

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LAS
ZONAS VERDES URBANAS EN LA COMUNA 9
DEL MUNICIPIO DE PASTO**

ERNESTO CAMILO NARVAEZ JOJOA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROFORESTAL
PASTO-COLOMBIA
2005**

**PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LAS
ZONAS VERDES URBANAS EN LA COMUNA 9
DEL MUNICIPIO DE PASTO**

ERNESTO CAMILO NARVAEZ JOJOA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el titulo de Ingeniero
Agroforestal**

**Presidente de Tesis
LUIS ALBERTO OBANDO ENRÍQUEZ
Ingeniero Agrónomo M.Sc.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
PROGRAMA DE INGENIERIA AGROFORESTAL
PASTO-COLOMBIA
2003**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de su autor”

Artículo 1° del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1996, emanado por el honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

FRANCISCO TORRES
Jurado Delegado

LEONOR MARTINEZ
Jurado

JAVIER LEON
Jurado

San Juan de Pasto, 3 de junio, 2005

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento y continua colaboración a:

Luis Alberto Obando, Ingeniero Agrónomo M.Sc. Docente de la facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Francisco Torres, Ingeniero Agrónomo M.Sc. Docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Leonor Martínez Serra, Master en Conservación y Gestión del Medio Natural, Directora oficina de Educación Ambiental, Universidad de Nariño.

Javier León. Ingeniero Agroforestal M.Sc. Docente de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Álvaro Castillo. Ingeniero Agrónomo M.Sc. Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Luz Ángela Obando. Secretaria de Medio Ambiente Municipal, Alcaldía de Pasto.

German Arteaga Meneses. Ingeniero Agrónomo M.Sc. Decano de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

Comuna 9 de San Juan de Pasto.

Todas las personas que hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

DEDICATORIA

A mi hijo, fuego en el cielo, que es la luz que ilumina mi vida.

A mi mamá Lola, quien es mi apoyo para alcanzar mis metas.

A mi tío Lucho, quien es el padre que siempre ha estado a mi lado para brindarme su apoyo.

A mi Mónica, que fue la persona que hizo posible alcanzar esta meta.

A mi familia de la casa esquinera grande, que siempre estuvieron conmigo incondicionalmente.

TABLA DE CONTENIDO

| | pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 25 |
| 1.DISEÑO METODOLOGICO | 27 |
| 1.1DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO | 27 |
| 1.1.1 Características Biofísicas | 29 |
| 1.1.1.1 Geología y Morfología | 29 |
| 1.1.1.2 Suelos | 29 |
| 1.1.1.3 Clima | 30 |
| 1.1.1.4 Recursos Hídricos | 31 |
| 1.1.2 Características Socioeconómicas | 31 |
| 1.1.2.1 Actividades económicas | 31 |
| 1.2 RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN | 32 |
| 1.2.1 Reconocimiento de la zona | 32 |
| 1.2.1.1 Uso actual del Suelo | 33 |
| 1.2.2 Talleres de Diagnostico Participativo | 36 |
| 1.2.2.1 Capacitación Ambiental | 45 |
| 1.2.2.2 Talleres de capacitación con habitantes de los diferentes barrios | 46 |
| 2. RESULTADOS | 48 |
| 2.1 PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LAS ZONAS VERDES URBANAS EN LA COMUNA 9 DEL MUNICIPIO DE PASTO | 48 |
| 2.1.1 Taludes y pendientes altas | 48 |
| 2.1.2 Ronda del Río Pasto | 49 |
| 2.1.3 Zonas de canteras abandonadas o en uso | 49 |
| 2.2 CARACTERISTICAS DE ESPECIES A UTILIZAR | 59 |
| 2.2.1 Árboles | 59 |
| 2.2.1.1 Aliso | 59 |

| | |
|---------------------------|----|
| 2.2.1.2 Sauce | 59 |
| 2.2.1.3 Sauco | 59 |
| 2.2.2 Arbustos | 63 |
| 2.2.2.1 Eucalipto de flor | 63 |
| 2.2.2.2 Holly | 63 |
| 2.2.2.3 Laurel de cera | 63 |
| 3. LINEAMIENTOS A SEGUIR | 67 |
| 3.1 Diagnostico | 67 |
| 3.2 Diseño | 69 |
| 3.3 Plantación | 70 |
| 3.4 Mantenimiento | 73 |
| 3. IMPACTO DEL TRABAJO | 75 |
| 4. CONCLUSIONES | 76 |
| 5. RECOMENDACIONES | 78 |
| BIBLIOGRAFÍA | 80 |
| ANEXOS | 82 |

LISTA CUADROS

| | pág. |
|---|-------------|
| Cuadro 1. Abaco de Regnier | 42 |
| Cuadro 2. Análisis problemática priorizada- causas- efectos | 43 |
| Cuadro 3. Características ambientales (Aliso) | 60 |
| Cuadro 4. Características ambientales (Sauce) | 61 |
| Cuadro 5. Características ambientales (Sauco) | 62 |
| Cuadro 6. Características ambientales (Eucalipto de flor) | 64 |
| Cuadro 7. Características ambientales (Holly) | 65 |
| Cuadro 8. Características ambientales (Laurel de cera) | 66 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. División de Pasto por comunas | 27 |
| Figura 2. Comuna 9 | 28 |
| Figura 3. Comuna 9, Uso actual del suelo | 33 |
| Figura 4. Zonas verdes privadas, comuna 9 | 34 |
| Figura 5. Zonas verdes publicas, comuna 9 | 35 |
| Figura 6. Diagrama histórico | 37 |
| Figura 7. Desarrollo de DOFA en comunidad, barrio Figueroa | 39 |
| Figura 8. Trabajo en comunidad, barrio Figueroa | 40 |
| Figura 9. Diagrama de Venn | 41 |
| Figura 10. Talleres de capacitación con la comunidad | 46 |
| Figura 11. Exposición de problemática barrio Figueroa | 47 |
| Figura 12. Ronda del Roí Pasto, barrio Pandiaco | 50 |
| Figura 13. Zonas de alto impacto, comuna 9 | 51 |
| Figura 14. Sector Juan XXIII | 52 |
| Figura 15. Estados zonas verdes, Juan XXIII | 53 |
| Figura 16. Estados zonas verdes, carrera 44 | 54 |
| Figura 17. Pendiente, barrio Juanoy alto | 55 |
| Figura 18. Estado actual de las zonas verdes, barrio Juanoy Alto | 56 |
| Figura 19. Propuesta de arborización zonas privadas, comuna 9 | 57 |
| Figura 20. Propuesta de arborización zonas publicas, comuna 9 | 58 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|-------------|
| Anexo A. Diseño metodológico del modulo de capacitación | 83 |
| Anexo B. Relación comuna 9 – Instituciones | 84 |
| Anexo C. Definición problemática ambiental municipal definido Por categorías Municipio de Pasto | 85 |
| Anexo D. Potencialidades y oportunidades ambientales | 86 |
| Anexo E. Flujograma metodológico proceso participativo de Desarrollo integral comunitario | 87 |
| Anexo F. Encuesta y modelo de entrevista | 88 |
| Anexo G. Presupuesto, Diagnostico | 91 |
| Anexo H. Presupuesto, Diseño | 92 |
| Anexo I. Presupuesto, Plantación | 93 |
| Anexo J. Presupuesto, Mantenimiento | 94 |
| Anexo K. Presupuesto, Manejo ambiental de las obras | 95 |
| Anexo L. Presupuesto, global. | 96 |

GLOSARIO

“Silvicultura urbana

La silvicultura urbana se define como el enfoque planificado , integrado y sistemático del ordenamiento de árboles en zonas urbanas y periurbanas para que puedan hacer un aporte efectivo al bienestar fisiológico, sociológico y económico de la sociedad urbana. La silvicultura urbana es multifacética: trata de zonas boscosas, grupos de árboles y árboles solos en lugares donde viven densos conglomerados de personas, abarca una gran variedad de hábitats (calles, parques, rincones abandonados, etc) y se preocupa de una gran variedad de beneficios así como de problemas.

Arboricultura

La arboricultura se define como el cultivo y cuidado de árboles y arbustos, ya sea solos o en pequeños grupos, generalmente para fines de ornato y disfrute, antes que para uso o rédito.

Espacio público.

La ley de Reforma Urbana define el Espacio Público como el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, por su uso o afectación, a la satisfacción de las necesidades urbanas colectivas que trascienden, por tanto, los límites de los intereses individuales de los habitantes. Constituyen el Espacio Público de la ciudad las áreas para recreación pública, activa o pasiva; para la seguridad y la tranquilidad ciudadana, las franjas de retiro de las edificaciones sobre las vías, fuentes de agua; parques, plazas, zonas verdes y similares para la conservación y preservación del paisaje y los elementos naturales del entorno de la ciudad, por todas las zonas existentes o debidamente proyectadas en las que el interés colectivo sea manifiesto y conveniente y que constituyen por consiguiente zonas para el uso o el disfrute colectivo.

Clasificación del Espacio Público: El espacio público de la ciudad lo comprenden las áreas naturales como el sistema hídrico (rondas del río y humedales) , el sistema orográfico (montañas) y áreas artificiales o que han sido construidas por el hombre como los parques barriales.”¹

¹ CONIF, DAMA. Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá. Bogotá, 1998. p.9.

“El espacio público se clasifica por su uso en :

- Zonas para la recreación pública y áreas naturales, tanto pasiva como activa; a estas zonas pertenecen las zonas verdes, los parques, las rondas de los ríos, embalses, lagunas, humedales, zonas de reserva forestal y áreas protegidas en las ciudades.
- Zonas viales y peatonales; calles, andenes, avenidas, separadores, alamedas, plazas, plazoletas, entre otros.
- Zonas privadas cedidas al uso público como las franjas de zonas verdes y las vías de los edificios privados, clubes, antejardines, los edificios públicos, zonas institucionales y los elementos que lo componen y le sirven como : la arborización y la vegetación de ornato, el mobiliario urbano, los puentes vehiculares y peatonales, la señalización , etc.
- Zonas de Recreación Activa. Son aquellas destinadas a la práctica de deportes y juegos infantiles. Estas zonas deben conservar los elementos del ambiente y del paisaje. A estas pertenecen parques estatales, distritales y municipales y las áreas verdes de los barrios y conjuntos cerrados.
- Zonas de Recreación Pasiva. Cumplen una finalidad ambiental o paisajística, como las zonas verdes o de protección ambiental de las vías, las áreas verdes de los barrios o urbanizaciones, las plazas y parques que representan un valor urbanístico., patrimonial, cultural, histórico, las zonas de las rondas de los ríos, quebradas , humedales, embalses y lagunas.

Áreas de control ambiental o de aislamiento: son las franjas de terreno no edificable que se extiende a lado y lado de determinadas vías del plan vial o zonas especiales, con el objeto de mejorarlas paisajística y ambientalmente y que forman parte integrante de la sección transversal de dichas vías.

Área verde: es el espacio abierto empalizado de uso público, comunal o privado, destinado a la recreación y ambientación.”²

“**Ronda de los ríos:** es un área de reserva ecológica, no edificable, de protección y control ambiental o ecológica, localizada a lo largo de ambos costados de los ríos o quebradas. Para el Río Pasto, se fija una franja de 30 metros de protección medio a partir de la cota máxima.

² Ibid., p. 10.

Zona especializada de reserva ambiental: es aquellas en la cual es necesario proteger los elementos naturales existentes con merito o valor para paisaje urbano o rural.”³

“Beneficios de los árboles en las ciudades:

- Sobre la temperatura. Las zonas remotas mas densamente pobladas de árboles, así como los amplios parque en el centro de las ciudades, tienen una temperatura inferior en algunos grados a la de los “islotos de calor” urbanos de las zonas edificadas contiguas. El efecto de disminución de la temperatura ambiente se debe a la sombra y la evapotranspiración de los árboles de las áreas urbanas.

Respecto a las distintas zonas urbanas se observan efectos significativos de creación de microclima local debido a la vegetación, ya que contribuyen a mejorar el ambiente por la importante regulación termohigométrica debido a que constantemente esa aportando vapor de agua a la atmósfera, al tiempo que el fenómeno de evapotranspiración absorbe energía(calorías) disminuyendo la temperatura en las horas mas cálidas. En general las zonas pavimentadas y edificadas especialmente en lo que se refiere a la temperatura, humedad y vientos presentan mayor temperatura, menor humedad y mas vientos que las zonas de bosques.

- Sobre la purificación del aire. Los árboles de zonas urbanas y periurbanas y la demás vegetación pueden reducir la contaminación del aire al absorber los compuestos gaseosos e interceptar los contaminantes atmosféricos sólidos. Purifican el ambiente de tóxicos, hollina y polvo, producto inevitable del trafico, de motores y chimeneas, o sea que no solo absorben contaminantes directamente del aire, sino que contribuyen a la sedimentación de otros. Según datos tomados del ABC de Madrid (España) una hectárea de bosque absorbe de 220 a 280 Kg. de gas carbónico y emana de 180 a 220 Kg. de oxígeno; las hojas de los árboles pueden retener mas del 70% de los gases sulfurosos presentes en la atmósfera. También , se ha llegado a calcular que una hectárea de árboles fija en su hoja aproximadamente 50 tonelada de polvo al año.
- Sobre el ruido. Las plantas ya desarrolladas, interrumpen el paso delas ondas sonoras creando una verdadera pantalla acústica, disminuyendo el ruido de 8 a 10 decibeles por metro de espesor de follaje. Reducen y dirigen la circulación y velocidad del viento.

³ Ibid., p.11.

- Sobre el agua. Los árboles y demás vegetación forestal de zonas urbanas facilitan la infiltración del agua en el suelo, reducen la escorrentía superficial en los distritos urbanos centrales edificados y también en las zonas más distantes, y representan un factor de mediación importante en el ciclo hidrológico urbano.
- Sobre el suelo. En las zonas urbanas y periurbanas los árboles pueden contribuir a mejorar la formación del suelo, el ciclo de los nutrientes y la textura del suelo. Esta influencia se reduce en los sectores más urbanizados debido a la eliminación de la biomasa muerta que queda en la superficie y al cambio de las condiciones físicas de los suelos. Sin embargo, las tasas de descomposición de la cubierta muerta pueden de hecho ser superiores en otras zonas centrales debido a la variación de las condiciones químicas del suelo provocada por los efectos de la contaminación.
- Sobre el suelo. En las zonas urbanas y periurbanas los árboles pueden contribuir a mejorar la formación del suelo, el ciclo de los nutrientes y la textura del suelo. Esta influencia se reduce en los sectores más urbanizados debido a la eliminación de la biomasa muerta que queda en la superficie y al cambio de las condiciones físicas de los suelos. Sin embargo, las tasas de descomposición de la cubierta muerta pueden de hecho ser superiores en otras zonas centrales debido a la variación de las condiciones químicas del suelo provocada por los efectos de la contaminación.
- Sobre la recreación. Producen entretenimiento y recreación, contrarrestando el “stress” causado por el urbanismo y la creciente industrialización.
- Sobre la vida silvestre. Los árboles y los bosques proveen hábitat para diferentes especies de animales y pájaros.”⁴

“Posibles Problemas

- Económicos. La silvicultura urbana suele ser muy costosa. Esto ocurre especialmente cuando se desean resultados inmediatos en las plantaciones ornamentales, de tal modo que se plantan grandes árboles jóvenes que requieren cuidados intensivos, especialmente riegos durante el primer año de su plantación. Las campañas de forestación mal llevadas también pueden resultar muy costosas, si se producen tasas de mortalidad muy altas como consecuencia de un apoyo inadecuado o mal dirigido. Hay muchísimas maneras de reducir al mínimo los costos y elevar al máximo los beneficios mediante la

⁴ Ibid., p.13-14.

aplicación de una tecnología apropiada y una planificación cuidadosa y sobre todo tomar medidas para un mantenimiento regular de los árboles.

- Amenazas a la seguridad humana. Las especies arbóreas mal plantadas o inapropiadas pueden llegar a constituir un riesgo para los habitantes urbanos ya sea directa (por la caída de ramas o de todo el árbol) o indirectamente. Lo primero puede ocurrir con mayor probabilidad en ciudades azotadas regularmente por vientos fuertes o huracanes; y también aumenta su ocurrencia cuando los árboles son muy adultos y necesitan ser reemplazadas. Medidas tales como una cuidadosa plantación y selección de especies, el mantenimiento regular y disposiciones que aseguren la extracción o el tratamiento de arboles peligrosos y una clara delimitación de responsabilidades frente a los árboles peligrosos pueden aumentar la seguridad para los seres humanos.

Entre las amenazas indirectas que pueden entrañar los árboles están el que sus ramas se enreden con los cables del tendido eléctrico. El obstaculizar la vista y con esto, provocar accidentes, y el servir de escondite para los asaltantes. Las dos primeras generalmente pueden evitarse mediante una cuidadosa selección de especies y el mantenimiento regular. En el caso específico de los parques urbanos, la prevención de los ataques de delincuentes requiere de medidas adicionales de vigilancia. Sin embargo , esta posibilidad puede reducirse asegurándose que los senderos estén rodeados por una vegetación baja que gradualmente la altura de la vegetación vaya aumentando, transformándose en arbustos y luego en árboles, a medida que aumente la distancia desde el sendero. En las zonas donde los habitantes están mas expuestos a los asaltos, la selección de especies debe reducirse a las que nunca se desarrollaran tanto, para evitar que puedan transformarse en escondites par los delincuentes.

- Daño estructural. Las raíces de los árboles de las calles pueden provocar el resquebrajamiento de caminos y pavimentos y , a veces, la rotura de las cañerías de agua. La caída de árboles enteros o de ramas puede causar daños estructurales a los edificios y el crecimiento de sus raíces puede socavar sus cimientos. Tales problemas pueden reducirse al mínimo mediante una selección de especies y mantenimiento cuidadosos.

- Vandalismo y ramoneo. Se pueden causar daños a los árboles de varias maneras: intencionalmente, por negligencia accidental, como consecuencia de la cosecha de frutos y por el ramoneo del ganado. ”⁵

“Lo mas importante para combatir todas las formas de daño a los árboles sea por parte de los seres humanos como de los animales es logrando la adhesión y la participación activa de la población local en la crianza de árboles. Además de esto , se puede planificar las plantaciones para ornato, de tal modo que la probabilidad de vandalismo quede reducida al mínimo. Observaciones realizadas indican que entre mas arboles existan e n una comunidad menos tiende a ser el daño deliberado o casual. Mientras menos árboles haya mas insidioso es el proceso destructivo.

El daño a los árboles producido en el proceso de cosechar sus productos es principalmente una cuestión que se centra en la finalidad de los árboles urbanos en los distintos lugares. El prejuicio ocasionado por el ganado puede ser aminorado bastante como la selección de especies no forrajeras, y con la instalación de rejas de protección alrededor de los árboles vulnerables (especialmente de los árboles jóvenes en las orillas de los caminos).

- Desorganizada eliminación de residuos. En lugar de ser un medio para reciclar los residuos urbanos, los bosques urbanos pueden convertirse en vertederos, con efectos completamente perjudiciales par el medio ambiente. La vigilancia y medidas de control son los que operan en estos casos.

Factores que inciden sobre le desarrollo delas especies urbanas

Los árboles urbanos están expuestos a diversos factores de índole ambiental, social y cultural de difícil manejo de carácter incierto y sorpresivo; esto básicamente por la dinámica en que se desarrollan, teniendo en cuenta los aspectos fisiológicos y genéticos que son parámetros interrelacionadores que llegan a expresar el verdadero potencial de la plata para su adaptabilidad al medio urbano.

Estos factores interactuantes en el sistema con el grado de adopción, estabilidad y adaptabilidad de las especies forestales, se pueden resumir en:

Factores ambientales

⁵ Ibid., p. 14-15.

- Contaminación urbana. La producción constante de gases atmosféricos (CO₂) y de partículas en suspensión (polvos), inciden sobre el área foliar, las hojas permanecen cubiertas de polvo que impiden el crecimiento adecuado de los árboles. ⁶
- “Energía lumínica. Cambio permanente de la intensidad y duración de la luz, especialmente por la construcción de edificios altos y a la influencia de la luz artificial durante la noche. Variación y cambio permanente de la temperatura ambiental y foliar, por efectos del calentamiento de la tierra y los descensos bruscos que se presentan en ciertos periodos del año, fenómeno referenciado como heladas.
- Uso del suelo urbano. La constante presión sobre control del uso del suelo urbano con fines urbanísticos e industriales , crea un continuo desplazamiento de las zonas arborizadas. Aquí es importante la regulación por medio de la planificación y el control de los diversos programas de ocupación de tierras.
- Sistema vial. El continuo cambio en el diseño vial a fin de ampliar y modificar el sistema, interrumpe el normal proceso de consolidación del arbolado. El plan vial de la ciudad debe incorporar proyectos que garanticen la preservación, la configuración apropiada del uso del espacio público y de las zonas verdes, patrimonios inalienables de la sociedad.
- Competencia permanente del espacio para el crecimiento de los árboles con el asfalto y el concreto. Los árboles generalmente tienen restringida su área para el crecimiento, a veces separadores viales muy angostos o cerramientos con poca área de exposición. Además , el continuo aporte de residuos sólidos (escombros) proveniente de las construcciones, crea competencia e invasión del espacio necesario para la sobrevivencia de los árboles.

Factores fisiológicos

- Afectación del proceso de fotosíntesis. Aunque la fotosíntesis es un proceso extremadamente complejo que implica una serie de reacciones físicas, fotoquímicas, químicas y enzimáticas, básicas para el óptimo crecimiento de los árboles, los factores que afectan la tasa fotosintética son de orden ambiental e internos de la propia planta. Los ambientales ya mencionados y los internos relacionados con la capacidad fisiológica del vegetal, agentes primarios, el comportamiento estomatal y el desarrollo de las raíces; y secundarios el genotipo, los

⁶ Ibid., 15-16-17.

nutrientes, la categoría de suelos, las relaciones hídricas, la luz y el viento.

Es importante anotar que aunque se tenga una acertada selección de especies de acuerdo con su hábitat y se siembre material vegetal de optima calidad, si no tiene un adecuado control sobre las relaciones internas de la planta (hídricas, calidad e sitio y estomas abiertos) , fracasaría el desarrollo de cualquier arborización.”⁷

- “La respiración. Cuando la planta se establece en medios no favorables respiran en exceso, lo que produce un descenso en la formación y sostén de los tejidos como en la generación de energías básicas para el metabolismo y consumo de nutrientes. Los factores que inciden en la respiración son : la luz, la temperatura, la atmósfera del suelo, el agua y la nutrición. La introducción de tratamientos para reducir al mínimo las perdidas en la respiración son difíciles y complejos a nivel urbano, solo se han logrado algunos avances en la preparación y tratamiento de suelos.
- Sistema radial. Las raíces tienen una triple función. Ellas anclan el árbol (resistencia mecánica al viento); son su principal suministrador de agua y le proporcionan los nutrientes que constituyen una pequeña pero vital parte del árbol. El árbol guarda una relación entre la raíz y la parte aérea. Una deficiencia producida por escasez de luz ya sea por edificaciones por mucha densidad e siembra, puede redundar en un desarrollo muy pobre del sistema radial, conllevando a posteriores problemas de anclaje (volcamiento) en especies de gran porte.

Es recomendable emplear especies vegetales que posean un sistema radial pivotante profundo, para evitar que se ocasionen daños en pavimentos, cimientos y redes subterráneas.

- Relación agua –planta. Quizás es el mas importante de los factores en la supervivencia y distribución de la vegetación, parámetro esencial en el diseño de cualquier tipo de siembre; aunque la mayor parte del agua se pierde en el proceso pasivo de la transpiración, es vital por el principal constituyente del protoplasma, del liquido vacuolar, como solvente de otros gases como medio de transporte de minerales y en la turgencia. Siendo esta ultima esencial para la elongación celular, crecimiento, formación de la planta, apertura de estomas, apertura y cierre de hojas y flores.

⁷ Ibid., p. 17-18.

La mayor parte del agua penetra al interior de la planta por sistema radicular y a mayor desarrollo se requiere mas agua. También a tareas de las hojas penetra cierta cantidad proveniente de la atmósfera. Sin embargo, la humedad atmosférica es importante como reductor del déficit ocasionado por la evapotranspiración del aporte de agua a la planta.

El árbol urbano esta bajo un déficit considerable de agua por los fenómenos de pavimentación y urbanización, lo que hace que en el suelo se encuentre resistencia al paso del agua cuando esta por debajo de la capacidad de campo.”⁸

- “Transpiración. La evaporación del agua de las plantas, es un procesos continuo de movimiento de agua a través del suelo- planta-atmósfera, a medida que el agua se evapora la planta absorbe mas liquido del tallo y raíces; las raíces tienen constante crecimiento para mantener la permeabilidad y poder usar la humedad del suelo. Los factores que inciden en la transpiración son: la luz(en la apertura estomatal), la temperatura y la disponibilidad de agua; cuando un árbol tiene menos disponibilidad de agua se atrasan los procesos de transpiración, fotosíntesis y respiración.

En síntesis, para logra el crecimiento de un árbol urbano se necesita estar en capacidad de prever los requerimientos ambientales de cada especie; sin perder la conceptualidad de que el árbol es una entidad multidimensional e integral donde actúan la fotosíntesis neta, la transpiración y la capacidad e conducción de la hoja, interrelacionadas con los factores ambientales como la intensidad de la luz, la temperatura, el déficit de presión de vapor y los factores edafológicos.

La selección precisa de cada tratamiento en relación con el manejo optimo de la planta, se puede hacer con suma facilidad si se tienen en cuenta los requerimientos filológicos generales y los niveles de los factores microclimaticos, necesarios para llegar al desarrollo deseado del vegetal.

Factores sociales

Los efectos de la intervención humana tanto de la estabilidad y productividad el ecosistema, marcan las condiciones de vida de la población, creando conflictos al interior de la misma y generando procesos característicos de dicha intervención entre los que tenemos:

⁸ Ibid.,p. 18-19.

- Falta de conciencia y educación ambiental, factores vitales par obtener árboles urbanos estables en el tiempo.
- Deterioro socioambiental de las ciudades.
- El poco interés y arraigo del hombre hacia la naturaleza. Perdida total del sentido de pertenencia.
- El vandalismo y el deseo de destrucción del ciudadano común, como reflejos de la crisis de valores morales y sociales que vive el hombre actual.
- Los limites de pobreza y miseria absoluta: existen a nivel urbano otras necesidades mas prioritarias que la siembre y el mantenimiento de árboles.

Factores técnicos

- Procedencia y adaptabilidad de las especies.
- Manejo y consecución de semillas.
- Manejo de plántulas en vivero, se considera que muchas veces el fracaso de una arborización es la técnica empleada en vivero para la producción y desarrollo de plántulas optimas.
- Manipulación y transporte del material vegetal al sitio se siembra.
- Desconocimiento de las plagas y enfermedades generadas en el medio urbano.
- Manejo inadecuado del suelo urbano, generalmente alterado y sin las condiciones del entorno de siembra.
- La falta de mantenimiento adecuado y oportuno a corto, mediano y largo plazo.

A modo de conclusión, puede decirse que los árboles urbanos pueden considerarse como proveedores de una amplia gama de beneficios para los habitantes de las ciudades, especialmente si su cultivo esta ligado a actividades complementarias destinadas a mejorar las condiciones de la vida urbana.”⁹

⁹ Ibid., p. 19-20.

RESUMEN

Este trabajo se realizó en la comuna 9, Municipio de San Juan de Pasto, durante el periodo comprendido entre, marzo de 2004 a mayo de 2005.

El proyecto se estructuró guiado por dos objetivos, el primero un autodiagnóstico participativo, para identificar limitantes y potencialidades de la comuna 9. Y el segundo elaborar una propuesta de Plan de Manejo Ambiental Participativo, para las zonas verdes urbanas de la comuna 9 del Municipio de Pasto.

La metodología para el proceso de planificación comunitaria, se estructuró inicialmente con una fase preparatoria, en la que se recolectó la información secundaria identificando actores sociales. En segundo momento se desarrolló un diagnóstico situacional de la comuna, con el apoyo de distintas herramientas participativas, permitió a la comunidad identificar una serie de limitantes y potencialidades.

Como resultado del proceso anteriormente descrito, se identificaron problemas ambientales, donde el deterioro de la ronda del río Pasto, Taludes, Pendientes altas y Zonas de explotación minera en distintos sectores, se perfilan como los problemas de mayor relevancia que afectan significativamente, la calidad de vida ambiental de la comuna 9 y de la ciudad de San Juan de Pasto en general.

Con lo mencionado anteriormente, se realizó una propuesta de manejo ambiental para las zonas que presentan las problemáticas, como el plantear especies forestales adecuadas para esta zona, con distancias de siembra adecuadas, tratamiento de recuperación de suelos y respetando la franja del río Pasto.

En síntesis, en el presente documento se comparte una metodología dada a que las comunidades puedan recuperar, el protagonismo social y el empoderamiento local por medio de la autogestión, que se puede imprimir a trabes del desarrollo de técnicas, herramientas y normas, que faciliten la participación del ciudadano común en estos procesos, siendo apoyados por una adecuada asistencia técnica.

ABSTRACT

This work one carries out in the commune 9, Municipality of San Juan of Grass, during the period understood among, March of 2004 to May of 2005.

The project you structures guided by two objectives, the first one a self-diagnosis, to identify restrictive and potentialities of the commune 9. AND the second to elaborate a proposal of Plan of Environmental Handling, for the urban green areas of the commune 9 of the Municipality of Grass.

The methodology for the process of community planning, you structures initially with a preparatory phase, in which you gathers the secondary information identifying social actors. In second moment you development an I diagnose situational of the commune, with the support of different tools, it allowed to the community to identify a series of restrictive and potentialities.

As a result of the previously described process, environmental problems were identified, where the deterioration of the beat of the river Grass, Banks, high Slopes and Areas of mining exploitation in different sectors, are profiled as the problems of more relevance that affect significantly, the quality of environmental life of the commune 9 and of the city of San Juan of Grass in general.

With that mentioned previously, one carries out a proposal of environmental handling for the areas that present the problems, as outlining appropriate forest species for this area, with distances of appropriate, treatment of recovery of floors and respecting the fringe of the river Grass.

In synthesis, presently document is shared a methodology given to that the communities can recover, the social and the local by means of the self-management that you can print to you begin of the development of technical, tools and norms that facilitate the common citizen's participation in these processes, being supported by an appropriate technical attendance.

INTRODUCCIÓN

Muchos eventos históricos, físicos como políticos, han contribuido a transformar las zonas verdes de San Juan de Pasto, el desarrollo de moles de concreto desentona con el verde de las áreas arborizadas y conservadas como mejor alternativa de vida para la comunidad que la habita.

El manejo y conceptualización sobre los asuntos ambientales ha traspasado las fronteras de los expertos, para convertirse en un tema permanente del ciudadano común, sensibilizado sobre los problemas que afectan su entorno, su calidad de vida y el destino de las futuras generaciones.

El establecimiento de zonas verdes urbanas con predominio de cobertura vegetal presenta una gran importancia por el potencial estabilizador que tiene la vegetación al proveer servicios ambientales como salvaguardar la calidad de recursos como el aire, el agua, los suelos y aportar al mejoramiento estético, al absorber contaminantes del aire, incrementar las áreas de captación y almacenamiento de agua y estabilizar los suelos contribuyendo a prevenir desastres en áreas marginales, así como por proveer lugares para la recreación y esparcimiento.

En la actualidad la Ciudad de San Juan de Pasto y concretamente su comuna 9 cuentan con muy pocas zonas verdes establecidas de una forma técnica porque la mayoría de ellas carecen de la arborización y el mantenimiento adecuados, las que existen han sufrido procesos de deterioro y uso inapropiado.

La siguiente propuesta se compone de 5 capítulos, donde se desarrolla la temática expuesta, para abordar la realidad que vive la comuna 9 de la ciudad de Pasto, con respecto a sus zonas verdes, enmarcado dentro de un panorama participativo y con un enfoque agroforestal.

En la siguiente investigación, se presenta la realidad urbana con respecto a las zonas verdes y su mantenimiento, desde un enfoque participativo de trabajo con la comunidad se percibió la problemática que vive la ciudad partiendo de la comuna 9.

El trabajo expuesto se realizó en base a unos objetivos planteados, los cuales fueron tomados como base para el desarrollo de esta investigación y su vez al planteamiento de la propuesta presentada, los objetivos planteados fueron:

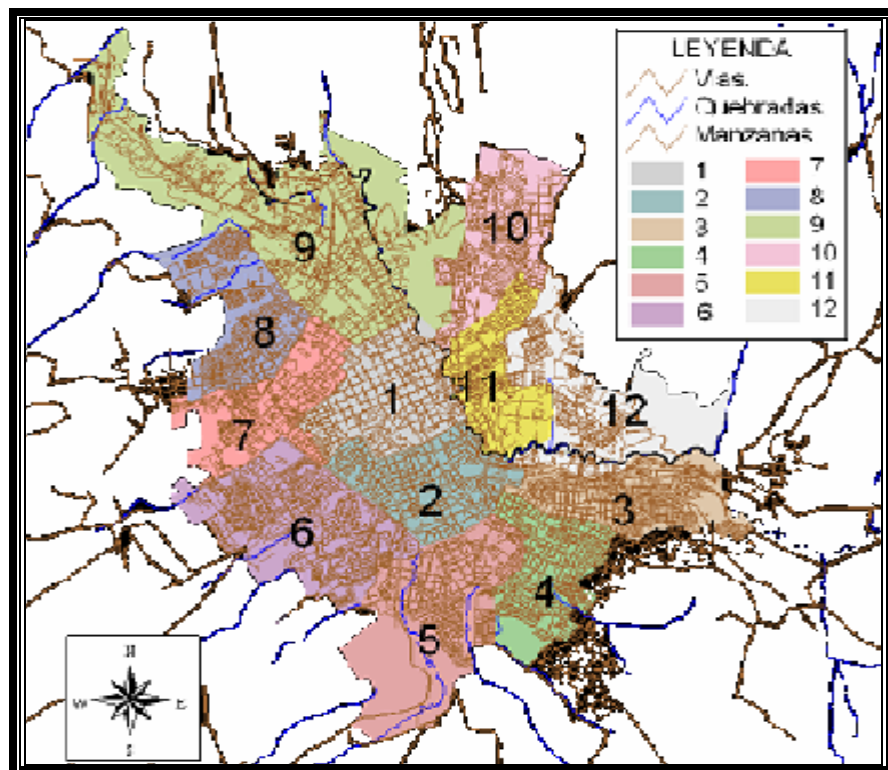
- Realizar el diagnostico participativo de las zonas verdes de la comuna.
- Elaborar una propuesta de proyecto o programa de carácter participativo tendiente al manejo ambiental que requieran las zonas verdes urbanas de la comuna 9 del municipio de Pasto.

1. DISEÑO METODOLOGICO

1.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

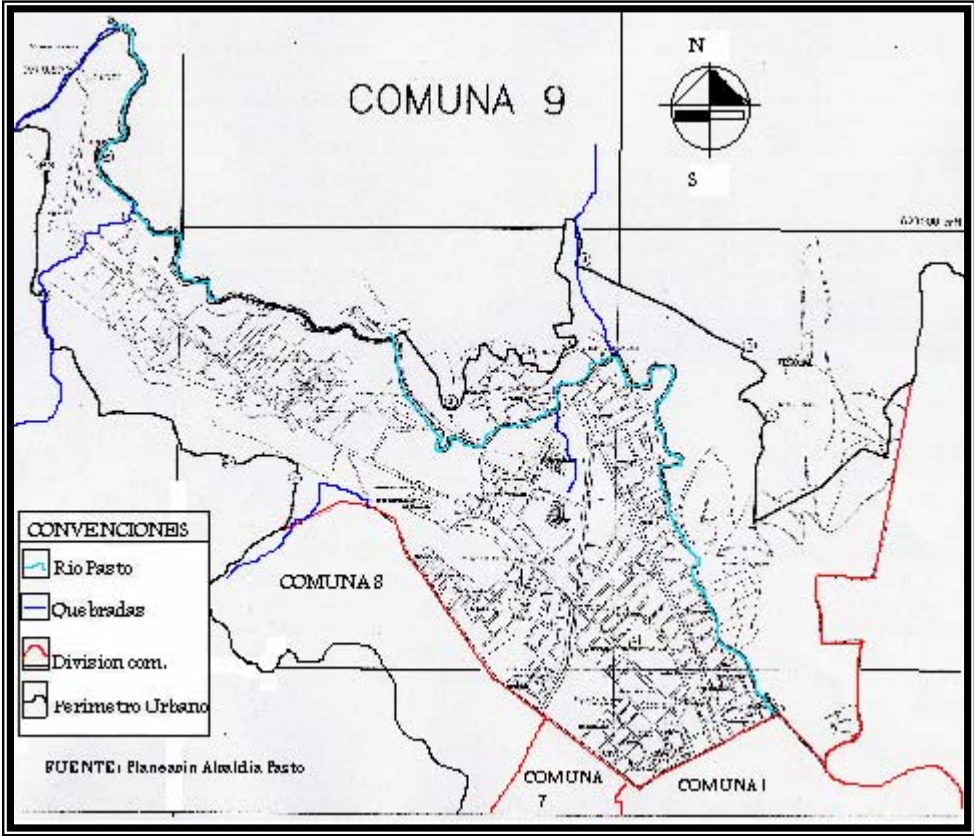
La comuna 9 la comprenden los barrios: Terrazas de Briceño, la Victoria, Briceño, Villa Campestre, Torobajo, Conjunto Torobajo, Marsella , Figueroa, Universitario, Terranova, Pandiaco, Pinos del Norte, Juan XXIII, Santa Rita, el Aljibe, Los Sauces, Juanoy , Juanoy alto, San Antonio de Juanoy, El Polvorín, Condominio Morausurco, Manaca, Morasurco, Campos de Castilla, Miravalle, Calatrava, El Mirador, La colina, Camino Real, El Dorado, Palermo, Riviera, Santa Ana, Maridiaz, Titan, Las Cuadras, El Cerámico, Sañudo, Tequendama, Luis Brand, José Ignacio Zarama, Parque Infantil, , Versalles, Nuevo Amanecer, Los Nogales (Figura 1 y 2).

Figura 1. División de Pasto por Comunas



Fuente: SIGAM

Figura 2. Comuna 9



1.1.1 Características Biofísicas

1.1.1.1 Geología y Morfología

La región geohistórica que enmarca el municipio de Pasto tiene origen en la emersión de las estructuras cordilleranas andinas, desarrolladas a partir de la subducción de la Placa del Pacífico oriental (Nazca). Los sedimentos acumulados sobre el margen occidental del continente han sido comprimidos, deformados y quebrados por una subducción oblicua, la cual ha causado la deriva del continente a una velocidad de aproximadamente 90 mm por año, asociada a la producción de fallas y levantamientos. Se cree que estas fuerzas tectónicas, similares a las que operan en otras partes a lo largo del borde del Pacífico, se iniciaron durante el Plioceno. La actividad sísmica y volcánica que caracteriza gran parte de la cordillera constituye una evidencia de que estas fuerzas continúan actuando.

“El Cuaternario se caracteriza por la presencia de glaciaciones, las cuales acabaron de moldear las formas externas y rellenar los valles con depósitos denudados de las altas montañas”¹⁰.

“Los Andes se encuentran entre las cadenas montañosas más jóvenes del mundo. En Nariño tienden a estar formadas por rocas metamórficas (gneis, esquistos), batolitos graníticos intrusivos, y volcánicos (andesita), los cuales han sufrido intensas deformaciones y plegamientos, dando origen a una topografía accidentada.”¹¹

1.1.1.2 Suelos

En el área de estudio, se encuentran relacionados dos tipos de suelos:

“Asociación Río Pasto (RM). Suelos de clima frío seco. Constituye formas de valle interandino con relieve quebrado, afectado por erosión de tipo laminar ligera y moderada a severa en áreas de escarpes pronunciados donde aflora roca andesítica, esta determina la profundidad de los suelos que van de superficiales a muy profundos, bien drenados. Se presentan las siguientes fases:

| | |
|-------|---|
| Rmde1 | Con pendientes 12-25-50%, erosión ligera |
| Rmef | Con pendientes 25-50 y 50-75% |
| Rmef2 | Con pendientes 25-50y 50-75%, erosión moderada |
| RMfg3 | Con pendientes 50-75% y mayores, erosión severa |
| RMfg2 | Con pendientes 50-75% y mayores, erosión moderada |

¹⁰ CORPONARIÑO. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico, Páramo de Bordoncillo – Cerro de Patascoy. Pasto, 2002. p.15.

¹⁰ SIGAM. Agenda Ambiental Municipio de Pasto. Pasto, 2004. p. 15.

RMg2 Con pendientes mayores 75%, erosión moderada.

Asociación Pasto (PB). Suelos de clima frío seco. Se localiza a los alrededores de la ciudad de Pasto. Se caracteriza con la presencia de laderas onduladas, fuertemente onduladas y quebradas que forman el altiplano de Pasto. Los suelos se han formado a partir de derrames fluvio-volcánicos, andesíticos y arcillas. Son suelos superficiales a moderadamente profundos. Determina las siguientes fases:

| | |
|------|--|
| PBab | Con pendientes 1-3 y 3-7% |
| PBbc | Con pendientes 3-7 y 7-12%, |
| PBcd | Con pendientes 7-12 y 12-25% |
| PBde | Con pendientes 12-25 y 25-50%” ¹² |

1.1.1.3 Clima

“El factor clima se entrelaza directamente en el medio físico, con las formas orogénicas, suelos y vegetación, que se encuentran implícitos en la dinámica de los Andes Ecuatoriales en donde las grandes variaciones altitudinales inciden en la circulación de masas de aire estableciendo contrastes en el comportamiento climático”¹³.

“La zona de estudio se localiza entre 1.800 - 2700 msnm., con lluvias escasas, pero bien distribuidas a través de todo el año, con dos épocas de mayor intensidad entre los meses de marzo a mayo y de septiembre a noviembre; las épocas de menor precipitación se presentan en los meses de diciembre a febrero y de julio a agosto, este último llamado comúnmente “veranillo” altitudinal y climatológicamente se diferencian las siguientes áreas:

- El Valle de Atriz, desde el corregimiento de La Laguna hasta el Corregimiento de Genoy, pasando por San Juan de Pasto. La temperatura promedio es de 14°C, con lluvias que varían alrededor de los 500 y 1.000 milímetros. Estas características sumadas a las condiciones del suelo derivadas del vulcanismo y sedimentación, la convierten en zona adecuada para el asentamiento humano; por tanto, las civilizaciones alto andinas precolombinas poblaron densamente este valle. La continua e intensiva intervención humana ha modificado profundamente el espacio geográfico, en donde los cultivos de huerta, ganadería y avance de la urbanización han creado un fuerte impacto en el equilibrio ecológico y posiblemente muchas especies vegetales nativas han desaparecido, razón por la cual la diversidad florística está profundamente afectada. Corresponde a la zona de vida bosque seco montano bajo (bs-MB)¹⁴.

¹² Ibid.,p. 101.

¹³ Ibid.,p. 50.

¹⁴ ALCALDÍA DE PASTO. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto 1.998 - 2012. Pasto,1998. p.110.

1.1.1.4 Recursos Hídricos

El conocimiento del recurso hídrico es muy importante para esta investigación, ya que de aquí partirán una serie de datos importantes para la ejecución de la propuesta del Plan, es también un aspecto prioritario para el futuro desarrollo del municipio, en lo rural como en lo urbano, el buen uso del agua ayudara a satisfacer las necesidades domésticas de agua potable y para el desarrollo de sus procesos productivos.

“El municipio de Pasto esta localizado sobre una ecorregión estratégica rica en biodiversidad y recurso hídrico formada por diversas estrellas fluviales entre las que sobresales: Volcán Galeras, Páramo de Bordoncillo, el Cerro Patascoy, Cerro Alcalde, Páramo de las Ovejas, Cuchilla de El Tábano, Cerro Morasurco, cuyas corrientes drenan hacia dos grandes vertientes: la del Pacífico y la Amazónica. A su vez, se hallan sectorizadas en tres cuencas: Cuenca Alta del Río Pasto, Cuenca Alta del Río Bobo y Cuenca Alta del Río Guamués.”¹⁵

Cuenca Río Pasto

- **“Río Pasto área urbana:** Incluye las aguas que drenan del perímetro urbano de la ciudad de San Juan de Pasto al río, tiene un área de 9.543,9 hectáreas, los principales flujos son las quebradas Rosales, El Salto, Mijitayo, Blanca, Cujacal y El Quinche. De la quebrada Mijitayo se capta el agua que abastece al 16% del acueducto de la ciudad.
- **Cuenca media del Río Pasto:** Está conformada por las fuentes que abastecen a los corregimientos de Genoy, Morasurco y La Caldera con 9.495,5 hectáreas, dentro de la jurisdicción del municipio de Pasto. Las principales corrientes son la quebrada Genoy-Guaico, Río Bermúdez y quebrada Hato Viejo.”¹⁶

1.1.2 Características Socioeconómicas

1.1.2.1 Actividades económicas

a) Sector Primario: lo conforman los subsectores: agrícola, pecuario, forestal y minero.

¹⁵ SIGAM ., Op. Cit., p. 50.

¹⁶ Ibid., p. 50.

- **Sub sector Agropecuario:** La producción agropecuaria de la comuna ante el predominio del clima frío no es muy diversa, producción autosostenible, baja aplicación de tecnología, bajo formas de tenencia de la tierra de tipo microfundista tradicional, en zonas de ladera en los barrios marginales de la comuna de estratos Bajo – Bajo, Bajo.
- **Sub sector Forestal:** De los bosques naturales y plantados se beneficia la comunidad de los barrios marginales de la comuna, con los sub productos: carbón, leña.
- **Sub sector Minero:** Constituido básicamente por la explotación de materiales para la construcción como arena, arcilla, piedra, recebo. La explotación de estos materiales se hace a cielo abierto y más genéricamente por el método de canteras con frente único y por el método subterráneo tal como es el de ensanche de tambores, con la combinación de; maquinaria pesada: buldózeres, excavadoras hidráulicas y retroexcavadoras y en forma manual, por medio de pico y pala.

b) Sector Secundario Industrial

El Plan de Ordenamiento Territorial caracteriza al sector, como “déficit de gran industria y predominio de la microproducción industrial”. Ante el déficit industrial de Pasto, se ha producido una creciente terciarización de la población económicamente activa.

En la industria dentro de la comuna tenemos las curtiembres ubicadas en los sectores de Pandiaco y Juanoy, que utilizan el Río Pasto para verter las aguas residuales.

c) Sector Terciario

Lo conforman los sectores de servicios, financiero, turístico, transporte y el comercio, educativo, artesanal, de servicios públicos, construcción, comercio producción agrícola.

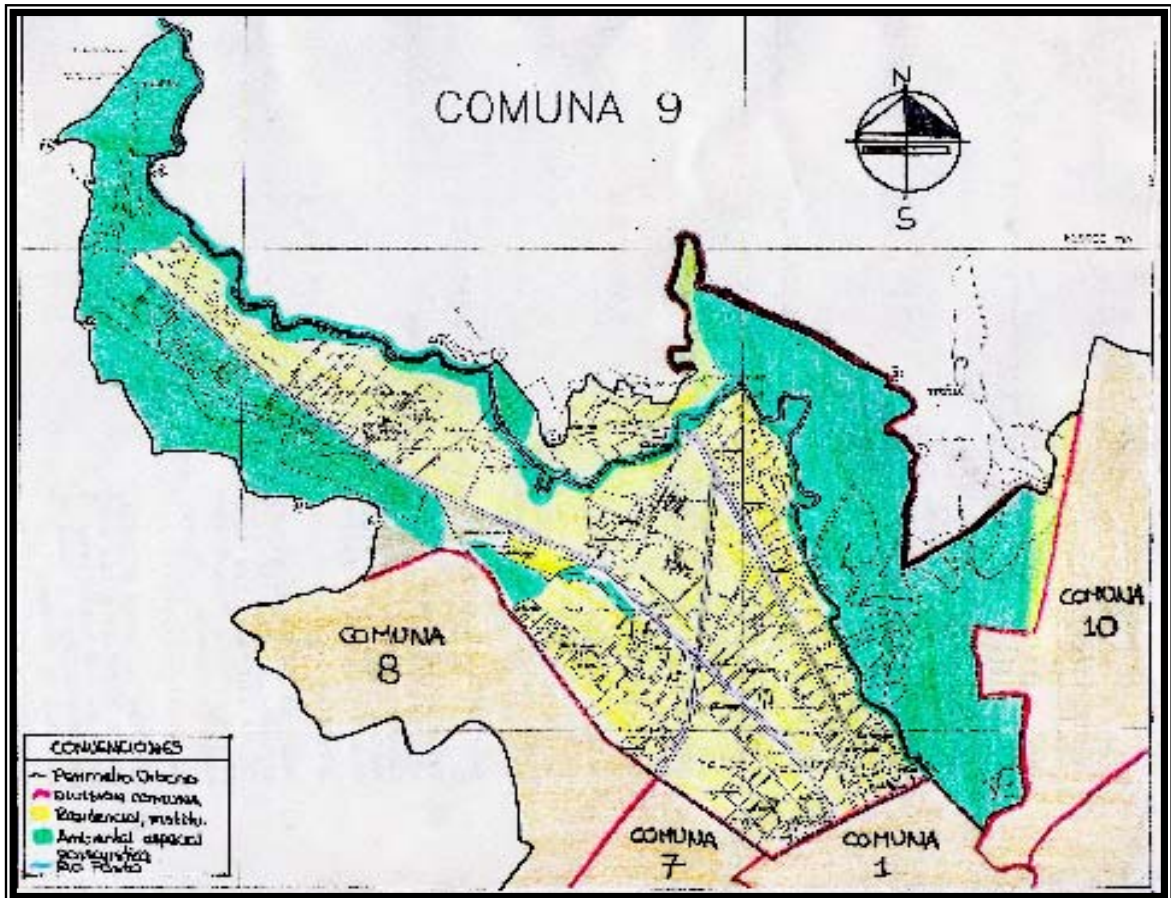
El comercio es un sector importante en la economía de Pasto, y por lo tanto de la comuna 9 conformado por pequeños establecimientos que generan un empleo directo e indirecto.

1.2 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

1.2.1 Reconocimiento de la zona

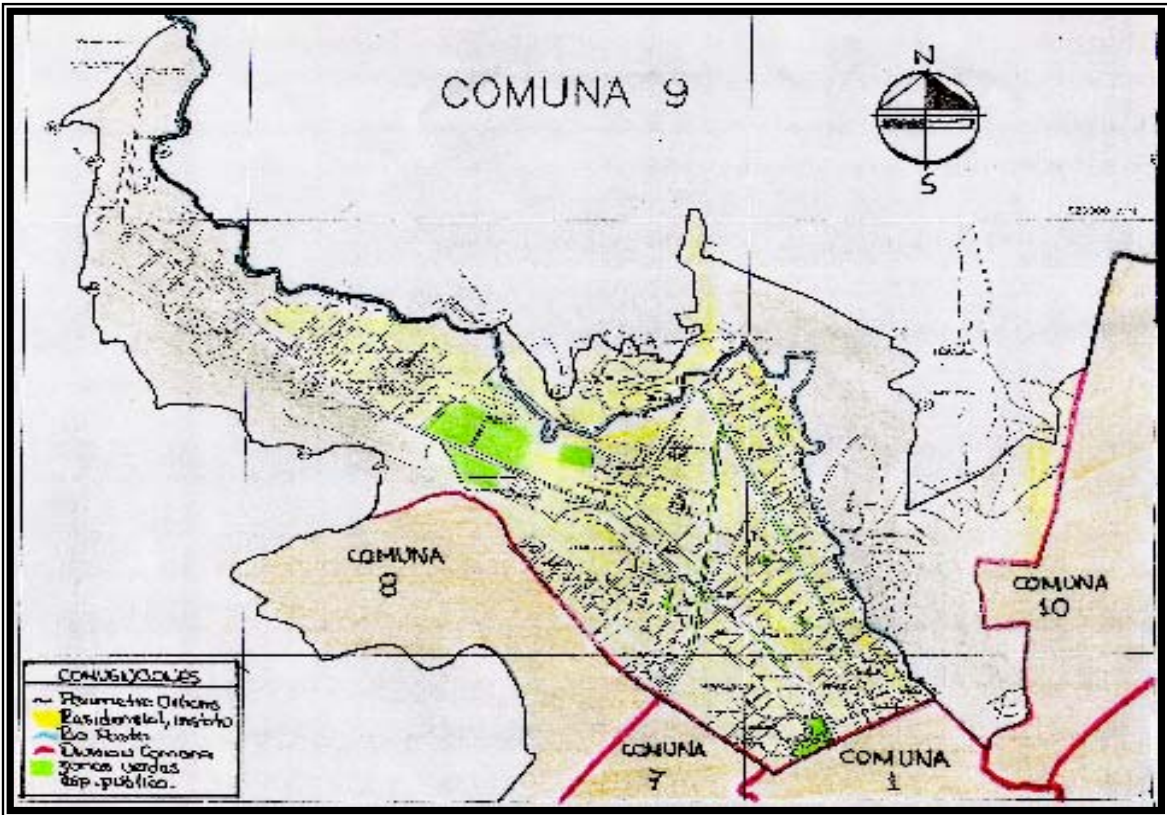
Para el desarrollo del presente trabajo comunitario se tuvo en cuenta el mapa base división política administrativa urbana, donde se muestra una clara división

Figura 4. Zonas verdes privadas



Fuente: Esta investigación

Figura 5. Zonas verdes publicas



Fuente: Esta investigación

1.2.2 Talleres del diagnóstico participativo

Para el desarrollo de estos talleres se adoptó la metodología del diagnóstico participativo, que permite involucrar y responsabilizar a la población en la construcción de su desarrollo, mediante el uso de herramientas participativas (anexo A).

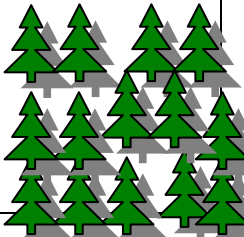
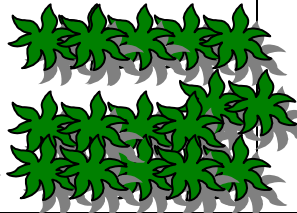
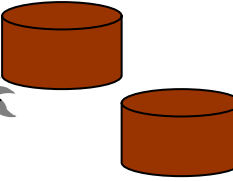


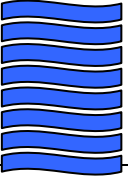
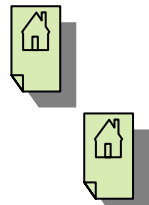


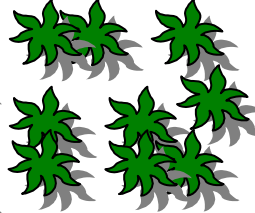
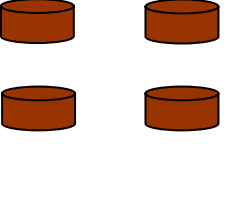

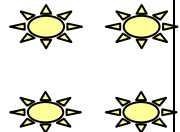


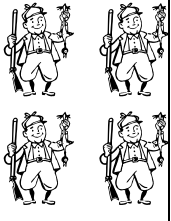
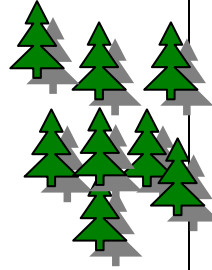

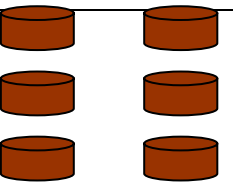

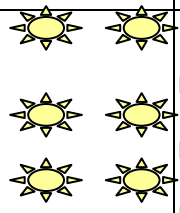
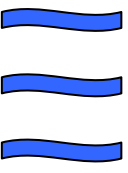

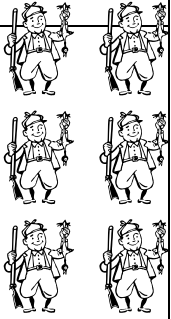
➤ Diagrama Histórico

Para poder llevar a cabo esta herramienta se tomó como base el DRP, enfocado eso sí a lo urbano, en donde se identificó cambios significativos en las zonas verdes, en el pasado. Cada comunidad tiene una herencia de experiencias y conocimientos que influye en sus actitudes y su comportamiento. Un diagrama histórico es una lista de eventos claves en la historia de la comunidad, que ayudan a identificar las tendencias, problemas y logros en su vida.

El diagrama histórico ayudó a la investigación a entender mejor los eventos locales, que la comunidad considera importantes en su historia y permite saber cómo han influido sobre sus vidas y recursos naturales en el pasado, sirve para identificar más claramente las tendencias, los errores y los éxitos históricos en el manejo de los recursos naturales; relaciona a la comunidad con el entorno regional y nacional; permite percatarse de problemas que se han dado, comparar y dinamizar la visión de las diferentes generaciones dentro de la comunidad y el conocimiento local.

En la aplicación del diagrama histórico se continuó con la identificación de líderes a través de quienes se convocó a los diferentes actores comunitarios a talleres, que junto a los recorridos de campo y charlas informales con habitantes de los barrios, se socializó el cambio que han sufrido las áreas verdes de su barrio desde una perspectiva pasado y presente, teniendo como referencia los años 1950-1980-2000, con la gente de la comunidad, con especial atención en la gente mayor. Estas discusiones se tornaban lentas al principio; para agilizarlas, se hicieron preguntas abiertas, por ejemplo: ¿Cómo eran los terrenos en el pasado?; ¿Habían muchas construcciones?; ¿Cómo ha variado el clima?; ¿Se han dado migraciones importantes hacia afuera o hacia dentro de la comunidad?; ¿Han habido sequías, inundaciones u otros desastres naturales de importancia en la región?; ¿Cómo les afectaron?; ¿Cuáles han sido las mejores épocas?. De esto concluimos que las zonas verdes de la comuna 9, y en mayor medida aquellas que han sufrido los impactos de la tenencia de tierra sin ningún control, han sido las más vulnerables a los desastres naturales, también que a través de los años la población ha ido aumentando y por lo mismo se ha convertido en otro problema, aumentando la vivienda, los cambios climáticos también han sido claves para el desarrollo óptimo de las zonas verdes, aunque hoy en día el factor clima ha variado demasiado produciéndose así las sequías y inundaciones en los barrios donde no se cuenta con un buen sistema de alcantarillado (figura 6).

Figura 6. Diagrama histórico

| TEMA/ AÑO | BOSQUES | TIERRAS AGRICOLAS | RESIDUOS SOLIDOS | LLUVIA | VERANO | AGUA | VIVIENDA | POBLACION |
|--------------|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 1950 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1980 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2000 |  |  |  |  |  |  |  |  |

FUENTE: ESTAINVESTIGACIÓN

➤ **DOFA (Deficiencias, Oportunidades, fortalezas, Amenazas)**

El DOFA es una herramienta analítica que permite trabajar con toda la información, necesaria para examinar sus Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Esto en su aplicación produjo un sin numero de situaciones en donde todo se centraba en la falta de atención por parte de la Alcaldía, y como se jugaba con las promesas para solo cumplir logros políticos, y de ahí en adelante todo lo referente a sus zonas verdes.

De toda la problemática se concluyo con una propuesta de soluciones, y de aclarar que también ellos pueden luchar por que su situación cambie.(Figura 7 y 8)

➤ **Diagrama de Venn**

Diagrama geométrico en donde se establece cierta relación sobre algún tema en específico, se puede encontrar gran similitud como también se puede encontrar diferencias.

Relación, Comuna e instituciones: Se identificaron los diferentes actores institucionales, tanto de tipo local como externos que de una u otra manera han trabajado con la comuna 9 (anexo B); por medio de una matriz se analizo el nivel de interacción e influencia de estos con la comuna, facilitando así la realización del diagrama de Venn. en el cual los miembros de la comuna en una representación grafica, indicaron la importancia y cercanía de las instituciones, organizaciones, grupos de poder y personas con las cuales se tiene contacto.(Figura 9)

➤ **Abaco de Regnier**

Se observo que en la selección y calificación de los problemas identificados, concertadamente, de acuerdo con los intereses de la comunidad de la comuna 9, por medio del Abaco de Regnier.

El mayor valor representado con 55 puntos, muestra que el problema, con respecto al inadecuado, uso de las zonas verdes, constituye aquel hacia el cual debe focalizarse ,la acción de la propuesta de proyecto o programa, del Plan de Manejo Ambiental de las zonas verdes de la comuna 9. Este problema radica en que siendo esta comuna la que tiene el mayor numero de zonas verdes, pero que a través del tiempo se están invadiendo por construcciones, que rompen con el concepto de espacio publico, privando a ala comuna de espacios, para el esparcimiento y recreación (anexo C, D , E, F y G).

Por su parte el problema que enmarca la contaminación del Río Pasto, obtuvo un puntaje igual a 48 puntos, ubicándose en el segundo lugar de importancia, reconociéndose de esta manera que la contaminación y degradación de todo su recorrido por la comuna , es causado por el vertimiento de aguas negras sin

tratamiento y materiales de desecho, también la actividad industrial aporta en gran cantidad de sedimentos, aguas hervidas y desechos industriales.

La falta de apoyo institucional, se ubica en el tercer orden de importancia para la comunidad, el puntaje que corresponde al problema es de 42 puntos; entendiéndose esto no como el abandono institucional, sino, como la globalización y esquematización de las prioridades, en la asignación de recursos por parte de la administración municipal, sin tener cuenta las particularidades de la comuna.

La calificación obtenida para la explotación minera fue de 41 puntos ubicándose en un cuarto lugar, la comunidad reconoce que El arranque del mineral se realiza por medio de perforación y voladura; generando alto riesgo para la población ubicada en sus alrededores, lo mismo que alto impacto ambiental por el deterioro del suelo, contaminación atmosférica y detrimento del paisaje urbano.

Aunque la minería tiene alguna importancia de tipo económico (aporte del 0.07% al P.I.B municipal) es necesario valorar y estimar los costos ambientales que produce Vs. los beneficios económicos que representan para el municipio (Tabla1 y 2).

Figura 7. Desarrollo de taller comunitario (DOFA) en la J.A.C del barrio Figueroa.



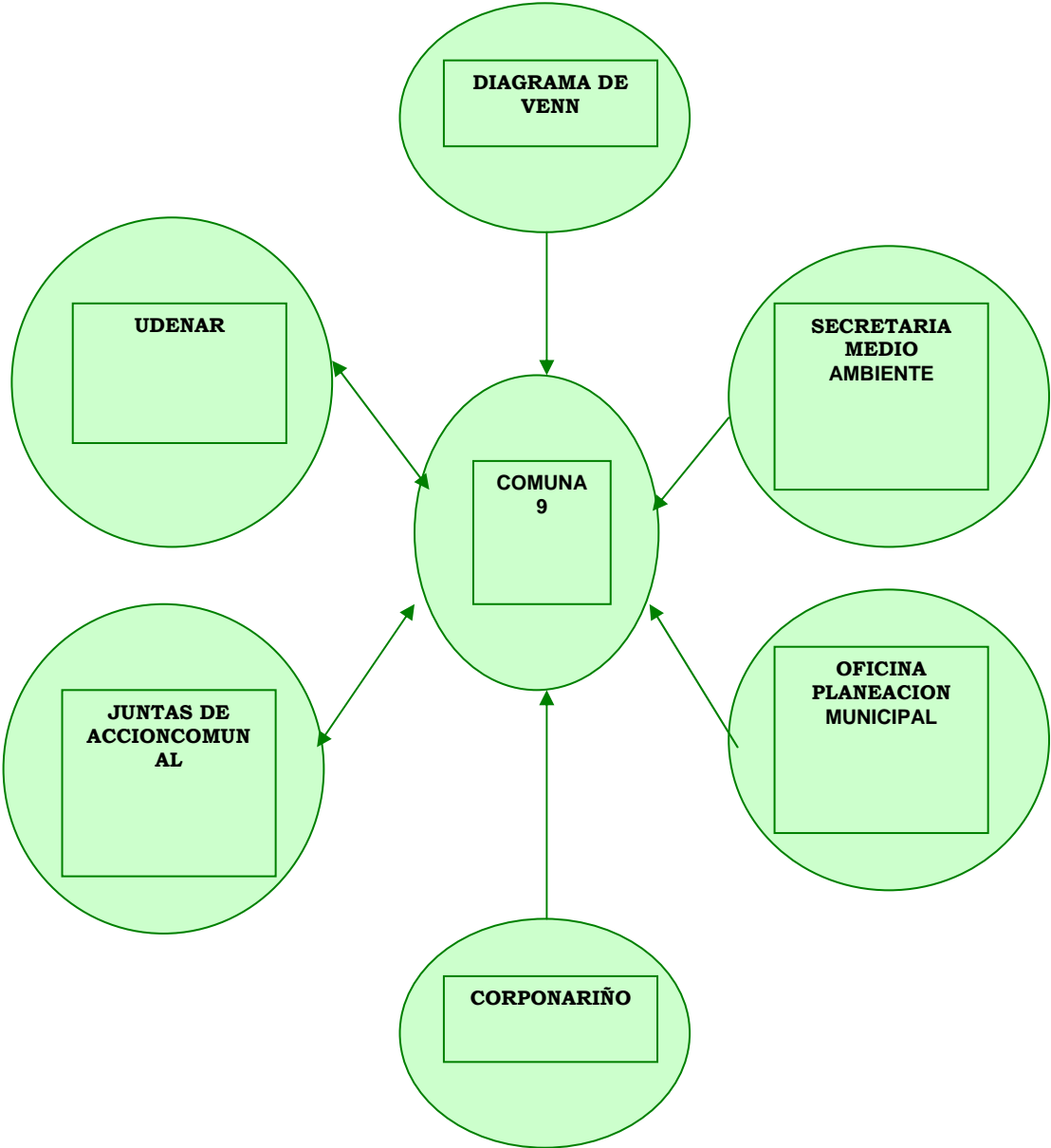
Fuente: Esta investigación, Implementación del DOFA, como herramienta para conocer, la problemática , y las fortalezas que tienen las zonas verdes del barrio Figueroa.

Figura 8. Trabajo en comunidad barrio Figueroa



Fuente: Esta investigación, Gran interés por parte de la comunidad del barrio Figueroa, hacia un mejoramiento de sus zonas verdes.

Figura 9. Diagrama de Venn



Fuente: Esta investigación

Cuadro 1. Abaco de Regnier

| PROBLEMA | CALIFICACION | | | TOTAL | ORDEN DE PRIORIDAD |
|--------------------------------|--------------|------------|------------|-------|-------------------------|
| | LEVE | GRAVE | URGENTE | | |
| | 1 | 2 | 3 | | |
| Falta de apoyo institucional | 4 (4) | 10 (20) | 6 (18) | 42 | Manejo de Zonas Verdes |
| Inadecuado uso de zonas verdes | 0 (0) | 5 (10) | 15 (45) | 55 | Contaminación Río Pasto |
| Explotación minera | 6 (6) | 7 (14) | 7 (21) | 41 | Apoyo Institucional |
| Contaminación río Pasto | 4 (4) | 4 (8) | 12 (36) | 48 | Explotación Minera |

FUENTE: Esta investigación.

Cuadro 2. Análisis de la problemática priorizada- causas- efectos

| PROBLEMA EN ORDEN DE PRIORIDAD | CAUSAS | EFFECTOS |
|---------------------------------------|--|---|
| Inadecuado uso de zonas verdes | Desordenada Expansión Urbanística. Deposito de basuras. Falta de asistencia técnica para escoger especies. | Fracaso de programas de revegetalización de zonas verdes. Construcción total y erradicación de zonas verdes. Zonas verdes, terminan convirtiéndose en depósitos de basuras. |
| Contaminación Río Pasto | Vertimiento de aguas negras. Desechos industriales arrojados al lecho del río. Deforestación y Construcción a las márgenes del río. | Sólidos Flotantes, que afectan la calidad del agua, se acumulan a las orillas del río se descomponen y producen gran cantidad de insectos, proliferación de bacterias, roedores, causando malos olores. Las entregas de las industrias que no poseen pretarataamiento industrial, producen lodos que van creando una fuerte sedimentación en el lecho del río. |
| Falta de Apoyo Institucional | Esquematzación de las prioridades por parte de la administración municipal en la asignación de los recursos. Ineficiente autogestión comunitaria. | Limita la ejecución de proyectos de beneficio social. Reduce la capacidad de desarrollo comunitario. |
| Explotación Minera | Explotación de materiales a cielo abierto y en cercanías a la población. Deforestación de zonas verdes para la explotación minera. | Alto riesgo para la población ubicada a sus alrededores. Alto impacto ambiental por el deterioro del suelo, contaminación atmosférica y detrimento del paisaje urbano. |

Fuente: Esta investigación

➤ **Entrevista semiestructurada**

Para el desarrollo de las entrevistas, se aprovecho una reunión con la comuna 9 por parte de la alcaldía, para fomentar cambios en el Plan de Desarrollo. Se desarrollaron 15 entrevistas, en las cuales, las preguntas que orientaron la entrevista, se enfocan sobre el manejo de los recursos naturales, se empieza con preguntas sobre su nivel de participación comunitaria, luego conocimientos sobre la parte ambiental, indagando el interés que tendría por mejorar las zonas verdes del sector con una eventual capacitación.

Con todo esto se pudo identificar y analizar, la percepción de los problemas y oportunidades relacionados con el desarrollo y la calidad de vida de las familia en general y de su sector en específico (figura 10 y 11).

Las preguntas fueron desarrolladas de la siguiente forma concluyendo que:

Edad promedio : 39 años; sexo: 5 femenino y 10 masculino; barrio que Habita: 11 entrevistados fueron de los barrios; Juanoy alto, Figueroa, San Antonio, Juan XIII y el Polvorín. 4 entrevistados fueron de los barrios; Santa Ana, Las Cuadras y el Dorado; profesión: Desde Albañiles hasta Administradores de Empresa.

Preguntas de participación comunitaria

¿Pertenece usted a la junta de acción comunal de su barrio? A esta respondieron:
SI:13 personas y NO: 2 personas

¿Por qué no ha integrado la junta de acción comunal de su barrio? A esta respondieron:

- Por falta de información
- Por desacuerdo al tratamiento y a la administración de la JAC.

¿De que forma ha sido su participación dentro de la JAC de su barrio? A esta respondieron:

- Presidentes
- Secretarios
- Apoyando a los compañeros en todas las propuestas y proyectos que se realizan.

Preguntas de interés ecológico- ambiental

¿Tiene conocimiento de las zonas verdes de su barrio? A esta respondieron:
SI: 12 personas y NO:3 personas

Podría nombrarlas:

- Parques
- Potreros
- Jardines

¿Podría describir el estado en que se encuentran las zonas verdes de su sector?

A esta respondieron:

Buen estado: 1 persona del Dorado

Estado regular: 3 personas; 2 de Santa Ana y 1 de las cuadras.

Mal estado: 11 personas de los barrios Juanoy alto, Figueroa, San Antonio, Juan XIII y el Polvorín.

¿ Sabe usted los beneficios que trae consigo mantener en un buen estado las zonas verdes del sector? A esta respondieron:

SI: 15 personas y NO: 0

¿Podría nombrar algunos beneficios? A esta respondieron:

-Bienestar tanto social, como de salud.

- Oxigenación del aire, para recreación, y para dar una buena presentación ante la ciudad.

- Para mantener el ecosistema.

¿A Usted le interesaría que a las zonas verdes de su sector se les prestara mayor atención para un mejor desarrollo dentro del barrio? A esta respondieron:

SI: 15 personas y NO: 0

Porque:

-Preservar la vida, de personas y de animales que ahí habitan.

-Preservación del medio ambiente, para la comunidad.

Para finalizar ¿ usted estaría dispuesto a colaborar para el mejoramiento de las zonas verdes de su barrio? A esta respondieron:

SI: 15 personas y NO: 0

Porque:

- Es necesario unir fuerzas, para rescatar y preservar zonas verdes en el Municipio de Pasto.

-Preservar la vida, de personas y de animales que ahí habitan.

-Preservación del medio ambiente, para la comunidad.

Que temas le gustaría, que se trataran en una posible capacitación ambiental , en su sector? A esta respondieron:

-Leyes para la preservación de las zonas verdes.

-Manejo de residuos sólidos.

-Siembra de árboles.

-Beneficio de las zonas verdes, cuidado y mejoramiento.

1.2.2.1 Capacitación Ambiental

Para las actividades de educación ambiental se tuvo en cuenta a todo tipo de la población la capacitación ambiental es la que permite coincidir en formas de pensar con respecto a los beneficios que se adquieren con el desarrollo y cuidado

de las zonas verdes la relación de la sociedad con la naturaleza hace tomar conciencia del mantenimiento de sus zonas de recreación o de descanso.

1.2.2.2 Talleres de capacitación con habitantes de los diferentes barrios

La educación ambiental con habitantes de los diferentes barrios se realizó mediante talleres abiertos a la participación de la asistencia, cada taller tuvo lugar en el salón comunal correspondiente, los temas fueron elegidos cuidadosamente por la comunidad, mediante la aplicación de metodologías del diagnóstico participativo, de manera que contribuyesen a adquirir ó afianzar las bases que se tenían para el desarrollo del trabajo, los temas escogidos fueron, El objetivo que se planteó fue despertar el interés en la comunidad para que participe activamente en la búsqueda de soluciones conjuntas.

Figura 10. Talleres de capacitación con la comunidad, barrio Figueroa



Fuente: Esta investigación, Desarrollo de las encuestas y entrevistas. La comunidad del barrio Figueroa, se muestra muy interesada en la capacitación ambiental, para el mejoramiento de sus zonas verdes.

Figura 11. Exposición de problemática barrio Figueroa



Fuente: Esta investigación, La comunidad del barrio Figueroa se muestra muy preocupada, por la situación actual de sus zonas verdes, plasman su problemática y la respuesta de los organismos de administración hacia las soluciones.

2. RESULTADOS

2.1. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LAS ZONAS VERDES URBANAS EN LA COMUNA 9 DEL MUNICIPIO DE PASTO

En la comuna 9 encontramos diferentes áreas susceptibles a ser arborizadas y que forman parte del espacio publico de la ciudad, entre ellas podemos encontrar: zonas verdes en total abandono, como el barrio Figueroa, , la ronda del río Pasto, presentando problemas de inundaciones en los barrios de Pandiaco, Pinos del Norte , Juan XXIII, Zarama, Polvorín (figura 12).

También , encontramos áreas que requieren urgente revegetalización, con el objeto de disminuir la acción de la erosión y desestabilización, como las zonas de canteras abandonas, o en uso en barrios como Torobajo y Morasurco, zonas de Taludes en barrios como Maridiaz Calle 19 y Colina Calle 18; Laderas con pendientes mayores a 45% que bordean la comuna, como Juanoy , Tescual y Torobajo (figura 13, 14, 15 y 16).

Un aspecto importante que se tubo en cuenta para la propuesta es el conocimiento de la comunidad que le dará uso a los árboles, con el fin de formular las especies mas indicadas y de acuerdo con las características socioculturales de la comunidad beneficiada en la comuna 9.

2.1.1 Taludes y Pendientes altas

Aunque en las zonas de pendientes altas y taludes se tiene diversidad de ecosistemas y especies que pasan por, plantaciones de pino y eucalipto, hasta poteros en pastos, se deben tener las siguientes consideraciones:

- En las plantaciones de pino y eucalipto en el sector de Zarama. Se recomienda el manejo silvicultural de las mismas, e ir combinando paulatinamente con especies autóctonas propias del piso altitudinal donde se encuentren, como Aliso y Sauco.
- Las zonas que se encuentran en potreros y pastos como Figueroa y Juanoy Alto, en las cuales se corre el riesgo de que sigan siendo invadidas, se recomienda, la plantación de especies propias del piso altitudinal y que sean de la zona, como Aliso y Sauco, con el fin de que no cree un contraste fuerte con la vegetación circundante y enriquecer el ecosistema en el que se encuentra (figura 17 y 18).

- En sitios de taludes como Maridiaz Calle 19 y la Colina calle 18, y pendientes altas como Juanoy, Tescual y Torobajo, muchas veces mayores al 100% por lo tanto se recomienda, el realizar la plantación siguiendo las curvas de nivel y en triangulo, realizando la plantación de las especies menores y arbustivas, como : Eucalipto de Flor, Molly y Laurel de cera y árboles como; aliso y Sauco. Con un distanciamiento que puede ir de 1.5m a 3 m. Entre arbustos y a 4 metros entre árboles de gran porte. Importante es saber en estos sitios, la profundidad efectiva delos suelos y tratar de no formar asociaciones homogéneas de una sola especie , sin procurar la mayor heterogeneidad y mezcla posible de las especies (Figura 19).

2.1.2 Ronda del Río Pasto

En toda la ronda del Río Pasto que hace parte de la comuna y especialmente en los barrios que presentan inundaciones en tiempo de invierno, como : Pandiaco, Pinos del Norte, Juan XXIII, y Zarama. La franja no puede ser menor de 30 m de lado y lado, a partir de la cota máxima y las rondas solamente pueden ser usadas para la recreación pasiva y la plantación de especies forestales. Para lo cual, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- “ Los árboles deben ser plantados a unos 5 metros de la unión entre la cresta y el talud hacia fuera del curso del cuerpo de agua, con el fin de que allí puedan transitar los vehículos de mantenimiento (dragado, eliminación de escombros, etc.(figura 20).
- En estas zonas se pueden plantar especies de alto porte que sirvan como barreras para la mitigación de olores, respetando el diseño paisajístico si lo hubiere a cada 8 m entre ellos, combinándolos con especies de tipo arbustivo, que deben ser plantadas a un distanciamiento de 5 m entre ellas, en forma de triangulo o en bosque, pero teniendo en cuenta el distanciamiento. Las especies recomendadas para este tipo de trabajo son aquellas que son aptas para las cuencas como, el aliso, sauce y sauco.”¹⁷

2.1.3 Zonas de Canteras Abandonadas o en uso

En la comuna 9 existen extensiones de sitios donde fueron o son canteras para la producción de insumos para la construcción, como en Torobajo y en Morasurco.

“La revegetalización en estos sectores se hace muy difícil, ya que en su gran mayoría carecen de suelo orgánico, por lo tanto se deben realizar revegetalización tanto de especies arbustivas como de tipo herbáceo, seleccionando especies altamente rústicas que toleren las condiciones de escasa humedad y suelos latamente empobrecidos.

¹⁷ CONIF, DAMA. Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá. Bogotá, 1998. p.35.

Ya que por lo general estas zonas se encuentran en pendientes, se hace necesario acudir a métodos de conservación de suelos, como la plantación en curvas a nivel a distanciamientos muy cortos entre 1.5 y 2 m, es necesario conocer si las zonas que se desea arborizar se encuentra estable o no , en caso que el área este inestable se debe primero estabilizarla, antes de iniciar cualquier labro de recuperación de capa vegetal.”¹⁸(figura 19).

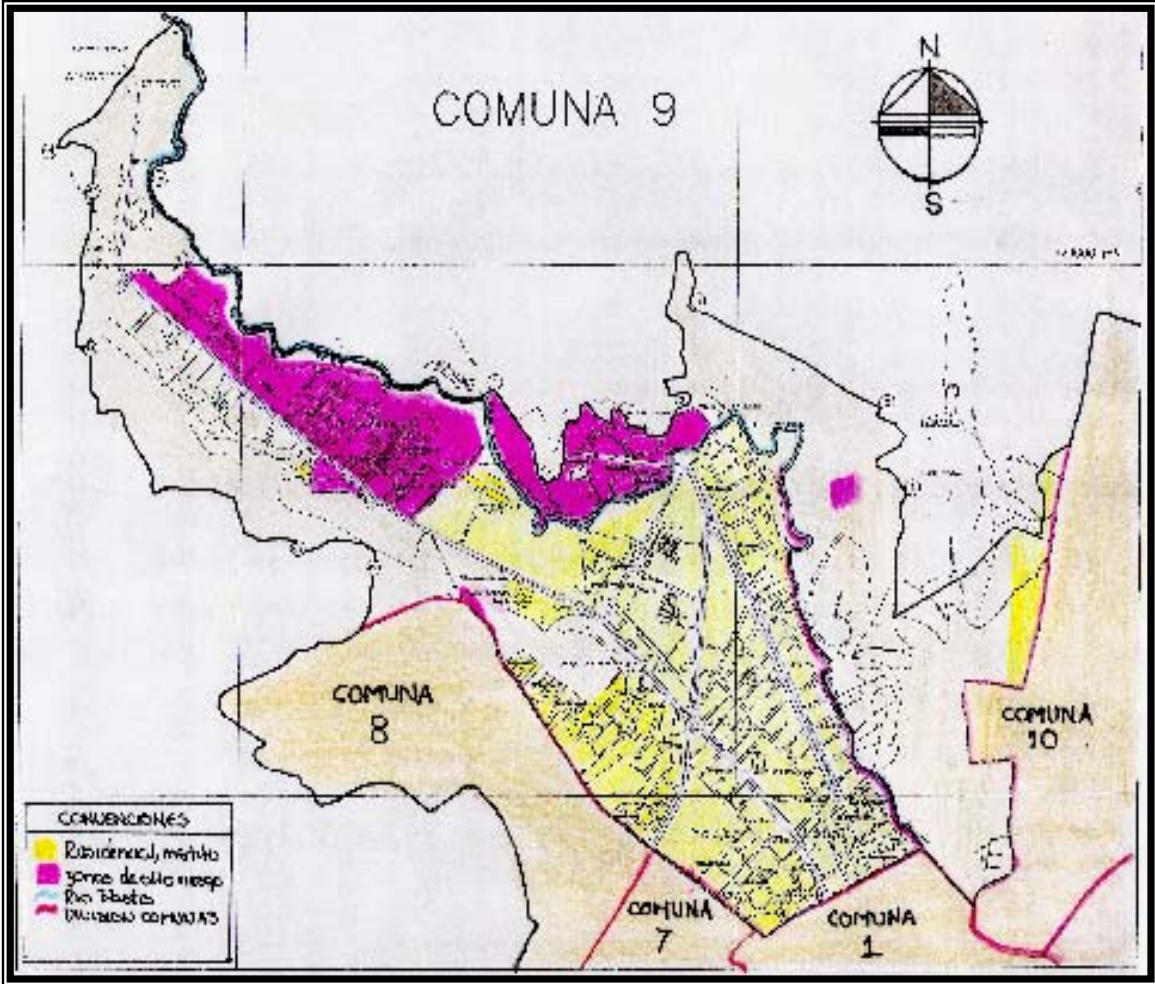
Figura 12. Ronda del río Pato, barrio Pandiaco



FUENTE : Esta Investigación, La ronda del río Pato, en el sector del barrio Pandiaco, se encuentra en regular estado, aunque se necesita la colaboración de los organismos de administración local, para que se lleve un buen tratamiento, con respecto a las basuras, y las construcciones cerca de la ronda del río.

¹⁸ Ibid., p.36.

Figura 13. Zonas de alto impacto comuna 9



FUENTE : ESTA INVESTIGACION

Figura 14. Sector Juan XXIII



FUENTE : Esta Investigación, En el sector de Juan XXIII, se muestra canteras abandonadas en muy mal estado, esperando ser construidas ya que no se ve ningún animo de ser reforestadas, o cuidadas mientras están en abandono.

Figura 15. Estado zonas verdes Juan XXIII



FUENTE: Esta Investigación, En el sector de Juan XXIII, se muestra canteras abandonadas en muy mal estado, esperando ser construidas ya que no se ve ningún animo de ser reforestadas, o cuidadas mientras están en abandono.

Figura 16. Estado zonas verdes carrera 44



FUENTE : Esta Investigación, En el sector de Juan XXIII, se muestra canteras abandonadas en muy mal estado, esperando ser construidas ya que no se ve ningún animo de ser reforestadas, o cuidadas mientras están en abandono.

Figura 17. Pendiente barrio Juanoy Alto



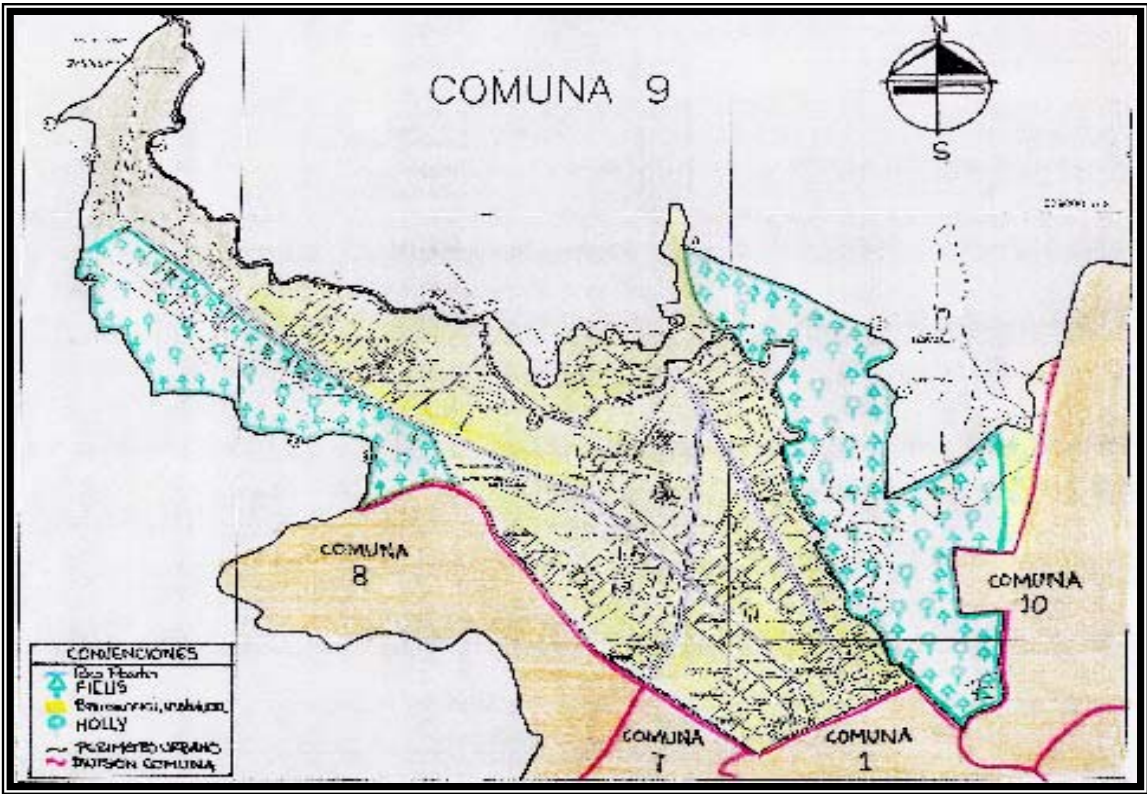
FUENTE : Esta Investigación, En el sector del barrio de Juanoy Alto, se observa mucho descuido por parte de los mismos pobladores hacia el cuidado de las zonas verdes, la mala planificación de las construcciones, ha hecho que el sector cuente con un sin numero de problemas, que podrían acarrear consecuencias muy graves.

Figura 18. Estado actual de las zonas verdes Juanoy Alto



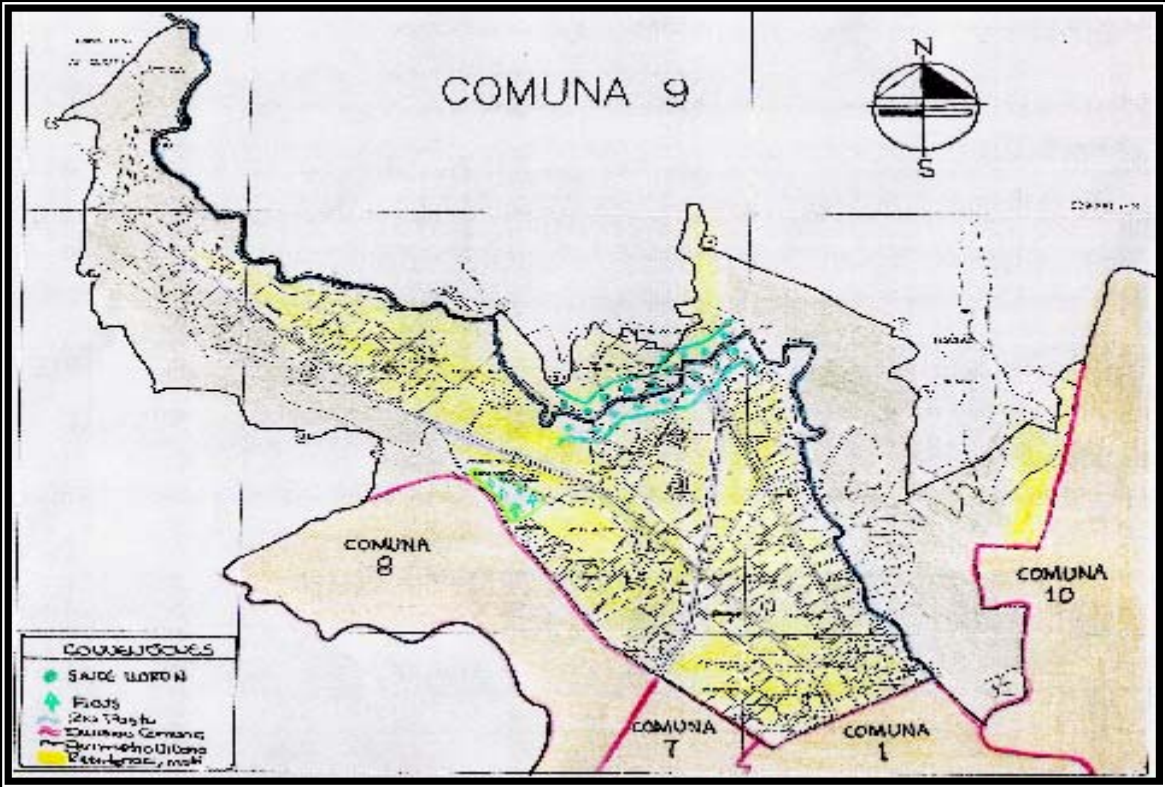
FUENTE : Esta Investigación, En el sector del barrio de Juanoy Alto, se observa mucho descuido por parte de los mismos pobladores hacia el cuidado de las zonas verdes, la mala planificación de las construcciones, ha hecho que el sector cuente con un sin numero de problemas, que podrían acarrear consecuencias muy graves.

Figura 19. Propuesta de arborización en zonas privadas de la comuna 9



Fuente: Esta investigación

Figura 20. Propuesta de arborización en zonas publicas de la comuna 9



Fuente: Esta investigación

2.2 CARACTERISTICAS DE ESPECIES A UTILIZAR

2.2.1 Arboles

2.2.1.1 Aliso “ (Alnus acuminata H.B.K)

Sinónimo: Alnus jorullensis H.B.K.
Otros nombres: cerezo, chaquiro, abedul
Origen: Centroamérica.

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: amplio rango del bs- MB hasta el bp-M

Altitud: 1.700 a 3.300 m.s.n.m.

Precipitación: 500-3.500mm

Temperatura: 7-20°C

Suelos: arenosos, limosos-arcillosos, ácidos a neutro, húmedos

Fitosociabilidad: crece con especies del genero *Durantha*, *Salís* y *Ocotea*.
(tabla 3) ”¹⁹

2.2.1.2 Sauce “ (Salix humboldtiana Willdenow)

Sinónimo: Salís chilensis M.S.
Otros nombres: sauz, sausá, sauce colorado
Origen: Asia.

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: bs-T,bh-T,bh-MB,bh-PM

Altitud: 1.200-2.800 m.s.n.m.

Precipitación: 500-4.000 mm/año

Temperatura: 12-26°C

Suelos: arenosos, húmedos, drenados

(tabla 4) ”²⁰

2.2.1.3 Sauco “(Sambucus peruviana H.B.K.)

Sinónimo: Sambucus mexicana, Sambucus nigra
Otros nombres: tilo
Origen: Norte de Suramerica

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: bh-MB

Altitud: 2.000 a 3.000 m.s.n.m.

Precipitación: 1.000-2.000 mm/ año

Temperatura: 12-18°C

Suelos: fértiles, húmedos, ácidos: aunque soporta suelos arcillosos y drenajes deficientes

(tabla 5). ”²¹

¹⁹ DELGADO, Víctor Manuel. Especies ornamentales usadas en áreas urbanas. Bogota,1995. p.23-24.

²⁰ Ibid., p.87-88.

²¹ Ibid.,p.89-90.

Cuadro 3. Características ambientales Aliso

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|--|--|---|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Grande , hasta 25m de altura | -Heliofito exigente en luz -Higrofitica, exigentes en humedad. Tolera podas -Resiste heladas ligeras | -Caducifolio -Medio -Abundante -Uniforme |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Corteza lisa de color gris oscuro y con leticelas horizontales | -Por semilla -Por brote de raíz -Por acodo aéreo | Haz. verde oscuro Envés: gris |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| De forma irregular y angosta, con una amplitud de 4-5m | -Pan de tierra (bolsa) | Inflorescencia de tipo estrobilo, rojizo, alargados, poco llamativos |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Presencia de nódulos nitrificantes con el poder de fijar nitrógeno del aire, amplias superficiales, no agresivas en áreas urbanas. | Rápido | Copa: piramidal Ramas: rectas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Simples, alternas, con bordes dentados irregularmente, con pubescencia de color rojizo | Julio- agosto | Media |
| Flores | Floración | Interés |
| Masculinas y femeninas separadas en el mismo árbol | Octubre-diciembre | -Porte -Forma |
| Fruto | Frutificación | Limitantes ambientales |
| Estrobilos cilíndricos con numerosas semillas que se localizan en las axilas de las bracteas leñosas, aladas, pequeña | Enero-febrero | El follaje se descompone rápido, las hojas son atacadas por insectos (mosca blanca), que pueden defoliar totalmente el árbol. |
| | Brotación del follaje | |
| | Septiembre- octubre. | |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

Cuadro 4. Característica ambientales (Sauce)

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|--|--|---|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Grande , hasta 18m de altura | -Heliofito -Hidrofitico -Soporta breves inundaciones | -Perennifolio -Medio -Abundante -Uniforme |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Grisáceo, agrietado, madera blanca, a veces ramificado, subrecto. | -Estaca -Rebote de cepa -Semilla, poco usado | Haz. verde amarillento Envés: verde claro |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| De 6 m de diámetro | -Pan de tierra | Blanco-verdoso sin interés ornamental |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Extensas, de poca profundidad, agresivas en sitios estrechos y húmedos | Rápido | Copa: columnar Ramas: rectas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Alternas, simples, aserrada, lineares lanceoladas | Caída del follaje | Media |
| Flores | Floración | Interés |
| Unisexuales, pequeñas , dióicas, dispuestas en amento | Diciembre,Enero | -Porte -Follaje |
| Fruto | Frutificacion | Limitantes ambientales |
| Pequeño, en cápsula ovoide, semillas con pelo blanco en forma de penacho | Febrero | Debe plantarse retirado de las redes urbanas de agua, no tolera suelos arcillosos.” |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

Cuadro 5. Característica ambientales (Sauco)

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|--|--|--|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Bajo , hasta 5m de altura | -Heliofito -Tolera la contaminación -Soporta podas fuertes -Soporta heladas | -Perennifolio -Medio -Abundante -Uniforme |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Fisurado, grisáceo , ramificado desde la base | -Estacas -Semillas | Haz. verde amarillento Envés: verde grisáceo |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| De 4-5m de diámetro | -Pan de tierra (bolsa) -Bloqueado | Pétalos blancos llamativos |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Poco profundas, pivotantes, laterales ramificados, de excelente comportamiento a nivel urbano. | Rápido | Copa: globosa Ramas: rectas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Compuestas, opuestas, foliadas, sin estipulas | Caída del follaje | Corta |
| Flores | Floración | Interés |
| Manera de paraguas (pseudoumbelas) | La mayor parte del año | -Porte -Follaje -Flores |
| Fruto | Frutificación | Limitantes ambientales |
| Drupa, pequeño, oscuro, con varias semillas | -febrero -Mayo | Hasta el momento no se reporta ningún tipo de limitante. |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

2.2.2 Arbustos

2.2.2.1 Eucalipto de flor “ (Callistemon citrinus Stapf)

Sinónimo: *C. Lanceolatus*.
Otros nombres: limpia, botella, escobillón rojo
Origen: Australia.

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: bs- T,bh-PM,bh-MB

Altitud: 1.500 a 2.700 m.s.n.m.

Precipitación: 1.000-2.000mm

Temperatura: 12-24°C
(tabla 6).²²

Suelos: pobres, secos, salinos, áridos

2.2.2.2 Holly “ (Pyracantha coccinea Roem)

Otros nombres: mortiño
Origen: Norteamérica (Massachusetts)

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: bs-MB, bh-MB

Altitud: 2.200 a 2.800 m.s.n.m.

Precipitación: 500-2.000mm

Temperatura: 12-18°C
(tabla 7).²³

Suelos: fértiles, aunque o exigente

2.2.2.3 Laurel de cera “ (Myrica pubescens Willd)

Otros nombres: laurel
Origen: Cordillera Oriental colombiana

Ambiente de Desarrollo

Zona de vida: bs-MB,bh-MB,bh-M

Altitud: 1.800 a 3.000 m.s.n.m.

Precipitación: 500-2.000mm

Temperatura: 12-18°C

Suelos: poco exigentes, pedregosos, poco profundos, ácidos.

(tabla 8).²⁴

²² Ibid.,p.107-108.

²³ Ibid.,p.111-112.

²⁴ Ibid.,p.113-114.

Cuadro 6. Características ambientales eucalipto de flor

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|--|--|---|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Hasta 4 m de altura | -Heliofito -Soporta heladas -Tolera la contaminación -Resiste a las heladas | -Perennifolio -Medio -Grueso -Uniforme |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Delgado, estriado, ramificado | -Semilla -Esqueje leñoso -Acodo aéreo | Haz. verde oscuro Envés: verde claro |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| Estrecha de 2 m de diámetro | -Pan de tierra | Estambres rojos y anteras amarillas, llamativas |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Profundas, fasciculadas, no agresivas | Rápido | Copa: irregular Ramas: arqueadas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Alternas, lanceoladas o lineales y resinosas, aromáticas | Caída del follaje | Corta |
| Flores | Floración | Interés |
| Agrupadas en espiga, cilíndricas terminales | La mayor parte del año | -Follaje -Forma |
| Fruto | Frutificación | Limitantes ambientales |
| Pequeños discos, lignificados, grisáceos. Se encuentran al inicio de las ramas, permanecen largo tiempo en la planta | -Mayo -Noviembre | Poco resistente a los fuertes vientos, sufre ataques leves de fimegina. |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

Cuadro 7. Características ambientales Holly

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|---|---|--|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Hasta 4-5 m de altura | -Heliofito -Resistente a los vientos -Tolera la contaminación -soporta podas | -Perennifolio -Fino -Escaso -Uniforme |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Tortuoso, ramificado desde la base, corteza café oscuro | -Semilla | Haz. verde oscuro Envés: verde claro |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| Estrecha de 1-2 m de diametro | -Pan de tierra | Pétalos blancos |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Superficiales, raíz pivotante, laterales ramificadas | Lento | Copa: cónica irregular Ramas: rectas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Simples, alternas, membranosas | Caída del follaje | Media |
| Flores | Floración | Interés |
| Simples, axiales, numerosas en pequeños racimos | La mayor parte del año | -Follaje -Fruto |
| Fruto | Frutificación | Limitantes ambientales |
| Drupa, pequeño de color intenso, de naranja a rojizo. De 3 a 5 semillas por fruto | La mayor parte del año | No soporta sequías prolongadas, sufre ataques de hormigas en el sistema radicular. |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

Cuadro 8. Características ambientales laurel de cera

| DENTROLOGIA | SILVICULTURA | PAISAJISMO |
|--|---|---|
| Porte | Comportamiento | Follaje |
| Hasta 4 m de altura | -Heliofito -Resistente heladas y fuertes vientos | -Perennifolio -Denso -Abundante -Panícula |
| Tronco | Propagación | Color follaje |
| Corto, torcido, carmelito claro | -Semilla | Verde oliváceo amarillento |
| Copa | Sistema de siembra | Color flores |
| Estrecha de 3 m de diámetro | -Pan de tierra (bolsa) | Blancas, sin interés ornamental |
| Raíces | Crecimiento | Forma |
| Profundas, abundantes, no agresivas en el medio urbano | Medio | Copa: aparasolada Ramas: angulosas |
| Hojas | FENOLOGIA | Longevidad |
| Medianas, borde aserrado | Caída del follaje | Media |
| Flores | Floración | Interés |
| Pequeñas en amentos, unisexuales | -Noviembre-diciembre -Abril- junio | -Forma -Porte |
| Fruto | Frutificación | Limitantes ambientales |
| Drupáceo, globosos, cubiertos de escamas y con serosidad blanquecina. Alimento para aves | -Enero –febrero -Septiembre | No tolera sequías prolongadas y la alta contaminación, especialmente la proveniente de los vehículos. |

Fuente: Especies ornamentales usadas en áreas urbanas, experiencia programa hojas verdes

3. LINEAMIENTOS A SEGUIR

La propuesta de Plan de Manejo Ambiental participativo de las zonas verdes urbanas en la comuna 9 del municipio de Pasto, en cuanto a la zona donde se identificaron los mayores problemas de impacto ambiental como son taludes y Pendientes altas, Ronda del Río Pasto, Canteras abandonadas o en uso y todos aquellos problemas con las zonas verdes tanto publicas como privadas que merezcan especial atención como parques, plazas, plazoletas, zonas de cesión , separadores, áreas de control ambiental, Andenes, Vías Peatonales, Áreas afectadas por erosión.

Se realizara con base en criterios ambientales, científicos , técnicos, arquitectónicos y paisajísticos para lograr de manera planificada acciones encaminadas a administra y mantener un sistema vegetal que propenda por condiciones vitales para la sostenibilidad de la comuna y contribuya ala armonía de sus habitantes con su entorno, con un proceso de capacitación comunitaria , en el marco del Plan de Desarrollo 2004-2007, “Bases para la concertación ciudadana” y Plan de Ordenamiento Territorial Pasto, 2012 Realidad Posible, del Municipio de San Juan de Pasto.

Como actividades fundamentales de esta propuesta, se presenta la siembra de especies apropiadas en espacios adecuados y la sustitución de aquellos que se encuentran en malas condiciones o que no son apropiados.

La presente propuesta tiene como objetivo dar los lineamientos básicos para la elaboración del diagnostico, diseño, plantación y el mantenimiento de las zonas verdes:

3.1 “Diagnostico

Corresponde al análisis y caracterización inicial del área de estudio, como insumo básico para la elaboración del diseño y la plantación (anexo G).

En esta fase se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

a) Caracterización General del Área de Estudio.

Localización. Establecer la localización y limites de la zona de estudio, utilizando para ello un plano Cartográfico a una escala acorde con la dimensión del proyecto y el área de estudio. Debe presentarse como mínimo la siguiente información.

- Edificación: Indicando altura (promedio por cuadra, en pisos) presencia de sótanos y/o semisótanos y accesos vehiculares.
- Zonas verdes
- Elementos construidos: postes, jardineros, cerramientos, etc.
- Redes: Instalaciones eléctricas aéreas, telefónicas.
- Recorridos peatonales, cruces y actividades de carácter económico y recreativo en el espacio publico.
- Cuadro de áreas parciales y totales y porcentajes de zonas verdes e relación con el área total.

Análisis predial. Identificar la propiedad el área de estudio.

Estado y Uso Actual. Establecer el estado actual de la zona de estudio y específicamente de la arborización. Se tendrá en cuenta:

- Usos: Descripción de las actividades de carácter económico en áreas privadas y publicas, así como actividades recreativas.
- Proyectos institucionales: Cuya ejecución afecte el área de estudio.
- Afectaciones ambientales: Basuras y escombros, invasión del espacio publico, presencia de roedores, entre otros.
- Seguridad: Caracterizar zonas de alto riesgo.
- Mantenimiento: Estado de la arborización y poda de césped.
- Registro fotográfico: Comentando y caracterizando el estado actual.
- Análisis dela normatividad vigente.

La anterior información ira acompañada de un registro fotográfico que muestre el estado general de la zona.

b) Inventario Físico de la Arborización Existente.

Ubicar, enumerar, marcar, identificar y describir en terreno el 100% de los especímenes existentes en el área de estudio.

- Ubicación del proyecto
 - Prioridad
 - Barrio
 - Dirección
- Descripción de los individuos
 - Numero de registro
 - Código especie
 - Zona Verde o Espacio arborizable
 - Altura total
 - Altura del fuste (de la primera ramificación)
 - Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)
 - Diámetro de Copa (Copa)
 - Densidad de follaje

- Estado físico
- Estado Sanitario
- Valor estético (V.E)
- Observaciones y/o recomendaciones.

Para unificar la metodología de presentación de los inventarios de arborización, se deben utilizar las siguientes recomendaciones:

Área arborizable. Corresponde al espacio en que se realice el inventario, es decir un sitio a arborizar. Las principales áreas a arborizar son:

Ronda de ríos
 Parques
 Plazas
 Plazoletas
 Zonas de cesión
 Separadores
 Andenes
 Áreas de control ambiental
 Vías peatonales
 Antejardines
 Líneas de media y baja tensión
 Canteras de recuperación
 Ares afectadas por erosión.”²⁵

3.2 “Diseño

Comprende la definición de las especies a utilizar y la ubicación y arreglo optimo de estas dentro del área (anexo H).

Los diseños de arborización se presentaran sobre planos que deberán incluir.

- Las zonas verdes
- La arborización propuesta
- Obras complementarias al proyecto de arborización.

Cada plano debe ser complementado con un cuadro explicativo de las especies propuestas que contenga.

- Nombre común
- Nombre científico

²⁵ JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTA. Manual de lineamientos básicos para la elaboración del diseño, la plantación y el mantenimiento de la arborización urbana en Santa Fe de Bogota. Bogota, 2000. p. 10-11.

- Cantidad de árboles por especie
- Alturas mínimas de plantación
- Altura de los árboles existentes
- Distancias de siembra
- Sustitución y traslado por razones de diseño.

Se debe presentar con cada propuesta de diseño los correspondientes Planos de Detalle que contengan como mínimo.

- Detalles de la arborización con vista de planta u perfil a escala 1:200
- Detalles constructivos de siembra a escala 1:50 y 1:20.²⁶

3.3 “Plantación

La plantación corresponde a la ejecución de los diseños elaborados, es decir a la realización de las practicas silviculturales y siembra del material vegetal (anexo I).

Practicas Silviculturales

Son las actividades que se realizan con la finalidad de hacer que la arborización existente sea adecuada. Comprende las siguientes actividades:

Podas

La poda es una labor cultural que consiste en cortar parte aérea o radicular de los árboles o arbustos para mejorar su aspecto, posibilitar un adecuado desarrollo y mantener una forma deseada.

En la parte aérea se realiza también par eliminar ramas muertas o con daños físicos causados por enfermedad o manipulación inadecuada, disminuyendo o evitando los peligros y obstáculos que pueden generar las ramas para las personas o propiedades.

- Poda de mejoramiento : Tratamiento silvicultural tendiente a mejorar las condiciones fisiológicas y fitosanitarias de la especie vegetal.
- Poda de estabilidad: Tratamiento silvicultural realizado a una especie vegetal, con el fin de dar estabilidad al individuo y eliminar el riesgo de volcamiento.
- Poda de formación: Tratamiento silvicultural tendiente a resaltar y a mejorar las condiciones estéticas del espécimen ay atenuar su interferencia con las estructuras físicas del equipamiento urbano.

²⁶ Ibid.,p.15.

El árbol debe ser podado por lo menos una vez al año durante sus primeros años, con el fin de que se conserve sano y con la arquitectura y forma adecuada.

Para realizar la poda de un árbol se debe enfatizar que todo corte debe ser "limpio", es decir plano y liso y sin protuberancias o arrugas, para evitar sitios donde pueda recolectarse agua, no heridas irregulares que pueden infectarse con plagas y/o enfermedades.

Después de realizada la poda, se debe aplicar cicatrizante hormonal en los cortes o heridas.

Las ramas pequeñas y los rebrotes (8 a 1 cm de diámetro basal o menos), siempre se cortan desde fuste principal con tijeras de podar a mano.

Las ramas desarrolladas de un árbol, sean muchas o vivas, se podan usando un serrucho de mano o una motosierra, en el caso de ramas muy grandes. Nunca se debe usar machete para apodar porque el árbol se maltrata y los cortes no quedan parejos.

Poda de raíces. Es la acción de cortar las raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que puedan causar daños a infraestructuras urbanas (calles, andenes, edificaciones) y en ocasiones para controlar el tamaño final del árbol.

Bloqueos y Traslados

Por traslado se entiende movilizar un árbol de un sitio a otro. Esta operación se lleva a cabo cuando se quiere conservar los árboles. Ubicados en sitios inadecuados (debajo de redes eléctricas, andenes, etc.), por modificación del área (remodelación de parques, avenidas, construcciones de edificios, etc.) o por requerimientos de diseño.

De acuerdo con la distancia a la cual se debe mudar o correr un árbol, se establecen tres clases de traslados.

- Trasplante o traslado corto: movilización de árboles hasta una distancia de 15 m.
- Trasplante o traslado largo: movilización de árboles con desplazamiento hasta una distancia no mayor de 100m
- Trasplante o traslado especial: movilización de árboles para reubicación a distancias superiores a 100m., con el empleo de grúa y de cama baja motorizada, o cualquier otro equipo de transporte.

Sustitución

Consiste en la eliminación de los árboles que son inadecuados en el espacio urbano porque presentan problemas y riesgos para la ciudadana y que se señalan y/o identifican tanto en los planos como en los formatos de inventario. La determinación de realizar esta practica viene dada en el diseño, basado en los criterios mencionados en los aspectos conceptuales.

Siembra

De acuerdo con la distribución espacial definida en el diseño de arborización y dependiendo del entorno físico inmediato, el árbol puede confinarse en materia o sembrarse directamente en el suelo.

Plantación con materia o contenedor de raíces. Se requiere el uso de materia o contenedores de raíces para aquellos árboles que van a sembrarse zonas duras y/o en cercanías a elementos construidos (Construcciones viales superficiales, construcciones subterráneas como sótanos, semisótanos, muros de contención, cimientos, edificaciones).

El objetivo de la materia o contenedor es el de inducir el desarrollo de la raíz de árbol a una profundidad que no afecte las construcciones circundantes. En el caso de contenedor de raíces el tamaño del hoyo debe ser de 1m X 1mX 1m como mínimo, y mayor dependiendo del árbol a plantar.

Plantación en suelo

Es la arborización que se realiza directamente en el suelo. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Preparación, adecuación y limpieza del terreno. La preparación del terreno conlleva el retiro de malezas, residuos o escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realizara la plantación de los árboles.
- Trazado. Se entiende por trazado la distribución geométrica de los árboles sobre el terreno; se utilizar estacas de madera ubicadas de acuerdo con los diseños de arborización.
- Plateo. Consiste en la erradicación de maleas en un radio mínimo de un 81) metro. Deberá ser ejecutado con azadón u otra herramienta manual.
- Ahoyado. Elaboración del hoyo donde se instalara el árbol. El hoyo deberá ser de 1 m de diámetro por 1 m de profundidad y /o apropiado al tamaño del bloque del árbol a sembrar.
- Características del material vegetal. El material vegetal deberá encontrarse en perfecto estado sanitario y presentar una buena conformación morfológica, tanto de la copa como del fuste. La altura mínima de plantación debe ser de .15 m, contados desde el cuello o borde de la bolsa

hasta la parte superior de la planta. El arbola debe estar sembrado en bolsas plásticas de 50 cm de altura y 50 cm de diámetro, como mínimo.

- Transporte mayor y Menor. El transporte deberá realizarse técnicamente, de tal forma que los árboles no sufran ningún daño. Durante el transporte no se permitirá remonte del material vegetal.
- Plantación. La plantación del material vegetal se realizara de acuerdo con el diseño de arborización, teniendo en cuenta que la base del tallo debe quedar al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidado que las raíces quedan al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas. El suelo alrededor del tronco deberá quedar moderadamente compactado (compactación manual buscando que el árbol conserve la posición vertical que trae con la bolsa o capacho. El sustrato a utilizar para rellenar los espacios deberá consistir en una mezcla de tierra negra fértil, tamizada y mezclada con cascarilla de arroz en una proporción de ocho a uno (8:19, es decir 8 partes de tierra negra por 1 parte de cascarilla. A Cada metro cúbico de la anterior mezcla se deberá aplicar u 81) kilogramo de cal viva (CaO).
- Tutores. Son elementos de soporte necesarios para garantizar el buen desarrollo del árbol, después de establecido en su sitio definitivo. En caso de necesitarse tutores en los árboles, esos deben ser de 3 m. de altura como mínimo, enterrándose 0.50m en el suelo y deben esta adheridos al árbol con cinta o fibra.
- Manejo de desechos. Todos los residuos que deje la actividad e plantación, deben ser recogidos y dispuesto adecuadamente , tales como: sustrato sobrante, bolsas plásticas, pasto, basura, entre otros.
- Señalización. Para informar a la comunidad en general sobre el tipo, responsable y duración de la obra se utilizarán vallas fijas y móviles. Con el fin de evita accidentes durante la etapa de ahoyado y plantación se debe utilizar cinta plástica (amarilla y negra), para aislar los sitios de trabajo.
- Protector de árbol. Se deberá utilizar el protector de árbol en los casos que s crea necesario y de acuerdo con las especificaciones del Espacio Publico.

En caso de considerarse conveniente se podrán proteger los árboles con cercos construidos con estacones o postes de madera inmunizada de 2 m de longitud por 10 cm de diámetro, enterrados 50 cm, y mínimo cuatro líneas de alambre de púas calibre 20 y dos líneas cruzadas.”²⁷

3.4“Mantenimiento

Durante la actividad e mantenimiento, se involucraran todas las labores que aseguren el establecimiento y desarrollo de la arborización (anexo J). Estas actividades incluyen:

²⁷ Ibis.,p. 17-28.

- Riego. Suministrar el riego suficiente al material vegetal, como mínimo una(1) vez por semana, según requerimiento.
- Replante. En el evento de que exista mortalidad del material plantado, se deberán reponer los árboles con las mismas calidades técnicas del material inicial. Esta labora se realizara durante todo el periodo de mantenimiento. Las especificaciones de siembra serán las definidas en la fase anterior.
- Poda del césped. Realizara la poda del césped del área donde se encuentra la plantación como mínimo una vez al mes.
- Replanteo. Cada cuarenta y cinco (45) días, se debe realizar un replanteo de un área circular de un (1) metro de diámetro. Es importante especificar que el replanteo debe ejecutarse a mano para evita daños al material vegetal en la base como consecuencia de la guadañadoras.
- Fertilización. La primera fertilización se realizara a los cuarenta y cinco (45) días de la plantación, con una dosis de cincuenta (50) gramos/árbol. La siguiente fertilización se hará en la misma dosis, a los tres meses siguientes.
- Poda. Esta será de formación y/o estética y se realizara a los árboles que los requieran. Esta actividad se realizara siguiendo las recomendaciones establecidas en la fase de plantación.

El tiempo sugerido para el mantenimiento de la arborizaciones de seis (6) meses, contados a partir del momento de la plantación .

Manejo ambiental de las obras. En estos casos es importante tener en cuenta las siguientes indicaciones generales:

- Cerrar con cinta reflectiva el área de trabajo.
- Colocar una valla donde se explique el proyecto que se esta ejecutando.
- Colocar avisos de prevención para evita accidentes.
- Demarcar el ara d trabajo de manera que esta sea amplia para que los operarios s puedan movilizar con facilidad.
- Retirar diariamente todos los deshechos y materiales sobrantes de la obra.
- Utilización de guantes y tapabocas por parte del personal vinculado a la obra.
- Utilizar los equipos de trabajo apropiados y en buenas condiciones de funcionamiento como motosierras, manilas entre otros.”²⁸

Para finalizar se plantea el presupuesto de control ambiental y un presupuesto global (anexo K y L).

²⁸ Ibid., p. 29.

4. IMPACTO DEL TRABAJO

problemas con el alcantarillado , desechos , mala planeación para construcciones Se encontró una falta de credibilidad hacia el trabajo que queríamos llevar a cabo en la comunidad comunidad, mostrándose reacia hacia las actividades que programamos con ellos. Esto se atribuye a la despreocupación por parte de organismos que no han sabido colaborar en ciertos momentos críticos con respecto al cuidado y mantenimiento de las zonas verdes.

Como se mencionó en la Metodológica, el análisis de la calidad ambiental fue una construcción participativa que determina una información real, actualizada, completa, verificada colectivamente, siendo esta base sobre la cual se podrá definir el Plan de Manejo Ambiental Participativo de las zonas verdes urbanas de la comuna 9 . En tal sentido los resultados indican: Que la problemática es compleja en mayor parte de los barrios de la periferia mas que todo en Pandiaco ,Juanoy bajo, Juanoy alto, El Polvorín, Figueroa, etc., en realidad a la población en especial de estos barrios les interesa muchísimo esta clase de trabajos ya que son temas que ellos exponen mucho en las reuniones.

Todo aquello que perjudique el diario vivir de la comunidad hace que se pretenda o se tenga como clave el mejoramiento de aquello que sea deficiente como por ejemplo la Intensidad de malos olores, se generan principalmente por un mal manejo de basuras por los residentes, presencia de cauces, focos de contaminación (Río Pasto y afluentes), descritos en la comuna 9 y en otras comunas . Al igual contaminación producida por las curtiembres hacia el sector de Pandiaco- Juanoy-Juan XXIII hacia las áreas periféricas de Pasto.

5. CONCLUSIONES

- Es importante la organización comunal que tienen la mayoría de los barrios pertenecientes a la comuna 9, esto facilitó en gran medida el trabajo participativo, y se pudieron ampliar las limitaciones, potencialidades, y oportunidades que tiene la comuna 9, concluyendo así con la diferenciación por barrios y su diversa problemática. Las construcciones incumplen con los parámetros urbanísticos, no dejando las suficientes áreas para zonas verdes y lo poco que dejan quedan inservibles para la arborización u ornamentación; se presenta una amplia violación del espacio público, se observó que en algunos barrios los más alejados de la comuna se da la crianza doméstica de perros, gatos y caballos (Figuroa, Pandiaco, Juanoy alto , Juanoy bajo, Polvorín, etc), estos representan un problema respecto a sus excrementos por varias zonas de la ciudad sobre todo en la comuna. De la misma manera en muchas casas de esta comuna se presenta crianza de gallinas y cerdos, a veces sin las condiciones higiénicas para ello, produciendo desechos que se arrojan a las calles, a las fuentes hídricas y/o taponan las alcantarillas.
- Para esta propuesta de plan de manejo ambiental participativo de las zonas verdes urbanas en la comuna 9 del municipio de Pasto se toman como finalidades muchas de las problemáticas que tiene la comuna 9 como por ejemplo: la ocupación de basuras y escombros, debido al manejo inadecuado del espacio público, que se observa más que todo en la parte de los barrios de Pandiaco, Juanoy bajo, Juanoy alto, Juan XXIII, Polvorín, toda el tramo del Río Pasto y por sus orillas, y también los lotes abandonados que no producen ningún beneficio hasta que se conviertan en interés privado. Esto perjudica la calidad del paisaje urbano mostrando mal estado de zonas verdes y de parques que permita la expansión y recreación; oferta de áreas libres esta puede ser deficiente pues la expansión urbana esta destinada hacia zonas no muy adecuadas, por ser laderas, sin servicios públicos disponibles que acarrearía problemas posteriormente
- Otro fenómeno que se observa es la permanente expansión residencial sin ninguna planificación , calidad de suelos y manejo de aguas , por lo mismo existe una gran tendencia a dañar los espacios colectivos, a robarlos, pues se consideran ajenos a la propiedad colectiva, es decir se carece de una pertenencia al espacio público, lo cual cohibe el desarrollo de una comunidad. La naturaleza es considerada generalmente ajena y a disposición de las actividades del ser humano, disponiendo de ella como si fuera inagotable, todo esto Las inundaciones urbanas se deben básicamente a la falta o deficiencia de redes de drenaje o alcantarillado que

- permiten el desbordamiento de las aguas de escorrentía después de lluvias torrenciales. En el área urbana el riesgo hidrológico está representado en épocas de invierno por los desbordamientos causados por el Río Pasto y otros afluentes al salirse de su cauce normal afectando barrios como: Morasurco, Pandiaco. Otros barrios como Juanoy, Juan XXIII, Pandiaco y Polvorín carecen de alcantarillado y se ven afectados por la creciente del río Pasto.

- Se ve claramente que con respecto a la organización ambiental y el mejoramiento de las zonas verdes , no tiene una buen calificación ya que no se cuenta con tecnología y con presupuesto para estas necesidades, ya que como nos dimos cuenta en el trabajo con la comunidad, este ha sido uno de los temas mas tocados en la problemática ambiental, de los barrios mas afectados dentro de la comuna 9.

6. RECOMENDACIONES

El desarrollo de esta clase de trabajos en un futuro debe tenerse en cuenta desde un punto comunitario y de trabajo con la población civil, no solo en el área urbana , sino también el área rural, de la ciudad de pasto y de otra ciudades, la opinión y la participación de la comunidad es exitosa a partir de la continuidad y la perseverancia ante estos trabajos, solamente así se darán buenos y exitoso trabajos.

Con la metodología desarrollada se presentaron diversas deficiencias en el plan de desarrollo del municipio ya que muchos de los cambios y proyectos que se plantean hacer con la comunidad no se realizan , ya que por una y otras causas se enfocan los recursos a otros proyectos que no contribuyen en gran medida al mejoramiento de las zonas verdes, ni de la problemática social que viven varios sectores de la comuna 9, eso sin dejar a un lado la cantidad de problemática que se presenta en otras comunas.

La participación directa de los funcionarios de algunas organizaciones no se hace directamente con la comunidad presentándose así decisiones sin ninguna comprobación , ya que todo se hace promedio de firmas y no de trabajo con la comunidad, esto sigue perjudicando la situación ambiental de la ciudad en este caso de la comuna 9 , para cuando se tome conciencia de la problemática socio-ambiental , será muy tarde para realizar recuperaciones de zonas verdes. Entonces la solución para ese entonces ser la pavimentación y construcción sin cuidado, ni con la intención de tener dentro de la ciudad una visión paisajística de bosques y parques.

Para este tipo de proyectos o propuestas es de total interés elegir gente que viva en estos sectores que puedan evidenciar la problemática ambiental y social de su barrio, entonces habrá una mayor interés en estos cambios y una mejor y eficaz lucha por conseguir los beneficios. También darle participación a la toda la población en general como niños, jóvenes, adultos y adultos mayores, con el fin de tener mayores puntos de vista y se den mejores ideas de solución.

La cultura ambiental que se debe plantear dentro de los diversos sectores de la ciudad y en este caso de la comuna 9 debe ser supervisada, ya que las condiciones muchas veces de estos sectores se modifican y no perduran, pero también para esto se deben enfocar en un mejoramiento de las fuentes hídricas, y en este caso del Río Pasto, ya que es también uno de los afluentes que presenta mayor problemática en algunos de estos sectores, el botar de basuras y de escombros hace también que no se cuiden en gran medida las zonas verdes por utilizar y las pocas que se utilizan son sin ningún tipo de panificación, por esto se

creo necesario la supervisión, de estas actividades, para un cumplimiento óptimo de la cultura ciudadana, que por cierto también se puede capacitar por medio de los colegios y escuelas aledañas, para que se cultive un sentido de pertenencia hacia su barrio o sector.

Con la comunidad es necesario empezar con capacitaciones ambientales, ya que en lo trabajado con las JAC, se encontró mucho interés por esta clase de capacitaciones, más que todo para la prevención de emergencias por causa de las basuras o el mal estado de las zonas verdes, cuidado de la rivera del Río Pasto y en zonas como los barrios periféricos, la capacitación se enfocaría hacia la planificación de las construcciones futuras y el manejo de las basuras, con el cuidado de los desechos producidos por los animales domésticos y de crianza.

Para un mejor manejo y control de los proyectos que se presentan ante los diversos organismos correspondientes, no solo ambientales sino también económicos, o de mejoramiento de vías etc, se necesita un fortalecimiento de la organización comunitaria dentro de los diversos barrios que conforman las 11 comunas que integran la ciudad de San Juan de Pasto.

Sería de suma importancia que se pensase introducir esta clase de estudios o propuestas dentro del Ordenamiento Territorial del municipio de Pasto ya que para que exista un verdadero cambio se debe hacer un estudio micro, para ejercer transformaciones macro- futuras, que lleven a un óptimo desarrollo de la ciudad, y se piense en un conjunto ambiental- social- económico, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDÍA DE PASTO. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Pasto .Pasto Realidad Posible,1.998 – 2012, 340 p.
- ALCALDÍA MAYRO DE BOGOTA D.C. Memorias del Foro Arborizacion Urbana, 2000, 51 p.
- ANDRADE, M. La validación de programas de extensión forestal. En : Revista bosques y desarrollo. NC 10. s.e. Lima. 1994, 170 p.
- BERNALDEZ, F.G. y GALLARDO D. Determinación de los factores que intervienen en las preferencias paisajísticas. Madrid España, 1989.
- CORPONARIÑO – MINAMBIENTE -CORPOAMAZONÍA. Plan de Manejo del Corredor Andino Amazónico, Páramo de Bordoncillo – Cerro de Patascocoy, 2002.
- DELGADO, Victor. Especies ornamentales usadas en areas urbanas, Experiencia programa Hojas Verdes, Bogota, 1995, 139 p.
- DIRECCIÓN DE DESARROLLO TERRITORIAL. Agenda Ambiental Municipio de Pasto, 2004, 342 p.
- EL DESAFIO DEL DESARROLLO FORESTAL PARTICIPATIVO. Hacia una nueva foresteria (primer: 1995: Quito). Memorias del primer Seminario-taller latinoamericano, desarrollo forestal participativo en los Andes. Quito, Ecuador. FAO, 1997.
- GÓMEZ, Limon. J.. Usos recreativos en espacios naturales, frecuentación, factores explicativos e impactos asociados. El caso de la comunidad en Madrid. Tesis doctoral – Departamento Inter.-universitario de Ecología – Universidad Autónoma de Madrid España, 199, 80 p.
- GÓMEZ, Limon. J. Caracterización de los visitantes a los centros de información y Educación Ambiental de la consejería del Medio Ambiente comunidad de Madrid, 1999.
- JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTA,. Manual de Lineamientos Básicos para la elaboración del diseño, la plantación y el mantenimiento de la arborización Urbana en Santa Fe de Bogota. Bogota, 2000, 26 p.

- PRIETO, Guillermo, RONCANCIO Daniel, VARGAS, Alejandro, MANRIQUE, Oscar. Manuella de Arborizacion Urbana para Santa Fe de Bogota, 1998, 64 p.

- RAMON G. Metodologías Participativas: El estado de la cuestión en América Latina, En Revista: Bosques, Árboles y comunidades rurales. N°25. Quito,1990, 56 p.

- SANTAMARÍA, Carlos. Sociología del Desarrollo Comunitario. Instituto de Desarrollo Humano Integral, San Juan de Pasto, Colombia,1996.

- SIGAM. Sistema de Gestión Ambiental Municipal de Pasto, 2000, 440 p.

ANEXOS

Anexo A. Diseño metodológico del modulo de capacitación

| MODULO | OBJETIVO | UNIDAD | OBJETIVOS | CONTENIDO | ACTIVIDADES | MATERIAL UTILIZADO | INTENSIDAD HORIA | NUMERO DE PARTICIPANTES |
|----------------|--|--------------------|--|---|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------|
| EDU. AMBIENTAL | FOMENTAR LA PRESERVACION, CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE LAS ZONAS VERDES DE LA COMUNA 9 | 1. SENSIBILIZACION | SENSIBILIZAR A LA COMUNIDAD SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS ZONAS VERDES | ZONAS VERDES , CONCEPTOS BASICOS | DINAMICA EN GRUPO. TRABAJO EN GRUPO | TABLERO , MARCADORES Y CARTELERAS | 6 HORAS | 20 |
| | | 2. CAPACITACION | CAPACITAR Y ACTUALIZAR A LOS LIDERES COMUNALES EN CUENTO A LA PRESERVACIÓN CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE LAS ZONAS VERDES | ZONAS VERDES URBANAS, IMPORTANCIAS Y VENTAJAS | TRABAJO EN GRUPO | TABLERO, MARCADORES Y CARTELERAS | 6 HORAS | 25 |

FUENTE: ESTA INVESTIGACION

Anexo B. Relación comuna 9 – Instituciones

| ACTOR | PROYECTOS REALIZADOS | BENEFICIOS RECIBIDOS | CONCEPTO COMUNITARIO |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------------|
| ALCALDÍA | Infraestructura y servicios públicos | Capacitación, Organización y financiación | Malo |
| SECRETARIA MEDIO AMBIENTE | Manejo Residuos Sólidos | Capacitación, Organización y financiación | Malo |
| OFICINA PLANEACION MUNICIPAL. | Organización Comunitario | Capacitación, Organización y financiación | Malo |
| CORPONARIÑO | Reforestación | Donación de material vegetal para la reforestación | Regular |
| UDENAR | Múltiples | Capacitación, Organización y financiación | Regular |
| J.A.C | Planificación de actividades comunales | Administración, gestión, organización y evaluación. | Regular |

FUENTE: ESTA INVESTIGACION

Anexo C. Definición problemática ambiental municipal definido por categorías
Municipio de Pasto

| CATEGORIAS | DEFINICIÓN |
|---|--|
| <p>CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS</p> | <p>El municipio cuenta potencialmente con fuentes hídricas de abastecimiento y de embellecimiento del paisaje tanto urbano como rural, pero la acción antrópica determina una preocupante realidad del estado actual de estos cauces, siendo quizás una de las mayores preocupaciones, pues se degrada cada vez más la calidad del agua, la cual es el motor de la sociedad.</p> |
| <p>CONTAMINACION POR INADECUADO MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS Y ESCOMBROS</p> | <p>El inadecuado manejo de desechos sólidos y aguas residuales implican deterioro de la oferta ambiental, siendo necesario la creación de compromisos reales sobre esta situación desde los individuos que generan los desechos hasta las instituciones que son las encargadas de recogerlos como también los actores económicos que los comercian.</p> |
| <p>CONFLICTOS DE USO DEL SUELO</p> | <p>El desconocimiento de la aptitud de los suelos, prácticas agrícolas inadecuadas, falta de políticas alternativas, sustentables y rentables que generen nuevas actitudes favorables para el ambiente; determinan deterioro de los suelos y por tanto inseguridad alimentaria.</p> |

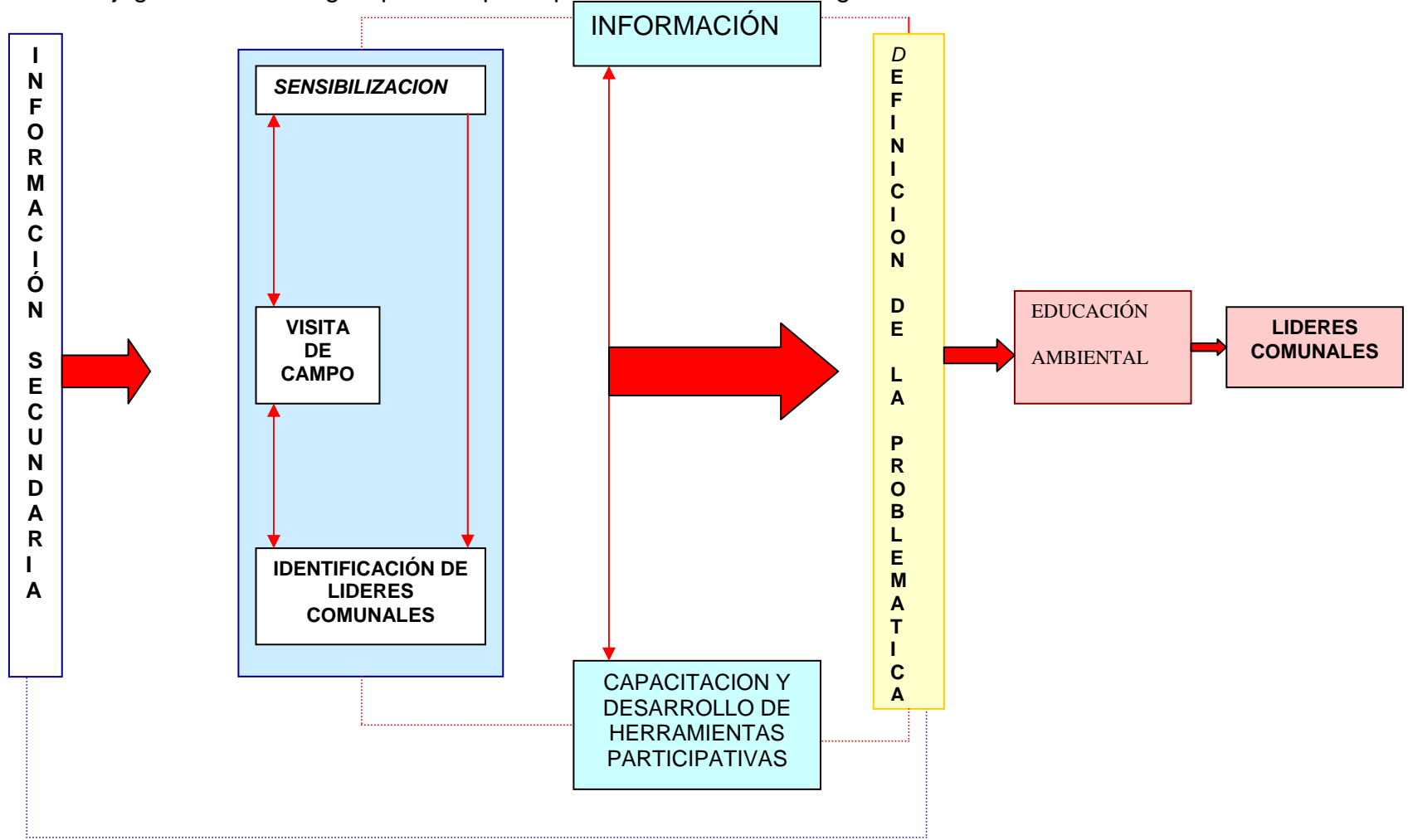
FUENTE : SIGAM

Anexo D. Potencialidades y oportunidades ambientales

| CATEGORÍAS | DEFINICIÓN |
|--|---|
| SISTEMA HÍDRICO | La presencia de una red de drenajes que bañan el valle de Atriz, se constituyen en elementos potenciales de recuperar, en busca del mejoramiento de la calidad de vida urbana. |
| SISTEMAS OROGRAFICOS: | La formación geológica y geomorfológica del Altiplano de Pasto y su entorno determina una belleza paisajística y de importancia climática e hídrica para la ciudad por la influencia de los vientos y humedad principalmente sobre los cuales debe aplicarse los esfuerzos por recuperar y/o proteger. |
| SISTEMA DE PARQUES Y ZONAS VERDES | Dentro de este ámbito, se enmarcan áreas de recreación activa y pasiva: plaza, plazoleta, escenarios deportivos y culturales son espacios cuyo análisis a través de nociones de carácter espacial como accesibilidad, movilidad, apropiación y seguridad sobre su estructura, proporcionan un diagnóstico que clarifica condiciones potenciales y/o conflictivas para cada espacio. |
| SISTEMA DE ZONAS EXPANSION Y AREAS LIBRES | Se relaciona con espacios susceptibles a la expansión urbana que se viene desarrollando en forma incontrolada y por fuera del límite o cota perimetral, invadiendo áreas importantes con otras potencialidades de uso, acercando cada vez más la zona suburbana a la urbana, reduciendo la oferta de producción agropecuaria, por ocupación de los mejores suelos y encareciendo los productos necesarios para la alimentación de la población tanto rural como urbana. |

FUENTE: SIGAM

Anexo E . Flujograma metodológico proceso participativo de desarrollo integral comunitario



Fuente : Esta Investigación

Anexo F. Encuesta y modelo de entrevista

Propuesta de plan de manejo ambiental participativo de las zonas verdes urbanas en la comuna 9 del Municipio de Pasto

Encuesta realizada por Ernesto Camilo Narváz Jojoa estudiante de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Nariño. Último semestre. Con esta encuesta se espera conocer el interés de los habitantes de cada barrio de la comuna 9 en sus zonas verdes y el mejoramiento de estas.

1. PREGUNTAS DE IDENTIFICACION

NOMBRE _____

EDAD:____ **SEXO:**_____

BARRIO QUE HABITA:_____

PROFESIÓN:_____

2. PREGUNTAS DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

2.1 ¿PERTENECE USTED A LA JUNTA DE ACCION COMUNAL DE SU BARRIO?

SI:_____ **NO:**_____

2.1.1 SI SU RESPUESTA ES NEGATIVA, POR FAVOR CONTESTE

¿POR QUÉ NO HA INTEGRADO LA JUNTA DE ACCION COMUNAL DE SU BARRIO? _____

2.1.2 SI SU RESPUESTA ES POSITIVA, ¿DE QUE FORMA HA SIDO SU PARTICIPACIÓN DENTRO DE LA JAC DE SU BARRIO? _____

3. PREGUNTAS DE INTERES ECOLÓGICO- AMBIENTAL

3.1. ¿TIENE CONOCIMIENTO DE LAS ZONAS VERDES DE SU BARRIO?

SI: _____ NO: _____

3.1.1. PODRIA NOMBRARLAS:

3.1.2. ¿PODRIA DESCRIBIR EL ESTADO EN QUE SE ENCUENRAN LAS ZONAS VERDES DE SU SECTOR?

BUEN ESTADO: _____ REGULAR ESTADO : _____ MAL ESTADO: _____

3.2 ¿ SABE USTED DE LOS BENEFICIOS QUE TRAE CONSIGO MANTENER EN UN BUEN ESTADO LAS ZONAS VERDES DEL SECTOR?

SI: _____ NO: _____

3.2.1 ¿PODRIA NOMBRAR ALGUNOS BENEFICIOS?

3.3. ¿A USTED LE INTERESARIA QUE A LAS ZONAS VERDES DE SU SECTOR SE LES PRESTARA MAYOR ATENCION PARA UN MEJOR DESARROLLO DENTRO DEL BARRIO?

SI: _____ NO: _____

PORQUE: _____

3.4 PARA FINALIZAR ¿ USTED ESTARIA DISPUESTO A COLABORAR PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS ZONAS VERDES DE SU BARRIO?

SI: _____ **NO:** _____

PORQUE: _____

3.5 QUE TEMAS LE GUSTARIA, QUE SE TRATARAN EN UNA POSIBLE CAPACITACION AMBIENTAL , EN SU SECTOR?

...GRACIAS POR SU COLABORACIÓN...

Anexo G. Presupuesto, diagnostico

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APORTE ALCALDIA |
|---|--------------|----------|--------|---------|-----------------|
| DIAGNOSTICO | | | | | |
| 1. Caracterización General del área de Estudio | | | | | |
| - Localización | Pesos | 3 | 50000 | 150000 | 150000 |
| - Análisis predial | Pesos | 3 | 60000 | 180000 | 180000 |
| - Estado y uso actual | Pesos | 3 | 70000 | 210000 | 210000 |
| 2. Inventario Físico de la Arborización Existente | | | | | |
| - Ubicación del proyecto | Pesos | 3 | 50000 | 150000 | 150000 |
| - Descripción de los individuos | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 990000 |

Anexo H. Presupuesto, diseño

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APOORTE ALCALDIA |
|----------------------------|---------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------------------|
| DISEÑO | | | | | |
| - Zonas Verdes | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Arborización | Pesos | 3 | 500000 | 1500000 | 1500000 |
| - Obras Complementarias | Pesos | 3 | 300000 | 900000 | 900000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 2700000 |

Anexo I. Presupuesto, plantación

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APORTE ALCALDIA |
|--|--------|----------|--------|---------|-----------------|
| PLANTACIÓN | | | | | |
| 1. Practicas Silviculturales | | | | | |
| a. Podas | Pesos | 3 | 50000 | 150000 | 150000 |
| b. Bloqueos y traslados | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| b.1. Trasplante o traslado corto | Pesos | 3 | 150000 | 450000 | 450000 |
| b.2. Trasplante o traslado largo | Pesos | 3 | 200000 | 600000 | 600000 |
| b.3. Trasplante o traslado especial | Pesos | 3 | 250000 | 750000 | 750000 |
| c. Sustitución | Pesos | 3 | 200000 | 600000 | 600000 |
| d. Siembra | Pesos | 3 | 300000 | 900000 | 900000 |
| d.1. Plantación con materia o contenedor de raíces | Pesos | 3 | 400000 | 1200000 | 1200000 |
| d.2. Plantación en suelo | Pesos | 3 | 350000 | 750000 | 750000 |
| - Preparación, adecuación y limpieza del terreno | | | | | |
| - Trazado | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Plateo | Pesos | 3 | 80000 | 240000 | 240000 |
| - Ahoyado | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Transporte | Pesos | 3 | 200000 | 600000 | 600000 |
| - Plantación | Pesos | 3 | 250000 | 750000 | 750000 |
| - Tutores | Pesos | 3 | 150000 | 450000 | 450000 |
| - Manejo de desechos | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Señalización | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Protector de árbol | Pesos | 3 | 80000 | 240000 | 240000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 9180000 |

Anexo J. Presupuesto, mantenimiento

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APORTE ALCALDIA |
|----------------------|---------------|-----------------|--------------|----------------|----------------------------|
| MANTENIMIENTO | | | | | |
| - Riego | Pesos | 3 | 50000 | 150000 | 150000 |
| - Replante | Pesos | 3 | 150000 | 450000 | 450000 |
| - Poda del césped | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Replateo | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Fertilización | Pesos | 3 | 250000 | 750000 | 750000 |
| - poda | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 2250000 |

Anexo K. Presupuesto, Manejo ambiental de las obras

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APORTE ALCALDIA |
|--|---------------|-----------------|--------------|----------------|------------------------|
| MANEJO AMBIENTAL DE LAS OBRAS | | | | | |
| - Cinta reflectiva | Pesos | 3 | 20000 | 60000 | 60000 |
| - Valla | Pesos | 3 | 150000 | 450000 | 450000 |
| - Avisos | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Demarcación del área | Pesos | 3 | 100000 | 300000 | 300000 |
| - Recolección de desechos y materiales sobrantes | Pesos | 3 | 80000 | 240000 | 240000 |
| - Guantes y tapabocas | Pesos | 3 | 80000 | 240000 | 240000 |
| - Equipos de trabajo | Pesos | 3 | 200000 | 600000 | 600000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 2190000 |

Anexo L. Presupuesto global.

| DETALLE | UNIDAD | CANTIDAD | V/UND | V/TOTAL | APOORTE ALCALDIA |
|---|---------------|-----------------|--------------|----------------|-------------------------|
| DIAGNOSTICO | Pesos | 1 | 990000 | 990000 | 990000 |
| DISEÑO | Pesos | 1 | 2700000 | 2700000 | 2700000 |
| PLANTACIÓN | Pesos | 1 | 9180000 | 9180000 | 9180000 |
| MANTENIMIENTO | Pesos | 1 | 2250000 | 2250000 | 2250000 |
| MANEJO AMBIENTAL DE LAS OBRAS | Pesos | 1 | 2190000 | 2190000 | 2190000 |
| EQUIPO TÉCNICO (4 profesionales) | Pesos | 4 | 2000000 | 8000000 | 8000000 |
| TOTAL | Pesos | | | | 25310000 |