www.pereira.gov.co>, consultado 5 septiembre de 2017.*
- ❖ *Alcaldia de Pereira, Informe Técnico de la Estratificación Socioeconómica en el Municipio de Pereira.2011.Página web: <http://www.pereiracomovamos.org/wp/dominios/pcv.pagegear.co/upload/69/Files/5.%20Informe%20T%C3%A9cnico%20de%20la%20Estratificaci%C3%B3n%20en%20Pereira.pdf>, Consultado 1 de Noviembre de 2017.*
- ❖ *Andrea Vargas, Conciencia; El diario del Otún. Página Web: <http://www.eldiario.com.co/seccion/POL%C3%8DTICA/intenci-n-de-voto-por-comunas1510.html>, 2015, Consultado 7 de Septiembre de 2017.*
- ❖ *Arango, A. M., Camargo, J. C., & Castaño, J. M. (2017). Sustainability calculation approach of guadua (*Guadua angustifolia* Kunth.) forests throughout the use of emergetic. Pereira: Colciencias (GATA facultad de ciencias ambientales UTP).*
- ❖ *Área Metropolitana del Centro Occidente. Panorama metropolitano. Pereira: 2009.*
- ❖ *Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P338, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.*

- ❖ *Botanica. The Illustrated AZ of over 10000 garden plants and how to cultivate them", p 562. Könemann, 2004.*
- ❖ *Botero, L.F., Charry, A., Castaño, F., Campos, J., 2007. Asistencia técnica y organización para procesamiento industrial de la guadua. Convenio FAO - INFIMANIZALES TCP GUADUA.*
- ❖ *Boudot, J.-P. (2014). «Aeshna cyanea». Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2015.4 (en inglés).*
- ❖ *Camargo, J. C., Cardona, G., García, J., & Charry, A. (2010). Nucleos Forestales Productivos de Guadua en los Departamentos de Quindío, Risaralda y Tolima. Pereira: Publicación Proyecto Bosques FLEGT Colombia Union Europea-CARDER.*
- ❖ *Cárdenas López, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1–232*
- ❖ *CARDER, 2002, Manual de Fauna silvestre.*
- ❖ *CARDER; Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Otún. Fase de diagnóstico. Caracterización del medio Físico – Biotico. 2016.*
- ❖ *Castaño Francisco, Moreno Orjuela Rubén Darío, 2004. GUADUA PARA TODOS, Cultivo y Aprovechamiento. Proyecto Manejo sostenible de Bosques de Colombia. Bogotá. 188 Pág.*
- ❖ *Castaño, F., & Moreno, R. D. (2004). Guadua Para Todos Cultivo y Aprovechamiento. Pereira: Panamericana Formas e Impresos.*
- ❖ *Centro de Investigaciones de Risaralda – CIR. Misión social del Departamento Nacional de Planeación —DNP—. En: Coyuntura socioeconómica de Risaralda, Volumen 1, Año 3. Pereira: enero de 2001.*

- ❖ Charry, A. (2016). *Propuesta de manejo ambiental forestal para el núcleo forestal productivo de la ciudad de Pereira*. Pereira: Jardín Botánico UTP.
- ❖ CONABIO. 2009. *Catálogo taxonómico de especies de México. 1*. In *Capital Nat. México*. CONABIO, México City.
- ❖ Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARDER. *Plan Estratégico para la Gestión Ambiental en Risaralda, PEGAR. 2008-2019*.
- ❖ Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ. *Guías técnicas sobre el Manejo de la Guadua*. 28 Pág.
- ❖ Corporación Autónoma Regional del Quindío. *Biodiversidad en los guaduales. Nota técnica 1*. Armenia 1998.
- ❖ Correa A., M.D., C. Galdames & M. Stapf. 2004. *Cat. Pl. Vasc. Panamá 1–599*. Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá
- ❖ Cox, A. V., A. M. Pridgeon, V. A. Albert, and M. W. Chase. 1997. *Phylogenetics of the slipper orchids (Cypripedioideae: Orchidaceae): nuclear rDNA ITS sequences*. *Plant Systematics and Evolution* 208: 197-223.
- ❖ Corporación autónoma regional del valle del cauca CVC. (2002). *Manejo Sostenible de Bosques de Guadua*. 20.
- ❖ Wilson und D. M. Reeder: *Mammal Species of the World*. Johns Hopkins University Press 2005 ISBN 0-8018-8221-4
- ❖ Dürking, R., Gielis, J., Liese, W., 2011. *Carbon flux and carbon stock in a bamboo stand and their relevance for mitigating climate change*. *J. Am. Bamboo Soc* 24: 1–7.

- ❖ *Echeverry Echeverry, R. (2011). Plantas nativas en el jardín botánico Alejandro Von Humboldt de la Universidad de Tolima-Ibagué. Ibagué: Universidad de Tolima. ISBN 978-958-9243-77-0.*
- ❖ *Eva L. Decker and Ralf Reski (2007): «Moss bioreactors producing improved biopharmaceuticals. » Current Opinion in Biotechnology 18, 393-398.*
- ❖ *Filgueiras, T. S. 1999. Gramíneas do Cerrado, Brasil. Ined. work in progress*
- ❖ *GATA. (2016). Grupo de investigación en Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos. El valor de los bosques de guadua en paisajes andinos fragmentados. Caso: ejecafetero de Colombia, 5-7.*
- ❖ *Germplasm Resources Information Network - (GRIN) National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?311836>. Consultado en Noviembre de 2017.*
- ❖ *Giraldo Herrera Edgar, Sabogal Ospina Auraliano. 1999. La Guadua “Una Alternativa Sostenible”. Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ. Armenia. 184 Pág.*
- ❖ *Giraldo, E. (2008). Bienes Y Servicios Ambientales de la Guadua. Obtenido de http://www.sigguadua.gov.co/sites/default/files/archivos/bienes_y_servicios_guadua.pdf*
- ❖ *González Medina, Alejandro; Arcilla Peña, Francisco; Jiménez Ríos, Gilberto. «Las miosis como entidad de interés en Medicina del Trabajo»*
- ❖ *GR Cuero, R Allocate, & FO Cravats (2000). «Scurvy in capybaras bred in captivity in Argentine». *Jornal of Wildlife Deseases* 36: 97-101. Archivado desde el original el 3 de agosto de 2012.*

- ❖ *Gugliotta, Guy. 2003. Butterflies Guided By Body Clocks, Sun Scientists Shine Light on Monarchs' Pilgrimage*
- ❖ *Hardy, Tad N.; Shaw, Kenneth C. (1983). «The role of chemoreception in sex recognition by male crickets: Acheta domesticus and Teleogryllus oceanicus». Physiological Entomology 8 (2): 151-166*
- ❖ *Herrera, E., & Sabogal, A. (1999). Una Alternativa Sostenible: La Guadua. Quindio: Corporación Autonomía Regional del Quindío CRQ.*
- ❖ *Idárraga-Piedrahita, A., R. D. C. Ortiz, R. Callejas Posada & M. Merello. (eds.) 2011. Fl. Antioquia: Cat. 2: 9–939. Universidad de Antioquia, Medellín.*
- ❖ *Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento del Risaralda. Segunda edición. Santa fe de Bogotá D.C. 2004.*
- ❖ *Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Leyenda unificada de las áreas homogéneas de tierras con fines catastrales en el departamento del Quindío Santa fe de Bogotá D.C. 1998.*
- ❖ *Isagi, Y., Kawahara, T., Kamo, K., 1994. Biomass and net production in a bamboo (Phyllostachys bambusoides) stand. Ecol. Res 8: 123–133.*
- ❖ *Islam Sohel, S. Alamgir, M. Akhter, S. Rahman, M.. 2015. Carbon storage in a bamboo (Bambusa vulgaris) plantation in the degraded tropical forests: Implications for policy development. Land Use Policy 49: 142-151.*
- ❖ *Jardín Botánico UTP. (2016). Caracterización de Guaduales Urbanos en Pereira. Pereira.*
- ❖ *Kew Bulletin, Flora Mesoamericana, Tropicos-org.2009*

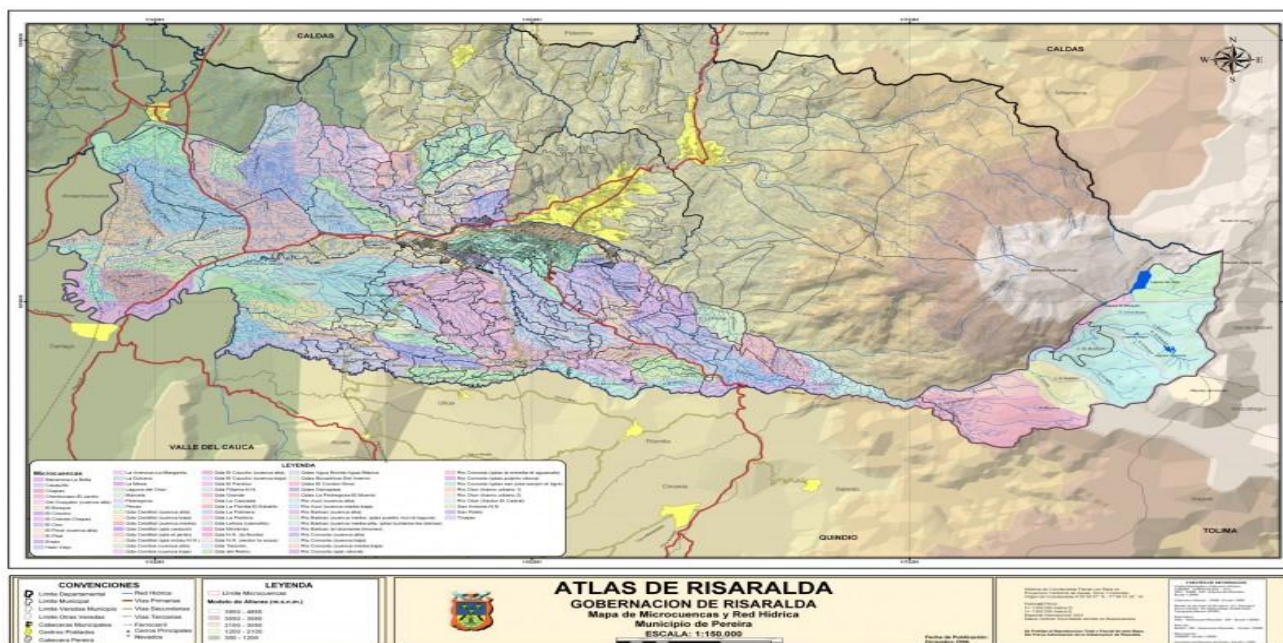
- ❖ *L. Villar: Laurus nobilis en Castro viejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid*
- ❖ *Lopez, M., González, A., Díaz, S., Castro, I., & Garcia, L. (2007). Biodiversidad y bienestar humano: el papel de la diversidad funcional. Madrid: Asociación española de ecología terrestre.*
- ❖ *Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000). 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species*
- ❖ *Luis H. Fernández Ricardo. Maravillas de la zoología, Mariposas 2. La Habana: Editorial Academia, 2010.*
- ❖ *MACÍAS, Luis Felipe: Antropometría indígena o Antropometría nutricional de los pueblos del tabaco, la coca y la yuca dulce, artículo sobre la nutrición de algunas tribus del sur de la Amazonia colombiana hecho a partir de un estudio en La Chorrera.*
- ❖ *McCain, George C. (2001). «Órdenes de los insectos: Los insectos alados: Mantada». Entomología esencial. José Luis Viejo Montesinos (trad.) (1ª edición). Ariel. p. 130.*
- ❖ *Montero-Castro, J.C. & al. 2006. Phylogenetic Analysis of Cestrum Section Habrothamnus (Solanaceae) Based on Plastid and Nuclear DNA Sequences. Systematic Botany 31(4): 843–850.*
- ❖ *Moreno, A. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2011/12/07/la-guadua-acero-vegetal-y-prodigio-de-la-naturaleza/>*

- ❖ *Moreno, R. D. (2006). Lineamientos generales para la conformación y operación de núcleos forestales productivos para la guadua. Pereira: Sigguadua.*
- ❖ *Municipio de Pereira. Secretaría de Planeación. Plan de Ordenamiento Territorial – PORTE. Documento técnico de soporte. Capítulo 1. Componente General. Municipio de Pereira. 2002.*
- ❖ *Muñoz, J. (2017). Valoración Integral de los Servicios Ecosistémicos Prestados por los Bosques de Guadua en la Zona Sur Occidental del Municipio DE Pereira, Caso de Estudio Finca Yarima. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.*
- ❖ *Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guaduales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.*
- ❖ *Plágueselos, J., Sí-Sousa, P., Pérez-Mellado, V., Márquez, R. & Ceylán, M. 2005. Psammodromus hispanices. 2006 IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas;*
- ❖ *Proyecto Bosques FLEGT/COLOMBIA. Núcleos forestales productivos de guadua en los departamentos de Quindío. Risaralda y Tolima. 2010.*
- ❖ *Proyecto Bosques FLEGT/COLOMBIA. Términos de referencia para la formulación de planes de manejo y aprovechamiento sostenible de guaduales, Pereira julio de 2008.*
- ❖ *Reyes Montoya, D. (1985). Plantas Floridas. Editorial Oriente, Santiago de Cuba. 76 pp.*
- ❖ *RHS A-Z encyclopedia of garden plants. United Kingdom: Dorling Kindersley. 2008. p. 1136. ISBN 1405332964.*

- ❖ Scholtz, Gerhard (2008). «Scarab beetles at the interface of wheel invention in nature and culture? ». *Contributions to Zoology (National Museum of Natural History Naturalis)* 77 (3). ISSN 1875-9866
- ❖ Steinmann, van Ee, Berry & Gutiérrez (2007) in *Anales del Jardín Botánico de Madrid*.
- ❖ USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/gnlist.pl?1786>. Consultado en Noviembre de 2017.
- ❖ *Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014.* Consultado en Octubre de 2017.
- ❖ Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (editors). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed)*.
- ❖ WILSON, D.E. y REEDER, D.M. (editores), 2005: *Didelphimorphia en Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (Especies de mamíferos del mundo: referencia taxonómica y geográfica); en inglés. 3ª ed.* Johns Hopkins University Press.

12. ANEXOS

Anexo 1 Mapa red hídrica de Pereira cuenca y micro-cuencas.



Fuente: Sistema de Información estadística y territorial de planeación municipal.

Anexo 2 Información Institucional del Municipio de Pereira

DEPENDENCIA	FUNCIONES	RESPONSABILIDADES
Despacho Alcaldía	Liderar, gerencia y representar la organización municipal en el cumplimiento de las funciones exigidas por la constitución y la ley.	Mantener la alta dirección del sistema (Revisión y mejoramiento). Promover la gestión ambiental del turismo. Desarrollar estrategias de comunicación ambiental.
Secretaría de Planeación	Dirigir y coordinar la formulación y elaboración del Plan de Desarrollo del Municipio -P.D. Gerenciar el P.D Municipal y diseñar el sistema para el seguimiento y evaluación de resultados del mismo. Articular la planeación municipal con la regional, departamental y nacional en el municipio. Dirigir, organizar y orientar el proceso de formulación del Plan de Acción o planes operativos de las dependencias municipales y los planes sectoriales. Desarrollar la normatividad del PORTE. Formular políticas para el control urbanístico y el espacio público. Desarrollar estrategias para aplicar los instrumentos de desarrollo urbano contenidas en la Ley de	Asesorar en materia de políticas y acciones ambientales la Unidad de Gestión Ambiental Municipal. Acompañar a la Unidad de Gestión Ambiental Municipal en todo lo relacionado con sus funciones estratégicas, tácticas y operativas.

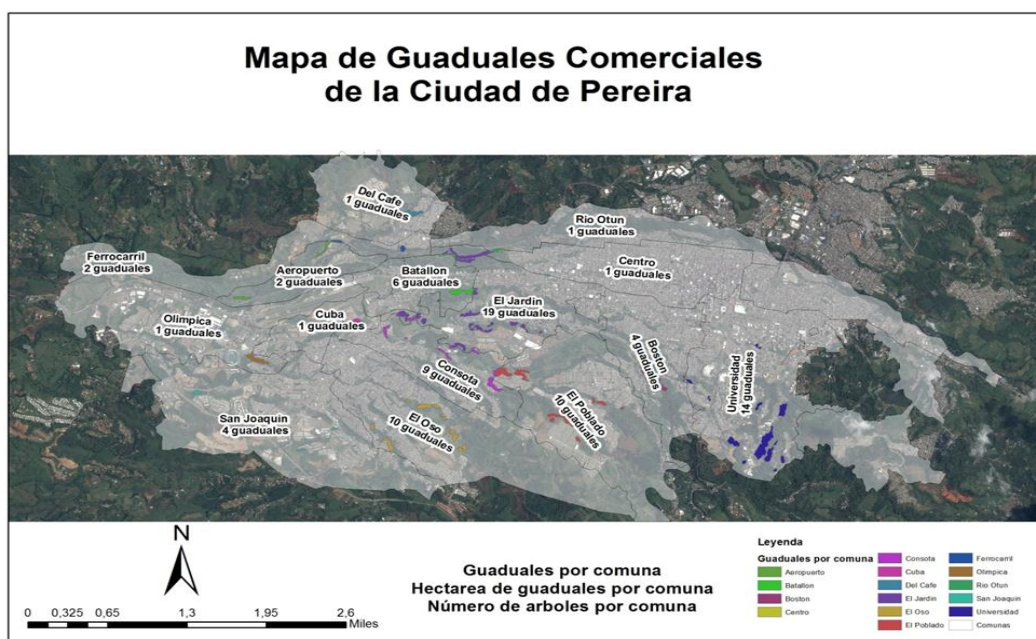
	O.T. Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales que sean viables de ejecutar en el municipio y realizar las acciones necesarias para su implementación.	
Secretaría de Educación	Elaborar el plan sectorial de educación, sus programas y proyectos. Ejecutar bajo la orientación del MEN las políticas sobre educación, ciencia y tecnología. Prestar asistencia técnico-pedagógica a los establecimientos educativos del Municipio.	Coordinar políticas y programas de formación para la gestión ambiental y la participación ciudadana.
Secretaría de Gobierno	<p>Formular las políticas sobre seguridad ciudadana, participación comunitaria, atención y prevención de desastres y control y vigilancia del espacio público. Velar por el respeto de los derechos civiles, garantías sociales y salvaguarda de la vida, honra y bienes de los ciudadanos. Realizar visitas a los establecimientos abiertos al público para verificar el cumplimiento de normas sobre registro mercantil, permisos de salud, usos del suelo y demás disposiciones legales. Realizar actividades necesarias de coordinación orientadas a mantener el orden público en el Municipio. Prestar el servicio de bomberos y atender y prevenir desastres y amenazas. Velar por la protección y defensa del espacio público. Verificar que las actividades de construcción se realicen de acuerdo con las normas urbanísticas de la ciudad y las normas de construcción. Apoyar y organizar eventos democráticos y de elección de dignatarios.</p> <p>Rescatar y mantener la disciplina social, aplicando las normas policivas que sean de su competencia en materia de seguridad de acuerdo con la Constitución y las normas vigentes. Cumplir los trámites y acciones necesarias para velar por el cumplimiento de las normas de policía vigentes sobre protección al consumidor, control de calidad, precios, pesas y medidas. Desarrollar y mantener actualizado el sistema de información de los sectores bajo su responsabilidad de acuerdo con los estándares y procedimientos señalados por la Secretaría de Planeación. Definir y desarrollar políticas de atención a la población desplazada por la violencia.</p>	Direccionar la gestión del riesgo y la seguridad ambiental local. Garantizar la correcta gestión del espacio público y el manejo adecuado de la contaminación visual. Aplicar las regulaciones policivas en materia de medio ambiente.
Secretaría de Desarrollo	Definir y promover políticas y metas sobre producción, mercadeo y servicio técnico asistenciales para el sector agropecuario dentro de la jurisdicción del Municipio.	Asesorar la gestión agroambiental del municipio.

	<p>Planificar el desarrollo rural del municipio. Ejecutar planes, programas y proyectos tendientes a mejorar la capacidad tecnológica de los productores agropecuarios municipales. Promover y ejecutar políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. Elaborar planes, programas y proyectos ambientales. Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio. Ejercer las funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables, según las disposiciones de ley. Coordinar con la Corporación Autónoma Regional y con las autoridades departamentales las actividades de vigilancia y control que le competen a éstas. Dirigir y coordinar las actividades necesarias e indispensables para la protección del medio ambiente y la riqueza ecológica del Municipio.</p>	
<p>Secretaría de Gestión Inmobiliaria</p>	<p>Diseñar y ejecutar los planes y proyectos de desarrollo del sector de vivienda de acuerdo a los lineamientos formulados por Planeación Municipal. Adelantar estudios sobre vivienda para conocer la magnitud del déficit de vivienda del municipio, establecer el inventario de vivienda ubicadas en zonas de alto riesgo, establecer la cantidad de vivienda con obsolescencia funcional entre otros. Desarrollar programas de mejoramiento de vivienda, reubicación de viviendas en zonas de alto riesgo y legalización de predios.</p>	<p>Promover acciones estratégicas para el mejoramiento del medio ambiente construido y las condiciones del hábitat para la dignificación de la vivienda.</p>
<p>Secretaría de Desarrollo Social, Económico y Político</p>	<p>Formular programas y proyectos, así como orientar y promover planes, programas, estudios y proyectos de inversión destinados a los grupos sociales vulnerables. Formular y promover la política de protección social para la población en condiciones de vulnerabilidad para mejorar su efectividad. Elaborar los planes sectoriales y sub-sectoriales de desarrollo turístico, desarrollo industrial, de comercio y servicios. Promover la realización de estudios de carácter técnico, administrativo, financiero y ambiental asociados con los proyectos de mayor impacto económico y social. Promover una cultura ciudadana para consolidar la gobernabilidad. Consolidar las</p>	<p>Fortalecer procesos de gestión ambiental ciudadana. Incorporar estrategias de producción más limpia a la gestión del desarrollo económico a nivel intersectorial. Adelantar investigaciones sobre políticas públicas en materia de medio ambiente.</p>

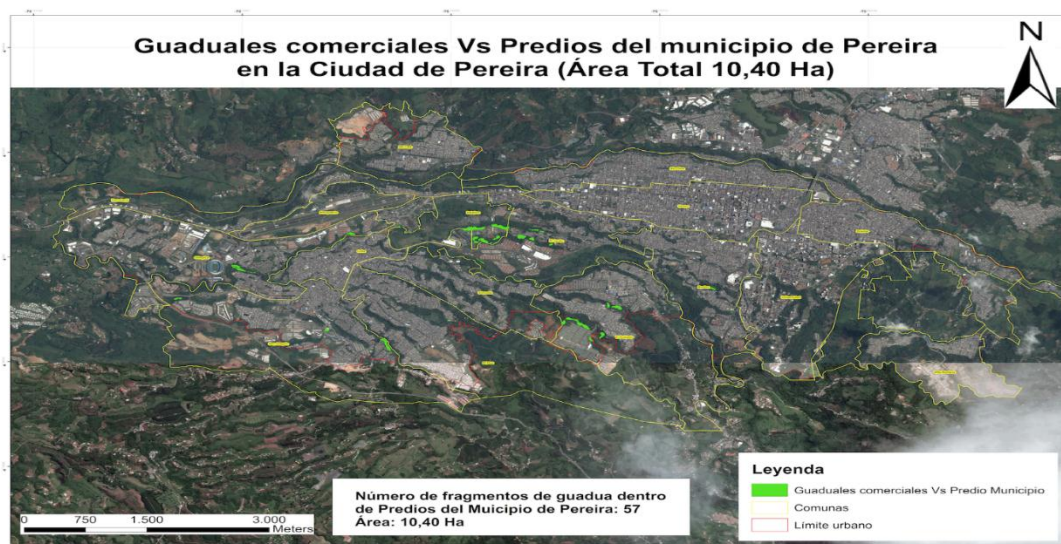
	<p>organizaciones sociales y comunitarias para que en forma articulada y participativa se convierta en gestoras del desarrollo individual y colectivo. Fortalecer procesos de desarrollo humano con énfasis en convivencia pacífica y cultura ciudadana. Buscar la incorporación en los proyectos educativos de la cátedra de participación ciudadana y resolución pacífica de conflictos a través de la Junta Municipal de Educación. Fortalecer el sistema municipal de planeación participativa. Adelantar investigaciones sobre políticas públicas. Desarrollar programas de capacitación en aspectos relacionados con la participación comunitaria, veedurías, destinadas a las JAC y las ONG, entre otras.</p>	
--	--	--

Fuente: Agenda ambiental de Pereira, 2009

Anexo 3 Mapa guaduales Urbanos Comerciales del Municipio de Pereira.







Fuente: Jardín Botánico, 2016, *Caracterización de Guaduales Urbanos de Pereira*.




Anexo 4 Guadales Comerciales v/s Predios del Municipio de Pereira




Fuente: Jardín Botánico, 2016, *Caracterización de Guadales Urbanos de Pereira*




Anexo 5 Fauna Identificada Durante Inventario Forestal de los Guadales Comerciales Urbanos




FOTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA	GENERALIDADES	FUENTE
	<i>Achatina fulica</i>	CARACOL AFRICANO	<i>Achatinidae</i>	Su concha puede medir desde 10 cm hasta 30 cm de longitud. Aunque es una especie herbívora, puede comer prácticamente de todo, incluidos excrementos. Está incluido en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Pueden causar diversas afecciones, como meningoencefalitis eosinofílica y angiostrongiliasis abdominal en humanos, transmitida por la lombriz <i>Angiostrongylus cantonensis</i> , que parasita los pulmones de las ratas. También es vector de la bacteria gramnegativa <i>Aeromonas hydrophila</i> , que causa diversos tipos de síntomas, principalmente en las personas con sistemas inmunológicos delicados.	Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000). 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species
	<i>Helix pomatia</i>	CARACOL ROMANO	<i>Helicidae</i>	Es una especie de gasterópodo pulmonado de la familia Helicidae, de vida terrestre. Son grandes, comestibles; junto con el caracol común de jardín es una de las especies de más amplia distribución. Es frecuentemente cosechado, y a veces al ser cocinado se usa su nombre francés, escargot.	2006 IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. < www.iucnredlist.org >




	<p><i>Dasyprocta</i></p>	<p>GUATÍN</p>	<p><i>Dasyproctidae</i></p>	<p>Estos cochinillos miden entre 41 y 66 cm de longitud y su cola, de 1 a 3 cm, está desprovista de pelo. Alcanzan una altura de 27 a 36 cm. Pesan entre 2 y 5 kg. El hábitat de los agutíes es principalmente el sotobosque de las selvas tropicales y los bosques de galería, aunque se adapta a las sabanas y los campos de cultivo. Se alimentan de frutos y semillas, especialmente de palmas, también de tubérculos y brotes de hierba. Acostumbra a enterrar semillas cada vez que se alimenta, para comerlas cuando hay escasez. Excavan madrigueras con varias galerías de más de 60 cm, cubriendo con ramas y hojas las entradas. Son diurnos, más activos en la mañana temprano y al final de la tarde, se refugian en la noche en las madrigueras. Cuando se sienten amenazados por la presencia humana, pueden adoptar hábitos nocturnos</p>	<p>D. E. Wilson und D. M. Reeder: Mammal Species of the World. Johns Hopkins University Press 2005 ISBN 0-8018-8221-4</p>
	<p><i>Acheta domesticus</i></p>	<p>GRILLOS</p>	<p><i>Gryllidae</i></p>	<p>La hembra se diferencia del macho, en el caso del grillo común porque es de color más oscuro, tiene alas lisas y posee un apéndice (el ovopositor) en el extremo del abdomen que le permite poner sus huevos bajo tierra introduciendo éste mientras efectúa la puesta. Los chirridos del grillo pueden servir como indicador de la temperatura. El grillo es un insecto territorial muy agresivo contra sus congéneres con los cuales entabla combates, siendo frecuente encontrar ejemplares (sobre todo machos) a los que les falta una o varias patas o con las alas destrozadas por las mandíbulas de un rival.</p>	<p>Hardy, Tad N.; Shaw, Kenneth C. (1983). «The role of chemoreception in sex recognition by male crickets: <i>Acheta domesticus</i> and <i>Teleogryllus oceanicus</i>». <i>Physiological Entomology</i> 8 (2): 151-166</p>




	<p><i>Danaus plexippus</i></p>	<p>MARIPOSA MONARCA</p>	<p><i>Nymphalidae</i></p>	<p>La mariposa monarca es única en cuanto a su fenómeno migratorio. Es el insecto que lleva a cabo la migración más extensa y en mayor número y la generación migratoria es mucho más longeva que otras. Sus alas presentan un patrón de colores naranja y negro fácilmente reconocible. Posee una gran resistencia y su longevidad puede alcanzar los nueve meses en México, mientras que otras especies pueden vivir hasta 24 días. Gracias a estas características puede viajar hasta 4000 kilómetros desde Canadá hasta los bosques de oyameles.</p>	<p>Gugliotta, Guy. 2003. Butterflies Guided By Body Clocks, Sun Scientists Shine Light on Monarchs' Pilgrimage</p>
	<p><i>Califóridos o calliphoridae</i></p>	<p>MOSCAS VERDES</p>	<p><i>Díptero ae braquíderos</i></p>	<p>Los dípteros de esta familia son insectos de aproximadamente entre 10 y 12 mm de largo como promedio y generalmente exhiben brillantes colores metálicos, aspecto al cual deben su nombre común. La mayoría de las hembras de Calliphoridae estudiadas requieren una considerable cantidad de proteínas para poder desarrollar huevos viables en sus ovarios. El hábitat ideal para estas especies lo constituyen las regiones tropicales o de clima templado, donde haya suelo húmedo y hojarasca que proporcionen condiciones propicias para su desarrollo. En algunas zonas está siendo utilizada en tratamientos alternativos en la curación de heridas de difícil curación como el caso de los diabéticos.</p>	<p>González Medina, Alejandro; Arcilla Peña, Francisco; Jiménez Ríos, Gilberto. «Las miosis como entidad de interés en Medicina del Trabajo»</p>
	<p><i>The andean motmot</i></p>	<p>BARRANQUERO ANDINO</p>	<p><i>Momotidae</i></p>	<p>Es el barranquero mas grande y común en bosques andinos, con cabeza voluminosa y cola larga, la cual termina en forma de raqueta y presenta movimientos pendulares. Generalmente está en la parte media o baja de los árboles. Hace sus nidos en túneles que construye en los barrancos de donde se origina su nombre. Con distribución en los bosques de 1400 a 3000 msnm y desde Colombia hasta Bolivia.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014.Consultado en octubre de 2017.</p>


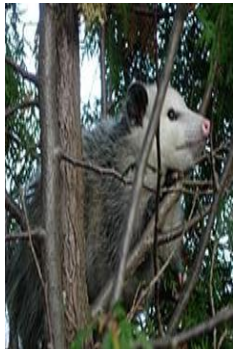
	<p><i>Phimosus infuscatus</i></p>	<p>COQUITO</p>	<p><i>Threskiornithidae</i></p>	<p>Es también llamado Ibis Negro o Garza Negra. Se encuentra en grupos de varios individuos, sobre pisos blandos o cerca de lagunas, pantanos y ríos. Son animales que se han adaptado a otros ambientes fuera del agua porque su hábitat natural ha sido destruido; con distribución hasta los 1500 msnm aunque se han observado en todo Sudamérica hasta los 2600 msnm.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Forpus conspicillatus</i></p>	<p>PERIQUITO DE ANTEOJOS</p>	<p><i>Psittaciformes</i></p>	<p>Se diferencia de los demás periquitos, especialmente el macho por el color azul alrededor del ojo. Se observan en parejas o en pequeñas bandadas ruidosas, es el periquito más común visitante de áreas cultivadas secas semiabiertas. En zonas urbanas suelen posarse sobre las palmas al atardecer con distribución hasta los 2300 msnm desde Panamá hasta Venezuela.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Tyrannus melancholicus</i></p>	<p>SIRIRI COMÚN</p>	<p><i>Tyrannidae</i></p>	<p>Es uno de los primeros cantos de la mañana junto con el cucarachero común, destaca su cabeza gris con máscara negruzca. Se alimenta especialmente de insectos que caza en pleno vuelo; con distribución hasta los 2500 msnm. Común en todo el país, tanto en zonas urbanas como rurales; se observa normalmente posado sobre cuerdas eléctricas y copas de los árboles; siempre en zonas expuestas y bordes de bosque.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>




	<p><i>Syntheosciurus brochus</i></p>	<p>ARDILLA MONTAÑERA</p>	<p><i>Sciurida e</i></p>	<p>Tiene el pelaje de color marrón oliva en el lomo y extremidades, mientras que el vientre es de color rojo naranja. Es de pequeño tamaño, con unos 15 cm de longitud más unos 13 cm de cola. Habita en las selvas de montaña alta, entre 1.900 y 2.600 msnm de altitud.</p>	<p>Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (editors). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed).</p>
	<p><i>Coragyps atratus</i></p>	<p>GALLINAZO COMÚN</p>	<p><i>Cathartida dae</i></p>	<p>Ave carroñera de gran tamaño, enteramente negra, con la cabeza y el cuello desnudos. Muy común en áreas pobladas en casi toda Colombia, presenta un vuelo remontado observándose en grupos, el cual se puede reconocer desde muy lejos. Son animales muy confiados su voz está restringida a un gruñido o siseo por la ausencia de siringe (órgano vocal de las aves). Se posa sobre postes y edificios, en EEUU esta ave recibe protección legal por el acta de las aves migratorias de 1918. Con distribución hasta los 3600 msnm desde EEUU hasta argentina.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Troglodytes aedon</i></p>	<p>CUCARACHERO</p>	<p><i>Troglodytidae</i></p>	<p>Su canto es un gorjeo burbujeante y placentero que podemos escuchar durante todo el año, es común encontrarlo en todas partes cercanas a viviendas, entejados, cercas, enmallados y cuerdas eléctricas o saltando activamente con la cola erecta. Existe en todo el país hasta los 3400 msnm exceptuando áreas selváticas extensas. Se distribuye desde el sur de Canadá hasta el sur de Argentina.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>




	<p><i>Copris hispanus</i></p>	<p>CHICHARA, ESCARABAJ O RINOCERONTE</p>	<p><i>Scarabaeidae</i></p>	<p>Especie de coleóptero provistos de uno o más cuernos en la cabeza, en el protórax o en ambos. Dichos cuernos están, en general, mucho más desarrollados en los machos, ya que los utilizan en sus luchas para conseguir pareja.</p>	<p>Wilson, D. E. & Reeder, D. M. (editors). 2005. Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed).</p>
	<p><i>Sicalis flaveola</i></p>	<p>JILGUERO DORADO</p>	<p><i>Emberizidae</i></p>	<p>También llamado canario coronado es muy común tanto en áreas abiertas como en sotobosque posee un canto repetitivo muy musical con variaciones, lo que lo hace una especie cotizada como ave de jaula. Se les puede observar en bandadas de varias docenas. Comiendo en el suelo, posados sobre arbustos o arboles bajos, prados y jardines. Con distribución en toda Suramérica hasta los 1500 msnm.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Colias croceus</i></p>	<p>MARIPOSA COLI AMARILLA</p>	<p><i>Pieridae</i></p>	<p>Es una de las mariposas diurnas de tamaño pequeño a mediano ya que su envergadura puede tener de 3,6 a 3,8 cm. Aunque más pequeña y de distinta coloración es muy parecida a la cola anaranjada. A lo largo de su área forma numerosas variedades, entonces se convierte en la mariposa más común en pleno verano.</p>	<p>Luis H. Fernández Ricardo. Maravillas de la zoología, Mariposas 2. La Habana: Editorial Academia, 2010.</p>

	<p><i>Thraupis episcopus</i></p>	<p>AZULEJOS COMÚN</p>	<p><i>Thraupidae</i></p>	<p>Es un ave muy común, con una amplia distribución presentando poblaciones abundantes. Son muy ruidosas y se les observa con facilidad en bosques abiertos, áreas cultivadas, jardines y zonas urbanas, principalmente tierras bajas de clima tropical. Se acerca con facilidad a zonas habitadas, jardines y parques buscando fruta. Es uno de los pájaros más comunes en Colombia y se les ve todo el año con distribución hasta los 2600 msnm en Colombia y reportado desde México hasta Brasil.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Mantis religiosa</i></p>	<p>SANTA TERESA, MAMBORETÁ, TATADIOS</p>	<p><i>Mantidae</i></p>	<p>Es un insecto de tamaño mediano de aproximadamente 4 a 5 cm, con un tórax largo y unas antenas delgadas. Tiene dos grandes ojos compuestos y tres ojos sencillos pequeños entre ellos. La cabeza puede girar hasta 180°. Sus patas delanteras, que mantiene recogidas ante la cabeza, están provistas de espinas para sujetar a sus presas. Son animales solitarios excepto en la época de reproducción, cuando macho y hembra se buscan para aparearse. Cuando hay más de un macho cerca de una hembra, éstos se pelean y sólo uno se reproduce. Las hembras son mayores que los machos. En raras ocasiones, durante y tras el apareamiento la hembra se come al macho.</p>	<p>McCain, George C. (2001). «Órdenes de los insectos: Los insectos alados: Mantada». Entomología esencial. José Luis Viejo Montesinos (trad.) (1ª edición). Ariel. p. 130.</p>
	<p><i>Psammodromus hispanicus</i></p>	<p>LAGARTIJA CENICIENTA</p>	<p><i>Lacertidae</i></p>	<p>Sus hábitats son zonas con vegetación arbustiva mediterránea, pastizales templados, áreas costeras arenosas, tierra arable, pasturas y jardines rurales. Sus huevos miden 9 x 6 a 13 x 8 mm; la joven postura de 20-25 mm de largo, pudiendo alcanzar 5 cm de largo, su talla es de 1,5 su cuerpo, su máximo corporal es de 15 cm. Son delgados y alargados. Tiene cabeza puntuda, y cola muy larga, tienen escamas. Su coloración varía entre el pardo y el ceniciento con dos rayas longitudinales de un color amarillento a cada lado junto con manchas pardas y negras. Son pardos oscuros, oliva pardo o rojo muy oscuro. Su trompa es amarillenta. La hembra es más grande en primavera por sus huevos. Se alimenta de todo tipo de insectos.</p>	<p>Plágueselos, J., Sí-Sousa, P., Pérez-Mellado, V., Márquez, R. & Ceylán, M. 2005. <i>Psammodromus hispanicus</i>. 2006 IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas;</p>

	<p><i>Hydrochoerus hydrochaeris</i></p>	<p>CHIGUIRO</p>	<p><i>Caviidae</i></p>	<p>Su área de distribución comprende casi toda Sudamérica al este de los Andes en las cuencas del río Orinoco, del Amazonas y del Río de la Plata; cubriendo desde el este de Venezuela y la Guyana hasta el Uruguay y el norte y centro de la Argentina. Pueden vivir en diferentes tipos de hábitat, pero muestran preferencia por algunos en concreto. Suelen encontrarse cerca de lagos, ríos, marismas o manglares. También necesitan un suelo firme para dormir, idealmente con una vegetación espesa que les sirve de protección. Para alimentarse no tienen problema en adentrarse por la sabana y herbazales. La mayor densidad de población de carpinchos se encuentra en las extensas zonas húmedas de Sudamérica</p>	<p>GR Cuero, R Allocatè, & FO Cravats (2000). «Scurvy in capybaras bred in captivity in Argentine». <i>Journal of Wildlife Diseases</i> 36: 97-101. Archivado desde el original el 3 de agosto de 2012.</p>
	<p><i>Florisuga mellivora</i></p>	<p>COLIBRÍES COLLAREJO</p>	<p><i>Trochilidae</i></p>	<p>Se diferencia por su bello color azul lustroso en la cabeza, garganta y el pecho; con una media luna blanca en la nuca y las partes bajas. Suelen verse solitarios o en parejas revoloteando a la caza de insectos. Son poco comunes. Se observan en bordes de selva húmeda y muy húmeda. Distribuidos hasta los 1600 msnm desde México hasta Bolivia.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Nyctibius griseus</i></p>	<p>BIEN PARADO COMÚN</p>	<p><i>Nyctibidae</i></p>	<p>Aunque es el más común de los bien parados, es un ave poco común, es insectívora y nocturna. Todo el día está posado erguido sobre perchas prominentes o sobre el tocón de un árbol mimetizándose como si fuera parte de él y pasando inadvertido. Se encuentra en bordes de selvas húmedas y muy húmedas, también se pueden encontrar en franjas arboladas de zonas urbanizadas, con distribución hasta los 2500 msnm desde Nicaragua a Argentina.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>



	<p><i>Vanellus chilensis</i></p>	<p>CARAVAN COMÚN</p>	<p><i>Charadriidae</i></p>	<p>También llamada alcaraván es un ave común casi en todo el país por su gran capacidad de adaptación. Se puede observar en parejas o grupos pequeños en lugares como pastizales, en áreas abiertas de cultivos y arados; buscando insectos, gusanos, lombrices y caracoles. Construyen sus nidos en el suelo y son muy agresivos y bastante ruidosos cuando son perturbados. Poseen espolones en los hombros con los que amedrantan a sus enemigos, al tiempo que distraen la atención de extraños hacia otro lugar distinto de donde se encuentra el nido, Tienen una distribución hasta los 3000 msnm.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014.Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Didelphimorphia</i></p>	<p>Zarigüeya</p>	<p><i>Didelphidae</i></p>	<p>Los didelfimorfos (Didelphimorphia) o zarigüeyas son un orden de mamíferos que agrupa a la mayor parte de los marsupiales que pueblan en la actualidad el continente americano. Incluye 92 especies vivas</p>	<p>WILSON, D.E. y REEDER, D.M. (editores), 2005: Didelphimorphia en Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference (Especies de mamíferos del mundo:</p>



	<p><i>Ramphocelus flammigerus icteronotus</i></p>	<p>TOCHE ENJALMADO</p>	<p><i>Thraupidae</i></p>	<p>La hembra tiene el dorso café grisáceo y la rabadilla y partes inferiores amarillas pálido, ruidoso, conspicuo en grupos sobre pequeños árboles y matorrales comiendo fruta. Es medianamente común en pastizales en rastrojados, bordes de selva y áreas con matorrales; con distribución hasta los 1500 msnm entre Panamá y Ecuador.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014.Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Bubulcus ibis</i></p>	<p>GARCITA DEL GANADO</p>	<p><i>Ardeidae</i></p>	<p>Es una garza muy común en todo el país con distribución hasta los 2600 msnm. Están asociadas con el ganado cuando se encuentra pastando .También se asocian en bandadas cuando salen o entran a los dormideros, ampliamente cosmopolitas, son originarias del viejo mundo, algunas son migratorias y otras hacen dispersiones locales.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014.Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Dásipodidos</i></p>	<p>ARMADILLO</p>	<p><i>Dasypodidae</i></p>	<p>Son una familia de mamíferos placentarios del orden Cingulata. Se caracterizan por poseer un caparazón dorsal formado por placas yuxtapuestas, ordenadas por lo general en filas transversales, con cola bastante larga y extremidades cortas.</p>	<p>Scholtz, Gerhard (2008). «Scarab beetles at the interface of wheel invention in nature and culture?». Zoology (National Museum of Natural History</p>



	<p><i>Crotophaga ani</i></p>	<p>GARRAPATERO COMÚN</p>	<p><i>Cuculidae</i></p>	<p>Frecuentemente asociado con el ganado vacuno comiendo insectos, en grupos pequeños por todas partes, especialmente en terrenos enmalezados, claros de selva, arboles pequeños, sobre los postes o en una cerca fuera de los ambientes urbanos. Se distribuyen hasta los 2000 msnm.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Aeshna cyanea</i></p>	<p>LIBELULA</p>	<p><i>Aeshnidae</i></p>	<p>Tiene un cuerpo largo, de color negro con manchas; el macho tiene además manchas azules en el abdomen. Libélula de gran tamaño, con 70 mm de largo. Se ve a menudo en jardines y bosques abiertos. Ésta es una especie curiosa y suele acercarse a las personas. El adulto se alimenta de insectos diversos que atrapa al vuelo. Las ninfas se alimentan de insectos acuáticos, renacuajos y peces pequeños, tendiendo una emboscada en el estanque que frecuentan, hasta que emergen como adultos en julio y agosto, después de tres años de desarrollo.</p>	<p>Boudot, J.-P. (2014). «Aeshna cyanea». Lista Roja de especies amenazadas de la UICN 2015.4 (en inglés).</p>
	<p><i>Milvago chimachima</i></p>	<p>PIGUA</p>	<p><i>Falconidae</i></p>	<p>Ave sedentaria que habita en áreas de cultivos, terrenos abiertos o dedicados a la ganadería, donde la vegetación no es muy alta, son muy ruidosas y se observan posadas en lo alto de los arboles caminando en las orillas de las carreteras, de ríos y también posadas sobre el ganado buscando garrapatas. Existen en todo el país hasta los 2500 msnm y desde Costa Rica, hasta Argentina.</p>	<p>Vienen los pájaros, Guía de aves de la Universidad Tecnológica de Pereira, Jardín Botánico, 2014. Consultado en Octubre de 2017.</p>

Fuente: Elaboración propia



Anexo 6 Identificación de Flora de los Guadales Forestales Urbanos



FOTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA	GENERALIDADES	FUENTE
	<i>Peperomia rotundifolia</i>	<i>Peperomia</i>	<i>Piperaceae</i>	<p>Herbácea vivaz de hojas circulares sobre largos tallos con pequeños zarcillos. La mayoría de las especies de este género, proceden de las regiones tropicales de América Central y Sudamérica. Suelo bien drenado</p> <p>Resistencia a Clima cálidos, sin heladas. En regiones húmedas o lluviosas necesita invernadero. Puede servir de planta de interior</p>	<p>Germplasm Resources Information Network - (GRIN) National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland.</p> <p>http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?311836. Consultado en Noviembre de 2017.</p>
	<i>Philodendron cordifolium</i> y <i>Monstera cf. oblicua</i>	No conocido.	<i>Araceae</i>	<p>Planta perenne de crecimiento trepador, por lo que se le pueden poner guías para que crezca verticalmente o se puede dejar colgando. Son muy sensibles a las temperaturas bajas y a los cambios de temperatura.</p>	<p>USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/gnlist.pl?1786. Consultado en Noviembre de 2017.</p>



	<p><i>Hedychium coronarium</i></p>	<p><i>Jenjibre</i></p>	<p><i>Zyngiberaceae</i></p>	<p>Es una planta de bellas flores blancas muy perfumadas. Su nombre genérico, <i>Hedychium</i>, significa fragante nieve. Es nativa de Asia oriental tropical, en las regiones montañosas. Es la flor nacional de Cuba, donde se ha naturalizado en los sitios húmedos de las serranías. También se ha vuelto espontánea en Brasil y en Hawái.</p>	<p>Reyes Montoya, D. (1985). Plantas Floridas. Editorial Oriente, Santiago de Cuba. 76 pp.</p>
	<p><i>Hamelia patens</i></p>	<p><i>No conocido</i></p>	<p><i>Rubiaceae</i></p>	<p>Es una especie de arbusto grande, perenne, de América subtropical y tropical. Se encuentra desde Florida en el sur de EE.UU. a Argentina. Tiene flores tubulares anaranjadas rojas, agradables para colibríes y mariposa para polinizar. El cocimiento de las hojas se usa para tratar disentería, desórdenes menstruales y escorbuto, anemia, cáncer, erisipela, malaria, sífilis, y para matar los piojos de las bestias.</p>	<p>Correa A., M.D., C. Galdames & M. Stapf. 2004. Cat. Pl. Vasc. Panamá 1–599. Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá.</p>
	<p><i>Catopsis sp</i></p>	<p><i>Curujey</i></p>	<p><i>Bromeliaceae</i></p>	<p>Por lo general crece en las ramas de los árboles, y parece atrapar los insectos más que otras bromelias de tamaño comparable</p>	<p>CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, México City.</p>



	<i>Euphorbia sp</i>	<i>Tomagallos.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	<p>El género es muy diverso en cuanto a forma y tamaño, existen desde pequeños árboles, arbustos, a plantas herbáceas. Un significativo porcentaje de especies son suculentas, algunas parecen cactus, ejemplo de evolución convergente, algunas poseen espinas. El género está distribuido en regiones tropicales y subtropicales de África y América, aunque también en zonas templadas. En general las especies suculentas son de África, América (muy pocas) y Madagascar.</p>	<p>Steinmann, van Ee, Berry & Gutiérrez (2007) in Anales del Jardín Botánico de Madrid.</p>
	<i>Psiguria triphylla</i>	<i>Pata de Danta</i>	<i>Cucurbitaceae</i>	<p>Bosques húmedos, muy húmedos y sitios abiertos. Flores observadas de Febrero a Setiembre y en Diciembre. Frutos observados en Marzo.</p>	<p>Kew Bulletin, Flora Mesoamericana, Tropic-org.2009</p>



	<p><i>Oplismenus burmannii</i></p>	<p><i>Grama de Conejo, Pelillo.</i></p>	<p><i>Poaceae</i></p>	<p>Es originario de las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Comprende 136 especies descritas y de estas solo 7 aceptadas. Son planta anuales o perennes; con tallos ramificados, decumbentes y enraizando; plantas hermafroditas. Vainas redondeadas.</p>	<p>Filgueiras, T. S. 1999. Gramíneas do Cerrado, Brasil. Ined. work in progress.</p>
	<p><i>Mandevilla veraguensis</i></p>	<p><i>Jazmín Chileno</i></p>	<p><i>Apocynaceae</i></p>	<p>Es una parra que desarrolla unas flores espectaculares en climas templados. Las flores son de color blanco, rosas, amarillas o rojas. Es un género de plantas enredaderas con unas 100 especies</p>	<p>Botanica. The Illustrated AZ of over 10000 garden plants and how to cultivate them", p 562. Könemann, 2004.</p>
	<p><i>Cestrum sp</i></p>	<p><i>Hediondilla, Tinillo.</i></p>	<p><i>Solanaceae</i></p>	<p>Son arbustos o raramente árboles pequeños o escandentes, inermes, pubescencia de tricomas simples o dendríticos. Hojas frecuentemente fétidas, mayormente solitarias con las hojas menores mayormente ausentes, simples, enteras; pecioladas. Nombre genérico que deriva del griego kestron = "punto, picadura, buril", nombre utilizado por Dioscórides para algún miembro de la familia de la menta.</p>	<p>Montero-Castro, J.C. & al. 2006. Phylogenetic Analysis of Cestrum Section Habrothamnus (Solanaceae) Based on Plastid and Nuclear DNA Sequences. Systematic Botany 31(4): 843–850.</p>


	<p><i>Dieffenbachia oerstedii</i></p>	<p><i>Pita o Pito</i></p>	<p><i>Araceae</i></p>	<p>En La Selva abundante y colonial, especialmente en bosque secundario, cacaotales y fajas de sucesión sobre suelos aluviales. Flores observadas en Mayo y Junio; frutos observados en Enero, Febrero, Setiembre y Diciembre</p>	<p>Kew Bulletin, Flora Mesoamericana, Tropicos-org.2009</p>
	<p><i>Solanum cf. quitoense</i></p>	<p><i>Naranjilla</i></p>	<p><i>Solanaceae</i></p>	<p>Es una planta perenne subtropical del noroeste de América del Sur. El nombre específico quitoense significa "de Quito". Presenta hojas de gran tamaño, aterciopeladas, cubiertas de pelos cortos de color púrpura, de 30 a 45 cm de largo. Son de forma oblonga ovalada, con los bordes ondulados y con un pecíolo hasta de 15 cm, con ángulos de inserción obtusos o agudos, para captar la luz que pasa a través del bosque. En Ecuador y Colombia se consume la fruta madura. Es apreciada por su contenido en vitamina C. Procesada con cáscara, posee mayor contenido de minerales (tales como calcio y fósforo) y fibra.</p>	<p>«Solanum quitoense». Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 2015.</p>


	<p><i>Manihot dulcis</i></p>	<p><i>Cicicín, Aipí</i></p>	<p><i>Euphorbiaceae</i></p>	<p>Es un arbusto a arbolito perenne, de hasta 7 m de altura y 2 dm de diámetro de tronco; autóctona y extensamente cultivada en el norte de Sudamérica y México.</p>	<p>MACÍAS, Luis Felipe: Antropometría indígena o Antropometría nutricional de los pueblos del tabaco, la coca y la yuca dulce.</p>
	<p><i>Tradescantia zanonía</i></p>	<p><i>Bandera Mexicana.</i></p>	<p><i>comelinaceae</i></p>	<p>Es una especie herbácea y perenne originaria del este de América Austral. Es una especie común que se encuentra en los bosques húmedos, a una altitud de 10–1650 metros desde México a Brasil y Bolivia, también en las Antillas. Esta planta se emplea, principalmente para curar afecciones de la piel. Se aplica su savia como cicatrizante. Se lavan las heridas con la cocción de las hojas para obtener un efecto antiséptico. Esta misma cocción tomada se usa como analgésico, y se ocupa contra la mordedura de víbora.</p>	<p>Echeverry Echeverry, R. (2011). Plantas nativas en el jardín botánico Alejandro Von Humboldt de la Universidad de Tolima-Ibagué. Ibagué: Universidad de Tolima. ISBN 978-958-9243-77-0.</p>


	<i>No Conocido</i>	<i>No Conocido</i>	<i>Orchidaeae</i>	<p>Son una familia de plantas monocotiledóneas que se distinguen por la complejidad de sus flores y por sus interacciones ecológicas con los agentes polinizadores y con los hongos con los que forman micorrizas. Las orquídeas constituyen un grupo de plantas de morfología extremadamente diversa. Su tamaño varía desde unos pocos milímetros de longitud hasta gigantescas.</p>	<p>Cox, A. V., A. M. Pridgeon, V. A. Albert, and M. W. Chase. 1997. Phylogenetics of the slipper orchids (Cypripedioideae: Orchidaceae): nuclear rDNA ITS sequences. <i>Plant Systematics and Evolution</i> 208: 197-223.</p>
	<i>Pilea cadierei</i>	<i>Madreperla</i>	<i>Urticaceae</i>	<p>Las Pileas son originarias de las regiones tropicales de Asia y América y pertenecen a la familia de las. Forma una planta compacta y arbustiva, de crecimiento rápido, capaz de tolerar una sombra densa y con una enorme capacidad para emitir raíces desde cualquier punto de su tallo.</p>	<p>RHS A-Z encyclopedia of garden plants. United Kingdom: Dorling Kindersley. 2008. p. 1136. ISBN 1405332964.</p>


	<p><i>Caesalpinia pluviosa</i></p>	<p><i>Momoqui, Sepipiruna.</i></p>	<p><i>Fabaceae</i></p>	<p>Es una especie botánica de árbol leguminosa de la familia de las Fabaceae. Se halla endémico de Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay, Colombia. Está amenazado por pérdida de hábitat.</p>	<p>Idárraga-Piedrahita, A., R. D. C. Ortiz, R. Callejas Posada & M. Merello. (eds.) 2011. Fl. Antioquia: Cat. 2: 9–939. Universidad de Antioquia, Medellín.</p>
	<p><i>Dieffenbachia picta</i></p>	<p><i>Diefembaquia</i></p>	<p><i>Araceae</i></p>	<p>Introducida en Europa a finales del siglo XIX, proviene fundamentalmente de las selvas vírgenes de América Central y América del Sur. El nombre fue puesto en honor al médico y naturalista alemán Ernst Dieffenbach. En Panamá se le conoce como "pita o pito" en las áreas interiores del país y llamada comúnmente lotería, en el resto de la nación.² y en México y Perú galatea.</p>	<p>Idárraga-Piedrahita, A., R. D. C. Ortiz, R. Callejas Posada & M. Merello. (eds.) 2011. Fl. Antioquia: Cat. 2: 9–939. Universidad de Antioquia, Medellín.</p>


	<i>Carica Goudotiana</i>	<i>Papayuelo</i>	<i>Caricaceae</i>	<p>Tratada con 20-25 especies de arbustos o pequeños árboles perennes que alcanzan 5-10 m de altura, nativo de las regiones tropicales de Centroamérica y Sudamérica, Los más recientes estudios moleculares y genéticos revelan que el género <i>Carica</i> está estrechamente relacionado con <i>Jarilla</i>, siendo considerados ambos como 'hermanos'.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>
	<i>Carludovica Palmata</i>	<i>Iraca</i>	<i>Cyclanthaceae</i>	<p>En realidad es una planta herbácea de 1,5 a 2,5 m de altura, sin un tallo visible. Posee hojas simples, agrupadas y que conforman una roseta, con láminas de hasta 65 cm de largo, en forma de abanico, plegadas y con los bordes aserrados. Sus hojas se diferencian de las hojas de las verdaderas palmas en que no cuentan con una estructura en forma de lámina aguda que se encuentra en la unión del pedúnculo y los foliolos.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>


	<i>Colocasia</i>	<i>Oreja de Elefante</i>	<i>Aráceae</i>	<p>Planta perenne con rizomas provistos de tubérculos y con grandes hojas ovales, acorazonadas, enteras, de hasta un metro de longitud, el limbo al principio es entero y después se dispone verticalmente y se ondula, de color verde difuminado en azul; flores insignificantes reunidas en inflorescencias. Para adornar estanques, como planta ornamental, lugares acuíferos, pequeños embalses y jardines en los que exista buena disponibilidad de agua.</p>	<p>Cárdenas López, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1-232</p>
--	------------------	--------------------------	----------------	--	--



	<i>Trichanthera Gigantea</i>	<i>Quiebrabarrigo</i>	<i>Acantáceae</i>	<p>Se encuentra cerca de ríos y fuentes de agua, en zonas pantanosas, bosques húmedos y estuarios entre los 100 y 2.150 m de altitud. Mide hasta 12 m de altura. Se puede utilizar como forraje de alto valor nutritivo para diversas especies, tanto en la ganadería, como en la avicultura. Es usada comúnmente como cerca viva y especialmente para el mantenimiento y conservación de fuentes de agua. También ayuda a recuperar áreas erosionadas.</p>	<p>Cárdenas López, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1-232</p>
---	------------------------------	-----------------------	-------------------	---	--



	<i>Juglans Neotropica</i>	<i>Cedro Negro</i>	<i>Juglandácea</i>	<p>Es un árbol de lento crecimiento, Prefiere suelo suelto, fértil, e incluso vive bien en condiciones fangosas, y con pH neutro a algo ácido es ideal; no tolerando suelos calcáreos ni muy ácidos. Se los encuentra entre 1600 y 2500 msnm, en biomas donde la temperatura media oscila entre 16 y 22 °C, y precipitación anual de 1 a 3 m distribuidas a lo largo del año. No se comporta bien si está cerca de cursos de agua. Naturalmente aparece en una gran variedad de bosques pre montanos y montanos, y muy abundantemente en bosque nubosos.</p>	Cárdenas López, D. & N. R. Salinas. 2007. Libro Rojo Pl. Colombia 4(1): 1–232
--	---------------------------	--------------------	--------------------	--	---



	<i>Clidemia hirta (l) d. don.</i>	<i>Bolas de Gato, chorotico s, pega-pollo</i>	<i>Melastomaeae Dicotiledónea</i>	<p>El fruto es una baya globosa de color morado oscuro, dulce y comestible, es diseminada por las aves. El fruto produce varias semillas pequeñas elipsoides y ovoides, con nervaduras. Es una planta de importancia apícola se considera como una fruta silvestre.</p>	Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P324, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.
--	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	--




	<i>Musa vellutina</i>	<i>Platanillo</i>	<i>Musaceae</i>	<p>Sus frutos son de 3 pulgadas. (8 cm) de largo, rosados y difusos. Se llevan en tallos erectos de flores con una inflorescencia rosa. Las flores emergen a una edad temprana, haciéndolo dentro de un año. Las semillas son muy duras y. Deben plantarse en compost fino y mantenerse a una temperatura constante de 20 ° Y 24 ° C con plena luz natural. Pueden tardar hasta 6 meses en germinar.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>
--	-----------------------	-------------------	-----------------	--	---



	<i>Coffea</i>	<i>Café</i>	<i>Rubiáceae</i>	<p>El cafeto es un arbusto o árbol pequeño, perennifolio, de fuste recto que puede alcanzar los 10 metros en estado silvestre; en los cultivos se los mantiene normalmente en tamaño más reducido, alrededor de 3 metros. Florece a partir del tercer o cuarto año de crecimiento, produciendo inflorescencias axilares, fragantes, de color blanco o rosáceo; algunas especies, en especial Coffea arábica, son capaces de auto fertilización, mientras que otras, como Coffea robusta, son polinizadas por insectos. El cafeto requiere mucha humedad para dar fruto; prefiere los terrenos altos, y no es resistente a las heladas.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P14, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
--	---------------	-------------	------------------	--	--



	<p><i>Impatiens Balsamina l</i></p>	<p><i>Besitos, Miramelindo.</i></p>	<p><i>Balsaminaceae dicotiledónea</i></p>	<p>Herbácea, perenne, de 0,30 a 0,70 m de altura. El fruto es una capsula elíptica o ahusada, la semilla es negra y generalmente pelosa. Crece en zonas superiores a 10 °C y áreas sombreadas, frescas y húmedas, nociva. Es usada como ornamental en jardines interiores.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P146, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Thunbergia Alata bojer</i></p>	<p><i>Amor de Madre, Ojo de Poeta</i></p>	<p><i>Acanthaceae dicotiledónea</i></p>	<p>Enredadera, Trepadora, Perenne y de 1 a 3 m de largo, semillas negras grandes casi redondas, en cada fruto se encuentran cuatro. Si no se controla a tiempo, debido a su carácter trepador y envolvente, dificulta los controles sanitarios y la fertilización. Es antiespasmódica y hay 72 especies de ese género.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P122, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>



	<p><i>Ficus glabrata</i></p>	<p><i>Mata palo</i></p>	<p><i>Moraceae</i></p>	<p>Estos suelen nacer encima de otros árboles. Al germinar los matapalos crecen inicialmente como plantas epifitas, luego van echando raíces que envuelven el tronco de su hospedero y terminan por llegar al suelo. Cuando estas raíces se ensanchan el matapalo aprieta y asfixia poco a poco el árbol encima de cual crece, este muere y con los años se descompone y desaparece; en su lugar queda un robusto matapalo de vida independiente. No todos los ejemplares crecen de esta forma, algunos pueden germinar y crecer directamente del suelo como cualquier otro árbol</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>
	<p><i>Musa Paradisiaca</i></p>	<p><i>Banana, Banano, Platano</i></p>	<p><i>Musaceae</i></p>	<p>Son plantas herbáceas perennes, generalmente de gran tamaño, a veces parcialmente leñosas. Los tallos son subterráneos, simpodiales, rizomatosos a carnosos. Se trata de una falsa baya, de forma falcada o alargada, que crece en racimos de hasta 400 unidades y 50 kg de peso; de color amarillo cuando está maduro, es dulce y carnoso, rico en fibras, carbohidratos, potasio, vitamina A, vitamina C y triptófano, contiene un antiácido natural muy útil contra la pirosis; además, es bajo en sodio y bajo en grasas. Es mucho más rico en calorías que la mayor parte de las frutas por su gran contenido en fécula.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>



	<p><i>Arundo Donax</i></p>	<p><i>Caña Brava</i></p>	<p><i>Poaceae</i></p>	<p>Es una planta semejante al bambú, del que se diferencia porque de cada nudo sale una única hoja que envaina el tallo. Las cañas se extienden por sus rizomas subterráneos que crecen formando largas colonias de varios kilómetros a lo largo de los cursos de agua o donde se acumula agua freática o humedad. Sirve de protección a la fauna al ser muchas veces la única vegetación densa disponible. Muchas especies de aves, anidan o duermen en los cañaverales.</p> <p>Se emplea para la producción de lengüetas para los instrumentos de viento madera También para fabricar instrumentos de vientos tal como el ney de origen Medio Oriente, la zampona, entre otros instrumentos Tradicionales.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P14, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Cecropia Peltata</i></p>	<p><i>Yarumo</i></p>	<p><i>Cecropiaceae</i></p>	<p>El yarumo es un árbol de 5 a 30 m de altura, con el tronco derecho, hueco, produciendo con el tiempo raíces zancudas o contrafuertes; corteza lisa, gris clara, con grandes cicatrices circulares de las estípulas caídas y abundantes lenticelas; ramas gruesas, horizontales. Ramillas huecas, tabicadas, con numerosas cicatrices anulares y lenticelas.</p> <p>FAUNA ASOCIADA. Perezoso Choloepus Hoffman ni, El tucamente o tucancito, Tucancito Aulacorhynchus haematopygus, Murciélago Artibeus lituratus, Murciélago Platyrrhinus dorsalis, Mono aullador Alouatta seniculus, Cusumbo Nasua, Ardilla Sciurus granatensis, Pava Chamaepetes goudotii, Pava, Penelope perspicax, Perdiz Odontophorus hyperythrus entre otros.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guaduales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>

	<p><i>Colocasia Esculenta l.</i></p>	<p><i>Oreja de Elefante, Rascadera</i></p>	<p><i>Araceae Monocotiledonea</i></p>	<p>Herbácea, perenne, de 0,20 a 0,50 m de altura. En cultivos se puede controlar mecánicamente eliminando los rizomas; se usa como planta ornamental y en muchos países como alimento humano y animal.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P14, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Clavija Glandulifera</i></p>	<p><i>No se Conoce</i></p>	<p><i>Theophrastaceae</i></p>	<p>Son arbustos o árboles pequeños, generalmente siempre verdes, indumento variable pero con tricomas glandulares hundidos siempre presentes en las hoja Fruto una baya con un pericarpio seco, subglobosa, oblonga y ovoide, amarilla o anaranjada, indehiscente; semillas café claras a oscuras, embebidas en una pulpa jugosa y dulce.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>
	<p><i>Bactris Gasipaes</i></p>	<p><i>Palma Macana</i></p>	<p><i>Palmae</i></p>	<p>Es una palma mono o multicaule, de 7 a 20 metros de altura y estípites de 15 a 20 cm de diámetro, cubiertos de espinas. Presenta 7 a 20 hojas terminales pendientes hacia los lados, La inflorescencia es un racimo de espigas de 8 dm o más de largo, con un pedúnculo liso de 5 o más dm de longitud; Las flores son unisexuales, femeninas o masculinas, de 5 a 8 mm de longitud y color blanco amarillento.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>



	<p><i>Blechnum pyramidatum (Lam.) Urban</i></p>	<p><i>Alambrito, Mazorquilla.</i></p>	<p><i>Acanthaceae, Dicotyledoneae</i></p>	<p>Anual, de 0,10 a 0,70 m de altura, Las ramas florales son ligeramente ascendentes y tetragonales, se propaga por semilla y crece en temperaturas superiores a los 17,5 °C.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P120, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Anacardium excelsum</i></p>	<p><i>Caracolí</i></p>	<p><i>Anacardiaceae</i></p>	<p>Árbol altísimo (aproximadamente 30 a 35 metros) de tronco grueso, frondoso, hojas ovaladas, grandes, de verde intenso. Echa un fruto de consistencia harinosa, llamado narices por su forma de pera, que en el antiguo Valle de Upar se utilizaba cocido y molido para elaborar una especie de pan comestible llamado pan de caracolí. Su madera se empleaba antiguamente para construir canoas y algunos útiles de cocina como bateas, bongos, bandejas y platos. Actualmente se utiliza también para enchapados y pisos de construcciones modernas y algunos muebles finos.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>



	<i>Ortiga</i>	<i>Pringamosa</i>	<i>Urticaceae</i>	<p>La ortiga es una planta arbustiva perenne, dioica, de aspecto tosco y que puede alcanzar hasta 1,5 m de altura.</p> <p>Es característico de esta planta el poseer unos pelos urticantes que tienen la forma de pequeñísimas ampollas llenas de un líquido irritante que al contacto con la piel producen una lesión y vierten su contenido (ácido fórmico, resina, histamina y una sustancia proteínica desconocida) sobre ella, provocando ronchas, escozor y prurito. La raíz es muy rica en taninos, que le confieren una acción astringente.</p>	L. Villar: <i>Laurus nobilis</i> en Castroviejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid
	<i>Ginger Shampoo</i>	<i>Maracas Amarillas</i>	<i>Heliconraceae</i>	<p>La heliconia es un género que agrupa más de 100 especies de plantas tropicales, entre ellas la ginger, originarias de Suramérica, Centroamérica las islas del pacífico e indonesia.</p>	Ospina & Vega, <i>Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero</i> , 2010. Consultado en octubre de 2017.




	<p><i>Laurus Nobilis</i></p>	<p><i>Laurel</i></p>	<p><i>Lauráceae</i></p>	<p>El laurel común es un árbol dioico perennifolio de 5-10 m de altura, de tronco recto con la corteza gris y la copa densa, oscura, con hojas azuladas, alternas, lanceoladas u oblongo-lanceoladas, de consistencia algo coriácea, aromáticas, con el borde en ocasiones algo ondulado. Las hojas de laurel son usadas como condimento en la gastronomía europea (particularmente en la cocina mediterránea), así como en Norteamérica y Centroamérica, en la región noroeste de México, se le conoce como laurel de Castilla. Como planta medicinal, el laurel es un tónico estomacal (estimulante del apetito, digestivo, colagogo y carminativo). El aceite esencial obtenido de los frutos ("manteca de laurel") se usaba tradicionalmente para el tratamiento de inflamaciones osteoarticulares y pediculosis. La ingesta de hojas de laurel en grandes cantidades llega a ser tóxica</p>	<p>L. Villar: <i>Laurus nobilis</i> en Castro viejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid</p>
	<p><i>Bauhinia Forficata</i></p>	<p><i>Casco de Buey, pata de Vaca</i></p>	<p><i>Fabáceae</i></p>	<p>Puede alcanzar hasta 7 o más metros de altura. Sus flores son de color blanco y rosáceo, y es semejantes a una orquídea. Las hojas caducas, son lobuladas y se asemejan a la huella de una pezuña, de allí el nombre de "pata de vaca". De él se aprovechan su madera, conocida como falsa caoba, aunque su uso más difundido es como planta medicinal. En este sentido, han sido bien estudiadas sus propiedades como hipoglucemiante y diurético. También se usa como astringente, cicatrizante y antiséptico.</p>	<p>«<i>Bauhinia forficata</i>». Tropicos.org . Missouri Botánica Garden. Consultado el 26 de Octubre de 2017.</p>




	<p><i>Melinis Minutiflora</i></p>	<p><i>Cebo de Flandes, Pasto Hediondo, Mermelada de Maballo</i></p>	<p><i>Gramineae Monocotiledónea</i></p>	<p>Herbácea, erecta, perenne de 1 a 2 m de larga. Crece en altitudes entre los 300 y 2400 msnm y temperaturas de 14 a 27 °C y precipitaciones superiores a los 900 mm/año. Se adapta a diversos tipos de suelos bien drenados y ligeramente pendientes. Es forrajera y se utiliza en pastoreo de animales de engorde por su alto contenido de grasa y proteína cruda. Cuando las hojas están jóvenes segregan olorresina que ahuyentan garrapatas y otros insectos.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P80, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Borreria alata</i></p>	<p><i>Borreria</i></p>	<p><i>Rubiaceae Dicotiledónea</i></p>	<p>Decumbente o ascendente de 20 a 50 cm de altura. El fruto es una cápsula subglobosa, glabra y ampliamente bifurcada crece en zonas con temperaturas superiores a 17,5 °C y en suelos ácidos, es una planta de importancia apícola</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P376, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>



	<p><i>Inga Marginata</i></p>	<p><i>Guamo</i></p>	<p><i>Mimosaceae</i></p>	<p>Árbol de 4 a 15 m de altura, 1 a 6 dm de diámetro. Copa redondeada, umbelada. Tronco recto, cilíndrico, lenticelado. Corteza exterior castaña, la interna es rojiza o rosada. Ramitas terminales ferrugíneas, pubescentes, con lenticelas blancas. Hojas paripinnadas, alternas, 5 a 9 pares de folíolos de 3-17 cm x 2-4 cm, opuestos en el raquis, los basales muy pequeños, oblongos o elípticos, ápice acuminado, márgenes enteros, base redondeada. Estípulas deciduas. Pecíolos de 0,3-2 cm de largo, alados; raquis alado. Posee glándulas interfoliolares, sésiles, forma de olla. Todas las partes jóvenes de la sp. Tienen pelos ferrugíneos. Inflorescencias en espigas: flores blancas. Fruto legumbre (vaina), cilíndrica, de 8-18 cm de largo, verdosas, y amarillentas al madurar.</p>	<p>Ospina & Vega, Especies Vegetales de los Guadales del Eje Cafetero, 2010. Consultado en octubre de 2017.</p>
	<p><i>Galinsoga Caracasana</i> (d.c.) sch bip.</p>	<p><i>Pan con Queso, Mielcilla, Yuyo.</i></p>	<p><i>Compositae Dicotiledón ea</i></p>	<p>Herbácea anual de 0,10 a 0,50 m de altura, el fruto es un aquelino pequeño, oscuro, con papús. Crece en suelos de condiciones físicas y pH variables con temperaturas entre los 13 a 24 °C con precipitaciones entre los 1000 y 2600 mm/año y suelos ricos en materia orgánica, es una planta comestible que sirve para condimentar sopas. Se emplea para tratar heridas y como antiescorbútica; es hospedante de los nematodos MELOIDOGYNE EXIGUA y M. incógnita.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P180, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>



	<p><i>Achyrocline satureioides</i></p>	<p><i>Marcela</i></p>	<p><i>Asteráceae</i></p>	<p>Es un arbusto perenne que alcanza alrededor de un metro de altura En el sur de Brasil y en Uruguay, las flores de marcela son utilizadas como relleno de almohadas para los bebés, porque creen que tiene efectos calmantes y también es usado para calmar la tos. Las flores tienen un agradable aroma y la infusión de sus hojas es usada también en la región para aliviar los dolores de cabeza, calambres y problemas de estómago.</p>	<p>Aristizabal & Posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P318, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Sida acuta</i></p>	<p><i>Escoba, Malvavisco, Relógico.</i></p>	<p><i>Malvaceae Dicotyledonea</i></p>	<p>Leñosa, anual o perenne de 0,30 a 1,00 m de altura una planta puede producir más de 6000 semillas crece en climas superiores a 20 °C predomina en suelos arcillosos y franco limosos con buena retención de humedad. Se emplea para hacer escobas; Es medicinal, Tónica, Calmante, Estomática. Alivia el dolor causado por picaduras de abejas.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P318, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>

	<p><i>Desmodium tortuosum</i> (sw) d.c.</p>	<p>Amor seco, Carrapicho, Junquillo.</p>	<p>Leguminosae, Dicotyledoneae</p>	<p>Fibrosa, erecta, ramificada de 0,30 a 1,40 m de altura el fruto posee abundantes semillas reniformes. Es una planta de importancia apícola y forrajera. Es hospedante del gusano bellotero del algodón, soya, maíz, tabaco, tomate, frijol, girasol y maní (HELIOTHIS VIRESCENS). También de las plagas de frijol DIABROTICA BALTEATA y APION spa; y del hongo MYCENA CITRICOLOR que produce la enfermedad de la hoja del cafeto.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P288, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Emilia sonchifolia</i> (l) dc</p>	<p>Brochila, Clavel chino, Emilia Huye que te cojo.</p>	<p>Compositae, Dicotyledoneae</p>	<p>Anual de 0,20 a 0,60 m de altura, el fruto es un aquelino oblongo puede producir mas de 5000 semillas. Es medicinal; posee propiedades fabrifugas, antiasmáticas y antioftálmicas es una planta hospedante del nemátodo MELOIDOGYNE INCOGNITA.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P172, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>

	<p><i>Lantana trifolia l.</i></p>	<p><i>Fruto de Burro, Pronto Alivio, Yerba Mora.</i></p>	<p><i>Verbeneceae Dicotiledonea</i></p>	<p>Arbustiva perenne de 0,80 a 3,00 m de altura, sus frutos son de color azul o algunos rojizos. Es una planta medicinal; amenagoga, diaforética, antireumática. Es ornamental por sus flores tan llamativas; tiene importancia apícola debido a que es melífera</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P424, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Physalis nicandroide s schl</i></p>	<p><i>Falsa Uchuva, Farolito, Mora Hueca.</i></p>	<p><i>Solanaceae Dicotiledonea</i></p>	<p>De 0,50 a 1,80 m de altura, los frutos son bayas globosas, que están envueltas en el cáliz acrecenté como un farol colgante. Contiene alcaloides tóxicos para el ganado; su principio activo provoca una fuerte reacción fisiológica en los animales entre ellas convulsiones y muerte por asfixia. Es hospedante de los nematodos <i>MELOIDOGYNE EXIGUA</i>, <i>M. JAVANICA</i> y <i>M. INCOGNITA</i>.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P400, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Lantana Camara l.</i></p>	<p><i>Carrasquillo, Palo del Diablo, Filigrana.</i></p>	<p><i>Vervenaceae Dicotiledonea</i></p>	<p>Arbustiva, perenne de 1 a 3 m de altura cree en ambientes de altura superior a 2200 msnm con temperaturas superiores a 15,5 °C al macerar las hojas produce un olor agradable y es de gran importancia apícola .Medicinal, Tónica, Sudorífica, Balsámica, Emoliente, Expectorante, Antirreumática útil contra bronquitis. Es tóxica debido a la lantánida causando problemas en los bovinos.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P338, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>

	<p><i>Oxalis Corniculata l.</i></p>	<p><i>Acedera, A grillo, Puc huccacha</i></p>	<p><i>Oxalidaceae Dicotiledonea</i></p>	<p>Herbácea anual de o, 10 a 0,30 m de altura crece en suelos fértiles bien drenados altitudes de hasta 2800 msnm con precipitaciones variables y temperaturas entre 10 a 30 °C. Planta hospedante de la roya de la caña (PUCCINIA MELANOCEPHALA) y De nematodos del género MELOYDOGINE. Es toxica para ganado es medicinal refrescante ya que sirve para controlar la fiebre, útil para pacientes con hepatitis ya que es anti-inflamatoria de la vesícula biliar. Sus raíces son antiescorbúticas y su jugo es útil para desaparecer las verrugas.</p>	<p>Aristizabal & posada, Descripción de Arvenses en Plantaciones de café, 1995, P338, Biblioteca UNISARC. Consultado Octubre de 2017.</p>
	<p><i>Theobroma Cacao l.</i></p>	<p><i>Cacao</i></p>	<p><i>Malvaceae</i></p>	<p>El cacaotero es un árbol que necesita de humedad y de calor. Es de hoja perenne y siempre se encuentra en floración, crece entre los 5 y los 10 m de altura. Requiere sombra (crecen a la sombra de otros árboles más grandes como cocotero y platanero), protección del viento y un suelo rico y poroso, pero no se desarrolla bien en las tierras bajas de vapores cálidos. Su altura ideal es, más o menos, a 400 msnm. El terreno debe ser rico en nitrógeno, magnesio y en potasio, y el clima húmedo, con una temperatura entre los 20 °C y los 30 °C. El cocimiento de semillas y hojas se usa para tratar asma, debilidad, diarrea, fracturas, hijillo, inapetencia, malaria, parasitismo, pulmonía, tos, cólico y envenenamiento.</p>	<p>L. Villar: Laurus no bilis en Castro viejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid</p>
	<p><i>Bambusoide ae</i></p>	<p><i>Bambú</i></p>	<p><i>Gramíneas o Poaceae</i></p>	<p>Bambusoideae posee tanto plantas herbáceas como leñosas, y están presentes de manera natural en todos los continentes a excepción de Europa. Presentan dos tipos de hojas: a) de las ramas, que son verdes y pseudopetioladas y b) del tallo que son cafés, basales y coriáceas. El bambú es una planta que ha interpretado un papel importante en el desarrollo de determinadas culturas con las que ha convivido mutuamente. Culturas como la asiática han empleado el bambú en áreas tan diversas como la construcción, la alimentación e incluso en la confección de tela y papel.</p>	<p>L. Villar: Laurus nobilis en Castro viejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid</p>

	<p><i>Heliconia Griggsiana</i></p>	<p><i>Heliconias</i></p>	<p><i>Heliconiaceae</i></p>	<p>Esta familia puede ser reconocida porque consta de hierbas grandes con hojas dísticas e inflorescencias con brácteas grandes y coloreadas, las inflorescencias nacen en las axilas de las brácteas y constan de fascículos de flores, Heliconia es una fuente importante de néctar para los colibríes del género Eutoxeres y otros colibríes a altitudes más bajas en el Nuevo Mundo (también se los puede encontrar anidando bajo las hojas); a altitudes más altas, como en los Andes, las plantas del género Contrapongo (<i>Campanulaceae-Lobelioideae</i>) son una fuente de néctar para estos pájaros</p>	<p>L. Villar: <i>Laurus nobilis</i> en Castro viejo, S. (coord. gen.), 1986-2012, Flora Ibérica, RJB/CSIC, Madrid</p>
	<p><i>Bryophyta sensu Stricto</i></p>	<p><i>Musgo</i></p>	<p><i>No Conocida</i></p>	<p>Son plantas no vasculares que presentan un ciclo vital con alternancia de generaciones heterofásica y heteromórfica, el gametófito desarrolla gametangios, anteridios y arquegonios (arquegoniadas). Los arquegonios están rodeados por una envoltura protectora de células estériles, tras la fecundación el cigoto desarrolla un embrión pluricelular (embriófitos) alimentado por la célula madre. Se pueden reproducir sexual o asexualmente. Los musgos desempeñan un importante papel en los ecosistemas en que se encuentran, retienen la humedad del suelo y evitan su degradación, además constituyen un importante refugio de pequeños invertebrados.</p>	<p>Eva L. Decker and Ralf Reski (2007): «Moss bioreactors producing improved biopharmaceuticals . » <i>Current Opinion in Biotechnology</i> 18, 393-398.</p>
	<p><i>Persea Americana</i></p>	<p><i>Aguacate</i></p>	<p><i>Lauraceae</i></p>	<p>El árbol puede alcanzar alturas de alrededor de 20 m, más comúnmente entre 8 y 12 m, y un diámetro a la altura del pecho de 30-60 cm, con tronco erecto o torcido. Los árboles en plantación, generalmente derivados de injertos y sujetos a podas de formación, muestran una apariencia muy distinta El árbol del aguacate requiere para su mejor sanidad y desarrollo radicular, un suelo permeable y profundo, franco-arenoso, en lo posible sin presencia de calcáreos ni cloruros. La siembra se debe realizar en zonas no inundables ni propensas a encharcamientos puesto que el exceso de humedad le afecta negativamente.</p>	<p>Eva L. Decker and Ralf Reski (2007): «Moss bioreactors producing improved biopharmaceuticals . » <i>Current Opinion in Biotechnology</i> 18, 393-398.</p>

	<p><i>Cordia Alliodora</i></p>	<p><i>Nogal Cafetero</i></p>	<p><i>Boraginaceae</i></p>	<p>Crece en gran variedad de climas, suelos, así como en diferentes elevaciones, desde el nivel del mar, hasta 2000 m.s.n.m. Alcanza un mejor desarrollo en altitudes inferiores a los 800 m.s.n.m., con temperaturas superiores a los 23°C. Ofrece una poda natural, pues sus ramificaciones por pisos se van secando a medida que aumenta la altura del árbol.</p> <p>Su nombre proviene del uso preferente que se ha dado tradicionalmente al árbol como sombra para los cultivos de café. La madera es fácil de trabajar y el duramen, de un color oscuro, es un favorito de los ebanistas para carpintería fina.</p>	<p>Eva L. Decker and Ralf Reski (2007): «Moss bioreactors producing improved biopharmaceuticals . » Current Opinion in Biotechnology 18, 393-398.</p>
	<p><i>Mangifera indica</i></p>	<p><i>Mango</i></p>	<p><i>Anacardiaceae</i></p>	<p>Es originario del subcontinente indio (India) y de la Península indochina. Introducida y cultivada en países de clima tropical además de algunos de clima templado o mediterráneo, El mango, conocido esencialmente por su fruto, es también maderable cuando acaba su fase productiva de frutos. La madera puede verse afectada por hongos e insectos. A pesar de esta desventaja se utiliza para la fabricación de instrumentos como ukeleles, laminados y muebles baratos. Por otro lado, la madera contiene sustancias fenólicas que pueden producir dermatitis por contacto.</p>	<p>ACERO D, Luis Enrique. 2000. Árboles, gentes y costumbres. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Colombia</p>

Anexo 7 Funciones establecidas para los diferentes actores a partir de las cuales se proponen los del núcleo forestal

Autoridades ambientales:

Car

- Zonifican las áreas actuales y potenciales para el ordenamiento del recurso.
- Fijan normas legales para el establecimiento, el manejo y el aprovechamiento de
guadales;orientan los proyectos de reforestación.
- Apoyan la investigación sobre el recurso e investigan su fomento y su manejo técnico.
- Prestan asistencia técnica a pequeños propietarios y comerciantes; y procesan estadísticas
regionales.
- Expiden los salvoconductos de movilización de productos.
- Planificación del desarrollo sostenible, que permite a una región orientar de manera coordinada y
concertada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables.
- Consolidar alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes a las
características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.
- Gestión coordinada, eficiente, transparente y participativa.
- Definir los instrumentos de seguimiento y evaluación de la gestión institucional y ambiental que
permitirán establecer mediciones sobre su desarrollo.

Organizaciones de la Sociedad Civil

ONG'S

- Cumplen fines sociales y humanitarios.
- No tienen fines lucrativos, es decir, no buscan ganar dinero con su labor.

- Son independientes de la administración pública.

Sociedad colombiana del bambú

Según (Bambúguadua, 2017) la sociedad colombiana del bambú reúne personas interesadas en el bambú con el fin de intercambiar y definir información, realizar investigación, transferir tecnología, promocionar la siembra, aprovechamiento, industrialización y comercialización del bambú, promover la conservación del medio ambiente y la reforestación, prestar servicios de consultoría y asesorías en las diferentes áreas relacionadas con el bambú, gestionar y administrar recursos nacionales e internacionales destinados al aprovechamiento del bambú, promover y ejecutar proyectos de carácter social, desarrollar planes de promoción social y capacitación de la población en general, enfatizando en los estratos menos favorecidos, impulsar un centro de información que aglutine y sistematice los diferentes trabajos, publicaciones e información en general realizados con guadua y bambú en Colombia y otros países, organizar eventos, editar y comercializar publicaciones que contribuyan a la divulgación y conocimiento del bambú.

Exportar materia prima de calidad.

Por lo que su papel en el núcleo forestal esta dado por la asesoria, promoción y divulgación luego se su conformación.

Corguadua (Corporación para el manejo sostenible de la guadua)

Como ente certificador con la Certificación Forestal Voluntaria de Guadales en Colombia bajo el esquema del FSC (Forest Stewardship Council). Administra las Unidades de Manejo Forestal vinculadas con guadales naturales y/o plantaciones así como Cadena de Custodia; con criterios de manejo para la comercialización de productos certificados, reconociendo los estándares.

Lo que agrega peso al núcleo forestal productivo del municipio de Pereira; ya que al contar con una certificación se daría valor agregado al aprovechamiento realizado por el comité forestal productivo.

Fedeguadua

Fedeguadua reúne los actores de la cadena productiva de la guadua: industriales, propietarios, constructores, arquitectos, ingenieros forestales, ingenieros civiles, agrónomos, administradores ambientales, diseñadores y artesanos con el fin de contribuir al desarrollo y fortalecimiento del sector a nivel regional, nacional e internacional.

Además ofrece un diplomado internacional de gestión integral de guadua angustifolia con cada uno de los parámetros a tener en cuenta en su manejo lo que los resalta como expertos en el tema.

Aguas y aguas

De acuerdo a (Aguas, 2017) la institución brinda herramientas con relación a:

- Formular el plan de saneamiento hídrico de la ciudad de Pereira.
- Hacer el control a vertimientos.
- Establecer grupos de investigación.
- Realizar informes sobre la calidad del agua de la cuenca abastecedora del municipio de Pereira.
- Controlar todo lo relacionado con acueducto y alcantarillado.
- Velar por el uso eficiente del agua.
- Participar en brigadas de emergencia como parte de la mitigación a escenarios de riesgo del municipio.
- Generar el cobro por la respectiva matrícula a los suscriptores.

- Crear mecanismos de comunicación efectiva sobre: cobros en factura, Reconexión en servicio, mínimo vital, etc.
- Hacer parte de la construcción de POMCA.

EEP(empresa de energía de pereira)

La empresa de energía de Pereira (EEP, 2017) define como sus funciones principales:

- Generación, distribución y comercialización de energía.
- Generación de matrículas para suscriptores.
- Velar por el uso eficiente de la energía.
- Hacer cumplir la circular y resolución “apagar paga”.
- Crear mecanismos de comunicación efectiva sobre: cobros en factura, Reconexión en servicio, tarifas de alumbrado público, etc.

Atesa (Aseo Pereira)

Según (Atesa, 2017) página oficial establece como funciones:

- Definir tarifas de aseo, densidad de compactación, tarifas de relleno sanitario.
- Prestar los servicios de barrido y limpieza manual, corte de césped, lavado de áreas públicas, poda de árboles, recolección y transporte, servicios especiales (Recolección de residuos generados en eventos religiosos, cívicos, culturales, deportivos, ferias y fiestas tradicionales realizados en vías o áreas públicas o privadas).
- La Empresa de Aseo Pereira es una entidad Oficial, con capital 100% público; delegada desde Junio de 1997 por el Municipio de Pereira como GARANTE de la prestación de los Servicios Públicos, para ser la gestora y única responsable del servicio ordinario de aseo.

- Crear mecanismos de comunicación efectiva sobre: cobros en factura, Reconexión en servicio, frecuencia de barrido, etc.

Ministerio de medio ambiente

En cuanto a (Minambiente, 2017) sus funciones principales están relacionadas con:

- Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
- Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos y productivos.
- Apoyar a los demás Ministerios y entidades estatales, en la formulación de las políticas públicas, de competencia de los mismos, que tengan implicaciones de carácter ambiental y desarrollo sostenible. Y establecer los criterios ambientales que deben ser incorporados en esta formulación de las políticas sectoriales.
- Participar con el Ministerio de Relaciones Exteriores en la formulación de la política internacional en materia ambiental y definir con éste los instrumentos y procedimientos de cooperación, y representar al Gobierno Nacional en la ejecución de tratados y convenios internacionales sobre ambiente recursos naturales renovables y desarrollo sostenible."
- Orientar, en coordinación con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, las acciones tendientes a prevenir el riesgo ecológico.

- Preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el Gobierno someta a consideración del Congreso de la República.
- Evaluar los alcances y efectos económicos de los factores ambientales, su incorporación al valor de mercado de bienes y servicios y su impacto sobre el desarrollo de la economía nacional y su sector externo; su costo en los proyectos de mediana y grande infraestructura, así como el costo económico del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.
- Realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental, tales como, impuestos, tasas, contribuciones, derechos, multas e incentivos con él relacionados; y fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, de conformidad con la ley.
- Dirigir y coordinar el proceso de planificación y la ejecución armónica de las actividades en materia ambiental de las entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental -SINA-, dirimir las discrepancias ocasionadas por el ejercicio de sus funciones y establecer criterios o adoptar decisiones cuando surjan conflictos entre ellas en relación con la aplicación de las normas o con las políticas relacionadas con el uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o del ambiente.
- Ejercer la inspección y vigilancia sobre las Corporaciones Autónomas Regionales, y ejercer discrecional y selectivamente, cuando las circunstancias lo ameriten, sobre los asuntos asignados a estas corporaciones la evaluación y control preventivo, actual o posterior, de los

efectos del deterioro ambiental que puedan presentarse por la ejecución de actividades o proyectos de desarrollo, así como por la exploración, explotación, transporte, beneficio y utilización de los recursos naturales renovables y no renovables, y ordenar al organismo nacional competente para la expedición de licencias ambientales a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la suspensión de los trabajos o actividades cuando a ello hubiese lugar.

- Coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el ambiente y los recursos naturales renovables y sobre modelos alternativos de desarrollo sostenible.
- Establecer el Sistema de Información Ambiental, organizar el inventario de la biodiversidad y de los recursos genéticos nacionales; y administrar el Fondo Nacional Ambiental (FONAM) y sus subcuentas.
- Diseñar y formular la política, planes, programas Y proyectos, y establecer los criterios, directrices, orientaciones y lineamientos en materia de áreas protegidas, y formular la política en materia del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento; y declarar y sustraer Distritos Nacionales de Manejo Integrado. Las corporaciones autónomas regionales en desarrollo de su competencia de administrar las reservas forestales nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, realizarán los estudios técnicos, ambientales y socioeconómicos para los fines previstos en el presente numeral, con base en los lineamientos establecidos por este Ministerio.
- Elaborar los términos de referencia para la realización de los estudios con base en los cuales las autoridades ambientales declararán, reservarán, alinderarán, realinderarán, sustraerán, integrarán

o recategorizarán, las reservas forestales regionales y para la delimitación de los ecosistemas de páramo y humedales sin requerir la adopción de los mismos por parte del Ministerio.

- Expedir los actos administrativos para la delimitación de los páramos
- Adquirir, en los casos expresamente definidos en la Ley 99 de 1993, los bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público; adelantar ante la autoridad competente la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidas por la ley, e imponer las servidumbres a que hubiese lugar.
- Constituir con otras personas jurídicas de derecho público o privado, asociaciones, fundaciones o entidades para la conservación, manejo, administración y gestión de la biodiversidad, promoción y comercialización de bienes y servicios ambientales, velando por la protección del patrimonio natural del país.
- Las demás señaladas en las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 que no resulten contrarias a lo dispuesto en el presente Decreto.

Policia nacional

En el decreto 4222 de 2006 (Policia, 2017) se expresan sus funciones como:

- Formulación de la política en materia de seguridad pública y convivencia ciudadana y de las demás que el gobierno le asigne.
- Adoptar los planes y programas que deben desarrollarse de acuerdo con los lineamientos trazados por el Gobierno Nacional para la seguridad ciudadana y la política de defensa y seguridad.
- Propiciar y proponer alianzas estratégicas, convenios y adelantar ejercicios de referenciación competitiva con entidades públicas y/o privadas, nacionales e internacionales, para afianzar la política de mejoramiento continuo del servicio.

- Organizar y desarrollar programas y proyectos de fomento a la participación de la comunidad en la seguridad ciudadana, así como, de las autoridades regionales, departamentales y locales en la gestión territorial de la seguridad.
- Desarrollar la política de seguridad ciudadana, inherente a la prestación del servicio de policía en el ámbito urbano, a través de estrategias, planes y programas de gerencia del servicio, prevención, disuasión y control de los delitos y las contravenciones.
- Orientar los procesos de Policía Comunitaria y aplicación de los mecanismos de participación ciudadana.
- Diseñar estrategias que permitan fortalecer y dinamizar la cobertura del servicio de policía en el sector urbano.
- Dirigir, orientar, coordinar y evaluar los servicios especiales y de protección de la Policía Nacional, que satisfagan los requerimientos de la comunidad y contribuyan a la generación de una cultura de seguridad.
- Diseñar y proponer la reglamentación necesaria para la organización y funcionamiento de los diferentes servicios de seguridad y protección a personas y bienes vulnerables, menores, medio ambiente y atractivos turísticos del país, de acuerdo con las normas legales vigentes.

Jardín botánico

La universidad tecnológica de Pereira define las funciones principales del jardín botánico como lo menciona (UTP, 2017) por ejemplo:

- Ofrecer recorridos y visitas guiados para dar a conocer su importancia como ecosistema.
- Proveer diversos materiales a partir de su vivero.
- Facilitar lugares de reunión y encuentro como auditorios, quiosco, salones.
- Brindar servicios de educación ambiental como pioneros y expertos en el tema.

- Ser un centro de investigación, conservación y educación ambiental.
- Conservación realizada por medio de colecciones botánicas ornamentales, hortícolas o forestales diseñadas, sino en un área de vegetación que ha surgido naturalmente y está bajo su manejo, protección y enriquecimiento.
- Facilitar el acceso a senderos en perfectas condiciones que permitiendo recorrer el área boscosa, de la cual 10,9 Ha están destinadas a las diferentes colecciones y 1.7 hectáreas corresponden al humedal.
- Establecimiento de nuevas colecciones biológicas que sean relevantes por su importancia económica, uso cultural o grado de vulnerabilidad, con el fin de hacerlo más representativo y conservativo.
- Asegurar un banco de germoplasma representativo, que nos permita generar conocimiento sobre los individuos vegetales de la región cafetera y servir a futuro como fuente semillera importante para programas o proyectos de repoblamiento en la naturaleza con especies nativas.
- Coleccionar plantas vivas nativas representativas del bosque andino de la zona cafetera teniendo como prioridad las especies de la zona que se encuentren en algún grado de vulnerabilidad y/o que sean de interés económico y/o cultural.

Internacionales

Fao

Sus funciones principales se centran en:

- Mantener un diálogo directo y continuo con el Estado colombiano.
- Establecer procesos de cooperación técnica con el Gobierno en áreas determinadas como estratégicas para el mejoramiento de la agricultura y la alimentación.

- Trabajar de manera articulada con Ministerios, Gobernaciones, entidades y agencias del Gobierno Nacional relacionadas con las áreas de agricultura, ganadería, pesca, acuicultura, manejo forestal, manejo de recursos naturales, desarrollo rural, salud e inocuidad de alimentos.
- Coordinación y alianza con la cooperación internacional, las agencias del Sistema de Naciones Unidas y el sector privado en línea con las áreas prioritarias definidas en el Marco Programático de País 2015-2019.

Unión Europea

La Unión Europea dispone de un poder legislativo y ejecutivo propio, así como de un sistema judicial independiente y de un banco central, que son apoyados y complementados por otras instituciones y órganos, cuyas atribuciones se derivan de los Tratados fundacionales. Con el paso del tiempo y de los sucesivos Tratados, las competencias de la Unión han evolucionado notablemente, al igual que los procedimientos de toma de decisiones aplicados por el Parlamento y el Consejo cuando legislan acerca de la mayoría de las políticas de la Unión. La Unión también cuenta con su propio presupuesto para poder cumplir sus objetivos. El Tratado de Lisboa situó al Parlamento en pie de igualdad con el Consejo a la hora de decidir sobre la totalidad del presupuesto de la Unión y el marco financiero plurianual (Union, 2017) sus oficios principales son:

- La política agraria común (PAC) es de vital importancia, sobre todo, para los miembros del sur, que tiene una mayor proporción de la agricultura en su PIB.
- Para ayudar a las regiones más desfavorecidas se ha creado el FEDER (Fondo europeo de desarrollo regional), un fondo de solidaridad financiera.
- creación de una red densa que permita integración del mercado y la eliminación de obstáculos administrativos, como las aduanas.

- La creación de un mercado bien comunicado es vital para el crecimiento económico de la Comunidad.
- La política comercial está dirigida por la existencia de un arancel exterior común y la defensa de la OMC.
- unificación de las reglamentaciones y la protección social.
- existencia de un fondo social europeo para la educación y la preparación técnica de los trabajadores.

Giz

Con relación a (GIZ, 2017) la agencia alemana para la cooperación técnica financiamiento climático para latinoamérica y el caribe define como funciones:

- Apoya a las personas y a las sociedades en todo el mundo a desarrollar sus perspectivas de futuro y a diseñar de forma sostenible sus condiciones de vida.
- Cooperación internacional para el desarrollo sostenible; asimismo, actuamos a nivel mundial en el ámbito educativo internacional.
- Fomento de la economía y el empleo hasta la protección del medio ambiente, de los recursos naturales y del clima, pasando por la gobernabilidad y la democracia, la construcción de la paz, la seguridad, la reconstrucción y el manejo civil de conflictos, la seguridad alimentaria, la salud y la educación básica.

Apoyo Academico e Investigativo

Escuelas

La escuela es el lugar donde se materializan las teorías y el ámbito donde las personas pueden aprender diferentes áreas del conocimiento y del saber. Se establece como el primer lugar donde

se imparte conocimiento científico, en este caso ambiental creando desde la niñez la conciencia por el cuidado del entorno, su importancia y el papel fundamental que juega al brindarnos múltiples beneficios.

- Hacer parte de los procesos de senderización y educación ambiental.
- Ser receptores de la información a cerca de la importancia de el aprovechamiento, manejo y concervación de los guaduales.
- Transmitir conocimientos y hábitos relacionados con el bienestar social generado a partir de la conformación de un núcleo forestal productivo.

Colegios (instituciones educativas técnicas y tecnologicas)

Como formadores de alumnos con bases técnicas, tecnológicas y básicas, son fundamentales en el núcleo forestal productivo de Pereira y en el comité de mismo; pues a partir de estas surge todas las bases de concientización y divulgación del conocimiento de los guaduales urbanos su riqueza de fauna y flora, sus beneficios climáticos y paisajísticos.

- Ofrecer valores como el servicio social como parte del cuidado y senderización de los guaduales comerciales.
- Establecerce como focos comunicadores de los bienes y servicios ambientales que proveen los guaduales.
- Ser células capacitadas en los guaduales como ecosistemas urbanos, economicamente viables.
- Establecer en diferentes instituciones educativas laboratorios ecológicos que pueden proveer de informacion vital sobre los guaduales lo que serviria para su planificación y uso.

Sena

- Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos.
- Velar por el mantenimiento de los mecanismos que aseguren el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, relacionadas con el contrato de aprendizaje.
- Organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación profesional integral, en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.
- Velar porque en los contenidos de los programas de formación profesional se mantenga la unidad técnica.
- Crear y administrar un sistema de información sobre oferta y demanda laboral.
- Adelantar programas de formación tecnológica y técnica profesional, en los términos previstos en las disposiciones legales respectivas.
- Diseñar, promover y ejecutar programas de formación profesional integral para sectores desprotegidos de la población.
- Dar capacitación en aspectos socioempresariales a los productores y comunidades del sector informal urbano y rural.
- Organizar programas de formación profesional integral para personas desempleadas y subempleadas, y programas de readaptación profesional para personas discapacitadas.
- Expedir títulos y certificados de los programas y cursos que imparta o valide, dentro de los campos propios de la formación profesional integral, en los niveles que las disposiciones legales le autoricen.
- Desarrollar investigaciones que se relacionen con la organización del trabajo y el avance tecnológico del país, en función de los programas de formación profesional.

Universidades

- La creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura.
- La preparación para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos y para la creación artística.
- La difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de la vida, y del desarrollo económico.
- La difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación a lo largo de toda la vida.

MUNICIPIO

Secretarías infraestructura

- Elaborar el plan sectorial de vial.
- Elaborar el plan de mantenimiento de establecimientos educativos y de edificios públicos.
- Elaborar el plan de ejecución de la construcción de obras.
- Elaborar el plan de vigilancia de establecimientos educativos públicos.
- Elaborar el plan de construcción de obras en asocio con la comunidad con el sistema de comunicación.
- Identificar las obras a realizar por el sistema de valorización y aplicar el estatuto de valorización de la ciudad.
- Elaborar el plan de mantenimiento del parque automotor del municipio, tanto liviano como pesado.

- Dirigir, orientar, coordinar, ejecutar y controlar los planes y programas de diseño, construcción, conservación y mantenimiento de las obras públicas municipales.
- Identificar y formular proyectos de construcción de obras públicas.
- Asesorar y asistir a la comunidad en el diseño y ejecución de obras que estas adelantan por automático comunitario.
- Rendir concepto técnico sobre planes y programas de desarrollo vial y coordinar las actividades relacionadas con éstos.
- Elaborar los estudios de inversión y de preinversión.
- Adelantar el proceso de licitación en caso de adelantarse contratos de obra pública y realizar o contratar la interventoría correspondiente.
- Efectuar, controlar y vigilar la interventoría para los contratos de obras públicas y de aquellas obras que adelante directamente el Municipio.
- Dirigir y coordinar las labores necesarias para el mantenimiento mecánico y técnico de la maquinaria y vehículos propiedad del Municipio.
- Ejecución de proyectos de construcción de acuerdo a los estudios de ingeniería realizados previamente.
- Prestar el servicio de vigilancia de los establecimientos educativos que se le asigne tal servicio.
- Las demás que le asignen las normas legales.

Secretaria de desarrollo económico y competitividad

(Alcaldía de Pereira, 2017)

- Definir la formulación, orientación y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos en materia de desarrollo económico del Municipio, relacionados con el desarrollo de los sectores productivos de bienes y servicios en un marco de competitividad y de integración creciente de la actividad económica
- Hacer creer al sector primario y aprovechar la ventaja que tiene Pereira Capital del Eje en términos comerciales y de servicio
- Construcción del Centro de Emprendimiento en Caimalito.
- Ejecutar el Plan Maestro de Turismo, continuar con la descentralización de las actividades del Centro de Empleo y los procesos de los Centros de Emprendimiento
- Promover alianzas y sinergias Universidad – Empresa – Estado – Sociedad que contribuyan al desarrollo socioeconómico del Municipio e impulsar el emprendimiento en las familias beneficiarias del programa Mínimo Vital

Secretaría de planeación

(Alcaldía de Pereira, 2017)

- Establecer procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control del Plan de Desarrollo y el Plan de Ordenamiento Territorial, con una visión prospectiva y en armonía con los planes nacional, departamental y metropolitano.
- Direccionar la formulación de los planes parciales, zonales, y de acción de conformidad con la legislación vigente y lo dispuesto en el Plan de Desarrollo de Pereira.
- Proyectar al Municipio de Pereira en su entorno regional, nacional, e internacional, y definir mecanismos de articulación.
- Proyectar al Municipio de Pereira en su entorno regional, nacional, e internacional, y definir mecanismos de articulación

- Proponer la estructura de la organización municipal con base en una visión prospectiva, que consulte la dinámica y cambios del entorno.
- Direccionar el modelo de desarrollo para confrontar lo deseable con lo posible, y concretar un municipio con desarrollo integral y sostenible.
- Asesorar al Alcalde, y a las entidades del orden municipal en la toma de decisiones de conformidad con las normas y los planes del orden nacional, departamental, metropolitano y municipal.
- Planificar el desarrollo socioeconómico del territorio como insumo básico para la elaboración de los diferentes planes y programas, así como la generación de indicadores y adopción de nuevas políticas.
- Proponer mecanismos modernos de evaluación en lo pertinente al desarrollo social, económico y físico, el espacio público, los usos del suelo y la gestión urbanística de las curadurías.
- Asegurar que las diferentes unidades y dependencias generen información oportuna y confiable, con el fin de analizarla y entregarla como valor agregado para la toma de decisiones y el ajuste de las políticas públicas.
- Afianzar metodologías para el seguimiento y evaluación del Plan de Desarrollo y del Plan de Ordenamiento Territorial, los Planes Parciales, zonales, así como la participación ciudadana en el proceso de planeación.
- Dirigir y coordinar la instrumentalización del PORTE.
- Formular el Plan Operativo Anual de Inversiones.
- Coordinar la acción de las entidades municipales, departamentales y nacionales en el municipio con miras al cumplimiento del plan municipal.
- Elaborar el Plan Anual y Plurianual de Inversiones del Municipio.

- Dirigir, organizar y sistematizar el banco de programas y proyectos de inversión municipal.
- Proponer y guiar la aplicación de los instrumentos de estratificación, a fin de propender por el modelo más equitativo para la ciudad.
- Guiar la planeación financiera dentro de los parámetros legales.
- Guiar la estructura organizacional de mediano y largo plazo que permita adaptarla a los nuevos retos de la localización, identificar las tendencias y procesos de cambio en el contexto regional, nacional e internacional que inciden o determinan las condiciones de desarrollo de la ciudad y su población, para ser incorporadas en la formulación de escenarios de futuro y proyectos de largo plazo.
- Guiar actuaciones en el sistema estructurante del espacio público, que garantice la libre circulación, la disponibilidad de acceso a los equipamientos colectivos, la generación de nuevos espacios públicos y la creación de una nueva cultura de la apropiación y disfrute del espacio público.
- Guiar la demanda de información de los usuarios, sobre aspectos de naturaleza social, económica, demográfica, físico espacial, ambiental, y legal, relacionados con los procesos de gestión, planeación, investigación y desarrollo del Municipio de Pereira.
- Formular, desarrollar y direccionar la implementación de los sistemas de gestión administrativos (sistema de gestión de calidad, sistema de desarrollo administrativo y sistema de control interno) en los términos y condiciones que señala la Ley y las directrices de la función pública.
- Desempeñar las demás funciones asignadas por el Alcalde de acuerdo con el nivel, naturaleza y el área de desempeño del cargo.

Secretaria de agricultura

- Fortalecer la asociatividad, la seguridad alimentaria y aumentar los indicadores de producción.

- Apoyar proyectos productivos, agroindustriales y de comercialización.
- Vigilar y consolidar las inversiones que se realizan en el sector agropecuario.
- Consolidar los comités de comercialización, asistencia técnica, ciencia tecnología e innovación y otro de infraestructura vial, desarrollo rural y reforma agraria”.
- Propender por la sanidad del sector agropecuario con la aparición del caracol africano el picudo del chontaduro tanto en zonas rurales como urbanas en diferentes municipios de Risaralda.

Secretaria de cultura

- Dignificación cultural y los procesos académicos y formativos que influyen en la construcción de la sociedad.

Anexo 8 Entrevistas a expertos



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACION AMBIENTAL



JUSTIFICACIÓN

La Entrevista como uno de los instrumentos de investigación social se utiliza cuando se desea realizar un proceso de interacción con individuos representativos de un determinado grupo social (comunidad, institución, sector productivo, academia etc.). Dentro de la investigación cualitativa, y más específicamente dentro del enfoque etnográfico, se suscribe como un instrumento de investigación propio de la **OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**. Existe la entrevista cuando el investigador dialoga con un agente social a partir de una serie de preguntas preparadas y orientadas a la luz de objetivos predeterminados, cuyo resultado será transcrito como fuente directa de información.

Entrevista #: 1

Fecha: 18 de Diciembre de 2017

Lugar: Corporación Autónoma Regional del Risaralda CARDER

Entrevistado: Rubén Darío Moreno (Ingeniero Forestal)

Hora: 3:47 Pm

Modalidad de Entrevista: Entrevista Semi-estructurada

Por: Marta Lucia Reinoso Moreno (Estudiante Administración Ambiental)

Objetivos

Objetivo General

Analizar la posibilidad de conformación de un núcleo forestal productivo para la ciudad de Pereira con connotación de carácter social, ambiental y económico como parte integral de la propuesta de administración y operación.

Objetivos Específicos

- Establecer las ventajas sociales en la conformación del núcleo forestal productivo
- Comprender la utilidad ambiental que llevan a la configuración del núcleo de los guaduales comerciales de Pereira.
- Conocer los principales provechos económicos derivados de la conformación del núcleo forestal.
- Identificar la el mejor medio de vinculación de la comunidad en el núcleo forestal productivo.

1) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas sociales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Considero que las ventajas sociales, están asociadas a la posibilidad de generar integración social, ya que los guaduales se convertirían en un espacio de integración territorial y social.

El Núcleo permitiría que la comunidad pueda participar de manera activa en el proceso de planeación de las acciones a desarrollar en este espacio territorial y que se apropien del mismo. Es claro que esta ventaja INTEGRACIÓN Y APROPIACION, requieren que las entidades que promueven el Núcleo, la tenga clara y que en el ejercicio de operación del Núcleo se tenga en cuenta a la comunidad.

Este espacio de territorio, al ser apropiado por la comunidad, podría convertirse en un sitio de educación ambiental y de recreación activa y de observación de aves.

2) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas ambientales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Las ventajas ambientales están asociadas a lograr que los guaduales se rejuvenezcan (es decir que tengan nuevos tallos) y al generar una nueva presencia de tallos (culmos) se logrará que la vegetación asociada tenga mayores posibilidades de crecer, debido a la luz, que entrará al guadual, (por la extracción de tallos) Esta situación hará que el guadual adquiera una nueva estructura.

Al darse un recambio de los tallos, secos, partidos, enfermos, caídos, el guadual capturará mas Carbono, lo que generará una ganancia importante en el stock de carbono, stock que puede visibilizarse ante la sociedad pereirana como un servicio ecosistémico de estos bosques, servicio que contrarresta la emisión de CO₂ de los automóviles y motocicletas.

Si se logra consolidar el proceso de manejo forestal del Núcleo, la operación forestal permitirá que la población pueda observar las aves que tienen una estrecha relación con los guaduales.

También se debe analizar la capacidad de regulación hídrica de los guaduales para las quebradas urbanas, la UTP podría desarrollar un estudio de mediano y largo plazo, sobre la capacidad de regulación de una hectárea de guadua.

3) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas económicas de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

En mi opinión las ventajas económicas de la conformación y operación del Núcleo Forestal están asociados a los servicios ecosistémicos (regulación hídrica, captura de CO₂ etc.)

Lo anterior indica que se deben generar unos indicadores sencillos, para demostrar la importancia de los guaduales y sus servicios ecosistémicos. A manera de ejemplo, se podría determinar la cantidad de toneladas de CO₂ que captura una hectárea de guadua con manejo y sin manejo y determinar las toneladas de CO₂ que emiten al aire y las motocicletas matriculadas

en los tres últimos años en Pereira. Con estos datos se puede generar un Indicador de eficiencia ambiental en la purificación del aire.

Otro indicador, que se podría generar para sustentar la parte económica, podría estar asociado al aumento de área verde por habitante para la ciudad de Pereira, lo que debería analizarse con relación a los costos de manejo silvicultural contra los recursos que se deben invertir para crear y mantener nuevas áreas verdes.

Finalmente estaría la producción comercial de los tallos, la cual es importante, pero no de los impactos que podrán tener los Indicadores de Eficiencia Ambiental de los Guadales.

4) En el caso de que se de la conformación del núcleo forestal productivo de la zona urbana del municipio de Pereira; ¿Cómo cree usted que la comunidad puede participar o vincularse?

La comunidad debe ser parte activa del proceso de conformación y operación del Núcleo, la idea es que sea la comunidad la veedora de las acciones que se desarrollen en los guadales que conforman los Núcleos, y adicionalmente se requiere que la comunidad se apropie de estos espacios para su recreación activa y pasiva.

La comunidad podría (si se capacita adecuadamente) desempeñar el papel de Veedor Forestal de las acciones de manejo silvicultural, y generar un vínculo de cooperación estrecho con la CARDER.

Entrevista #: 2

Fecha: 14 de Diciembre de 2017

Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira

Entrevistado: Juan Carlos Camargo García (Profesor Titular UTP)

Hora: 10:42 Am

Modalidad de Entrevista: Entrevista Semi-estructurada

Por: Marta Lucia Reinoso Moreno (Estudiante Administración Ambiental)

1) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas sociales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

La posibilidad de involucrar la comunidad en esta actividad. Por tal razón sugeriría que los fragmentos priorizados para actividades comerciales estén más cerca de comunidades vulnerables social y económicamente. Pero esto deber tener todo el acompañamiento técnico y administrativo, por ejemplo alianzas alcaldía-CARDER-UTP

2) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas ambientales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Esto puede contribuir a la conservación de estos fragmentos de bosque, garantizar la estructura ecológica principal y mejorar las condiciones de algunos que se encuentran bastante deteriorados

3) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas económicas de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Si se genera el mercado tendría muchas ventajas, pero si no hay una estrategia de mercado, puede ser arriesgado. Una opción sería que se garantizara la compra del material para las labores que hace la alcaldía. También sería necesario tener un centro de acopio y si se requiere de tratamiento de preservación para el material.

4) En el caso de que se de la conformación del núcleo forestal productivo de la zona urbana del municipio de Pereira; ¿Cómo cree usted que la comunidad puede participar o vincularse?

El éxito de la conformación dependerá mucho de la vinculación de la comunidad. Puede ser a través de las JAC u otras organizaciones comunales. Considero importante que las comunidades se apropien (en el sentido de manejo y cuidado) de los bosques urbanos y la motivación será entre otras al económica. Ahora esto no funciona si no hay una asistencia permanente técnica y

administrativa desde la alcaldía, la CARDER y la UTP. Y se debe trabajar fuerte en garantizar el mercado, porque el manejo tiene costos y si no hay ganancias no funcionaria.

Importante que cada acción se haga teniendo en cuenta todos los requisitos legales de seguridad en el trabajo, eso va a subir a los costos, pero es la única forma de hacerlo bien

Entrevista #: 3

Fecha: 6 de Diciembre de 2017

Lugar: Universidad Tecnológica de Pereira

Entrevistado: Adriana Milena Trujillo Loaiza (Directora del grupo CORGUADUA)

Hora: 1:34 Pm

Modalidad de Entrevista: Entrevista Semi-estructurada

Por: Marta Lucia Reinoso Moreno (Estudiante Administración Ambiental)

1) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas sociales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

- Generación del empleo, ya que se vinculación de personal operativo y técnico al proyecto
- Aumento del compromiso de la comunidad con estas áreas ya que al tener un mantenimiento constante de ellas permite el embellecimiento de la zona
- Mayor conocimiento y difusión del uso del recurso guadua, ya que la comunidad se empodera de procesos que los benefician.

2) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas ambientales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

- Reconocimiento de la ciudad por el manejo de sus relictos de bosque de guadua
- Mejora de las características físicas de la guadua que se aprovechará
- Si la actividad se realiza con técnicas de cosecha adecuadas se pueden incrementar las poblaciones de fauna y flora asociadas al recurso.

3) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas económicas de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Aumento de ingresos de la Ciudad por la venta del recurso aprovechado

4) En el caso de que se de la conformación del núcleo forestal productivo de la zona urbana del municipio de Pereira; ¿Cómo cree usted que la comunidad puede participar o vincularse?

- Trabajando en el núcleo como operarios.
- Desarrollando y participando en talleres para promover el uso de la guadua.
- Aportando ideas para fortalecer el núcleo.

Entrevista #: 4

Fecha: 20 de Diciembre de 2017

Lugar: Oficina de Parques y Arborización

Entrevistado: Gustavo Cardona Aguirre (Director de oficina de arborización)

Hora: 1:32 Pm

Modalidad de Entrevista: Entrevista Semi-estructurada

Por: Marta Lucia Reinoso Moreno (Estudiante Administración Ambiental)

1) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas sociales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

La conformación del núcleo forestal permitirá múltiples ventajas sociales entre las que se tienen la estructuración y fortalecimiento del tejido social, de las cadenas productivas, la generación de empleo y el empoderamiento de las comunidades en los temas silvi-culturales.

2) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas ambientales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Las ventajas ambientales son obvias, sobre todo si se tiene en cuenta los servicios ecosistemas que prestan los guaduales urbanos, el manejo de sus estructura y el mantenimiento de la misma permitirá potenciar dichos servicios entre los cuales se encuentran la mitigación de los efectos

del cambio climático, el control de la contaminación, los refugios de biodiversidad urbana, la conformación de corredores ambientales estructurados entre otros.

3) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas económicas de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

La generación de empleo, La producción materia prima y su transformación en productos finales y la posibilidad de establecer procesos de turismo sostenible.

4) En el caso de que se dé la conformación del núcleo forestal productivo de la zona urbana del municipio de Pereira; ¿Cómo cree usted que la comunidad puede participar o vincularse?

Debido a las múltiples ventajas sociales, económicas y ambientales antes enumeradas existe una altísima posibilidad de que la conformación de los núcleos forestales urbanos cuente con amplia participación activa por parte de las comunidades locales, siendo esto valorada como fuente de ingreso y dinamizador de las economías locales, de igual forma la posibilidad de participar en las cadenas productivas derivadas de los procesos de transformación de la materia prima extraída de los núcleos.

Entrevista #: 5

Fecha: 26 de Diciembre de 2017

Lugar: Oficina de Parques y Arborización

Entrevistado: José Alberto Gómez (Ingeniero Parques y Arborización)

Hora: 8:56 Am

Modalidad de Entrevista: Entrevista Semi-estructurada

Por: Marta Lucia Reinoso Moreno (Estudiante Administración Ambiental)

1) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas sociales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Las ventajas sociales que puede tener la conformación de núcleos forestales en la ciudad de Pereira son, los nuevos espacios recreativos, sitios de esparcimiento, mejoramiento en el tema de silvicultura, se podría realizar un lugar de educación ambiental dirigido a las buenas prácticas ambientales este podría ser dirigido por el Jardín Botánico o una institución que este enfocada a el tema de arbolado urbano.

2) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas ambientales de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Las ventajas ambientales por la conformación de núcleos forestales, la purificación del aire mediante la captación del Co₂ y liberación de oxígeno, nuevos hábitats para fauna especialmente para aves, aumento de espacios de recreación para la comunidad, mitigación a la problemática del cambio climático, generación o construcción de barreras vivas para ruidos y polución.

3) ¿Cuáles cree usted que serían las ventajas económicas de la conformación de un núcleo forestal productivo en el municipio de Pereira?

Las ventajas económicas por la conformación de un núcleo forestal, generación de empleo por mantenimiento del arbolado, así como por turismo.

4) En el caso de que se dé la conformación del núcleo forestal productivo de la zona urbana del municipio de Pereira; ¿Cómo cree usted que la comunidad puede participar o vincularse?

La comunidad se puede vincular o empoderar de este proyecto realizando adopción de individuos o sectores, haciendo vigilancia por daños ambientales o vandalismo, capacitando la comunidad en el tema de vigías ambientales y educación ambiental.