

**METODOLOGIA PARA LA RECUPERACION Y PROTECCION DE LA
MICROCUENCA BURGUA, MUNICIPIO DE CHITAGÁ, NORTE DE SANTANDER**

**ELIAS JAIMES VILLAMIZAR
EDWIN RAFAEL TORRES PEÑA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999**

METODOLOGIA PARA LA RECUPERACION Y PROTECCION DE LA
MICROCUEENCA BURGUA, MUNICIPIO DE CHITAGÁ, NORTE DE SANTANDER

ELIAS JAIMES VILLAMIZAR
EDWIN RAFAEL TORRES PEÑA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título profesional de
Administrador de Empresas Agropecuarias.

Dr. ADOLFO OCHOA URIBE
Director

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, 23 de Noviembre de 1999

Dedicatoria

A Dios Todo Poderoso, por darnos la existencia y permitirnos encontrar el camino adecuado para nuestras vidas y formación profesional. A nuestros padres, y hermanos por su apoyo incondicional para poder llegar a lo que hoy conseguimos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

DIOS, fuente infinita de inspiración y fe para alcanzar las metas propuestas en el camino de la vida.

Nuestros padres por su constante motivación para el logro de nuestros objetivos.

Ing. Adolfo Ochoa Uribe, Director del Proyecto por su valiosa orientación y recomendaciones para la materialización del mismo.

Dra. Elizabeth Lozano Vera, por su orientación en los aspectos metodológicos durante el desarrollo del proyecto.

Dr. Mario Torres Rivera, Decano de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias, por su constante colaboración.

Dr. José Agustín Gómez Corzo y Pablo Berbesí; jurados calificadores por su colaboración y orientación.

A los docentes de la facultad de Administración de Empresas Agropecuarias en general, por su orientación y a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron de este trabajo una herramienta indispensable para la elaboración de nuestro trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. RESEÑA HISTORICA DEL MUNICIPIO	4
1.1.UBICACIÓN	4
1.2. DIVISION POLITICA Y EXTENSION	7
1.3. DISTRIBUCION AGROECOLÓGICA DEL MUNICIPIO	
10	
1.4. HIDROGRAFÍA	
11	
1.5. POBLACIÓN	13
1.6. INFRAESTRUCTURA VIAL	14
1.7. INFRAESTRUCTURA FÍSICA	
16	
1.8. SERVICIOS PÚBLICOS	17
1.9. VIVIENDA	17
1.10. EDUCACIÓN	18
1.11. POBLACIÓN AGRÍCOLA	19
1.12. ACTIVIDAD PECUARIA	19

1.13. INDUSTRIA Y COMERCIO	20
1.14. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	22
1.15. ASPECTOS GENERALES	25
2. MARCO LEGAL	31
3. MICROCUENCA HIDROGRÁFICA	44
	Pág.
3.1. ASPECTOS GENERALES	44
3.2. PARTES DE UNA MICROCUENCA	
46	
3.3. FACTORES COMPONENTES DE LA MICROCUENCA	48
3.3.1. Biofísico	48
3.3.2. Socio-cultural	50
3.3.3. Demográfico	52
3.3.4. Económico	52
4. MICROCUENCA BURGUA	55
4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA BURGUA	55
4.2. ECOLOGÍA	66
4.3. POBLACION Y ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS DE LA MICROCUENCA	
70	
4.4. SERVICIO EDUCATIVO	73

4.5 ESTRUCTURA ECONÓMICA	
74	
4.6 ESTRUCTURA SOCIAL	80
5. FUNDAMENTOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA BURGUA	82
5.1 DESARROLLO SUSTENTABLE	82
5.2 LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL DESARROLLO	87
5.3 POLÍTICA Y PLANEACIÓN	92
5.4 LA PLANEACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	99
5.5. ESPECIES QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA RECUPERACION Y CONSERVACION DE LA MICROCUENCA BURGUA	
107	
	Pág.
6. PROPUESTA METODOLÓGICA DE PLANIFICACIÓN DE MICROCUENCAS DE ORDENACIÓN Y MANEJO INTEGRAL	
154	
6.1 EL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO INTEGRAL	154
6.2 EL MARCO POLÍTICO - INSTITUCIONAL	
158	
6.3 EL DIAGNÓSTICO	163
6.4 LA FORMULACIÓN DEL PLAN	172
7. PROCESO DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA	

MICROCUENCA BURGUA	182
7.1. USO DE LOS SUELOS EN LA MICROCUENCA	182
7.1.1. Uso Agropecuario	183
7.1.2 Uso Agroforestal	184
7.1.3 Uso Forestal	187
7.2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA	189
7.2.1. Disminución cantidad de agua	189
7.2.2. Deterioro de los suelos y control	191
7.3. DEFINICION DE LA SITUACION DESEADA CON BASE EN LOS PROBLEMAS ANALIZADOS	194
8. LA ECONOMIA DEL AMBIENTE	196
8.1. PRESUPUESTOS	196
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	200
BIBLIOGRAFÍA	208

LISTA DE TABLAS

Tabla 2. Aspectos Demográficos por Vereda Municipio Chitagá	26
Tabla 3. Actividad Agrícola por Vereda Municipio Chitagá	27
Tabla 4. Actividad Pecuaria por Vereda Municipio Chitagá	29
Tabla 5. Tenencia de Predios y Tamaño Municipio Chitagá	30
Tabla 6. Uso Actual del suelo Microcuenca Burgua	62
Tabla 7. Uso potencia mayor del suelo Microcuenca Burgua	62
Tabla 8. Zonas de vida Microcuenca Burgua	64
Tabla 9. Uso actual del suelo Microcuenca Burgua	64
Tabla 10. Población actual de la Microcuenca Burgua	70
Tabla 11. Area de predios Microcuenca Burgua	75
Tabla 12. Tenencia tierra Microcuenca	75
Tabla 13. Producción Agrícola Microcuenca Burgua	77
Tabla 14. Producción Pecuaria Microcuenca Burgua	78
Tabla 15. Uso recomendables del suelo	182

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Agroecología del Municipio	10
Cuadro 2. Hidrografía del Municipio de Chitagá	13
Cuadro 3. Población Municipio Chitagá	14
Cuadro 4. Infraestructura vial Municipio Chitagá	15
Cuadro 5. Infraestructura física Municipio Chitagá	16
Cuadro 6. Servicios Públicos Municipio Chitagá	17
Cuadro 7. Producción pecuaria Municipio Chitagá	20
Cuadro 8. Industria y Comercio Municipio Chitagá	21
Cuadro 9. Zonas de vida quebrada Burgua	64
Cuadro 10. Fauna Microcuenca Burgua	67
Cuadro 11. Flora Microcuenca Burgua	68
Cuadro 11. Flora Microcuenca Burgua	69
Cuadro 12. Características de la vivienda Microcuenca Burgua	72
Cuadro 13. Cubrimiento Microcuenca Burgua	73
Cuadro 14. Recursos utilizados en la Producción Agrícola, pecuario Y Forestal Microcuenca Burgua	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 EL DESARROLLO SOSTENIBLE	86
Figura 2 LA DIMENSION AMBIENTAL	89
Figura 3 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	91
Figura 4. POLITICA Y PLANEACIÓN	97
Figura 5. PROCESO DE PLANEACIÓN	98
Figura 6. EL PLAN DE ORDENACION Y MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA HIDROGRÁFICA	156
Figura 7. EL PLAN DE ORDENACION Y MANEJO INTEGRAL DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA	157
Figura 8. EL DIAGNÓSTICO DE LA MICROCUENCA	165
Figura 9. EL ANALISIS DE SITUACIONES Y LA FORMULACION DEL PLAN DE RESOLUCIÓN DE SITUACIONES	170
Figura 10. LA FORMULACIÓN DEL PLAN	173

INTRODUCCIÓN

Se estima que en América Latina la destrucción anual de los bosques excede a los 7 millones de Has. Las principales causas son las quemas y la deforestación no controlada para obtener terrenos agrícolas con el fin de incrementar la producción de alimentos.

No cabe duda que la expansión demográfica y las condiciones nutritivas de gran parte de la población, requieren un aumento en la producción alimenticia, la cual conlleva a que las comunidades rurales no precisen una selección de cuales terrenos tienen capacidad para mantener una agricultura sostenible y de que manera se debe aumentar la producción en las áreas que tienen esta capacidad con el resultado final de una mala utilización de recursos naturales.

Gran parte de estos argumentos se dan en la zona objeto de este trabajo. La Comunidad de la Vereda Burgua, del Municipio de Chitagá, es consciente de la necesidad de recuperar y conservar los recursos naturales existentes en su zona principalmente de la microcuenca de Burgua.

El agua es el recurso natural más importante del mundo ya que es un elemento vital para el hombre, el suelo, las plantas y los animales. Sin agua no hay vida, por consiguiente el hombre debe aprender a conservarla y a manejarla ya que está presente en todas partes, es decir en grandes, pequeñas e ínfimas cantidades.

El agua dulce debe ser considerada como un recurso escaso porque es consumido cada día en mayor proporción por seres humanos en actividades diarias ya sean domésticas, agrícolas, pecuarias e industriales por tanto, es necesario manejarla y conservarla adecuadamente. En Colombia, donde hay todavía 720.000 microcuencas hidrográficas físicamente bien definidas, se acaba cada día con un río o una quebrada debido a la falta de bosques y el uso indiscriminado de los químicos que producen la erosión y salinización de los suelos poniendo en peligro el cuarto puesto que ostenta en agua dulce a nivel mundial.

Colombia es un país de inmensa riqueza hídrica, pero desafortunadamente no está totalmente estimada y evaluada y lo que es peor está desperdiciada y contaminada.

La protección, conservación y mejoramiento de las pequeñas cuencas hidrográficas y especialmente los pequeños nacimientos de agua que originan: lagunas, quebradas, manantiales y grandes ríos, en este sentido constituye una imperiosa necesidad, para poder contar con los recursos hídricos indispensables para la vida presente y futura de los colombianos.

La mayoría de los recursos hídricos existentes en las microcuencas del país, están disminuyendo cada día más en calidad y cantidad, por causa del mal manejo que el mismo hombre les ha dado a través del tiempo.

Como consecuencia de lo anterior tenemos: problemas de salud, por la contaminación de estos recursos naturales, pérdidas económicas por erosión e inundaciones y disminución de la calidad y cantidad de agua por tala y quema de bosques.

Anteriormente no se tenía en cuenta con que tipo de árboles se reforestaba, se acudía entonces a especies, pensando más en la rentabilidad económica que tenían estas especies, que en el fin primordial; la reforestación y la recuperación del suelo o como en este caso la recuperación de una microcuenca.

Como alternativa para la solución a corto, mediano y largo plazo de la problemática medioambiental de la microcuenca Burgua se presento la siguiente metodología para y contar con una herramienta fundamental que permita desarrollar un plan de recuperación, conservación y manejo ambiental para las generaciones futuras gocen de un medio ambiente sostenible.

El estudio busca integrar armónicamente los componentes de la microcuenca (físico, biótico y socio-cultural), para alcanzar el desarrollo sostenible mediante un

proceso de desarrollo a través de el diagnostico participativo de la comunidad, definición de los recursos existentes, elaboración del plan de proyectos, ejecución de actividades y control y evaluación de las actividades propuestas.

1. RESEÑA HISTORICA DEL MUNICIPIO

El lugar que se tomo como punto de referencia para el desarrollo de la metodología del proyecto esta localizado en el Departamento de Norte Santander, Municipio de Chitagá el cual de su historia, se desconoce a ciencia cierta el origen de su nombre, se cree que es una palabra aborigen Muisca o Chibcha que significa (tierra de aguas). En el sitio donde germinó lo que hoy se conoce como el casco urbano del municipio de Chitagá, existía la encomienda CHITAGAES. Se dice así mismo que podría ser el recuerdo de quienes habitaron sus tierras: Los Chitagáes.

Actualmente en una buena parte del territorio tiene asiento la cultura U'wa o Tunebo pueblo que desciende de los Chibchas o Muiscas.

1.1 UBICACIÓN

El Municipio de Chitagá está ubicado en la zona suroriental del departamento Norte de Santander, sobre la cordillera oriental y la cabecera municipal dista de Cúcuta en 123 Kilómetros, sobre la carretera central del norte, que se encuentra pavimentada casi en su totalidad.

➤ **LÍMITES:** El área del municipio se encuentra enmarcado dentro de los siguientes límites.

* **NORTE:** Municipios de Cácuta, Pamplona y Labateca.

* **ORIENTE:** Municipios de Labateca y Toledo.

* **SUR:** Municipios de Guaca y Cerrito, Santander.

* **OCCIDENTE:** Municipio de Silos.

- SUPERFICIE: Según el Instituto Colombiano Agustín Codazzi es de 1.665 Kilómetros cuadrados, ocupa el cuarto lugar por su extensión después de Toledo, Abrego y Sardinata.

- LATITUD: Se encuentra localizada dentro de las siguientes coordenadas 7 grados 8 minutos Norte.

- LONGITUD: Se encuentra ubicada dentro de las siguientes coordenadas 72 grados 40 minutos Oeste.

- ALTITUD: El municipio esta a una altura promedio de 2.340 metros sobre el nivel del mar. Sobre la región montañosa oriental Andina.

- TEMPERATURA: En promedio la región presenta una temperatura de 14 °C Encontrando diversidad climática, desde el cálido hasta el frío o páramo.

➤ PRECIPITACIÓN: La precipitación del municipio esta dentro de los siguientes rangos

Máxima _____ 1500 m.m.

Media _____ 1150 m.m.

Mínima _____ 800 m.m.

Es de considerar que Chitagá está ubicado en el Sistema Andino, donde predomina la variedad bioclimatológica, caracterizado por poseer diferentes pisos térmicos que van desde el cálido hasta el páramo, dando como resultado la diversificación de especies vegetales y animales, gracias a la riqueza de sus recursos naturales.

1.2 DIVISIÓN POLÍTICA Y EXTENSIÓN

El Municipio de Chitagá se encuentra dividido en los corregimientos de Chucarima, Porvenir y Presidente con 43 veredas. Es de considerar que las veredas que se encuentran cercanas a la cabecera municipal son las más pequeñas, las que vienen sufriendo procesos de fraccionamiento por efecto de densidad de la población que los identifica con nuevas necesidades. Estas no se delimitan con exactitud. Las veredas que se encuentran más alejadas son las de mayor superficie, presentándose permanencia de su población y manteniéndose unos límites

definidos. En la tabla 1 que se presenta a continuación se muestra la distancia de las diferentes veredas de la cabecera municipal.

Tabla 1. DIVISIÓN POLÍTICA Y EXTENSIÓN

Municipio de Chitagá Veredas	Kms Dis/Cab	Municipio de Chitagá Veredas	Kms Dis/Cab
La Honda	100.0	La Copa	33.0
Hoya Grande	22.0	Don Antonio	10.0
San Carlos	85.0	Siaga	11.0
S.L. Chucarima	90.0	Carrillo	5.0
Apocenticos	90.0	Tapurcua	7.0
El Placer	91.0	Alto Viento	2.0
Quebrada Azul	85.0	Llano Grande	4.0
Delicias	125.0	Burgua	8.0
Morretón	126.0	Bartaqui	2.0
Campo Hermoso	105.0	Hato Grande	8.0
El Mesón	125.0	Lircha	20.0
Cornejo	25.0	La Palmera	4.0
Carvajal	40.0	Carbón	6.0
Alquitrana	20.0	Roble	12.0
Tane	15.0	Quicuyes	12.0
Alizal	12.0	Casa Vieja	12.0
Ritapa	8.0	Piedras	8.0
Pueblo Viejo	15.0	Potreros	18.0
La Laguna	4.0	Presidente	20.0
Hojancha	7.0	Porvenir	20.0
La Rosa	30.0	La Mulera	145.0

Cascajal	135.0		
----------	-------	--	--

Fuente: Alcaldía Chitagá.

1.3 DISTRIBUCIÓN AGROECOLÓGICA DEL MUNICIPIO

El área de la microcuenca presenta diversos tipos de suelos con texturas y estructuras muy variadas

Cuadro 1. AGROECOLOGIA DEL MUNICIPIO

MUNICIPIO	KV	MG	MK	FI	FM	FO
CHITAGA	2.354	7.541	18.396	2.416	30.645	21.292

Fuente: CORPOICA

* Área Agroecológica tipo KV. = 2.354 Hectáreas.

Son tierras de colinas y serranías de relieve fuertemente quebrado, con pendientes de 25 - 50% y mayores. Suelos formados a partir de materiales sedimentarios arcillosos, de baja fertilidad y susceptibles a la erosión. Son aptos para la agricultura extensiva.

* Área agroecológica tipo MG = 7541 Hectáreas.

Tierra de las cordilleras de relieves escarpados con pendientes mayores de 50%, suelos formados a partir de materiales heterogéneos, generalmente superficiales, de fertilidad baja y moderada, aptos para cultivos permanentes o semipermanentes

(café con sombrero, plátano, frutales) los de mayor pendiente deben permanecer con bosque.

* Área agroecológica tipo MK = 18.396 Hectáreas.

Tierras de relieve generalmente escarpado con pendientes mayores de 50%, baja evolución, pedregosos a rocosos. Son áreas de reserva de bosque protector.

* Área agroecológica tipo FI = 2.416 Hectáreas.

Tierras de la cordillera de relieve fuertemente ondulado, con pendientes hasta de 25% moderadamente profundos, áreas aptas para cultivos transitorios (papa, maíz, trigo, cebada, leguminosas).

* Área agroecológica FM = 30.645 Hectáreas

Relieve escarpado, pendientes mayores de 50% baja evolución, bien drenados, de fertilidad baja, localmente pedregosos, apto para bosque productor - productor.

* Área agroecológica tipo FO = 21.292 Hectáreas

Presenta baja evolución, son superficiales, de fertilidad baja, susceptible a la erosión y están asociados con afloramientos rocosos. Áreas de protección de las cuencas hidrográficas.

1.4 HIDROGRAFÍA

El Río Chitagá es el más importante para la población del Municipio allí se desarrolla la mayor actividad agrícola de la región; pasa cerca al casco urbano y veredas circunvecinas donde se ubica el mayor número de personas, quienes utilizan el agua para: regadíos, bebederos de animales, extracción de arenas lavables, recreación, turismo, pesca y construcción de mini- distritos de riego.

Todos los ríos, quebradas y demás nacientes hacen parte de la cuenca del Río Orinoco que constituye el 15,6% del área total del Departamento.

Por su importancia el Río Chitagá requiere de atención institucional para proteger su cuenca y riveras que se encuentran expuestas en su totalidad por carencia de bosques protectores y desbordamiento por efecto de animales domésticos, labranzas de cultivo, extracción de arena y acción de pescadores.

Los demás ríos se pueden considerar como intactos por la calidad de sus aguas, las cuales albergan peces de diferentes especies de clima frío, especialmente trucha.

Ver cuadro 2

El Municipio además cuenta con lagunas ubicadas en el corregimiento de Presidente y que son lugares turísticos en potencia. Existen las siguientes lagunas:

* COMAGUETA:

Está ubicada sobre el camino de herradura y se considera siega porque no recibe aguas de ninguna corriente o desagadero.

* EL SALADO:

Es la de mayor tamaño y de ella nace la quebrada El Salado.

* EL TAMBOR:

Está ubicada sobre la misma cuenca del Salado y es la más pequeña de las tres lagunas.

Cuadro 2. HIDROGRAFIA DEL MUNICIPIO DE CHITAGA

RIOS	AFLUENTES (QUEBRADAS)
RÍO CHITAGÁ Nace Páramo Almorzadero Desembocadura: RÍO MARGUA	Cubissi, Laches, Portachuelo, Río Cáraba, Cacao, el Hatico, Buenavista, Don Antonio, Chircaquí. Conguay, Churunbelero, Palchito, Carbón, El Limón, Protachuelo, La Viuda, El Arpero, y el Hato Viejo.
RÍO VALEGRA Desembocadura RÍO MARGUA	El Ahorcado, Subatá, Acora, Ramírez, Tane. La Paja, la Laguna, el Cedral, el Placer, Alquitrana, el Ahorcado, Miraflores, Maporiales, Los indios, el Chocal, Plataforma, Agua Azul, Manguerita, La Honda, Umaral y la Colorada.
RÍO ROTAMBRIA Desembocadura: RÍO CUBUGON	Las Preciosas, Campo Hermoso, La Represa, Orozco, Mojicones.

Fuente: INAT Instituto Nacional De Aduación De Tierras.

1.5. POBLACIÓN

Es importante considerar que se mantiene la mayor población en el sector rural (60%) dedicadas a la explotación agropecuaria. La población del sexo femenino en el sector urbano es mayor, mientras que en el sector rural ocurre todo lo contrario. En general, la relación de la población por sexo está dada en la proporción 1X1, es

decir por cada mujer hay un hombre. La densidad de población del Municipio es de 5.65 personas por Kilómetro cuadrado.

Según el último censo existe actualmente una población de 11.287 personas.

En este momento los Tunebos son los únicos representantes de las Comunidades Indígenas que pertenecían a la familia de los Chitareros, se encuentran al Sur del Municipio en fronteras con Boyacá y el Municipio de Toledo. Existen 20 familias Indígenas de la familia U'wa ubicados en las veredas Porvenir, Morretón y la Mulera. El promedio es de 4 personas por familia.

Cuadro 3. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE CHITAGA

SECTOR	HABITANTES	HOMBRES	MUJERES
Urbano 40%	4.514	2.062	2.452
Rural 60%	6.773	3.630	3.143
Total	11.287	5.692	5.595

Fuente: Alcaldía Chitagá

1.6 INFRAESTRUCTURA VIAL

Las principales vías del municipio de Chitagá Son:

- * Carreteras.
- * Carreteables.
- * Caminos de herradura.

Cuadro 4. INFRAESTRUCTURA VIAL

CARRETERA	KMS	ESTADO	VEREDA BENEFICIADA (TRAMOS)
CARRETERA CENTRAL			
Chitagá - Puente López.	11	Bueno	Siagá, Llano Grande, Carrillo, Tapurcuá.
Chitagá - Málaga.	20	Malo	Palmeras, Carbón, Piedras, Quicuyes, Casa Vieja, Potreritos y Presidente.
Chitagá - Babega.	15	Malo	Bartaquí, La Laguna, Ritapá, Alizal.
CARRETABLES			
Variante - Burgua.	5	Malo	
Burgua - Burgua Alta.	3	Malo	
El Salado - Roble.	10	Malo	Vereda Burgua.
Chitagá - Pantanitos.	5	Malo	Burgua parte alta.
Carrillo - Don Antonio.	6	Malo	Bartaquí, Hato Grande y el Roble.
Moralitos - Tane.	9	Malo	Siagá, Alto Viento. Don Antonio, La Hojancha. Vereda Tane.
PLANEACIÓN			
Valegrá - Chucarima	9	Regular	
Río Colorado -	13	Regular	
Porvenir.	3	Regular	San Carlos, Chucarima.
Bartaquí - Chirtaquí.	8	Regular	En construcción.
Puente Arnalia-	4	Regular	En construcción.
Potreritos.	3	Malo	Potreritos. En construcción,

Los Prados - Cornejo. Presidente - El Salado			Carvajal,Alquitrana. Presidente.
---	--	--	-------------------------------------

Fuente: Alcaldía Chitagá

1.7 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Existe la infraestructura básica para la categoría del Municipio, dada por la población existente, actividad económica que se desempeña, recursos presupuestales, apoyo institucional y necesidades prioritarias de la Comunidad. Requiere el Municipio de una permanente ampliación y mejoramiento en la salud y educación.

Cuadro 5. INFRAESTRUCTURA FISICA

CONSTRUCCIONES	TOTAL	URBANO	RURAL
Centro de Salud.	2	1	1
Dispensarios de salud.	5		5
Colegios.	2	2	
Escuelas.	46	3	43
Inspecciones Policía.	1	1	
Mataderos.	1	1	
Servicios Sanitarios.	1230	596	634
Casa de Mercado.	1	1	
Acueductos.	1	1	
Canchas Deportivas.	9	3	6
Centro Capacitación Comunitario.	1		1
OTRAS CONSTRUCCIONES			
Hogares de Bienestar.	3		
Casa Cural.	1	3	
Templo Parroquial.	1	1	
Parabólica.	1	1	
TELECOM.	1	1	
Casa Usuarios Campesinos.	4	1	3
Palacio Municipal.	1	1	
Salones comunales.	1	1	6
Biodigestores.	6		
Estanques para peces.	10		4

Minidistritos de riego.	4		
-------------------------	---	--	--

Fuente: Alcaldía de Chitagá

1.8 SERVICIOS PÚBLICOS

Cuadro 6. SERVICIOS PUBLICOS DEL MUNICIPIO

SERVICIOS	VEREDAS BENEFICIADAS		NÚMERO DE VIVIENDAS CON SERVICIO	
	NÚMERO	CALIDAD	URBANO	RURAL
Electrificación.	23	Bueno	596	765
Acueducto.	3	Regular	596	410
Alcantarillado.	2	Regular	578	75
Recepción Radio	43	Regular	596	932
Emisoras	23	Bueno	450	320
Recepción Canales TV	4	Bueno	240	0
Teléfono	29	Regular	596	370
Transporte.	0	Regular	596	0
Aseo urbano.				

Fuente: Alcaldía Chitagá

1.9 VIVIENDA

En el casco urbano se caracterizan las viviendas por sus construcciones coloniales y antiguas, con grandes solares, por sus frentes amplios, paredes de tapia pisada, techo de teja y pisos de cemento, madera y cerámica.

En la zona rural se destacan las viviendas construidas de tapia pisada en su mayoría, de madera y de ladrillo; con techos de zinc y teja cocida; pisos en tierra, cemento y madera.

* El 85% de las viviendas urbanas cuentan con servicio de acueducto (sin tratamiento de aguas) y en el área rural el 46%.

* El 97% de las viviendas urbanas cuentan con alcantarillado y sólo el 7% en el área rural. El 33% de las viviendas rurales tienen como disposición final de excretas el campo abierto.

* La totalidad de las viviendas del sector urbano cuentan con unidad sanitaria. Al nivel rural sólo el 30% de las viviendas cuentan con unidad sanitaria.

1.10 EDUCACIÓN

El Municipio de Chitagá cuenta con 43 escuelas rurales y 2 escuelas urbanas; con adecuadas plantas físicas para la cantidad de alumnos. También cuenta en el sector urbano con 2 establecimientos educativos para la Enseñanza Secundaria que son el Colegio Nacional de Varones y el Colegio Departamental Integrado Nuestra Señora del Carmen. Existe un Núcleo Escolar Agrícola.

1.11 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Los cultivos que ocupan la mayor área y actividad de trabajadores son en su orden: papa, maíz, hortalizas, café, caña, panelera y frutales. La papa es el cultivo que genera mayor número de empleos directos e indirectos y determina la actividad económica del Municipio. Se siembra durante todo el año considerándose como la siembra del año grande la que se hace en los meses de Agosto a Noviembre la cual se maneja con riego.

El café es uno de los cultivos permanentes tradicionales en algunos sectores dadas las condiciones climatológicas y agroecológicas. El número de Hectáreas total sembradas de café ascienden a 125. Otro renglón promisorio para el Municipio de Chitagá es la fruticultura en la que se destacan:

- Curuba.
- Mora Castilla.
- Tomate de árbol.
- Caducifolios. (manzano, pera, ciruela, durazno.)

1.12 ACTIVIDAD PECUARIA

La ganadería es tradicional. Es extensiva en un 80% y semi-intensiva en un 20%. El ganado bovino predomina el doble propósito. La producción de otros renglones pecuarios se tienen en los predios sin un control preestablecido y como una actividad complementaria, poco comercial y principalmente para el autoconsumo.

Cuadro 7 ACTIVIDAD PECUARIA DEL MUNICIPIO

INVENTARIO ANIMALES	CANTIDAD	DERIVADO
Bovinos Leche	500	Leche.
Bovinos Doble P.	1000	Carne Leche.
Porcino.	2770	Carne.
Ovinos.	2169	Carne.
Caprinos.	1438	Carne Leche.

Equinos.	1603	
Gallinas.	11900	Carne Huevos.
Conejos.	840	Carne.
Peces.	1000	Carne.

Fuente: UMATA Chitagá

1.13 INDUSTRIA Y COMERCIO

En el Municipio sobresalen principalmente las industrias de leche, queso, tejidos, trucha, papa; entre otros de menos escala.

Cuadro 8 INDUSTRIA Y COMERCIO DEL MUNICIPIO

CLASE INDUSTRIA	NÚMERO INDUSTRIAS	PRODUCTO	CLASE EMPRESA
Queserías.	3	Queso Mantequilla Cremas.	Microempresa Organizada.
Panaderías.	8	Colaciones Pan y otros.	Unipersonal
Hilanderías.	3	Cobijas Ruanas	Microempresa

		Costales.	
Dulcerías.	2	Postres Dulces.	Industria familiar.
Pastelerías	3	Ponqués Mantecadas.	Industria familiar.

Fuente: Los investigadores

Cabe destacar que la industria de la papa se realiza a nivel de las fincas de los pequeños productores, hasta donde llegan en gran número los intermediarios que son los que finalmente se quedan con las ganancias de este producto; esto debido a la falta de Centros de Acopio debidamente organizados para cada uno de los productos cosechados en la zona.

Los principales productos vistos en el comercio son entre otros:

Plátano, caña de azúcar, yuca, maíz, café, frijol, frutales, hortalizas, ganado.

Cada uno de los anteriores rubros tienen principalmente su punto de venta en las ciudades de Pamplona, Cúcuta y Bucaramanga; vendidos a centros de abastos o mercados; la entrega la realiza el intermediario.

En el Municipio existe un considerable número de intermediarios de productos agrícolas de la región, los cuales son clasificados como acopiadores.

Generalmente recorren finca a finca o sitios de congruencia para adquirir pequeños volúmenes y con la utilización del transporte que en algunos casos es propio y otras veces alquilado conforman viajes para llevar a otros mercados regionales, como los de Pamplona, Cenabastos y Central de Abastos de Bucaramanga, así como el Mercado de la Cesta de la Ciudad de Cúcuta.

No existe centro de acopio y la actividad de compra-venta se realiza para la papa y las hortalizas en las propias fincas. Para el caso de la fruta se negocia con volúmenes pequeños en locales que se encuentran en el casco urbano.

1.14 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

➤ PROBLEMAS DE USO O CONTAMINACIÓN DEL AGUA

- * Lavado de vehículos.

- * El agua del acueducto municipal la utilizan para el riego de cultivos.

- * Los desechos de pesticidas van a parar a las cuencas que surten el Municipio.

- * Todos los desechos de materia fecal van a parar al río Chitagá.

- * Desperdicio del líquido, por el mal uso del mismo tirándolo a los potreros y no construyendo obras de arte para la mantención del precioso elemento.

- * La mayoría de quebradas carecen de una infraestructura para evitar que los animales al ir a beber no depositen sus excrementos en el caudal.

- * Los proyectos realizados por el Municipio carecen muchas veces de un estudio de impacto ambiental o cuando se hace no se tiene en cuenta muchos factores que afectan las cuencas, quebradas y nacimientos al ser desviados de su curso natural o al ser erradicados por completo.

➤ MANEJO DE LOS BOSQUES: ESTADO DE LOS MISMOS

No se ha logrado crear una mentalidad en la gente para la protección y buena utilización de estos recursos, siendo el hombre el principal culpable y el mayor interesado en que tanto la fauna nativa como el resto de material existente en la zona perdure. Cabe anotar que nadie adapta la frase: “ tumbo un árbol y siembro otro” ya que no hay medidas que le exijan tal aplicación.

Dentro del Municipio se encuentran varios aserradores que obtienen su sustento del corte de árboles maderables sin que el Municipio tome las medidas pertinentes para evitar que este problema se siga presentando.

El estado de los bosques en el Municipio de Chitagá es bastante grave, pero es bueno anotar que mediante proyectos pasados en conjunto con la UMATA, CORPONOR y ahora con ECOCARBÓN se han adelantado programas de reforestación en zonas bastante afectadas por este problema y se encuentran aprobados otros para las veredas del Alizal y Don Antonio con su respectiva reglamentación, buscando crear conciencia en los habitantes de las diferentes veredas.

➤ PROBLEMAS DE EROSIÓN

Realmente dentro del Municipio de Chitagá los problemas de erosión no son de índole considerable y los focos presentes son resultado principalmente por la construcción de los carretables y a los cuales no se le da el merecido mantenimiento y la debida reforestación posterior a dicho trabajo.

➤ DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

Todas las aguas utilizadas previamente en el Municipio ya sea para riego, consumo, aseo personal, lavado de vehículos entre otros; van a parar al río Chitagá.

➤ DISPOSICIÓN DE BASURAS

Las basuras se recogen todos los sábados a nivel del casco urbano y son llevadas a las fosas construidas previamente para tal fin.

A nivel de la zona rural en la mayoría de casas, incluyendo las escuelas se cuenta con pequeños huecos donde es arrojado todo el material sobrante o de desecho que posteriormente es tapado para su descomposición.

➤ FAUNA

La gran biodiversidad de plantas y animales existentes en la zona han venido disminuyendo debido al uso inadecuado que el habitante de esta zona da a los recursos naturales. Ya que el hombre mediante la cacería de especies silvestres ha venido acabando con el ecosistema de la región.

➤ PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES DE LOS PRODUCTORES

- * Alto índice de contaminación por agroquímicos.
- * Continuas quemas.
- * Talas indiscriminadas.
- * Mal uso de los pesticidas.
- * Mal uso del agua.

- * Mal uso de los residuos de cosecha.

1.15 ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO

Mediante la utilización de tablas que nos permitan condensar información presentamos algunos datos adicionales importantes sobre el área de influencia de estudio.

Tabla 2. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS POR VEREDA MUNICIPIO DE CHITAGÁ

VEREDAS	FAMILIAS	PERSONAS	VIVIENDAS	PROMEDIO FAMILIA	CASAS SOLAS
La Honda	12.0	69.0	12.0	5.8	
Hoya Grande	22.0	100.0	32.0	4.5	10.0
San Carlos	36.0	196.0	36.0	5.4	
S.L Chucarima	60.0	350.0	60.0	5.8	
Apocenticos	14.0	74.0	14.0	5.2	
El Placer	28.0	166.0	28.0	5.9	
Quebrada Azul	24.0	113.0	24.0	4.7	
Delicias	12.0	158.0	12.0	13.0	
Morretón	5.0	27.0	5.0	5.4	
Campo Hermoso	11.0	70.0	11.0	6.3	
El Mesón	16.0	98.0	16.0	6.1	
Cornejo	30.0	83.0	30.0	4.6	17.0
Carvajal	23.0	115.0	28.0	4.7	5.0
Alquitrana	6.0	25.0	6.0	4.0	
Tane	107.0	450.0	113.0	3.5	6.0
Alizal	73.0	303.0	88.0	4.3	11.0
Ritapá	30.0	105.0	36.0	3.5	6.0
Pueblo Viejo	56.0	300.0	65.0	5.4	13.0
La Laguna	18.0	250.0	18.0	8.4	
Hojancha	9.0	50.0	11.0	4.0	2.0
La Rosa	28.0	140.0	26.0	5.4	
La Copa	16.0	128.0	16.0	8.5	
Don Antonio	17.0	74.0	19.0	4.6	2.0
Siaga	73.0	167.0	94.0	5.0	21.0
Carrillo	50.0	300.0	60.0	6.4	10.0
Tapurcua	18.0	77.0	32.0	4.8	14.0
Alto Viejo	22.0	128.0	26.0	3.8	4.0
Llano Grande	75.0	465.0	84.0	6.2	9.0
Burgua	65.0	214.0	72.0	6.2	7.0
Bartaquí	40.0	220.0	66.0	3.4	26.0
Hato Grande	25.0	120.0	39.0	4.6	14.0
Lircha	15.0	55.0	17.0	5.0	2.0
La Palmera	35.0	245.0	35.0	7.0	
Carbón	38.0	250.0	38.0	6.5	
Roble	22.0	120.0	26.0	5.4	4.0
Quicuyes	36.0	243.0	36.0	9.3	
Casa Vieja	58.0	270.0	55.0	6.0	7.0
Piedras	38.0	175.0	38.0	4.6	
Potreritos	19.0	102.0	19.0	5.3	
Presidente	36.0	150.0	36.0	5.8	
Urbano	596.0		704.0		108.0
TOTALES	1912.0	6753.0	2183.0	5.6	298.0

Fuente: Alcaldía de Chitagá

Tabla 3. ACTIVIDAD AGRÍCOLA POR VEREDA MUNICIPIO DE CHITAGÁ

VEREDAS	CLIMA	ACTIVIDAD AGRÍCOLA									
		CAFÉ	FRIJOL	HORTA LIZAS	TRIGO	PAPA	MAÍZ	YUCA	CAÑA	PLÁTANO	SUB TOTAL
La Honda	1600.0 Medio 2000.0	5.0	10.0		X	1.0	X			X	16.0
Hoya Grande	2500.0 Frío 3200.0		X				X			X	0.0
San Carlos	Medio 1600.0	4.0					20.0	X	5.0	5.0	34.0
S.L. Chucarima	Medio 1600.0	45.0	X				20.0	25.0	20.0		110.0
Apocentí Cos	Medio 1750.0	10.0							20.0	2.0	32.0
El Placer	Medio 1600.0	30.0						X	56.0	X	86.0
Quebrada Azul	Medio 1750.0	3.0						X	10.0	X	13.0
Delicias	Medio						X	X		X	0.0
Morretón	Medio				X		X	X		X	0.0
Campo Hermoso	Medio 1600.0						20.0	4.0	5.0	10.0	39.0
El Mesón	Medio						X	X	X	X	0.0
Cornejo	1600.0 Med- Frío 3200.0	X	15.0			2.0	35.0			10.0	62.0
Carvajal	Medio 1700.0	25.0	12.0			2.0	15.0				54.0
Alquitran a	2500.0 Frío 3000.0	1.0	10.0			2.0	12.0				25.0

Tane	Med-Frío					59.0					59.0
Alizal	Med-Frío				20.0	73.0	20.0				113.0
Ritapa	Medio 1800.0		20.0		20.0	30.0	10.0				80.0
Pueblo Viejo	Frío-Med 2400.0				40.0	54.0	40.0				134.0

Tabla 3. ACTIVIDAD AGRÍCOLA POR VEREDA MUNICIPIO DE CHITAGÁ

La Laguna	Frío		10.0			25.0	3.0				38.0
Hojancha	Medio		X		40.0	10.0	X				50.0
La Rosa	Frío 2500.0		2.0		3.0	24.0	X				29.0
La Copa	Frío 2800.0			1.0	10.0	112.					123.0
Don Antonio	Frío					X					0.0
Siaga	Frío			5.0		100.					105.0
Carrillo	Med - Frío		X	X		X					0.0
Tapurcua	Medio		7.0	7.0		15.0					29.0
Alto Viento	Frío 2800.0			X		168.0					168.0
Llano Grande	Frío		X	X							0.0
Burgua	Frío 2800.0			X		200.0	X				200.0
Bartaquí	Frío					X	X				0.0
Hato Grande	Frío					80.0	X				80.0
Lircha	Frío 2800.0					X	X				0.0
La Palmera	Frío 2500.0			7.0		70.0					77.0
Carbón	Frío			2.0		70.0					72.0
Roble	Frío 2800.0					200.0		10.0			
Quicuyes	Frío					80.0					
Casa Vieja	Frío					100.0					
Piedras	Frío					35.0					
Potreritos	Frío				5.0	50.0					

Presidente	Frío Páram o					30.0					
TOTAL		123.	86.0	22.0	138.0	1592.	205.	29.0	116.0	27.0	1828.
GRAN TOTAL											1828.0

Fuente: UMATA Chitagá

Tabla 4. ACTIVIDAD PECUARIA POR VEREDA MUNICIPIO DE CHITAGÁ

VEREDAS	BOVINOS	PORCINOS	OVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	PECES	AVES	CONEJOS
La Honda	236	22		83	20		120	
Hoya Grande	150	50		180	40		100	
San Carlos	300	60	60	50	100		500	
S.L Chucarima	400	200		350	80			
Apocenticos	120	160						
El Placer	110	30	50	20	30		280	
Quebrada Azul	130							
Delicias	150				40			
Morretón	150	15	20	10	13			
Campo Hermoso	500	60	100	80	30		200	
El Mesón	200	51	100	100	42		260	
Cornejo	552		200	200	120		1000	
Carvajal	460	24	130	200	85		150	
Alquitrana	220		60	20	75		100	
Tane	450	130						
El Alizal	260	123	73		50		800	
Ritapá	200	12	25		25		350	
Pueblo Viejo	200	160	60		150		500	
La Laguna	250	110	50		20		300	
Hojancha	100	80	20		15		60	
La Rosa	50	40	30		20		520	
La Copa	160	32			32		160	
Don Antonio	100	50	80	15	30		300	
Siaga	200	20			40		300	
Carrillo	300	40	40		20		300	
Tapurcua	148	17	20		30		80	
Alto Viento	100						200	
Llano Grande	50	20	8				80	
Burgua	500	80			100		2000	
Bartaquí	200	70	100		50	3000	1000	
Hato Grande	180	23			30		800	
Lircha	200	22	800	100	100		50	
La Palmera								
Carbón	600	6		30	10		270	
Roble	300	22	50		80		450	
Quicuyes	60	10	40		36		200	
Casa Vieja	200		45		50			300
Piedras	250						300	
Potreritos	50	10			20		100	

Presidente	160	8	60		20		70	
TOTALES	8946	1757	2221	1438	1603	3000	11900	300

Fuente: Umata Chitagá

Tabla 5 TENENCIA DE PREDIOS Y TAMAÑO

VEREDAS	TENENCIA TIERRA				TAMAÑO DE LOS PREDIOS					
	OTROS	PROPIETARIOS	ARRENDATARIOS	APARCEROS	5 HAS	10 HAS	20 HAS	50 HAS	>50 HAS	TOTAL
La Honda		5.0	8.0			7.0		4.0	6.0	17.0
Hoya Grande	2.0	6.0	1.0				2.0	5.0	3.0	10.0
San Carlos	10.0	26.0		1.0				19.0	7.0	26.0
Chucarima		67.0		4.0			30.0	6.0	2.0	38.0
Apocenticos		14.0			5.0		7.0	2.0		14.0
El Placer		23.0		5.0			17.0	10.0	1.0	28.0
Quebrada Azul		20.0		4.0			5.0	3.0	2.0	10.0
Delicias		11.0		1.0				12.0		12.0
Morretón		18.0				7.0		6.0	5.0	18.0
Campo Hermoso		23.0						12.0	11.0	23.0
El Mesón		14.0		2.0			11.0	1.0	1.0	13.0
Cornejo	1.0	22.0		11.0			27.0		8.0	35.0
Carvajal	1.0	16.0		13.0		27.0			10.0	37.0
Alquitrana		21.0				5.0			6.0	21.0
Tane		95.0	5.0		40.0	30.0	30.0			100.0
Alizal		66.0		7.0	8.0	40.0	5.0			73.0
Ritapá		24.0	10.0		15.0	5.0	4.0			24.0
Pueblo Viejo		21.0	20.0	5.0	1.0	5.0	4.0			10.0
La Laguna		30.0		5.0	8.0	25.0	13.0			46.0
Hojancha		15.0			7.0	3.0	3.0	2.0		15.0
La Rosa		26.0			11.0	10.0	5.0			26.0
La Copa		15.0	1.0	1.0		6.0		5.0	5.0	16.0
Don Antonio		6.0	5.0		2.0	1.0			3.0	6.0
Siaga		40.0	30.0	5.0		10.0	5.0	6.0		21.0
Carrillo		29.0	10.0	1.0	34.0	6.0				40.0
Tapurcua		10.0		9.0	8.0	3.0			7.0	18.0
Alto Viento		30.0		4.0	1.0	3.0				24.0
Llano Grande		15.0		61.0	70.0					70.0
Burgua		28.0		7.0			22.0	30.0	5.0	57.0
Bartaquí										0.0
Hato		26.0						4.0		4.0

Grande										
Lircha		8.0	2.0	1.0						0.0
La Palmera		30.0	5.0	5.0	2.0	20.0				22.0
Carbón		28.0	5.0	7.0	15.0	10.0	3.0			28.0
Roble										0.0
Quibuyes		12.0	19.0	15.0		15.0	6.0	15.0		36.0
Casa Vieja		30.0	15.0	10.0		22.0	17.0	6.0		45.0
Piedras		22.0	9.0	3.0		9.0	20.0	5.0		34.0
Potreritos		13.0	10.0	6.0		13.0	4.0	2.0		19.0
Presidente		24.0	9.0	3.0	15.0	7.0		2.0		24.0
TOTALES	14.0	929.0	164.0	196.0	282.	299.	240.	157.	82.0	1060.

Fuente: UMATA Chitagá

2. MARCO LEGAL

A partir de la promulgación de la nueva Constitución Política (1991), el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, ha sido dotado de diversas herramientas en diferentes niveles estatales, que permiten tomar decisiones y trazar políticas ambientales regionales amparadas en la legislación ambiental que recientemente se está implementando.

Esta legislación no obstante no sería completa si en Colombia aparte de la Constitución no se dictaran y se reglamentaran nuevas leyes que propendan por el desarrollo y manejo racional de los recursos: es así como hoy en día se cuenta con diversas herramientas que pueden servir de apoyo para los municipios de Colombia en materia de recursos naturales y gestión ambiental. Dentro de estas nuevas herramientas se encuentra la Ley 99 de 1993 por la cual se crea el Ministerio

del Medio Ambiente, la Constitución de la Corporación ECOFONDO; la Ley de Creación del Certificado de Incentivo Forestal (CIF), la ley 101 de 1993 o Ley Agraria y Pesquera. Ley 12 de 1986 y los Decretos 77 de 1987 y 1946 de 1989 y 2379 de 1991 mediante la cual los municipios deben asumir la responsabilidad de prestar la asistencia técnica a pequeños productores y formulación de los programas agropecuarios municipales (PAM).

Es necesario que todas las normas en materia ambiental y de manejo de recursos naturales contenidas en la legislación citada, se conozcan por quienes tienen que ver con las decisiones de planificar las microcuencas hidrográficas municipales; por ello los preceptos generales de estas leyes y dichas normas, aplicables al campo ambiental, son:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA:

La Constitución Política de Colombia promulgada por el Congreso de la República en el año de 1991, involucra el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano y la obligación del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar un desarrollo sostenible (Arts. 79 - 80).

También otorga a los municipios la reglamentación del uso de los suelos, el ordenamiento territorial y los Planes de desarrollo (Arts. 311, 313 Num. 2. 339).

Otros deberes del Estado están relacionados con la definición de intereses sociales, los bienes de uso público (parques, tierras comunales, resguardos, patrimonios arqueológicos y otros) promoción de la sociedad, la tierra para los campesinos, producción agropecuaria e investigación para la producción agropecuaria, están contenidos en los artículos 58, 63, 64 y 65 de la Constitución.

LA LEY DE DICIEMBRE 22 DE 1993:

Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, se organiza el **Sistema Nacional Ambiental - SINA-**.

El Ministerio del Medio Ambiente será el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la Ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetaran la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible., siendo éste el que conduzca al

crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras de utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

El Sistema Nacional Ambiental - **SINA**-, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permitan la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidas en la Ley 99/93, e igualmente establece el orden de jerarquía en el Sistema Nacional Ambiental mediante el siguiente orden descendente: Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Departamentos y Distritos o Municipios.

Se define así mismo las funciones del Ministerio dentro de las cuales se destacan:

- * La formulación de políticas de carácter nacional en relación con el medio ambiente y establecer las normas de ordenamiento ambiental y uso del territorio.
- * Definir los instrumentos administrativos para la preservación del deterioro ambiental.
- * Expedir el estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento y las regulaciones sobre uso del suelo, y fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo especial.

- * Preparar planes, programas y proyectos relacionados con el ordenamiento ambiental, para incluirlos en el Plan Nacional de Desarrollo (Art. 5. Nums. 1 al 45).

DE LAS CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES:

Las Corporaciones Autónomas Regionales entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de una autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

También el marco de creación y reestructuración de las corporaciones autónomas regionales les confiere a éstas:

- * Ejecutar las políticas y planes en materia ambiental.

- * Promover la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental.

- * Asesorar a las entidades territoriales en la formulación de planes y programas de educación ambiental.

- * Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de cuencas hidrográficas ubicadas en su jurisdicción.

- * Ejecutar en coordinación con entidades territoriales programas de desarrollo sostenible y obras de infraestructura para la protección y recuperación del medio ambiente.

- * Asesorar a las entidades territoriales en la elaboración de proyectos ambientales a desarrollarse con recursos del fondo nacional de regalías u otros de destinación semejante.

- * Apoyar a Concejos Municipales y Asambleas Departamentales en las funciones de planificación otorgadas en la Constitución.

- * Las funciones de los municipios en materia ambiental estarán sujetas a los principios de armonía regional y gradación normativa que establece el trabajo

coordinado entre diferentes entidades territoriales, cuando así se requiera, para desarrollar planes ambientales y el respeto de los niveles jerárquicos y entes de autonomía nacional o departamental. Las principales funciones de los municipios son:

- ◆ Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y elaborar los planes, programas y proyectos ambientales municipales.

- ◆ Dictar las disposiciones legales necesarias para el control, preservación y defensa del patrimonio ecológico del municipio sujetos a las normas legales superiores.

- ◆ Colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales en la elaboración de planes regionales de programas y proyectos requeridos para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- ◆ Dictar dentro de los límites legales superiores, los reglamentos y normas de ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre el uso del suelo.

CONSTITUCIÓN DE LA CORPORACIÓN ECOFONDO:

El **ECOFONDO** es una corporación no gubernamental, sin ánimo de lucro cuyo objeto es fomentar el conocimiento, la gestión y la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible en Colombia y para el efecto negociar, recibir, administrar, gestionar y asignar recursos nacionales e internacionales destinados a la financiación de planes, programas y proyectos que desarrollen organizaciones no gubernamentales en forma independiente o en coordinación con entidades públicas.

El **ECOFONDO** recibe mediante convocatoria perfiles de proyectos ambientales o de supervivencia infantil vinculados a la gestión sostenible de los recursos naturales, los cuales serán presentados por el representante legal de la organización solicitante e incluir copia de la personería jurídica de ésta. El propósito de cada convocatoria es conocer la descripción tentativa de cada proyecto para determinar si responde a las líneas financiables de Ecofondo.

Se entiende por perfil de proyectos la síntesis preliminar de los principales componentes de la propuesta, dicho perfil debe resumirse en máximo tres páginas e incluir como mínimo información sobre los siguientes puntos:

- Nombre del proyecto.
- Organización (es) responsable (s).
- Dirección de la organización (es) solicitante (s).

- Objetivos del proyecto.
- Principales actividades de la organización.
- Resultados esperados.
- Cobertura geográfica y poblacional.
- Costo estimado del proyecto.
- Tiempo estimado de ejecución.
- Fuentes esperadas de financiación, incluida la cantidad solicitada al Ecofondo.

Serán proyectos viables para ser financiados por el Ecofondo, los que corresponden a las siguientes áreas:

- * Generación de usos alternativos de recursos naturales que sean a la vez económica, ecológica y socialmente sostenibles.
- * Transferencia de tecnología ambiental económica y socialmente viable.
- * Educación ambiental, a través de procesos de información, divulgación y capacitación comunitaria para la conservación y manejo ambiental de los recursos naturales.
- * Manejo ambiental en áreas urbanas.
- * Manejo integral de cuencas hidrográficas.

- * Manejo y conservación de áreas de importancia ecológica.

- * Mecanismos legales y económicos para la protección, defensa y gestión ambiental y para la resolución de conflictos ambientales.

- * La investigación de temas ambientales de importancia para las comunidades.

- * Estudios de factibilidad relacionados con los temas anteriores.

- * Actividades que promueven la supervivencia y el mejoramiento de la calidad de vida de la niñez.

Monto Financiable: En proyectos cuyo ejecutor sea una sola organización el monto máximo financiable será de ciento veinte millones de pesos (\$120.000.000.00). Las solicitudes por montos menores a ocho millones (\$8.000.000.00), deberán hacer parte de proyectos cuyo costo supere los ocho millones de pesos (\$8.000.000.00).

Cuando se asocien tres o más organizaciones no gubernamentales (ONG), u organizaciones comunitarias el monto máximo financiable será de doscientos millones de pesos (\$200.000.000.00).

Los proyectos que se presenten al **ECOFONDO** deberán tener una duración mínima de un año y máxima de cinco años. La financiación de los proyectos con duración mayor a un año, será renovada anualmente con base en los resultados de las actividades de monitoreo.

En todos los casos se requerirá de un cofinanciamiento de la organización solicitante, de acuerdo con los siguientes rangos: el 10% del costo total, en proyectos con costos totales de hasta \$40.000.000.00; el 20% en proyectos cuyo costo fluctúe entre \$40.000.000.00 y \$80.000.000.00 y el 30% en proyectos con costo totales superiores a \$80.000.000.00. El cofinanciamiento podrá consistir en: a) efectivo. b) mano de obra. c) materiales y suministros y d) otras contribuciones en especie que formen parte integral de la inversión del proyecto.

LEY DE CREACIÓN DEL CERTIFICADO DE INCENTIVO FORESTAL:

El Certificado de Incentivo Forestal (**CIF**), tiene como fin promover la inversión directa en

nuevas plantaciones forestales de carácter Protector - productor en terrenos de aptitud forestal. Pueden beneficiarse con el **CIF** toda las personas naturales o jurídicas de carácter privado, entidades descentralizadas municipales o distritales cuyo objeto sea la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado y entidades territoriales, que mediante contrato celebrado con las entidades competentes para

la administración y manejo de los recursos naturales renovables y del ambiente se comprometan a cumplir un plan de establecimiento y manejo forestal en los términos y condiciones establecidas por la ley (Art. 1.)

El **CIF** es personal e intransferible y le da derecho a la persona beneficiaria a obtener directamente al momento de su otorgamiento las sumas establecidas en la presente Ley por parte de la entidad bancaria autorizada por **FINAGRO**. La cuantía del **CIF** está dada de la siguiente forma:

- * El setenta y cinco por ciento (75%) de los costos totales netos de establecimiento de plantaciones con especies nativas.

- * El cincuenta por ciento (50%) de los costos totales netos de establecimiento de plantaciones con especies introducidas.

- * El cincuenta por ciento (50%) de los costos totales netos del mantenimiento en que se incurra desde el segundo hasta el quinto año después de efectuada la plantación, cualquiera sea el tipo de especie.

- * El setenta y cinco por ciento (75%) de los costos totales en que se incurra durante los

primeros cinco años correspondientes al mantenimiento de las áreas de bosque natural que se encuentran dentro de un plan de establecimiento y manejo forestal.

Condiciones para el otorgamiento del CIF.

- ☑ La aprobación de un plan de establecimiento y manejo forestal, por parte de la entidad competente para la administración y manejo de los recursos naturales renovables y del medio ambiente.

- ☑ La demostración de que las plantaciones se realizarán en suelos de aptitud forestal.

- ☑ Acreditar que los suelos en los cuales se establecerán las nuevas plantaciones no se encuentran, ni lo han estado en los últimos cinco años, con bosques naturales de acuerdo con los sistemas probatorios que defina el reglamento.

- ☑ Presentar los documentos que comprueben que el beneficiario del CIF es propietario o arrendatario del suelo en el cual se va a efectuar la plantación.

- ☑ Autorización expedida por FINAGRO, a solicitud de la entidad competente para la administración y manejo de los recursos naturales y del ambiente, en la cual se deberá establecer la cuantía y demás condiciones del mismo.

☑ Celebración de un contrato entre el beneficiario del CIF y la entidad competente para la administración y manejo de los recursos naturales y del ambiente en el cual, además de las obligaciones de cumplimiento del plan de establecimiento y manejo forestal, se pactarán las multas y otras sanciones pecuniarias que se podrán imponer al beneficiario en caso de incumplimiento parcial o total de sus obligaciones.

LEY 101 DE 1993 O LEY GENERAL DE DESARROLLO

AGROPECUARIO Y PESQUERO:

La importancia de esta Ley radica en promover la modernización y desarrollo de los sectores agropecuarios y pesqueros del país. Establece el deber estatal de estimular la participación de los productores agropecuarios y pesqueros, directamente o a través de organizaciones representativas en la decisiones que tome el Estado y que las afecte; también provee los mecanismos de financiación de sus actividades rurales, considerando para sus efectos que las actividades de explotación forestal y reforestación comercial son esencialmente agrícolas.

Crea igualmente el incentivo a la capacitación rural, al cual tiene derecho toda persona natural o jurídica que ejecuta proyectos de inversión agropecuaria.

Este incentivo es un título que incorpora el derecho personal que expide el fondo para el financiamiento del sector agropecuario FINAGRO, cuyo costo puede ser hasta por el 40% del valor de los proyectos objeto del incentivo (Arts. 21, 22 y 23).

Establece la creación del Consejo Municipal de Desarrollo Rural, el cual sirve como instancia superior de concertación entre las autoridades públicas en materia de desarrollo rural, cuya función principal es la de coordinar las acciones y el uso de los recursos destinados al desarrollo rural y priorizar los proyectos que sean objetos de cofinanciación (Art. 61).

Reglamenta la inversión social en el sector rural estableciendo que el gasto público en el sector rural se hará teniendo en cuenta el número de personas con necesidades básicas insatisfechas que residan en las zonas rurales, autoriza al fondo de cofinanciamiento para la inversión rural DRI, para cofinanciar programas de desarrollo rural con organizaciones campesinas o con comunidades de productores organizadas (Arts. 7 - 71).

La legislación anteriormente citada otorga a las administraciones municipales las herramientas básicas para que cada municipio adelante programas de gestión ambiental, técnico, legal y financieramente viables y acordes con las necesidades de cada comunidad.

3. MICROCUENCA HIDROGRÁFICA

3.1 ASPECTOS GENERALES

Antes de precisar el concepto de microcuenca hidrográfica que se utilizará en el presente trabajo se presenta a continuación la concepción de algunos autores sobre la naturaleza de este sistema.

Según Botero 1982: Sintetiza la concepción de microcuenca hidrográfica como “una unidad espacial definida por un complejo sistema de interacciones físicas, bióticas y socio - económicas”.

Brooks 1989, limita el concepto de microcuenca hidrográfica “a una unidad del territorio que capta la precipitación, transita el escurrimiento y la escorrentía hasta un punto de salida en el cauce principal”.

Para Sheng 1992, “una microcuenca hidrográfica es una zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir, la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de su curso de agua o río. Una microcuenca hidrográfica es una unidad hidrológica que ha sido descrita y

utilizada como una unidad físico - biológica y también , en muchas ocasiones, descrita como unidad socio - económica - política para la planificación y ordenación de los recursos naturales. La microcuenca de captación se utiliza con frecuencia como sinónimo de microcuenca hidrográfica. No hay un tamaño definido de microcuenca: puede tener desde una dimensión de miles de Kilómetros cuadrados hasta unos pocos Kilómetros cuadrados.

Para los propósitos del presente trabajo, se concibe la microcuenca hidrográfica como:

La microcuenca es una unidad de manejo biogeográfico dentro de la cual interactúan los componentes físicos y bióticos con el componente humano. También se dice que es un área geográfica física (menor de 10 Kms) en la cual el agua se desplaza a través de drenajes con una salida principal llamada cauce. En la microcuenca habitan las comunidades rurales que tienen estrecha relación con el agua, los suelos, los bosques y con sus propios vecinos. La microcuenca está limitada por las "cuchillas" de las montañas que se denominan líneas de divisoria de aguas.

Es un área conformada por numerosas pequeñas quebradas (drenajes de agua) que corren hacia una misma quebrada o río principal, en la microcuenca habita una

población humana que vive ya sea en forma dispersa en la zona rural (veredas) o en agrupaciones (pueblos o ciudades).

Esta población utiliza el bosque, cultiva la tierra y en general aprovecha los recursos naturales. Las corrientes de agua de las microcuencas son alimentadas por aguas lluvias y/o manantiales de aguas subterráneas y su caudal es regulado por la vegetación y el suelo.

3.2 PARTES DE UNA MICROCUENCA

Para efectos de planeación y ordenamiento de una microcuenca hidrográfica ésta se divide en 3 partes:

▼ ZONA ALTA O RECEPTORAS DE AGUAS

Es el área superior de la microcuenca de mayor elevación y generalmente de mayores pendientes; es prioritaria en materia de conservación de bosques por estar en ella concentrada toda el área de nacimientos y pequeños cauces que dan origen a la quebrada principal.

En las nacientes de aguas cuando la lluvia cae en terreno permeable, una vez infiltrado al suelo, toma dos caminos, uno vertical y otro horizontal dependiendo

del terreno. Cuando toma el camino horizontal siguiendo el perfil del terreno y llega a una zona débil, aflora del suelo y forma lo que se denomina naciente.

El naciente, fuente de agua o manantial, constituye el más importante recurso hídrico, ya que con él se forman las quebradas, ríos, lagos y fuentes superficiales que desembocan en otras de más caudal, las cuales van a alimentar los mares; por consiguiente los nacientes son fundamentales dentro del ciclo del agua y su conservación debe ser prioritaria.

Hay varios métodos para detectar la presencia de nacientes muchos de ellos producto de la explotación del campesino; uno de ellos consiste en observar en la época de verano fuerte; cuando la mayor parte de los pastos u otros cultivos se han secado, si existe alguna zona verde; bajo estas condiciones es seguro encontrar la presencia de agua. Se debe observar esta zona, haciendo sondeos pequeños no muy profundos, pues aún no se conoce la capa impermeable sobre la cual se sostiene el naciente.

Manejo del naciente: Es importante hacer a unos 15 a 20 metros del naciente un hueco lo suficientemente ancho y profundo (más o menos 2 metros de profundidad), con el objeto de conocer los cortes del suelo; de esta forma se puede ver y detectar donde está la capa impermeable que sostiene el naciente.

Con estos datos se profundiza el nacimiento sin peligro de romper la capa que lo sostiene, para ir acumulando agua y llevarla ya sea a un reservorio, o, si el nacimiento queda alto aprovechar el agua para riego por gravedad.

▼ GARGANTA

Es la zona media de la microcuenca, además es la parte más estrecha, es allí donde se da una gran presión sobre el uso del suelo y una alta demanda del recurso agua.

▼ CONO DE DEYECCIÓN

Es la parte baja de la microcuenca o zona final del recorrido del cauce antes de verter sus aguas a otro cauce principal de mayor orden.

Generalmente esta área es la de mayor concentración humana, mejores suelos y una demanda alta del recurso agua.

3.3 FACTORES, COMPONENTES DE LA MICROCUENCA

Los factores o subsistemas que conforman una microcuenca son en su orden:

3.3.1 Biofísico: Este subsistema está compuesto o integrado por la atmósfera, el clima, suelo, subsuelo, hidrología, flora, fauna, problemas (tala, erosión, sequías, inundaciones, contaminación).

* **Atmósfera:** Envoltura gaseosa que rodea la tierra, en este caso la región de la cual se habla la envoltura de la Cuenca Hidrográfica o también podemos decir que es el ambiente de un local o área cerrada determinada.

* **Clima:** Condiciones atmosféricas que caracterizan una región.

* **Suelo:** Porción inicial o primaria de la superficie terrestre alterada por la acción de los seres vivos y en el cual se encuentran enraizadas las plantas.

* **Subsuelo:** Terreno que está debajo de la capa laborable.

* **Hidrología:** Ciencia que estudia el origen y las propiedades del agua.

* **Flora:** Conjunto de las plantas de un país o región.

* **Fauna:** Conjunto de animales que viven en estado salvaje en un territorio o que han vivido en una época geológica.

- * Tala: Corte o poda indiscriminada de árboles.

- * Erosión: Cambios que sufre la corteza terrestre por la acción de los elementos físicos y químicos y en forma directa por el hombre.

- * Sequías: Tiempo seco de larga duración.

- * Inundaciones: Cubrimiento por agua de una zona o región ya sea por desbordamiento de los ríos o lagos por lluvias intensas.

- * Contaminación: Acumulación de desechos artificiales en el aire, el suelo o el agua, que alteran gravemente el equilibrio de la biosfera.

- * Ubicación: Sector donde se ubica la microcuenca (Departamento, Municipio, Vereda).

- * Altitud: Hace referencia a los metros sobre el nivel del mar dentro de los cuales se ubica la microcuenca.

- * Estado del suelo: Grado de erodabilidad e impactos del suelo, geología y geomorfología del área de manejo.

- * **Temperatura:** Se puede tomar promedio anual, diaria; mínima y máxima, reportada en grados centígrados.

- * **Precipitación:** Total anual en milímetros de lluvia dentro del área determinada.

- * **Período de lluvia:** Este se define de acuerdo a los meses en los que ocurran.

- * **Fotoperíodo:** Son medidas de acuerdo a las horas luz – día.

- * **Humedad relativa:** Es expresada en porcentaje promedio para las zonas de estudio.

3.3.2 Socio-cultural: Compuesto por valores imaginarios, valores colectivos, pautas, normas, patrones, tipo de relaciones sociales, estado, sistema político.

- * **Valores imaginarios:** Valores creados por la imaginación y que pueden en un momento dado ser o no puestos en práctica real, es de aclarar que estos valores son a nivel personal.

- * **Valores colectivos:** Valores aportados por agrupaciones o grupos con características comunes.

- * Pautas: Lo que sirve de guía, modelo o norma.
- * Patrones: Medios utilizados como sistema de guía para cualquier actividad a realizar.

- * Relaciones sociales: Todo tipo de intercambio ejecutado entre los habitantes de una determinada área o región y que enmarcan el desarrollo y futuro de la misma.

- * Estado: Nación con poderes políticos absolutos.

- * Sistema político: Conjunto ordenado de normas y reglas referente al gobierno o dirección de un estado.

- * Características educativas: Se toman los diferentes niveles de educación de los habitantes de la vereda: estudios superiores, educación media, educación básica primaria, porcentaje de analfabetismo. Tener en cuenta el número de colegios, escuelas y demás centros educativos de la zona de manejo.

- * Vivienda y servicios básicos: Consiste en caracterizar los tipos de vivienda existentes, su calidad y sus servicios con que cuenta (luz, agua, pozos sépticos).

- * Servicios de salud: Se evalúan los servicios de salud existentes en el área como hospitales, puestos de salud, además de las principales enfermedades que afectan la población.

- * Coordinación y cooperación institucional: Deben participar todas las organizaciones públicas y privadas que tienen presencia en la zona de influencia de la microcuenca.

3.3.3 Demográfico. Compuesto por crecimiento poblacional, tamaño de la población, distribución de la población, población económicamente activa.

- * Crecimiento poblacional: Nivel de crecimiento de una población en cuanto a habitantes o personal humano se refiere, enmarcado dentro de una determinada área.

- * Tamaño poblacional: Cantidad de habitantes ubicada en un área previamente definida.

- * Distribución poblacional: Disposición de las diferentes poblaciones o población en una zona o área definida.

* Población económicamente activa: Aquella que con base a la entrada y salida de activos puede suplir las necesidades que constantemente se le presentan y que cuenta con una economía ya establecida.

* Número de familias: Promedio de personas por familia.

* Organización y participación comunitaria: Principalmente en la auto-formulación de la problemática ambiental y socio- económica.

3.3.4 Económico. Compuesto por agricultura, producción, distribución, consumo, empleo, ocupación, mercado, uso de la tierra, tipo de cultivos, créditos, tamaño de la propiedad y otros.

* Agricultura: Acto o técnica de labrar o cultivar la tierra.

* Producción: Proceso de transformación de un producto en un bien útil para el hombre.

* Distribución: Disposición de las diferentes partes de un todo.

* Consumo: Conjunto de bienes que utiliza una sociedad y que regula su producción.

- * Empleo: Conjunto de las actividades económicas de una nación o sector productivo.

- * Ocupación: Trabajo o quehacer en que se emplea un tiempo.

- * Mercado: Conjunto de actividades de compraventa en un lugar señalado al efecto y en días establecido; o en su caso facilidad o medios que utiliza un producto para su posterior venta.

- * Uso de la tierra: Forma en como el agricultor de una región utiliza la tierra para sacar un provecho o para poder sobrevivir al lado de su familia.

- * Tipos de cultivos: Variedad de cultivos sembrados por los agricultores y establecidos en una o varias zonas con unas características previamente definidas.

- * Créditos: Facilidad o disponibilidad de recursos por parte del Estado para los usuarios o agricultores a utilizar en sus siembras o animales cualquiera sea el caso.

- * Tamaño de la propiedad: Área por la cual está compuesta una finca y se mide en hectáreas principalmente.

* Tenencia de la tierra: Número de predios de la microcuenca y forma de tenencia, ya sea propietarios, arrendatarios, aparceros, colonos y otros.

4. MICROCUENCA BURGUA

4.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA BURGUA

* **Ubicación y acceso:** La microcuenca de la quebrada Burgua pertenece al Municipio de Chitagá Departamento Norte de Santander, Subcuenca del río Chitagá, cuenca del río Arauca. Esta se encuentra ubicada al suroeste del Municipio de Chitagá, según El Instituto AGUSTÍN CODAZZI entre las coordenadas planas X: 1.271.750 a X: 1.278.700 y Y: 1.000.000 a Y: 1.156.100. La Quebrada Burgua es límite de las veredas Piedras y Burgua del Municipio de Chitagá, tiene un área aproximada de 2.008.5 Hectáreas y limita:

NORTE: VEREDAS HATO GRANDE Y EL CARBÓN.

SUR VEREDA PIEDRAS.

ORIENTE: VEREDA EL CARBÓN.

OCCIDENTE: VEREDAS BARTAQUÍ Y EL ROBLE.

La microcuenca se encuentra a una distancia de 20 Km. del casco urbano y se llega a ella por la vía que de Chitagá conduce al Municipio de Malagá (Departamento de Santander), por carretera destapada, desviándose a la derecha por el sitio conocido

como El Variante. De allí parte un carreteable que cruza el eje de la microcuenca que conduce a su parte alta y a una serie de carreteables que comunican hacia La Palmita y a otros predios entre sí.

* **Altitud:** La microcuenca Burgua se encuentra distribuida entre los 2.400 m.s.n.m. (desembocadura sobre el Río Chitagá), y los 3.800 m.s.n.m, en el Alto Cortaderas donde se ubican tres lagunas y nacederos que dan origen a los diferentes chorros presentes en la zona.

* **Componentes Climáticos:** Con el fin de tener una visión completa del clima, se analizaron elementos generales de la atmósfera con base a registros del INAT durante los (10) años; de las estaciones 1601502 del ISER Pamplona y la estación 3701002 de Chitagá con presencia en la Vereda de Presidente, Norte de Santander y ratificación de estos efectos por parte de la Comunidad Campesina que habita en la zona.

* **Temperatura:** En la microcuenca Burgua se pueden determinar dos pisos térmicos:

Frío: 2.000 - 3.000 m.s.n.m Temperatura promedio 15°C.

Sub-páramo: Mayor 3.000 m.s.n.m Temperatura promedio 7°C.

* **Precipitación:** En la microcuenca Burgua predomina la variedad bioclimática, caracterizada por los pisos térmicos frío y sub-páramo; factores que influyen en los rangos de los registros de precipitación, los cuales oscilan entre:

Máximo	1500 mm.
Media	1150 mm.
Mínima	800 mm.

Los meses de mayor precipitación según registros del INAT estación: 1601502 ISER Pamplona y estación 3701002 Chitagá; son los meses de Abril, Mayo, Octubre y Noviembre y los meses de menor precipitación son Enero, Febrero y Julio.

* **Heladas:** Por información de los habitantes de la zona en los meses de Diciembre, Enero y Febrero; hay incidencia de heladas las cuales perjudican los cultivos y pastos (quemazón), otra época en la que se registran heladas son los meses de Julio y Agosto.

* **Vientos:** Las épocas donde los vientos causan los mayores efectos sobre cultivos y pastos es en Junio, Julio y Agosto causando desecación de suelos por su alta evaporación.

* **Humedad Relativa:** Con base en los registros del INAT la tensión de vapor toma los mayores valores en los meses de Abril y Mayo, Octubre y Noviembre; que coincide con los meses de mayor precipitación en la zona

Máximo	15 - 15.3 Mb.
--------	---------------

Medios	13 - 13.7 Mb.
Mínimos	10 - 11 Mb.

* **Pendiente:** Hacia el Norte se presenta una meseta (sector de la Palmita) con pendientes menores al 39% disecada por una serie de cañadas que drenan este sector; hacia el sur controla el rumbo de la quebrada El Escondido.

Un 53% del área presenta pendientes (>30%) suaves a levemente inclinadas, el 21% son pendientes (31 - 50%) inclinada a moderadamente abrupta y el 26% restante son pendientes mayores del 51% de abruptas a muy escarpadas.

✱ **Hidrografía:** La red hidrográfica la constituyen cañadas y chorros que se originan en la parte alta; estas son venas de desagüe de pequeñas lagunas y nacientes que van a formar las quebradas El Chorro, La Chinela, La Laguna y El Escondido; los cuales forman y alimentan la Quebrada Burgua, la más representativa de la microcuenca. La Quebrada Burgua vierte sus aguas al Río Chitagá, afluente de la cuenca del Río Arauca.

✱ **Suelos y Cobertura Vegetal:** Uno de los factores de mayor incidencia en el mal aprovechamiento y uso de los suelos es el tipo de tenencia, como es el minifundio; este tipo de explotación ha generado la presión del hombre a aprovechar al máximo la totalidad del área de que dispone, fenómeno que ha ocasionado un acelerado desequilibrio ambiental por efecto de la destrucción de nichos ecológicos, bosques de galería y presión en general sobre la flora, fauna, recursos hídricos y suelos de la microcuenca y sus contornos.

✱ **Uso actual del Suelo:** Por falta de ordenamiento espacial con base en el uso actual potencial de los suelos, los habitantes de la microcuenca laboran sus lotes utilizando métodos tradicionales como el arado de chuzo, desyerba con azadón, no

existe rotación de cultivos y las explotaciones pecuarias no tienen un manejo racional. Todos estos factores de producción causan efectos que van en contra de un desarrollo sostenible.

Tabla 6 USO ACTUAL DEL SUELO

USO ACTUAL	HECTÁREAS	PORCENTAJE (%)
Pastos	367	18.3
Rastrojos	238.5	11.9
Cultivos	325.95	16.2
Bosques Galería	58.75	2.9
Bosque Natural	515.23	25.6
Afloramiento Rocoso	75.25	3.8
Zona de Páramo	427.28	21.3
TOTAL	2.008.5	100

Fuente: CORPOICA

Esta información de la microcuencia se recolectó con base en un censo aplicado por medio de encuestas.

* **Uso potencial mayor del suelo:** Se define como el uso más intensivo que puede soportar un suelo garantizando una producción sostenida sin deteriorarse.

Tabla 7. USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO

SIMBOLO	USO POTENCIAL	HECTÁREAS	PORCENTAJE %
SA	Silvo-agrícola	319	34.2
SL	Semilimpio	307	33
SP	Silvo-pastor	235	25.3
BP	Bosque Protector	70.45	7.5

TOTAL		931.45	100
-------	--	--------	-----

La microcuenca de la Quebrada Burgua se encuentra ubicada entre dos zonas de vida:

Cuadro 9 ZONAS DE VIDA QUEBRADA BURGUA

Bosque Húmedo Montano	Bh - M
Bosque Seco - Montano Bajo	Bs - Mb

Fuente: CORPOICA

Tabla 8 ZONAS DE VIDA

ZONAS DE VIDA	TEMPERATURA	ALTITUD	PRECIPITACION	ÁREA	PORCENTAJE
	°C	m.s.n.m	m.m.	Has	(%)
Bh - M	6 - 12	2800-3800	500 - 1000	1630,5	81.2
bs - MB	12 - 17	2400-2800	500 - 1000	378	18.8

Fuente: CORPOICA

Tabla 9 USO ACTUAL DEL SUELO

USO POTENCIAL MAYOR DEL SUELO			
SIMBOLO	USO POTENCIAL	HECTÁREAS	PORCENTAJE %
SA	Silvo - Agrícola	319	34.2
SL	Semilimpio	307	33
SP	Silo - Pastoril	235	25.3
BP	Bosque Protector	70.45	7.5

TOTAL		931.45	100
-------	--	--------	-----

Fuente: CORPOICA

4.2 ECOLOGÍA

Para la realización de un diagnóstico del medio ambiente de una área determinada es necesario conocer la relación existente entre los seres vivos y el medio ambiente donde estos habitan.

* **Aspectos Bióticos:** Son los aspectos que tratan de los elementos vivos (vegetales, animales y microorganismos).

Sub - sistema acuático: La Quebrada Burgua y sus afluentes reportan peces como la trucha, lauchas y presencia de pupas de insectos.

Sub - sistema terrestre: En la microcuenca Burgua la fauna está representada por las siguientes especies:

Es de resaltar que la mayor parte de los mamíferos silvestres sus poblaciones son bajas a muy bajas, algunos solo son reportados en cautiverio, como es el caso del venado (locho), debido a la caza de estos ejemplares como alimento o porque causan daños a cultivos y aves de corral como es la fara y los zorros.

Cuadro 10 FAUNA MICROCUENCA BURGUA

NOMBRE COMÚN	POBLACIÓN		
	ALTA	MEDIA	BAJA
AVES			
Gallinas		X	X
Pechirrojos		X	X
Siotes			X
Vijarcas		X	
Copetones	X		
Turpial	X		
Patos		X	
Paloma Torcaza	X		X
Zarnicalos			X
Pavas			X
Gallinetas			X
Quinchas			X
MAMÍFEROS			
Equinos		X	
Fara			X
Perros		X	
Gatos		X	
Ratas		X	
Zorros			X
Lochos			X
Ovejos			X
Porcinos			X
Bovinos	X		
Guaches			X

REPTILES			
Culebras			X
Lagartos			X
INSECTOS Y OTROS	X		

Fuente: Los Investigadores

Cuadro 11 FLORA MICROCUENCA BURGUA

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR
Compositae	Stevia Lúcida	Jerilla, Chilea
Compositae	Beccharis Latifolia	Chilco
Clusiaceae	Clasia Multiflora	Gaque, Cucharo
Myrtaceae	Myrcianthes Leuxyla	Arrayán
Salanaceae	Solanum Inopinum	Cucubo, Cucano
Compositae	Bacchuris Bogotensis	Ciro, Chilca
0Marcinaceae	Rapanea Guianesis	Cucharo, Chunquelito
Melastomataceae	Tibouchina Lepidota	Sietecueros
Mimosaceae	Acacia Melanoxylón	Acacia
Compositae	Epeletia Grandiflora	Frailejón
Rosaceae	Pyraxacantha Coccinea	Mortíño
Salicaceae	Salix Humbol Tiana	Sauce
Flacourtiaceae	Abatia Parviflora	Chirlobirlo
Betulaceae	Alnus Jorunllensis	Aliso
Rosaceae	Hesperomeles Goudotiana	Mortíño.
Salanaceae	Salanum Ovalifolium	Cucubo
Acanthuceae	Trichuntera Gigantea	Nacedero Cajeto

Euphobiaceae	Crotón Crupeatus	Candelero
Salanaceae	Cyphomedia Betacea	Tomate de Árbol
Piperaceae	Piper Bogotensi	Cordoncillo
Salanaceae	Solanum Quitoense	Lulo
Moraceae	Ticas Carica	Higuerillo Amarillo
Araliaceae	Oropanax Bogotense	Higuerilla

Cuadro 11. FLORA MICROCUENCA BURGUA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE VULGAR
Euphobiaceae	Ricinas Communis	Mora
Rosaceae	Rubus Floribundus	Lupino Chocho
Fabaceae	Lupinas Bogotense	Cedro Rosado
Meliaceae	Cedrela Montana	Guamo Santaferoño
Mimosaceae	Inga Codonantha	Guamo Macheto
Mimosaceae	Inga Desiflora	Alcaparro
Coesalpinaceae	Senna Viarum	Urapán
Oleaceae	Frexinas Chinesis	Cedrillo
Euphorbiaceae	Phyllantas Salviaefolia	Sauco
Caprifoliaceae	Sambucas Peruviana	Acacia
Mimosaceae	Leucaena	Leucaena
Gramineae	Arundo Donax	Gaudua
Gramineae	Guadua Agustifolia	Bambú
Gramineae	Bambusa Vulgaris	Chusque
Gramineae	Chuque Scandens	Tigre Cebuya

Amarilidaceae	Fourcrea Macrophylla	Caña Flecha
Gramineae	Gyneriam Sagittatum	Pino Yatuca
Pinaceae	Pinus Patula	Bledo
Amarathaceae	Amaranthus Dabias	Verbena
Verbenaceae	Bouchea Primática	Cerezo
Rosaceae	Prunus Serotina	Kituya
Podocarpaceae	Podocarpus Montanas	Pino Romerón

Fuente: Los investigadores

4.3 POBLACIÓN Y ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA MICROCUENCA

De acuerdo a la información obtenidas de las entidades vinculadas a la región encontramos los siguientes datos, los cuales nos sirven para analizar la zona de estudio.

Tabla 10 POBLACIÓN ACTUAL EN LA MICROCUENCA

RANGO DE EDADES	Nº PERSONAS	PORCENTAJE
Menores de un año	9	2.6
1 a 5 Años	48	14.6
6 a 12Años	62	14.2
13 a 19 Años	64	18.3

20 a 30 Años	70	18.9
31 a 45 Años	39	20.7
46 a 60 Años	28	11.5
61 a 70 Años	13	12.1
Mayores de 71 Años	5	1.4
TOTAL	338	100

Fuente Los Investigadores

La población existente y con influencia directa en la microcuenca se registró según las 338 personas de las cuales 164 son de sexo femenino y 174 de sexo masculino.

La tabla N° 9 muestra que el 54% de la población es menor de 20 años lo que indica que si no se da un buen manejo a la microcuenca el futuro de estos jóvenes es incierto.

Cuadro 12 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

TIPO DE MATERIALES	N° VIVIENDAS	PORCENTAJE %
Tapia Pisada	16	22.5
Ladrillo	38	53.5
Bahareque	6	8.4
Bloque	11	15.6
TOTAL	71	100

Fuente: Los Investigadores

Existen en la microcuenca 71 viviendas habitadas, en su mayoría son pequeñas y cuentan con 1, 2 máximo 3 piezas, cocina y pisos de cemento o tierra.

De acuerdo a los datos obtenidos de la microcuenca se pudo determinar que:

- ♣ 16 Familias viven en casa de paredes de tapia pisada, techo de cinc, teja o eternit.
- ♣ 11 Familias viven en casa de paredes de bloque y techos de zinc o eternit.
- ♣ 38 Familias viven en casa de ladrillo con techo en teja o cinc.

- ♣ 6 Familias viven en casa de bahareque con techo de zinc.
- ♣ 48 Familias poseen estufas de carbón o leña, 3 tienen gas y 20 aún utilizan el tradicional fogón para preparar sus alimentos.

Cuadro 13 CUBRIMIENTO DE LOS SERVICIOS MICROCUENCA BURGUA

SERVICIOS	CASAS	
	CON	SIN
Acueducto	37	34
Energía Eléctrica	9	62
Pozo Séptico	56	15
Letrinas	46	25

Fuente: Los Investigadores

El servicio de acueducto es de tipo veredal y 34 familias se benefician del mismo, las 37 familias restantes se suministran agua por conexión de mangueras a los nacientes y a las quebradas.

No existe el servicio de alcantarillado, 25 viviendas poseen servicio de letrina, y por lo tanto las 46 familias restantes satisfacen esta clase de necesidad a campo abierto.

En el servicio de transporte de pasajeros y carga tanto para el ingreso como para la salida de la microcuenca se realiza a través de servicio particular.

4.4 SERVICIO EDUCATIVO

La población tiene acceso a las escuelas existentes, las cuales cuentan con el siguiente personal educativo:

Escuela Burgua Alta (ubicada en la parte alta de la Vereda Burgua) cuenta con dos profesores, quienes tienen a su cargo la educación de 29 alumnos. De los cuales el 53.85 % están en Primer Grado, los demás alumnos están distribuidos en los Grados de segundo a quinto. La escuela posee un salón construido en ladrillo, piso de baldosín y techo de eternit, con un área total de 50 metros cuadrados. Además la batería sanitaria cuenta con dos unidades, no tiene pozo séptico; el agua es tomada del acueducto veredal.

Escuela Burga Baja, cuenta con 3 profesores quienes tienen a su cargo 48 alumnos, distribuidos en los Grados de primero a Quinto. La escuela posee tres salones, dos sanitarios y cuenta con juegos infantiles. El servicio de agua lo toman del nacimiento El Tablón, ubicado a 200 metros de la escuela. Las escuelas de este sector carecen de material didáctico, cursos de actualización para los profesores que mejoren el nivel educativo de los infantes.

4.5 ESTRUCTURA ECONÓMICA

Según la investigación realizada, se determinó que en la microcuenca predomina la distribución de tierras de tipo minifundista; causando por consiguiente el deterioro de ésta, por la necesidad de los propietarios de aprovechar el total de su área en las actividades agropecuarias y mantener produciendo sin dejar descansar los lotes, ni rotar cultivos.

Tabla 11 ÁREA DE PREDIOS MICROCUENCA BURGUA

TAMAÑO DE PREDIOS (HAS)	Nº DE PREDIOS	PORCENTE %
0 a 2	22	26.2
2.1 a 5	13	15.5
5.1 a 10	20	23.8
10.1 a 20	14	16.6
20.1 a 30	6	7.2
30.1 a 50	4	4.7
50.1 a 100	2	2.5
Mayores de 100	3	3.5

TOTAL DE PREDIOS	84	100
------------------	----	-----

Fuente: Los Investigadores

En cuanto a la tenencia de la tierra, actualmente en la microcuenca predomina el minifundio, que son explotaciones agrícolas con menos de 10 Hectáreas; con el 65.5% de los predios y el 28.5% son pequeñas explotaciones (10 a 50 Has).

Tabla 12 TENENCIA DE LA TIERRA

TIPO DE TENENCIA	Nº DE PREDIOS	PORCENTAJE %
Propietarios	44	52
Arrendatarios	21	25.4
Otros	19	22.6
TOTAL	84	100

Fuente: Los Investigadores

El 52% del área de la microcuenca es explotada por sus propietarios, las cuales están siendo laboradas en forma rudimentaria; el 25,4% está arrendado o trabajado mediante aparcería, (Sistema de producción en el cual el aparcerero paga al dueño del predio con una quinta parte de su cosecha); el 22.6% pertenece a zona de páramo y reserva forestal.

Tabla 13 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

CULTIVO	Nº PERSONAS		AREAS	PRODUCCIÓN
	SI	NO	HAS.	TNS/AÑO
Papa (P)	55	20	290.5	269.3
Maíz (M)	4	67	3.5	10.5
Hortalizas (Hz)	12	59	2.7	67.5
Frutales (F)	3	68	6.5	45.5
TOTALES	74	214	303.3	--0--

Fuente: Los Investigadores

El 14% del área total (2008.5Has) de la microcuenca se cultiva en papa, en el 0.17% se cultiva maíz, en el 0.13% se cultiva hortalizas, tres cosechas anuales (Arveja, haba, zanahoria, remolacha, ajo y frijol). En el 0.32% de los predios se cultivan frutales (Curuba, mora, lulo, tomate y caducifolios); el área restante (84.8%), es una zona de páramo cubierta por vegetación nativa y pastos.

Tabla 14 PRODUCCIÓN PECUARIA MICROCUENCA BURGUA

ESPECIES	NÚMERO PERSONAS		Nº ESPECIES UNIDADES	PORCENTAJES %
	SI	NO		
Bovinos	45	266	377	57.6
Ovinos	21	50	132	20.2
Equinos	37	34	97	14.8
Conejos	3	68	14	2.2
Caprinos	7	64	9	1.4
Porcinos	14	57	25	3.8
TOTAL	127	540	654	100

Fuente: Los Investigadores

En el 57.6% de los predios hay bovinos, en el 20.2% de los predios hay ovinos, en el 14.8% hay equinos, en el 2.2% de los predios hay conejos, en el 1.4% de los predios hay caprinos y en el 3.8% de los predios restantes hay cerdos. Existe un elevado número de bovinos que conllevan a un sobrepastoreo excesivo.

* **Producción Forestal:** La tala indiscriminada de bosques y rastrojos en busca de madera para satisfacer sus necesidades: combustible (leña), horcones (palancas y estacas) y venta a la industria maderera, ha generado un desequilibrio forestal por falta de una planificación racional para explotar restaurando lo intervenido (Programas de reforestación y conservación del Medio Ambiente).

Cuadro 14 RECURSOS UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, PECUARIA Y FORESTAL

	NÚMERO DE BENEFICIARIOS	
	SI	NO
Disponibilidad de agua para riego (usuarios)	54	17
Asistencia Técnica en Producción	63	8
Créditos	12	59
Asistencia Técnica en Crédito	3	68
Asistencia Técnica en Comercialización	2	69

Fuente: Los Investigadores

* La presencia del Estado y de entidades particulares, en la prestación de servicios de asistencia técnica en los procesos de producción agropecuaria ha mejorado por intermedio de la UMATA dentro de la microcuenca.

4.6 ESTRUCTURA SOCIAL

La organización de las Juntas de Acción Comunal de las Veredas Piedras y Burgua, cuentan ya con una buena funcionalidad, integración y participación de cada uno de sus miembros; debido a la construcción de este proyecto.

Las dos veredas que hacen parte de la microcuenca, aunque en mayor parte de la Vereda Burgua de la cual recibe su nombre no cuentan con tienda comunitaria, centros de acopio. Lo único observado es un dispensario para prestación de servicios de salud, aún en proceso de construcción y adecuación y sin ningún tipo de dotación.

Los habitantes de las dos veredas en la actualidad reciben asesoría técnica para los procesos de producción agrícola y pecuaria, por parte de la UMATA, aunque no en forma óptima por la escasez de recursos y falta de personal para el cubrimiento de la totalidad de la zona (42 veredas). Y a nivel gubernamental las entidades con mayor presencia en la zona son: SENA, CORPONOR, DRI, CORPOICA Y SECRETARÍA DE AGRICULTURA, entre otras.

5 FUNDAMENTOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA BURGUA

Los recursos naturales son sin lugar a dudas necesarios para la vida de los seres, por tal razón es fundamental enseñar al hombre a realizar un manejo adecuado de lo que la naturaleza ofrece, para beneficio de la vida actual y posteriores generaciones.

5.1 EL DESARROLLO SUSTENTABLE

El concepto de “desarrollo sostenible” o “desarrollo sustentable”, adquirió carta de ciudadanía en 1987 en el Informe Brundtland de la Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. El Informe se conoce por este nombre en honor del Primer Ministro de Noruega, Gro Harlem Brundtland, quien era el Jefe de la Comisión, y alude el problema de las opciones de desarrollo que tendrán a su alcance las generaciones por venir como consecuencia del manejo presente del medio ambiente.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, reunida en Río de Janeiro en Junio de 1992, continuó la línea de trabajo bajo la

concepción del rendimiento sustentable y estableció en su Declaración de Principios: “Los Estados tienen el derecho soberano e inalienable de proceder a la utilización, a la ordenación y el desarrollo de sus bosques de conformidad con sus necesidades de desarrollo y su grado de desarrollo socioeconómico y sobre la base de una política nacional compatible con el desarrollo sostenible y la legislación, incluida la conversión de las zonas boscosas para otros usos en el contexto del plan general de desarrollo socioeconómico y sobre la base de una política racional del uso de la tierra”.

Y precisó: “Los recursos y las tierras forestales deberían ser objeto de una ordenación sostenible a fin de atender a las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de las generaciones presentes y futuras.”¹

“La concepción del desarrollo sustentable es una tendencia mundial producto de la disminución y deterioro de los recursos naturales como consecuencia del proceso acelerado e irracional de apropiación de la biomasa; el calentamiento del planeta por las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera causadas por el uso intensivo de combustibles fósiles; la destrucción de la capa de ozono con efectos desastrosos en la salud humana: cáncer en la piel, debilitamiento de los sistemas inmunológicos y vulnerabilidad a un conjunto de tumores, parásitos y enfermedades infecciosas; la degradación de la tierra reflejada en procesos de

¹ FESCOL. 1992. Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro. Junio de 1992.

erosión, salinización, desertificación, producción de desechos, contaminación de aguas y suelos, entre otros; la pérdida de la biodiversidad de ecosistemas y de especies animales y vegetales”².

El Informe Brundtland definió el desarrollo sustentable como aquel que “satisface las

necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.

“La Comisión autora del Informe llegó a la conclusión de que se requería un nuevo camino de desarrollo que sostuviera el progreso humano no solamente en unos pocos lugares y durante unos pocos años, sino en todo el planeta y hasta en el distante futuro”³.

La sostenibilidad ha sido interpretada de diversas formas, una definición práctica es como sigue: “la cantidad de consumo que se puede mantener indefinidamente sin degradar las existencias de capital, incluyendo las existencias de capital natural⁴”. La base natural de recursos o como la llaman los teóricos ambientales “capital natural” y el capital con plusvalía acumulada conforman complementos

² GOODLAND. 1994. Desarrollo Económico Sostenible. Tercer Mundo Editores. Bogotá

³ INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES. 1992. Recursos Mundiales. BID. Washington.

⁴ GOODLAND, Op. Cit,

necesarios y no sustitutos como es la concepción de un gran número de economistas.

“Implantar la sostenibilidad, requiere que todos los proyectos satisfagan los siguientes criterios: a) La tasa de uso de los recursos naturales renovables no deberá exceder la tasa de regeneración o renovabilidad (rendimiento sustentable) y las tasas de generación de desechos de los proyectos no deberán exceder la capacidad asimilativa del medio ambiente (disposición sostenible de desechos); b) Las tasas de generación de desechos de los recursos no renovables no deberán exceder la capacidad asimilativa del medio ambiente y el agotamiento de los recursos no renovables debería requerir de un desarrollo comparable de sustitutos renovable para ese recurso”⁵.

Una política de desarrollo sustentable ha de reflejarse en el plan de desarrollo de la Nación e implica tres componente básicos:

✿ El desarrollo de la economía nacional. Implica la acumulación nacional de capital y el desarrollo científico- tecnológico. Bienvenida la inversión extranjera bajo los principios del “respeto mutuo y el beneficio recíproco” y del “respeto a la autodeterminación de la nación y a la integración territorial”. La sostenibilidad implica, necesariamente, la protección de la producción y del mercado interno, pues de la acumulación del capital nacional depende la mayor inversión para el desarrollo económico del país.

⁵ Ibid.

⊗ El progreso social. Determinado, fundamentalmente, por la distribución equitativa del ingreso nacional con el fin de que la población pueda satisfacer adecuadamente sus demandas de alimentación, vestido, vivienda, educación y cultura, así como el ejercicio pleno de sus derechos democráticos en los campos político y gremial.

⊗ La sustentabilidad ambiental encaminada al aprovechamiento y mejoramiento de la base natural de recursos sobre la base de la utilización de tecnologías limpias, el manejo de los impactos ocasionados por los proyectos de inversión y en el ordenamiento de la producción y del consumo de conformidad a la capacidad del entorno ambiental como fuente de recursos, base de soporte y como sumidero de desechos.

Naturalmente las contradicciones y armonías entre los componentes de una concepción de desarrollo así planteada, está determinada por la formación económica- social dominante, la cual se sustenta sobre unas relaciones de producción dadas que impulsan o impiden el progreso económico- social según que correspondan o no al grado de desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad.

La planificación de Microcuencas debe tomar como referencia al anterior marco conceptual con el fin de orientar los programas y proyectos de aprovechamiento de

los recursos naturales hacia la producción de bienes y servicios para el consumo productivo y el consumo individual del hombre, conjuntamente con el manejo de sus impactos sobre la Sostenibilidad ambiental y el mejoramiento de la calidad de vida. Ver figura 1.

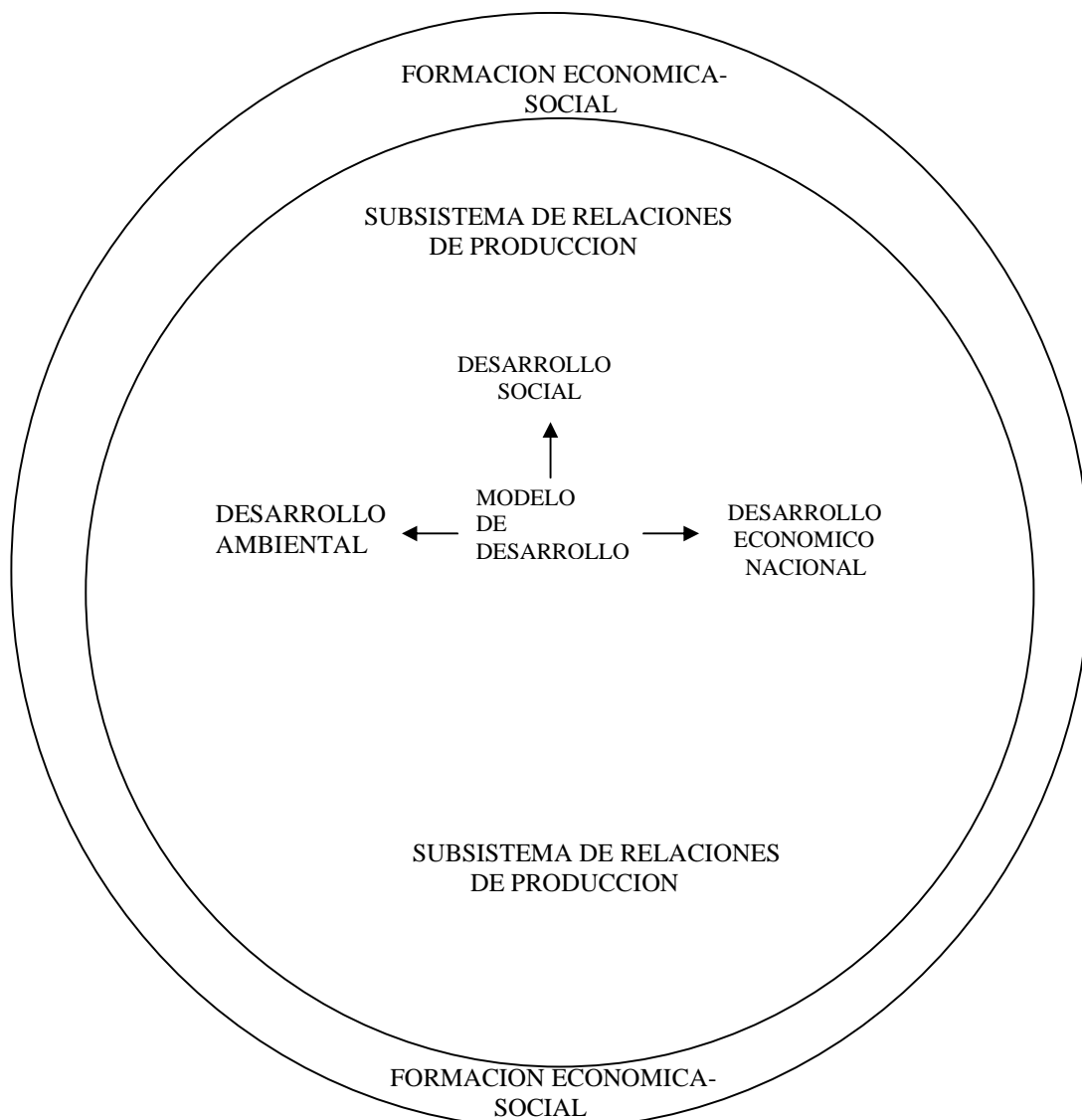


Figura 1. El desarrollo Sostenible.

FUENTE: SILVIO FRANCISCO BARRIOS SANCHEZ 1994

5.2 LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL DESARROLLO

La dimensión ambiental del desarrollo tiene que ver con las concepciones sobre las relaciones del hombre con la naturaleza. Más concretamente expresa las relaciones e impactos que surgen en el aprovechamiento, conservación y mejoramiento de los ecosistemas, concebidos como las “unidades básicas de interacción organismo- ambiente que resulta de las complejas relaciones entre los elementos vivos y los elementos inanimados de un área dada”⁶.

El núcleo de la relación hombre- naturaleza es la producción material de bienes y servicios, sobre la cual descansa la existencia de la sociedad. “Si hay alguna actividad en la que se den cita tarde que temprano la influencia del resto de las funciones sociales, sin excluir la enseñanza, el arte de gobernar, el ordenamiento del pueblo, o la guerra, esa es la producción que proporciona los bienes materiales y sostiene al hombre. De la incidencia de tales elementos y de sus relaciones, que con el avance se tornan más complejas, depende la evolución de la sociedad”⁷.

El hombre siempre ha utilizado los ecosistemas, a lo largo de la historia, para realizar los procesos de producción y de consumo. Apoyándose en el desarrollo científico y tecnológico, la cobertura e intensidad del aprovechamiento de la naturaleza son, cada vez, mayores. Los procesos de protección y mejoramiento de los ecosistemas no han corrido parejo. Se requiere, por consiguiente, de una

⁶ SHENG, T.C. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. 1992.

gestión integral que contemple el componente productivo, el componente de mejoramiento ambiental y el componente de equidad para garantizar una producción sustentable. La microcuenca hidrográfica como unidad natural constituye el sistema básico para alcanzar la integridad de la producción y la conservación de la base natural de recursos.

La dimensión ambiental integra las interacciones de los procesos de producción y de consumo con las funciones de los ecosistemas como base de recursos, base de soporte y base de desechos en el marco de unas relaciones de producción dadas.

“Los procesos de producción abarcan la industria extractiva y la industria transformativa. La industria transformativa, a la vez, comprende la producción de medios de producción - máquinas que producen máquinas- que son consumidos por el capital en un nuevo ciclo de producción, y producción de medios de consumo individual que son consumidos directamente por el hombre”⁸.

La naturaleza analiza como ecosistema o microcuenca hidrográfica funciona como base de recursos naturales: hídricos, geográficos, atmosféricos y bióticos, que son utilizados por el hombre como materias primas, productos o fuentes de energía.

⁷ MOSQUERA., F. *Omnia Consumata Sunt*. Diario El Tiempo. Noviembre 10. Bogotá.1990

⁸ Lenin, *Algo más sobre el problema de la teoría de la realización*. Tomo IV. Editorial Cartago. Buenos Aires. V.I. 1968.

También es base territorial de soporte de los asentamientos humanos y sistemas de producción.

Por otra parte, la naturaleza sirve como base de sumidero de los desechos que se originan en los procesos de producción y de consumo.

La gestión ambiental como componente de la dimensión ambiental se puede adelantar por región, cuenca hidrográfica, municipio o ecosistema. Debe coordinar la colaboración institucional, recursos humanos y capital para el desarrollo de los planes técnicos y aplicación de las normas jurídicas, instrumentos esenciales para el aprovechamiento, conservación y mejoramiento del ambiente como base de recursos, base de soporte y base de desechos; por supuesto, apoyándose en la base científico- tecnológica desarrollada por las instituciones nacionales. Ver figura 2.

El país necesita desarrollar sus sistemas de gestión sobre la base del desarrollo de la producción nacional y mejoramiento de su ambiente. “En una época donde se consideran temas de apertura al exterior, como la globalización de los mercados, el regionalismo abierto, la inserción internacional , la inversión extranjera y los tratados de libre comercio, las reformas arancelarias y el fomento de las exportaciones por citar sólo algunos temas de apertura al exterior, es extremadamente importante que cada país consolide sus sistemas de gestión de elementos y recursos naturales si desea realizar tratos claros y evitar

intervenciones nefastas, por incapacidad de gestión a desconocimiento, sobre los recursos de un país.

“La apertura al exterior sólo será positiva en la medida que en cada país se sepa exactamente lo que ella va a ocasionar en su entorno, en su sociedad y en su economía actual y a futuro”⁹.

Se necesita no sólo conocer los impactos de la apertura sobre la calidad de la vida, la base de recursos y la calidad ambiental, sino la determinación de las gentes conscientes dentro y fuera del estado de defender los valores, intereses y patrimonio natural de la nación, mediante la protección de la producción nacional y el mercado interno.

Los planes de aprovechamiento y protección de los recursos naturales reflejan el modelo de desarrollo económico y social que, a su turno, es la expresión de la economía y política que corresponden a la formación económico- social imperante. Ver figura 3.

La sostenibilidad en el marco de la dimensión ambiental puede concebirse como la identificación, valoración y manejo de los impactos generados por el consumo

⁹ DOUROJEANNI. AXEL. 1994. Políticas Públicas para el desarrollo sustentable.

productivo del capital y el consumo individual del hombre en el proceso de desarrollo de la economía, el desarrollo social y la renovabilidad de la base ambiental. Es decir, el modelo de desarrollo determina los objetivos de desarrollo económico, desarrollo social y sustentabilidad ambiental, conforme a unas formas tecnológicas de producción y a unas formas de protección y conservación de los recursos. La producción produce medios materiales de vida y genera impacto, al igual que el consumo, sobre las variables ambientales. La protección y conservación de los recursos maneja los impactos mediante procesos de regulación, supervisión, prevención, mitigación y recuperación, cuyo resultado es la sostenibilidad ambiental.

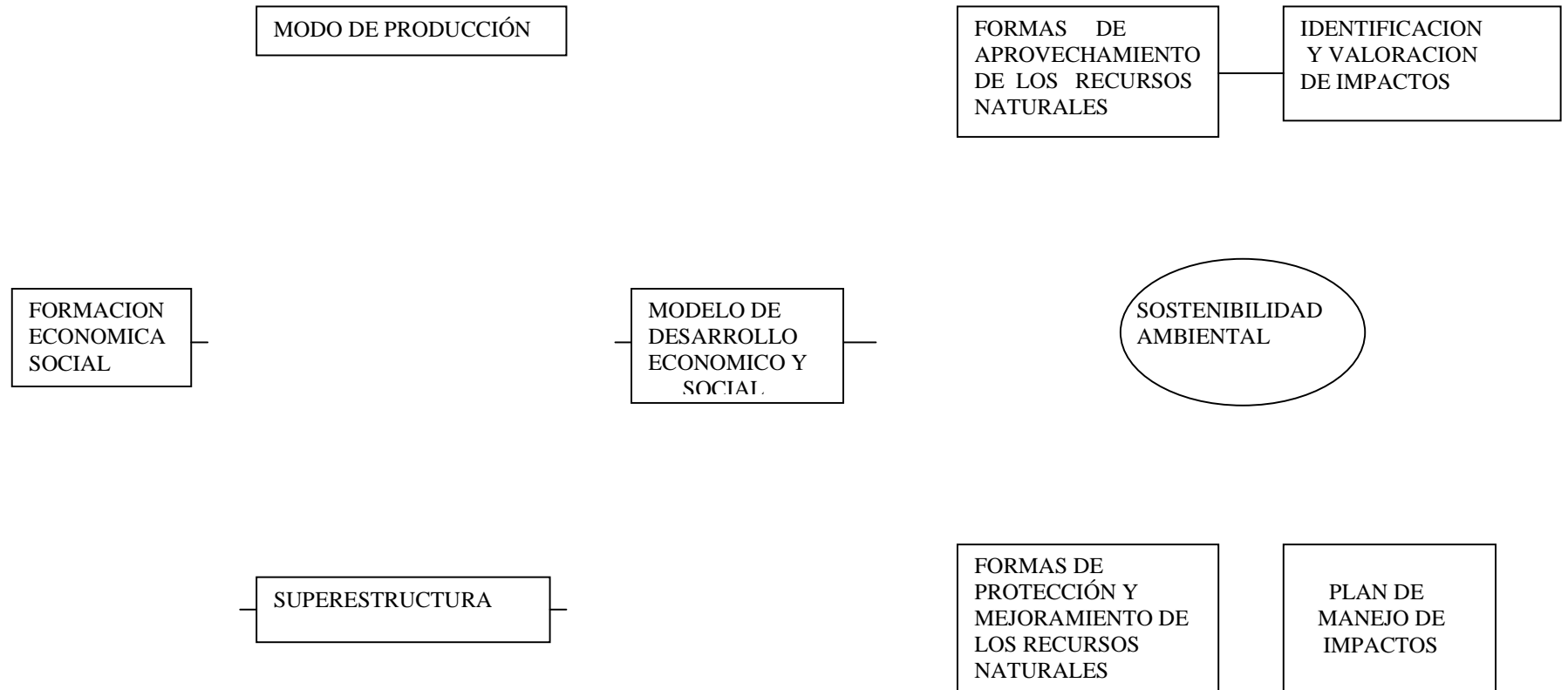


Figura 3. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
Fuente: SILVIO FRANCISCO SÁNCHEZ BARRIOS.1995

Los procesos de producción y consumo que se dan en la microcuenca, reflejan las relaciones de producción e intercambio que se dan en la sociedad, que se expresan, principalmente, por las formas de propiedad y de intercambio de los medios de producción por medio de las cuales el hombre se vincula con la naturaleza.

Las unidades territoriales de región, departamento, provincia o municipio participan de las características anteriores. La cuenca hidrográfica se diferencia de ellas en que está delimitada por un área natural de drenaje, cuyas aguas desemboca en un colector común.

Como unidad espacial natural, la cuenca hidrográfica facilita el proceso de planeación del desarrollo sustentable y de gestión ambiental, porque permite organizar ordenada, jerárquica y geográficamente los distintos componentes de la producción para responder a las demandas materiales de la sociedad y, a la vez, ejercer la regulación y control del aprovechamiento, protección y mejoramiento de los recursos naturales integrados a los procesos de producción y consumo de la sociedad.

5.3 POLÍTICA Y PLANEACIÓN

La política es la ciencia de la lucha de clases que se da en la sociedad en distintos períodos y bajo diversas condiciones nacionales e internacionales. La política

comprende las leyes que rigen las relaciones e interacciones entre las clases sociales en su brega permanente por alcanzar, ejercer y mantener el poder.

El sistema de gobierno se refiere a la forma como se organiza el poder; es decir, la forma que una clase social determinada imprime a los órganos de poder que establece para adelantar la lucha contra sus enemigos y preservar su existencia. El estado no puede existir sin órganos de poder que lo representen¹⁰.

La política, de una parte, define los grandes objetivos a alcanzar, los blancos sociales sobre los cuales se deben concentrar los recursos y esfuerzos, las tareas fundamentalmente a realizar y las fuerzas que intervienen o se relacionan con los objetivos. De otra parte, la política define el tratamiento con las distintas fuerzas, la organización de las fuerzas principales y de reserva, así como las formas de lucha, instrumentos y reglas del juego para plasmar las tareas fundamentales y lograr los objetivos propuestos.

La planeación, por su parte, es un proceso político- técnico cuya función es concertar, formular, controlar y evaluar el plan que estructure y ordene los grandes objetivos de la política en el espacio y en el tiempo, sobre la base de la selección de las mejores alternativas económicas, sociales y ambientales, de uso del

¹⁰ MAO TSE-TUNG. 1968. Sobre la nueva democracia. Tomo II. Ediciones en lenguas extranjeras Pekín.

conocimiento, de aprovechamiento de los recursos naturales y del capital que garanticen una producción nacional sustentable y el bienestar de la sociedad.

La interacción entre política y planeación comienza por la identificación de las necesidades o demandas de las distintas clases sociales y sectores de clase.

Estas necesidades pueden transformarse en objetivos de la sociedad cuando responden a propósitos de la nación o en objetivos del gobierno que apuntan al logro de los propósitos de las clases dominantes y algunos paliativos para las clases dominadas, sin los cuales sería imposible la convivencia civil.

Ley 152 de 1994 por la cual establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, en su declaración de principios, Artículo 3 (e), establece que: "Para asegurar la consolidación progresiva del bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, en la elaboración, aprobación y ejecución de los planes de desarrollo de la nación y de las entidades territoriales se deberá tener como criterio especial en la distribución territorial del gasto público el número de personas como necesidades básicas insatisfechas, la población y la eficiencia fiscal y administrativa, y que el gasto público social tenga prioridad sobre cualquier otra asignación"¹¹.

¹¹ Departamento Nacional de Planeación. 1994. Ley 152 de 1994. Bogotá.

Identificadas las necesidades y demandas sociales; transformadas en objetivos del gobierno y / o de la sociedad, se hace necesario planearlos en una instancia institucional con el fin de agruparlos en un conjunto coherente que conforman los lineamientos o directivas generales del plan, base para iniciar en detalle el proceso técnico de planeación. La Ley 152, establece como instancia institucional los Consejos Territoriales de Planeación que se encargan de:

- * Analizar y discutir el proyecto de plan de desarrollo.
- * Organizar y coordinar la discusión sobre el mismo con los representantes de los distintos sectores de la sociedad.
- * Absolver consulta entre las autoridades de los distintos niveles de planeación durante la discusión del proyecto del plan.
- * Formular recomendaciones a las autoridades y organismos de planeación sobre el contenido y la forma del plan
- * Y conceptuar sobre el proyecto del plan de desarrollo formulado por el gobierno.

En el caso de la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de microcuencas hidrográficas, lo más conveniente es conformar el Consejo de Coordinación del Plan con representantes de los usuarios de la cuenca respectiva y del gobierno con la instancia institucional para el planteamiento, concertación y priorización de objetivos y tareas del plan.

El proceso de planeación, Ver figuras 4 y 5 se inicia con la consideración y análisis de los objetivos de política, que van desde el desarrollo sustentable a objetivos más concretos. Enseguida se procede a realizar el diagnóstico que se sintetiza en conocer la estructura y dinámica de los subsistemas natural y socio- económico con el fin de disponer de un inventario cuantitativo y cualitativo de la fuerzas productivas que ocupan la unidad espacial de planeación e identificar las situaciones que generan los distintos procesos de intervención del hombre sobre la naturaleza y el sistema económico, determinar las áreas críticas, priorizar su importancia de acuerdo a los objetivos y a la situación presente para proceder al planteamiento de estrategias de solución.

La formulación de estrategias trabaja con los objetivos del plan cuantificados en metas dentro del marco espacio- temporal y de recursos determinados en cada caso. Identifica la población o poblaciones objetivo sobre los cuales recaen las acciones institucionales para remover los obstáculos del desarrollo o de la conservación y mejoramiento del ambiente.

El programa ordena la política por áreas homogéneas de actividades que responden a la realización de uno o varios objetivos. El proyecto permite conocer los antecedentes, evolución y tendencia de una situación con miras a solucionar problemas presentes o potenciales mediante la asignación explícita de recursos.

Finalmente, la estrategia, identifica las distintas fuerzas sociales e institucionales que faciliten concertar alianzas para concentrar recursos y esfuerzos en la ejecución de programas y proyectos prioritarios, y enfrentar las amenazas que pongan en peligro la realización del objetivo central de la política.

Definida la estrategia se procede a su aplicación táctica que comprende las formas y métodos de acción y de lucha para ejecutar los programas y proyectos con los distintos sectores sociales que intervienen en el plan. Establece la estructura organizacional para la dirección del Plan, encargada de coordinar los recursos económicos y la fuerza de trabajo en la búsqueda del objetivo final y presentar solución a los inconvenientes u obstáculos.

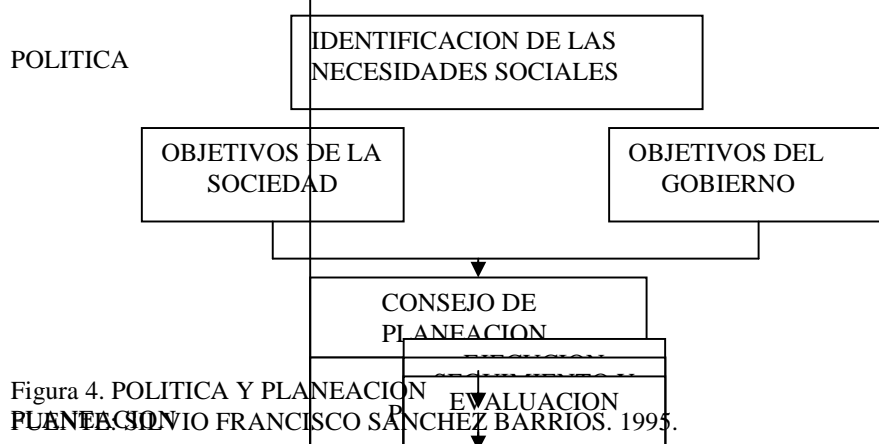


Figura 4. POLITICA Y PLANEACION
FUENTE: JOVIO FRANCISCO SANCHEZ BARRIOS. 1995.

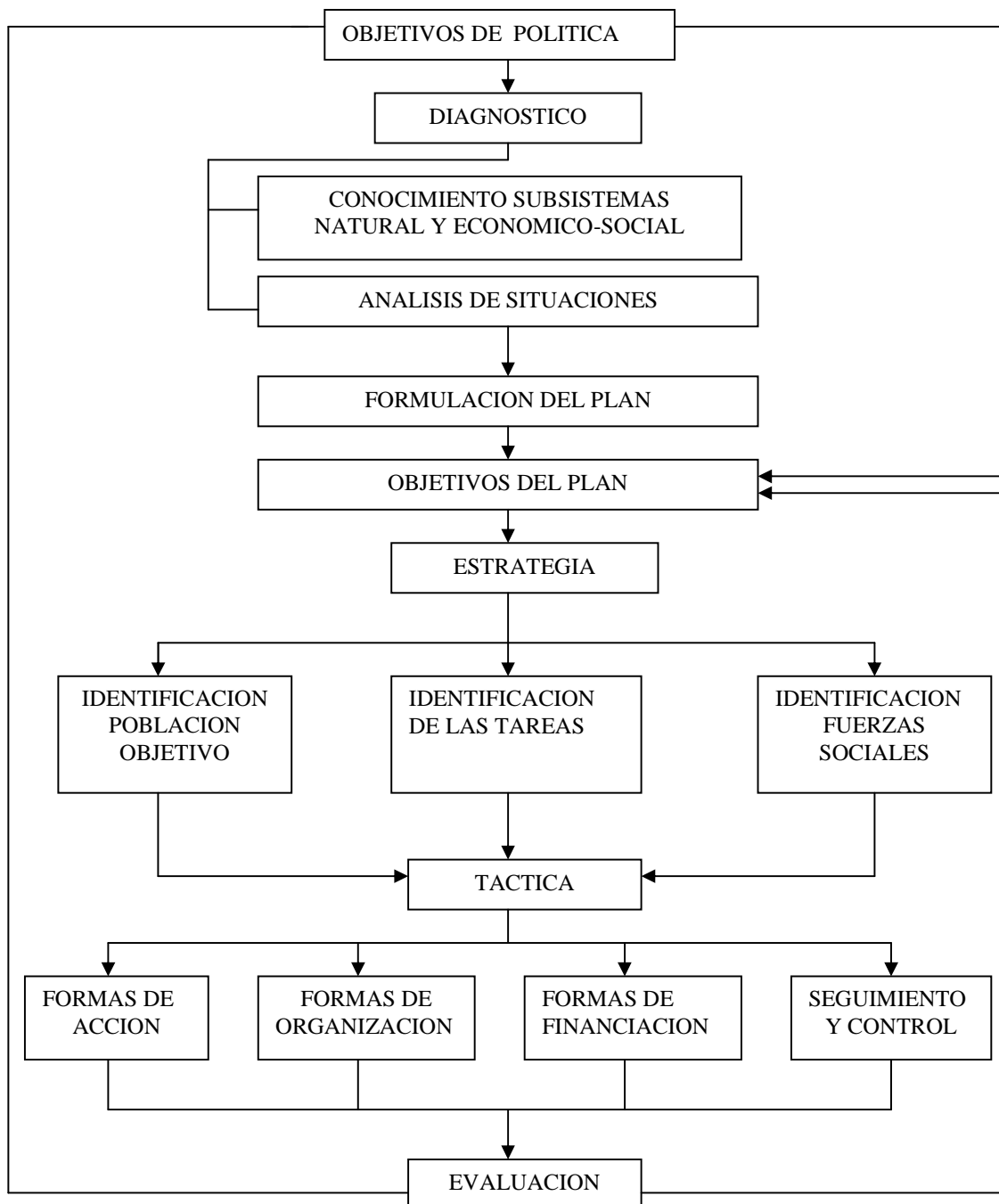


Figura 5. PROCESO DE PLANEACION
Fuente: SILVIO FRANCISCO SANCHEZ BARRIOS, 1995

5.4 LA PLANEACIÓN DE MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS

La planificación se da en una sociedad concreta, dentro de una relaciones sociales, históricamente formadas, también concretas.

* El proceso de planificación parte de objetivos de clase que se plasman en directivas del gobierno. La planificación, en la etapa actual, sirve al conjunto de la sociedad, si se acoge a los grandes objetivos de desarrollo y progreso de la nación. De lo contrario el proceso, se reducirá a disponer los recursos nacionales para el aprovechamiento por un puñado de grandes propietarios de los medios de producción.

Técnicamente se puede concebir el proceso de planeación como el conjunto de estudios, análisis y pasos sistemáticos conducentes al inventario cuantitativo y cualitativo de las fuerzas productivas, a la distribución social y territorial de las inversiones de capital y al manejo ordenado de los recursos naturales en el logro de las mejores alternativas de desarrollo económico, social y ambiental en un horizonte de tiempo determinado. Cuando hablamos de desarrollo, se hace referencia al crecimiento sostenido de la economía nacional, a la distribución equitativa del ingreso y al rendimiento sustentable de la base natural del recursos.

En relación con el proceso de planificación de microcuencas hidrográficas se puede concebir como el conjunto total de estudios, análisis, metodologías y procedimientos, encaminados a conocer cuantitativa y cualitativamente los subsistemas natural y económico- social, los conflictos de uso de los recursos y las situaciones críticas, a fin de trazar las tareas y organizar los recursos institucionales para el manejo ordenado de los recursos naturales de una microcuenca hidrográfica de acuerdo a la oferta ambiental y a las demandas materiales de la sociedad, reflejadas en el modelo de desarrollo nacional y concretadas en los procesos de producción, intercambio, aprobación y consumo de la población.

La posesión inequitativa del capital, de la tierra y del conjunto de los distintos medios de producción, conjugada con la utilización de formas de producción irracionales. Genera conflictos de uso de los recursos naturales y del medio ambiente. Este conflicto o desequilibrio reflejan la crisis del sistema productivo de la microcuenca hidrográfica, que requiere de la intervención del hombre con el fin de orientar, controlar y regular el desarrollo del sistema en su conjunto, mediante la planificación y normatización del manejo de las variables ambientales y recursos naturales, teniendo a un escenario deseado o recomendable de uso ordenado. Es decir, la planificación y la normatización permiten adelantar un manejo racional que, en el largo plazo, conduce al ordenamiento del uso de los recursos o sostenibilidad ambiental.

El hombre y las instituciones con presencia en la microcuenca hidrográfica puede orientar productivamente el proceso de ordenamiento, siempre y cuando se actúe con un criterio nacional y democrático; Nacional quiere decir que se trabaje por el crecimiento de la economía, el mejoramiento del territorio, el progreso social, el avance de la cultura y la unidad nacional. Democrático quiere decir no sólo el planteamiento y análisis de las distintas propuestas de las fuerzas componentes de la sociedad, sino que se pueda decidir en condiciones de igualdad, la minoría se someta a la mayoría y la mayoría garantice la existencia de la minoría. La mentada democracia participativa niega los principios mencionados y ha servido, los últimos años en Colombia, para engatusar a los sectores populares, birlarles sus derechos y cometer los crímenes más abominables contra la nación.

En consecuencia el manejo racional de microcuencas hidrográficas, constituye la entrada institucional del estado y la comunidad con el fin de adelantar coordinadamente las acciones, determinadas en las políticas, normas, planes, programas y proyectos, encaminadas al aprovechamiento, protección y mejoramiento de los recursos naturales y del medio ambiente de la microcuenca, sobre la base del principio de sostenibilidad y con la participación democrática de las clases que conforman la comunidad social.

* El proceso de planificación de microcuencas hidrográficas en Colombia. En la primera mitad del presente siglo el deterioro del medio ambiente no había

alcanzado los niveles actuales de degradación. La razón consistía en que los recursos naturales predominaban o abundaban en relación con la población existente y los bienes de capital y consumo individual.

Por esta razón los gobernantes, técnicos y administradores no habían percibido con claridad la importancia de tratar adecuada y sistemáticamente los desequilibrios y conflictos de uso de los recursos naturales, ni necesitado formas institucionales para su regulación y manejo.

A partir de 1950 con el incremento de las áreas agrícolas, la deforestación de las laderas por los grandes terratenientes para establecer sistemas de producción de ganadería extensiva, el avance de la colonización como consecuencia de la expulsión de los campesinos de sus tierras por los caballeros de la industria, el uso inadecuado de la tierra, la disminución de caudales, los estragos de las crecidas, la contaminación de las aguas y la sedimentación, son hechos claramente perceptibles que llaman la atención de una minoría de personas que comienzan a preocuparse por la suerte de los recursos naturales, especialmente los bosques, más que por el medio ambiente global.

Por esta misma época, la microcuenca hidrográfica no se concibe como una unidad integral, tampoco existían metodologías específicas para adelantar su estudio. La utilidad de las microcuencas se mira con dos usos fundamentales: generar energía

eléctrica y abastecer los acueductos municipales. Los estudios se concentran en aspectos geológicos, hidrológicos y de ingeniería, sin considerar el estudio y manejo de la microcuenca receptora y abastecedora de agua. Lo mismo ocurría cuando de proyectos de riego se trataba; es decir, se concebían los proyectos de uso y manejo de las microcuencas hidrográficas con un sólo propósito y sin tener en cuenta su naturaleza integral.

Con la creación en 1954 de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -C.V.V., se introduce en Colombia el concepto de “ordenamiento y desarrollo integral de microcuencas”, el cual comprende el modelo norteamericano de la Tennessee Valley Authority - T.V.A.

A pesar del nombre “ordenamiento y desarrollo integral de microcuencas”, los primeros proyectos de ordenación de microcuencas hidrográficas en el período de 1950 a 1970, tuvieron un enfoque proteccionista y policivo. La filosofía de la CVC, en la década de 1958 a 1968, se centró en la solución de problemas biofísicos como fundamento para el manejo de los recursos naturales renovables, las acciones se encaminaban a aislar la microcuenca para evitar cualquier actividad antrópica, los funcionarios se desempeñaban como severos guardianes de una zona a la cual se le atribuía como principal función la producción de agua. De 1968 a 1978 con el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y de riego, comenzó a tomar cuerpo el enfoque multipropósito pero mirado cada uno de ellos de manera aislada y

puntual. Los planes elaborados respondían más a la formación académica de su autor que a la realidad de la zona analizada. A partir de 1978, aparece el enfoque integral. “La metodología se resume en tres fases: acercamiento a la comunidad, formulación del plan y ejecución del plan. La experiencia de manejo integral, permitió concluir”¹²:

- a) La planificación de las acciones debe utilizar toda la información existente sobre recursos naturales.
- b) El análisis de los problemas a resolver debe tener un carácter multidisciplinario, dentro de un enfoque sistémico
- c) Hay que establecer prioridades de tal forma que los planes permitan concentrar esfuerzos y recursos donde más se necesiten y su impacto sea mayor.
- d) Hay que buscar la vinculación de las entidades públicas y privadas, y la participación activa de la comunidad, desde la formulación hasta la ejecución de los planes y proyectos.

A partir de la década del sesenta se crea el resto de corporaciones autónomas regionales. En lo fundamental, prosigue con el modelo de la C.V.C.

¹² PRIETO M. R. 1982. Cuenca Alto Magdalena, Primer Congreso Nacional de Cuencas Hidrográficas.

En 1968, por medio del Decreto 2420 se crea el INDERENA, iniciándose los estudios detallados de microcuenca hidrográficas, con énfasis en los estudios básicos, como fue el caso de la cuenca del Río Lebrija en el Departamento de Santander.

Según Prieto (1982), el balance de lo realizado hasta 1979 en los programas de ordenación y manejo de microcuencas hidrográficas, arroja que no se había logrado el éxito esperado por las siguientes razones:

- ❶ Se pretendió llevar a cabo en un comienzo grandes proyectos de desarrollo rural integral en los espacios de las microcuencas hidrográficas, de difícil ejecución por la misma complejidad de los componentes, sin que se contara con la suficiente investigación y experiencia institucional.
- ❷ Los recursos financieros puestos a disposición de las instituciones, de manera especial del INDERENA, para el manejo de microcuencas hidrográficas, no correspondían a la magnitud que demandaban los problemas.

- ③ La no existencia de mecanismos apropiados de coordinación institucional para concertar e integrar esfuerzos técnicos y financieros con el fin de alcanzar los propósitos de protección y manejo de microcuencas hidrográficas.
- ④ La falta de conciencia de los usuarios del recurso hídrico para tomar medidas que garantizaran su utilización permanente y sostenida.
- ⑤ Falta de instrumentos legales para el ordenamiento y manejo de las microcuencas hidrográficas, especialmente para la definición de competencias institucionales, metodologías de trabajo y participación de los usuarios de la microcuenca.

El incremento del desarrollo hidroeléctrico nacional, con una gran inversión de recursos financieros provenientes del crédito externo, así como la inversión en el abastecimiento de agua potable y la ampliación de las áreas agrícolas bajo riego, han originado una fuerte presión sobre la demanda de recursos hídricos, por lo cual, a partir de 1979 se han dado varios cambios positivo¹³:

- * Montaje de proyectos pilotos por parte del INDERENA y la C.V.C., en busca de nuevos conocimientos e identificación de modelos de ordenamiento y manejo.

¹³ Ibid.

- * Las instituciones del sector eléctrico han creado unidades para la conservación del recurso hídrico.

- * Al desarrollo de acueductos veredales o regionales se le ha incorporado las prácticas de conservación de aguas, suelos, es el caso de FEDERACAFE en la zona cafetera y del Fondo D.R.I. en áreas de minifundio.

- * Se han creado los instrumentos legales para la ordenación de microcuencas hidrográficas y la adopción de estrategias en este campo, mediante la expedición del Decreto 2857 de 1981.

La C.V.C. ha continuado su trabajo con este rumbo. Su énfasis se ha concentrado en el análisis perceptivo, utilizando el análisis de situaciones, basado en el modelo influencia-dependencia. "El enfoque de sistemas se ha tomado mecánicamente sin establecer teórica y jerárquicamente los conceptos y categorías de la microcuenca hidrográfica. Ni analizar históricamente el desarrollo de los procesos, razón por la cual se ha reducido a una utilización con fines meramente descriptivo y a unas cuantas recomendaciones de índole moral."¹⁴

En los últimos años cabe destacar los esfuerzos de planificación y manejo de microcuencas abastecedoras de acueductos municipales y veredales adelantadas

por el PAFC, PNR y el INDERENA.¹⁵ Su enfoque es esencialmente conservacionista. Hace énfasis en la participación de la comunidad y la cooperación interinstitucional; sin embargo, en la práctica, la gestión abarca únicamente acciones puntuales sin tener en cuenta la integridad del sistema.

Conviene resaltar el esfuerzo que en los últimos años vienen realizando las universidades en la sistematización y conceptualización de metodologías aplicadas a la planificación de microcuencas hidrográficas.

La planificación integral de microcuencas requiere entonces del “uso de herramientas que permitan la cuantificación de los efectos de las diversas alternativas de manejo de una microcuenca hidrográfica y de herramientas que permitan analizar esas alternativas teniendo en cuenta objetivos económicos, sociales y ambientales al mismo tiempo”.

“Para cuantificar los efectos de las alternativas de manejo sobre el medio físico utilizan los “modelos de erosión- sedimentación” que permiten cuantificar la erosión correspondiente asociada a diferentes alternativas de manejo y para seleccionar la alternativa más adecuada, se utilizan los “modelos de análisis multi-objetivo”, considerando objetivos sociales, ambientales y económicos, en forma simultánea”¹⁶

¹⁴ RENORDE. 1992. Memorias segundo encuentro de ejecutores de proyectos de microcuencas PAFC-PNR. Santafé de Bogotá.

¹⁵ Ibid. 1993.

5.5 ESPECIES QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA MICROCUENCA BURGUA

Durante el desarrollo de la metodología, para la recuperación de la microcuenca Burgua teniendo en cuenta su ubicación se hace necesario el uso de diverso material vegetal ya sea nativo o exótico es decir la introducción de algunas especies que sean adaptables a la zona, y para lo cual dentro del estudio se han seleccionado y clasificado de acuerdo a sus características morfológicas, su distribución geográfica, condiciones climáticas, su forma de propagación y crecimiento, sus usos y particularidades .

Para contar con una mayor información de cada especie posible a ser utilizada en la recuperación, se muestra una fotografía con su nombre en cada una de las hojas que aparece a continuación..

CLUSIA MULTIFLORA

FAMILIA: Clusiaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Clusia Multiflora H.B.K.

NOMBRE COMUNES: Gaque. Cucharo, Chagualo, Caucho Gaque.

● **Morfología**

Árbol de 15 m de altura aprox. La ramificación empieza a 1 m. Copa de forma irregular; follaje verde oscuro: hojas de 14 cm, opuestas, carnosas, de borde entero, peciolo anchos y nerviación poco marcada, Flores rosadas (5 cm); frutos en cápsula verde de 5 cm, con múltiples semillas.

¹⁶ SMITH Q., R.A. Y G. POVEDA J. 1991. Planificación Integral de Cuencas. Universidad Nacional de Colombia. Medellín.

- **Distribución Geográfica**

Especie originaria de la Cordillera oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.800 y 2.800 m.s.n.m.

- **Propagación y Crecimiento**

Por semilla y por estaca. Los frutos se colectan cuando toman un color verde amarillento, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 24 horas y se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20cm. Requiere sombra durante sus primeros 2 años, y exige suelos profundos.

- **Usos y Particularidades**

La corteza externa exuda una sustancia amarillenta viscosa, la cual se utiliza como cicatrizante y purgante. La madera es empleada en ebanistería, construcción y artesanías. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es una especie de flores llamativas, cuya resina se usa como incienso.

MYRCIANTHES LEUCOXyla

FAMILIA: Myrtaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Myrcianthes Leicoxyla (Ortega)

NOMBRES COMUNES: Arrayán (guayabo, de Castilla)

- **MORFOLOGÍA**

Árbol de 4m de altura aprox. Tronco curvo; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma aparasolada; espeso follaje verde oscuro brillante; hojas quebradizas de 3 cm, de borde entero y nerviación poco marcada. Flores blancas (1 cm); frutos ovoides rojizos de 1.5 cm parecidos a guayabas, con una sola semilla.

- **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.400 y 3.000 m.s.n.m.

- **PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO**

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan rojos y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 1cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Crece lentamente, y exige buenos suelos.

- **USOS Y PARTICULARIDADES**

Esta especie proporciona alimento a la avifauna. Se puede encontrar como cerca viva y en riberas, donde también se planta para protegerlas. Sus hojas, masticadas, alivian el dolor de muelas.

BACCHARIS BOGOTENSIS

FAMILIA: Compositae

NOMBRE CIENTÍFICO: Baccharis Bogotensis H.B.K.

NOMBRES COMUNES: Ciro, Chilca(o)

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 2 m de altura aprox. Tronco torcido; abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma redondeada; ligero follaje verde claro; hojas brillantes de 4 cm, alternas, de borde aserrado. Flores blancuzcas agrupadas en escobilla (1 cm); frutos carmelitos de 7 mm, con una sola semilla, también reunidos en forma de brocha.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.800 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos y se secan al sol; las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos pobres. Presenta abundante regeneración natural.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie melífera, útil como cerca viva. Se puede emplear para control de erosión. Las ramas jóvenes son rojizas y, a menudo, cubiertas por una sustancia blanca resinosa.

BEFARIA RESINOSA

FAMILIA: Ericaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Betania Resinosa L.F.

NOMBRE COMUNES: Pegamosco, Angucho.

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 4 cm de altura aprox. La ramificación empieza desde el suelo. Copa de forma aparasolada; follaje verde intenso; hojas de 3 cm, alternas, de base redondeada, haz verde oscuro, envés verde claro y nerviación poco marcada. Flores rojas de 6 cm parecidas a botellas; frutos carmelitos en cápsula redonda (2 cm), con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentran en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.500 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos maduros se colectan cuando se tornan carmelitos, se dejan secar al sol, y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Esta especie requiere sombra durante los primeros 2 años, y soporta suelos ácidos y poco profundos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Planta melífera, de floración muy llamativa. Sus hojas jóvenes y los botones florales están cubiertos de una sustancia pegajosa, a la cual debe su nombre.

DECUSSOCARPUS ROSPIGLIOSIO

FAMILIA: Podocarpaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Decussocarpus Rospigliosii

SINÓNIMOS: Podocarpus Rospigliossi, Pilger

NOMBRES COMUNES: Pino (de Pacho, Romerón, de Montaña, Colombiano)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 30 m de altura aprox. Tronco con corteza escamosa; la ramificación empieza a los 3 m. Copa de forma ovalada; follaje verde claro; hojas de 1 cm, opuestas, de borde entero, comprimidas a lo largo de las ramas y con peciolo prácticamente inexistentes. Flores de color crema (Ø 1 cm); frutos ovoides de 3 cm, de color verde, con una sola semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.700 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan entre Marzo y Agosto. Las semillas se secan al sol durante 2 días y luego se dejan en agua 24 horas; posteriormente se siembran en semillero a 3 cm de profundidad, a 6 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Requiere de sombra los primeros 2 años, y exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada en fabricación de muebles. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. En Colombia existen otras especies con características muy parecidas: *Podocarpus Montanus*, *Podocarpus Oleifolius*, variedad *Macrostachya*.

RAPANEO GUIANENSIS

FAMILIA: Myrsinaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Rapanea Guianensis Aublet

NOMBRES COMUNES: Cucharero, Changuelito

● MORFOLOGÍA

Árbol de 7 m de altura aprox. La ramificación empieza a 1 m. Copa de forma ovalada (irregular); espeso follaje verde oscuro; hojas lisas de 13 cm, de borde entero, con anchos peciolo y nerviación poca marcada. Flores de color crema (4 mm) agrupadas; frutos redondos verdosos (7 mm), de una sola semilla, agrupados densamente a lo largo de las ramas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.800 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan amarillentos y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero de 5mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos pobres y arcillosos.

USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son de alimento de avifauna. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es útil para control de erosión.

TIBOUCHINA LEPIDOTA

FAMILIA: Melastomataceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Tibouchina Lepidota (Bonpl.) Baill

NOMBRES COMUNES: Sietecueros, Mayos

● MORFOLOGÍA

Árbol de 8 m de altura aprox. Tronco con corteza escamosa anaranjada; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma redondeada; follaje verde oscuro; hojas ásperas de 8 cm, opuestas, de borde rugosa al tacto y nerviación curva. Flores moradas y lila (5 cm); frutos en cápsula alargada carmelita de 1.5 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas, actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos; se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan 2 veces al día. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie de floración llamativa y abundante. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas.

VIBURNUN TRIPHYLLUM

FAMILIA: Caprifoliaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Viburnun Triphyllum Bentham

NOMBRES COMUNES: Chuque, Garrocho, Juco

● MORFOLOGÍA

Árbol de 8m de altura aprox. La ramificación empieza a 1 m. Copa de forma redondeada; follaje verde brillante; hojas de 6 cm, opuestas y verticiladas, con haz verde oscuro lustroso y borde entero. Flores blancas (1 cm) agrupadas, de color amarillo verdoso cuando están cerradas; frutos ovoides de color vino tinto (1 cm), con una sola semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.400 y 3.200 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan de color vino tinto; las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos, pero soporta exposición al viento.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son alimento de avifauna, pero son tóxicos para el hombre. Madera de gran resistencia utilizada en ebanistería y construcción. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Se puede emplear como cerca viva y barrera cortavientos.

DRIMYS GRANADENSIS

FAMILIA: Winteraceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Drimys Granadensis Var

SINÓNIMOS: D. Winteri Forst., D. Granatensis L.

NOMBRES COMUNES: Ají de Páramo, Canelo de Páramo, Palo de Ají

● MORFOLOGÍA

Árbol de 10 m de altura aprox. La ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma redondeada; follaje verde claro; hojas quebradizas de 10 cm, alternas, de borde entero, haz verde oscuro brillante, envés blanquizco y nerviación poco marcada. Flores blancas (2 cm), con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Ecuador y Colombia; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.300 y 3.300 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5mm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Requiere sombra durante su primer año, exige suelos profundos y soporta acidez en el terreno.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La corteza pulverizada se utiliza como estimulante y tanino. Es una especie usada en la cocina para condimentar alimentos.

ACACIA MELANOXYLÓN

FAMILIA: Mimosaceae

NOMBRE CIENTÍFICOS: Acacia Melanoxylón R. Brown

NOMBRES COMUNES: Acacia Japonesa

● MORFOLOGÍA

Árbol de 15 m de altura aprox. Tronco con corteza agrietada; la ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma ovalada- piramidal; follaje verde blanquizco; hojas de 6 cm, alternas, de borde entero y nerviación paralela. Flores redondas de color crema (1 cm) agrupadas; frutos en legumbre pardusca enroscada de 7 cm, con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Austria; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.800 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan amarillos, se secan al sol durante 1 día y luego se extraen las semillas; éstas se colocan en un recipiente con agua hirviendo, retirándose inmediatamente del calor, y dejándolas allí 24 horas. Posteriormente se siembran en un sitio definitivo, o en semillero a 1 cm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos pobres y arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada para postes de cerca, y como leña. Es una especie fijadora de nitrógeno, que sirve para recuperación de suelos y control de erosión. Proporciona sombrío y es útil como barrera contravientos y cerca viva. Tiene dos formas de hoja: en los retoños y plantas jóvenes es recompuesta, convirtiéndose en simple en su etapa adulta. Las hojas simples jóvenes presentan una punta rojiza. Sus raíces producen retoños.

PYRACANTHA COCCINEA

FAMILIA: Rosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Pyracantha Coccinea Roem

NOMBRES COMUNES: Holly, Mortiño

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 4 m de altura aprox. La ramificación empieza desde el suelo. Copa de forma aparasolada; ligero follaje verde claro; hojas de 3 cm, alternas, rígidas, de borde entero. Flores blancas (5 mm) agrupadas; los frutos son bayas redondas anaranjadas (8mm), con 3 a 5 semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Costa Noreste de Norteamérica; actualmente se encuentra en Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 1.800 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Estas se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta heladas y vientos fuertes, pero exige buenos suelos

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie melífera de flores y frutos llamativos, que puede utilizarse como cerca viva. Proporciona alimento a la avifauna. Sus ramas terminan en largas y agudas espinas.

SALIX HUMBOLDTIANA

FAMILIA: Salicaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Salix Humboldtiana Willdenow

NOMBRES COMUNES: Sauce (Llorón)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 15 m de altura aprox. La ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma arqueada; ligero follaje verde claro; hojas de 10 cm, alternas, de borde aserrado y nerviación poco marcada. Flores de color crema masculinas (con forma de gusano de 6 cm) y femeninas de (2 cm), en árboles separados; frutos en cápsula redonda (2.5 cm), del mismo color de las flores, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Asia; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 0 y 2.800 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por estaca. Es de rápido crecimiento, exige suelos húmedos y soporta suelos pobres y encharcados

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es empleada en fósforos y palillos y es buena como leña. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Esta planta es útil como barrera contravientos y cerca viva. La *Salix Babilónica*, otra especie de sauce, posee una copa más elevada.

ABATIA PARVIFLORA

FAMILIA: Flacourtiaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Abatia Parviflora H.B.K.

NOMBRE COMUNES: Deraznillo, Velitas, Chirlobirlo

● MORFOLOGÍA

Árbol de 20 m de altura aprox. La ramificación empieza a 1 m. Copa de forma ovalada; follaje verde brillante; hojas de 15 cm, opuestas, de borde aserrado, con envés verde claro y peciolo acanalado. Flores amarillas (5 mm) agrupadas a manera de vela; frutos en cápsula redonda carmelita (8 mm), con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.200 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos y se secan al sol; las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se rocían cuidadosamente. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada en diversos trabajos de carpintería. Es una especie que sirve como cerca viva. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Las ramas jóvenes son blancuzcas.

ALNUS ACUMINATA

FAMILIA: Betulaceas

NOMBRE CIENTÍFICO: Alnus Acuminata H.B.K.

SINÓNIMOS: Alnus Jorullensis H.B.K.

NOMBRES COMUNES: Aliso, Chaquiro, Fresno

● MORFOLOGÍA

Árbol de 20 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa; la ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma ovalada; follaje verde claro brillante; hojas de 8 cm, alternas, de borde aserrado y envés claro. Flores de color crema masculinas de 7 cm, y femeninas (1 cm) separadas, pero en el mismo árbol; frutos pardos parecidos a una piña (1.5cm), con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Centroamérica; actualmente se encuentra en Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 1.700 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan entre Enero y Febrero; las semillas se siembran inmediatamente - ya que pierden muy pronto su fertilidad- en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan 2 veces al día. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y soporta sequía y suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada en ebanistería y en elaboración de palillos, lápices, fósforos y cajas. Sirve para recuperación de suelos y mejoramiento de pastos, ya que es una especie fijadora de nitrógeno, de la cual existen plantaciones comerciales. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Sus raíces producen retoños. Pierde el follaje una vez al año, cuando sus hojas se tornan parduscas o rojizas.

AXINAEA MACROPHYLLA

FAMILIA: Melastomataceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Axinaea Macrophylla (Naudin), Triana

SINÓNIMOS: A Floribunda (Naudin)Triana, Chastenasa Macrophylla Naudin

NOMBRES COMUNES: Tuno (Roso)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 15 m de altura aprox. La ramificación empieza a los 3 m. Copa de forma ovalada; follaje verde oscuro brillante; hojas de 14 cm, opuestas, de borde aserrado, base doblada hacia el envés, peciolo rojo y nerviación curva. Flores rosadas y lilas (Ø 3.5 cm) agrupadas; frutos en cápsula rojiza (Ø 1 cm) parecida a una copa, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.600 y 3.500 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando las flores pierden sus pétalos, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige suelos profundos, y soporta acidez en los mismos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie Melífera de floración llamativa.

BACCHARIS LATIFOLIA

FAMILIA: Compositae

NOMBRE CIENTÍFICO: Baccharis Latifolia (R. & P.) Persoen

SINÓNIMOS: B. Floribunda H.B.K. Molina Latofolia Ruiz & Pavón

NOMBRES COMUNES: Chilca (o)

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 4 m de altura aprox. Abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma redondeada; follaje verde claro; hojas de 12 cm, alternas, de borde aserrado y nerviación curva. Flores blancas agrupadas en racimos (1 cm); frutos reunidos en pequeños globos vellosos de color carmelito (5 mm), con una sola semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.300 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando las flores se tornan carmelitas; luego, evitando que el viento las disperse, se recogen las escobillas y se dejan secando al sol. Las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm; posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y de riegan 2 veces al día. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Las hojas en forma de cataplasma se utilizan para aliviar dolores reumáticos, y la bebida de su cocimiento sirve contra afecciones bronquiales. Al cocinar los tallos en esta bebida se obtiene un buen antidiabético. Es importante anotar que esta planta es tóxica al ingerirse en grandes cantidades. Las ramas son quebradizas y tienen una sustancia blanca y esponjosa en su interior. Es apropiada para control de erosión.

HESPEROMELES GOUDOTIANA

FAMILIA: Rosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Hesperomeles Goudotiana (Dcne) Killip

NOMBRES COMUNES: Mortiño

● MORFOLOGÍA

Árbol de 6 m de altura aprox. La ramificación empieza desde el suelo. Copa de forma irregular; follaje verde brillante; hojas de 3 cm, alternas, rígidas, de borde aserrado y envés veloso de color verde amarillento, con nerviación marcada. Flores color crema (8mm) agrupadas; los frutos son bayas redondas rojizas (13 mm), con 4 a 5 semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.600 y 3.200 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan negruzcos; las semillas se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El Trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos pobres y ácidos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son consumidos por el hombre, la fauna silvestre y la avifauna. Se puede encontrar en riberas y también se planta a los largo de ellas para protegerlas. Las ramas y hojas jóvenes son rojizas.

PRUNUS SEROTINA

FAMILIA: Rosaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Prunus Serotina ssp

NOMBRES COMUNES: Cerezo (a), Capulí

● MORFOLOGÍA

Árbol de 10 m de altura aprox. Tronco de corteza lisa colorada; la ramificación empieza a los 3 m. Copa de forma ovalada; follaje verde claro de poca densidad; hojas de 15 cm, alternas, de borde aserrado y glándulas en los peciolo. Flores blancas (1 cm) agrupadas; frutos rojos redondos (1.5 cm), carnosos, con una semilla central.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Centroamérica; actualmente se encuentre en Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Estas se colocan en un recipiente con agua hirviendo, retirándose inmediatamente del calor, y dejándolas allí 24 horas. Posteriormente se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos pobres y arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son consumidos por el hombre y la avifauna. La madera es utilizada en ebanistería, y la raíz en fabricación de pipas y artesanías. La bebida del cocimiento de sus hojas es diurética y expectorante. Esta especie Melífera, útil como cerca viva, también favorece la vegetación rastrera, debido a la poca densidad de su follaje. Las ramas pequeñas y los peciolo son de color rojizo. Además, junto con las hojas, son tóxicas para el ganado

STEVIA LUCIDA

FAMILIA: Compositae

NOMBRE CIENTIFICO: Stevia Lucida Lag

SINÓNIMOS: Stevia Glutinosa H.B.K.

NOMBRES COMUNES: Jarilla, Chilca (Blanca)

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 1.5 m de altura aprox. Abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma irregular; follaje verde claro; hojas de 15 cm, opuestas, de borde aserrado, con una sustancia viscosa y brillante en el haz, y largos peciolo. Flores rosado blancuzco (8mm) agrupadas; frutos carmelitos reunidos en escobilla (1 cm), con una semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.300 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos y se secan al sol. Las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y soporta suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Las hojas, a manera de cataplasma, sirven para tratar el reumatismo, y la bebida de su cocimiento, para aliviar la indigestión. Las ramas tienen una materia blanca y esponjosa en su interior. Esta especie se puede emplear para control de erosión.

CINCHONA PUBESCENS

FAMILIA: Rubiaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Cinchona Pubescens Vahl

NOMBRES COMUNES: Quina (o)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 20 m de altura aprox. Tronco curvo; la ramificación empieza a los 5 m. Copa de forma redondeada; follaje verde claro; hojas de 16 cm, rojas (al marchitar), opuestas, de borde entero, envés con vellos, y peciolo rojizo. Flores rosadas (1 cm) agrupadas; frutos en cápsula carmelita alargada de 1 cm, con múltiples semillas aladas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.900 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Estas se siembran en semillero de 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas a 10 cm. Posteriormente se cubre con una muy delgada capa de paja y se rocían cuidadosamente. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La corteza del tronco es la base para la preparación de la quinina, sustancia mediante la cual se controla la fiebre. Es una especie Melífera de floración llamativa.

POLYMNIA PYRAMIDALIS

FAMILIA: Compositae

NOMBRE CIENTIFICO: Polymnia Pyramidalis Triana

NOMBRES COMUNES: Arboloco

● MORFOLOGÍA

Árbol de 10 m de altura aprox. Tronco recto con nudos sobresalientes; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma piramidal; follaje verde claro; hojas de 20 cm, vellosas, agrupadas al final de las ramas. Flores amarillas (2cm) agrupadas; frutos en cápsula redonda carmelita (2.5 cm), con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria del Norte de Suramérica; actualmente se encuentra desde Venezuela hasta Perú. En Colombia se ha observado entre 2.300 y 3.000 m.s.n.m

● PROPAGANDA Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos, preferiblemente húmedo.

USOS Y PARTICULARIDADES

Las hojas se emplean para aliviar dolores reumáticos y neuralgias. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Los tallos sirven en la construcción de paredes de bareque. Las ramas tienen una sustancia esponjosa en su interior.

SOLANUM OVALIFOLIUM

FAMILIA: Solanaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Solanum Ovalifolium Dunal

NOMBRES COMUNES: Cucubo, Tachuelo

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 7 m de altura aprox. Tronco y ramas con espinas; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma aparasolada; follaje verde mate; hojas de 20 cm, vellosas. Flores parecidas a estrellas blancas (Ø 1.5cm); los frutos son bayas redondas verdes (1.5 cm), con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se dejan en agua 24 horas y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y soporta suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son alimento de avifauna, pero son tóxicos para el hombre. Se pueden encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Cuando jóvenes, sus hojas son amarillentas y las ramas vellosas. También existe un árbol conocido como Cucubo (*Solanum Inopinum*), cuyas flores son azules y es maderable.

TIBOUCHINA URVILLEANA

FAMILIA: Melastomataceae

NOMBRE CIENTIFICO: Tibouchina Urvilleana Cogniaux

NOMBRES COMUNES: Sietecueeros (Nazareno, Brasileiro)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 5 m de altura aprox. Tronco con corteza escamosa; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma ovalada; follaje verde opaco con manchas rojo anaranjadas; hojas de 8 cm, opuestas, vellosas, de borde entero y nerviación curva. Flores moradas (4cm); frutos en cápsula alargada acampada de 1.5 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Brasil; actualmente se encuentra en Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.300 y 2.800 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubre con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie de floración llamativa. Sus ramas son cuadradas y angulosas. Los hojas toman un color rojizo al marchitar.

TRICHANTHERA GIGANTEA

FAMILIA: Acanthaceae

NOMBRE CIENTIFICO: Trichanthera Gigantea (H. et .B) Nees

SINÓNIMOS: Ruelia Gigantea H. & B.

NOMBRES COMUNES: Nacedero, Cajeto, Quebrabarrigo, Suiban, Cenicero,

Fune, Madreagua, Yatago

● MORFOLOGÍA

Árbol de 8 m de altura aprox. Tronco con corteza pardo amarillenta; la ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma piramidal; follaje verde oscuro; hojas de 14 cm, opuestas, vellosas, de borde aserrado. Flores rojas (3 cm) parecidas a campanas, agrupadas; frutos en cápsula redonda carmelita (1 cm), con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Centroamérica; actualmente se encuentra en Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 0 y 2.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por estaca. Soporta suelos pobres, arcillosos y encharcados.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La bebida del cocimiento de las hojas y ramas se emplea para bajar de peso y reducir la tensión arterial. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerla. Es Melífera y sirve, además, como cerca viva. Esta especie se planta para la producción de forraje de alto contenido proteínico para bovinos, porcinos, caprinos y aves. Las ramas jóvenes son lisas y gruesas.

CYPHOMANDRA BETACEA

FAMILIA: Solanaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Cyphomandra Betacea (Cavanilles) Sendtner

SINÓNIMOS: Solanum Betaceum Cavanilles

NOMBRES COMUNES: Tomate de árbol, Pepino de árbol

● MORFOLOGÍA

Árbol de 4 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma aparasolada; follaje verde oscuro; hojas lisas de 18 cm, de color morado inicialmente. Flores lilas (1 cm); los frutos son bayas ovoides de color anaranjado (4 cm), carnosos y jugosos, de múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria del Norte de Suramérica, actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.400 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Los frutos se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Para cultivo, los árboles se pueden plantar a 3 m entre sí. Exige buenos suelos, y no soporta heladas.

● USOS Y PARTICULARIDADES

El fruto es consumido como dulce y jugo, y también es alimento de avifauna; se sabor es ligeramente ácido, y normalmente se le quita la piel -que es amarga - antes de consumirlo. Existen otras variedades de esta especie cuyos frutos comestibles son de gran aceptación (éstos usualmente defieren por el color).

TIBOUCHINA GROSSA

FAMILIA: Melastomataceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Tibouchina Grossa (L.F.) Cogn

NOMBRES COMUNES: Doradilla, Sietecueros (Rojo, Enano)

● MORFOLOGIA

Arbusto de 3 m de altura aprox. Abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma redondeada; follaje verde oscuro; hojas ásperas de 5 cm, vellosas, con envés verde blanquizco y nerviación curva. Flores rojas (4 cm); frutos en cápsula ovoide carmelita (1 cm), con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.300 y 3.300 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos; las semillas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. Posteriormente se cubre con una muy delgada capa de paja y se riega. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos ácidos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie de floración llamativa. Las ramas presentan vellosidad.

BRUGMANSIA SANGUÍNEA

FAMILIA: Solanaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Brugmansia Sanguínea

SINÓNIMOS: B. Bicolor Persoon, Datura Sanguínea

NOMBRES COMUNES: Borrachero rojo, Floripondio encarnado, Campanilla

● MORFOLOGÍA

Árbol de 6 m de altura aprox. La ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma aparasolada; follaje verde oscura; hojas de 15 cm, de dos formas; con borde entero y con borde ondulado; se agrupan al final de las ramas, son vellosas y tienen peciolo acanalado: Flores amarillas y rojas (10 cm) agrupadas; frutos verdes de 14 cm, en cápsula ovoide con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.600 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Los frutos se secan al sol y luego se extraen las semillas, las cuales se dejan en agua durante 3 días; posteriormente se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La bebida del cocimiento de sus hojas es empleada para tratar la hidropesía (también en forma de baños). Los frutos de esta especie son comestibles, y las semillas contienen alcaloides tóxicos que se utilizan como droga alucinante. Sus flores son muy llamativas. Existe otra planta similar, la Brugmansia Arbórea, cuyas flores son blanca.

BILLIA COLUMBIANA

FAMILIA: Hippocastanaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Billia Colombiana Pl. & Lindl

NOMBRES COMUNES: Manzano, Cobalongo, Cariseco, Tres hojas

● MORFOLOGÍA

Árbol de 30 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa que se desprende en grandes placas; la ramificación empieza a los 5 m. Copa de forma ovalada; follaje verde oscuro; hojas compuestas (22 cm), opuestas, con nerviación poco marcada. Flores rosadas (3 cm) agrupadas; frutos anaranjados en cápsula redonda (7 cm), con una semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.600 y 2.500 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se secan al sol y luego se extraen las semillas, las cuales se dejan en agua por 24 horas; posteriormente se siembran en semillero de 5 cm de profundidad, a 10 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige suelos profundos

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada en ebanistería, pisos industriales, para tornear y en fabricación de carrocerías. El árbol sirve como cerca viva, y su fruto es alimento de fauna. Normalmente el follaje se torna anaranjado antes de los meses de Abril y Mayo, cuando el árbol lo pierde totalmente.

ERYTHRINA FUSCA

FAMILIA: Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Fusca Loureiro

SINÓNIMOS: E. Patens Moc. Et Sesse, E. Glauca Willd

NOMBRES COMUNES: Cachimbo, Písamo, Anaco, Barrafuzca, Búcaro, Cantagallo, cámbulo

● MORFOLOGÍA

Árbol de 15 m de altura aprox. Tronco de corteza amarilla; ramificación espinosa que empieza a los 2 m. Copa de forma redondeada; follaje de verde opaco; hojas compuestas de 20 cm, con envés de color crema verdoso y glándulas en los peciolos. Flores anaranjadas de 4 cm, agrupadas; frutos en legumbre amarillenta de 20 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria del Norte de Suramérica; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 0 y 1.600 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Las semillas se dejan en agua 48 horas y luego se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm, Es de rápido crecimiento, exige bastante luz y soporta suelos arcillosos de drenaje deficiente.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie con buen contenido proteínico, plantada densamente para producción de forraje (las partes verdes). Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es fijadora de nitrógeno y, por lo tanto, sirve para recuperación de suelos. Es buen sombrío para café y cacao, y su madera es empleada para fabricar cajones. La bebida de cocimiento de sus flores es sedativa. Es útil como barrera cortaviento y cerca viva.

ERYTHRINA POEPPIGIANA

FAMILIA: Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Erythrina Poeppigiana (Walp) O. F. Cook

SINÓNIMOS: E. Amasisa Spruce, Micropteryx Poéppigiana Walp

NOMBRES COMUNES: Cámbulo, Písamo, Cachimbo

● MORFOLOGÍA

Árbol de 20 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa: la ramificación empieza a los 6 m. Copa de forma redondeada; follaje poco denso; hojas compuestas de 20 cm, has verde claro, con poco brillo, puntiagudas. Flores rojas (2 cm) agrupadas; frutos en legumbre de color carmelita de 12 cm, con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Centroamérica; actualmente se encuentra en Suramérica y en América Central: En Colombia se ha observado entre 0 y 1.700 m.s.n.m

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Las semillas se dejan en agua 24 horas y luego se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí , en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos y soporta encharcamiento

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie de floración llamativa, cuyo follaje -el cual pierde cada año, antes de la floración- sirve como abono en cultivos y como forraje para bovinos, porcinos y caprinos. Por ser fijadora de nitrógeno es apta para recuperación de suelos. La madera se utiliza en tablas para pisos. También sirve como cerca viva y sombrío para ganado y cafetales.

RUBUS FLORIBUNDUS

FAMILIA: Rosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Rubus Floribundus H.B.K.

NOMBRES COMUNES: Mora (Silvestre), Zarzamora

● MORFOLOGÍA

Arbusto espinoso de 1.5 m de altura aprox. Abundante ramificación rastrera que empieza desde el suelo. Hojas compuestas ásperas de 14 cm. de borde aserrado, puntas agudas, base redondeada y nerviación marcada. Flores rosadas (1.5 cm) agrupadas; frutos redondos (1.5 cm), carnosos y rojizos, con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.300 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla, estaca y acodo. Los frutos se parten, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los frutos son consumidos por el hombre, la fauna silvestre y la avifauna. Mezclados con panela y carbón vegetal, sirven par controlar las infecciones por hongo en la boca. Esta planta es empleada como cerca viva. La Mora de Castilla (*Rubus Glauca*), otra especie de frutos muy populares, es cultivada comercialmente.

LUPINUS BOGOTENSIS

FAMILIA: Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Lupinus Bogotensis Benth

NOMBRES COMUNES: Chochos de flor, Altramuz, Lupino

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 1 m de altura aprox. Abundante ramificación que empieza desde el suelo. Follaje verde grisáceo; hojas compuestas en forma de planta de mano (8 cm), alternas, de borde entero, haz verde opaco y envés veloso. Flores moradas con pintas blancas y azules (2 cm), agrupadas; frutos en legumbre aplanada vellosa de 3 cm, de color café, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.400 y 3.400 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 24 horas y posteriormente se siembran en el sitio definitivo o en semillero a 2 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos ácidos y pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una planta Melífera, de floración llamativa, apta para recuperación de suelos (fija nitrógeno). La *Lupinus Mutabilis* (por su alto contenido proteínico es cultivada en las zonas altas andinas para consumo humano) es parecida, pero más grande; sus frutos comestibles contienen alcaloides que pueden extraerse cocinando los granos 45 minutos, y luego dejándolos en agua 4 días, se está estancada, o 2, si está corriendo. Otras especies de este género tienen muy bajo contenido de alcaloides, y sirven como forraje.

CEDRELA MONTANA

FAMILIA: Meliaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Cedrela montana Turczaniov

SINÓNIMOS: C. Bogotensis Triana & Planchon, C. Subardina Cuatrecasas

NOMBRES COMUNES. Cedro (Andino, Clavel, Rosado), Monde

● MORFOLOGÍA

Árbol de 25 m de altura aprox. Tronco con pequeños canales; la ramificación empieza a los 6 m. Copa de forma redondeada; follaje verde claro; hojas lisas compuestas de 40 cm, alternas, brillantes. Flores blancas (8 mm) agrupadas; frutos en cápsulas ovoides verdes (2 cm) que al secar tornan la forma de flor de palo, con semillas aladas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado ente 1.200 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan antes de que abran, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos, y produce retoños por la raíz.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es muy apreciada en la industria del mueble fino, Este árbol pierde su follaje anualmente, antes de iniciarse la floración.

INGA CODONANTHA

FAMILIA: Mimosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Inga Codonantha Pittier

NOMBRES COMUNES: Guamo (Santaferoño, Bejuco, Rabo de Mico)

● **MORFOLOGÍA**

Árbol de 10 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa; la ramificación empieza a los 3 m. Copa amplia de forma aparasolada; follaje verde claro; hojas compuestas de 30 cm, alternas, con pequeñas aletas a lo largo del espino central y envés veloso de color crema. Flores blancas a manera de escobillas (5 cm), agrupadas; frutos en legumbres cilíndrica de 25 cm cubierta de vellosidad blanco amarillenta, con varias semillas.

● **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 900 y 1.700 m.s.n.m.

● **PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO**

Por semilla. Estas se dejan en agua 24 horas y luego se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos pobres y arcillosos.

● **USOS Y PARTICULARIDADES**

Es una especie Melífera que proporciona sombrero a los cultivos y alimento a la fauna silvestre. La madera se utiliza en postes y construcción, y es excelente como leña (por su gran llama y poder calórico). La bebida del cocimiento de sus hojas y corteza alivia la diarrea y el reumatismo. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es fijadora de nitrógeno, por lo tanto, apta para recuperación de suelos.

INGA DENSIFLORA

FAMILIA: Mimosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Inga Densiflora Benth

NOMBRES COMUNES: Guamo Macheto

● MORFOLOGÍA

Árbol de 8 m de altura aprox. La ramificación empieza a los 2 m. Copa de forma aparasolada; denso follaje verde oscuro brillante; hojas compuestas de 3 cm, alternas, con lustroso haz verde oscuro. Flores blancas a manera de escobillas (5 cm), agrupadas en grandes racimos; frutos en legumbre verde aplanada de 35 cm, con múltiples semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en le Norte se Suramérica. En Colombia se ha observado entre 800 y 1.700 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se colectan entre Diciembre y Enero, y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 24 horas y posteriormente se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 4 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie de floración llamativa. Las semillas poseen una envoltura blanca de sabor dulce, que es comestible. Proporciona sombrío para cultivos y ganado, es alimento de fauna silvestre y sirve como barrera cortavientos. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es fijadora de nitrógeno y , por lo tanto, apta para recuperación de suelos.

SENNA VIARUM

FAMILIA: Caesalpinaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Senna Viarum (Little) Irwin & Barneby

SINÓNIMOS: Cassia Viarum Little, Chamesena Velutina Britton & Killip

NOMBRES COMUNES: Alcaparro (Grande, Doble)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 5 m de altura aprox. Tronco curvo con corteza lisa; la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma arqueada; follaje verde con brillo tenue; hojas compuestas de 32 cm, alternas. Flores de color amarillo fuerte (4cm), agrupadas; frutos en legumbre aplanada carmelita de 12 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie de origen no claramente definido; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.900 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se secan al sol durante 12 horas, se dejan en agua 3 días y luego se extraen las semillas; éstas se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Exige buenos suelos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La bebida del cocimiento de sus hojas se utiliza par aliviar la desintería. Es una especie Melífera de floración llamativa. Las partes jóvenes presentan fina vellosidad.

DALEA COERULEA

FAMILIA: Fabaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Dalea Coerulea (L.f.) Shinz & Theilung

SINÓNIMOS: D. Mutisii Kunth, Galega Coerulea L.f.

NOMBRES COMUNES: Chiripique, Unca, Pispura

● MORFOLOGÍA

Arbusto de 2 m de altura aprox. Abundante ramificación que empieza desde el suelo. Copa de forma redondeada; follaje verde grisáceo; hojas compuestas de 7 cm, alternas, con largos peciolo. Flores lilas (1cm) en racimos simples; frutos en legumbre carmelita de 1 cm, con 1 a 2 semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.400 y 3.200 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Los frutos se colectan cuando se tornan carmelitos, se secan al sol y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 24 horas y posteriormente se siembran en semillero a 5 mm de profundidad, a 1 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie Melífera que sirve como forraje y, por ser fijadora de nitrógeno, es apta para recuperación de suelos y control de erosión. La corteza de sus ramas da la sensación de tener gránulos bajo la superficie, y cuando es joven presenta vellosidad.

FRAXINUS CHINENSIS

FAMILIA: Oleacea

NOMBRE CIENTÍFICO: Fraxinus Chinensis Roxb

NOMBRES COMUNES: Urapán, Fresno

● MORFOLOGÍA

Árbol de 20 m de altura aprox. Tronco grueso (80 cm) con corteza lisa; la ramificación empieza a los 3 m. Copa de forma ovalada; follaje verde claro; hojas compuestas de 35 cm, alternas, puntiagudas, de borde aserrado, con largos y acanalados peciolas. Flores de color crema masculinas (3 mm) y femeninas (5 mm) separadas, en árboles diferentes; frutos carmelitos aplanados y alargados (3 x 35mm), muy livianos, con una semilla en su base.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de China; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.000 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla y estaca. Estas se dejan en agua 24 horas y luego se siembran (con el extremo angosto hacia abajo) en semillero de 1 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta sequía y suelos arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Su dura madera se utiliza en cabos de herramientas y carpintería. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Pierde su follaje anualmente durante la floración.

PHYLLANTHUS SALVIAEFOLIUS

FAMILIA: Euphorbiaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Phyllanthus Salviaefolius H.B.k.

NOMBRES COMUNES: Cedrillo

● **MORFOLOGÍA**

Árbol de 8 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa; la ramificación empieza a los 3 m. Copa de forma redondeada; ligero follaje de verde oscuro; hojas de 7 cm, alternas, con envés veloso. Aunque son simples, estas hojas se incluyen en esta sección (compuestas imparipinadas), por su gran parecido - en conjunto- con las hojas de este grupo. Flores rojizas (6mm); frutos en cápsulas rojas (7mm) parecidas a cerezas, con varas semillas.

● **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Especie originaria de la Cordillera Oriental Colombiana; actualmente de encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.900 m.s.n.m.

● **PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO**

Por semilla. Normalmente los frutos se colectan durante los últimos meses del año, se deja al sol 2 días y luego se extraen las semillas; éstas se colocan en agua 24 horas y posteriormente se siembran en semillero a 1 cm de profundidad, a 2 mm entre sí, en líneas separadas 10 cm. A continuación se cubren con una muy delgada capa de paja y se riegan. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Requiere sombra los primeros 2 años, y exige buenos suelos.

● **USOS Y PARTICULARIDADES**

Es una especie Melífera que proporciona alimento a la avifauna.

ACACIA DECURRENS

FAMILIA: Mimosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Acacia Decurrens Willd

NOMBRES COMUNES: Acacia (Negra, Gris)

● MORFOLOGÍA

Árbol de 10 m de altura aprox. Tronco con corteza lisa y oscura (40 cm); la ramificación empieza a 1 m. Copa de forma redondeada; follaje verde mate con machas claras; hojas recompuestas de 6 cm, alternas, con glándulas en el espinazo central. Flores redondas amarillas (8 mm), agrupadas; frutos en legumbre pardo rojiza de 5 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Australia; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos se secan al sol durante 12 horas y luego se extraen las semillas; éstas se dejan en agua 48 horas y posteriormente se siembran en el sitio definitivo o en semillero a 1 cm de profundidad, a 2 cm entre sí, en líneas separadas 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Soporta suelos pobres y áridos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Es una especie fijadora de nitrógeno, apta para recuperación de suelos y control de erosión. También sirve como forraje en tiempo de escasez, y su madera se utiliza como leña. Sus ramas jóvenes son angulosas, y produce retoños de raíz. Hay otra especie de Acacia (*Acacia Mearnsii*) que también ha sido introducida al país; es muy parecida a la *A. Decurrens*, y se caracteriza por un alto contenido de tanino en su corteza y su producción en plantaciones comerciales.

ALBIZZIA LOPHANTA

FAMILIA: Mimosaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Albizzia Lophanta (Willd.) Benth

SINÓNIMOS: Acacia Lophanta Willd

NOMBRES COMUNES: Acacia Bracatinga, Acacia Nigra

● MORFOLOGÍA

Árbol de 5 m de altura aprox. Tronco rojizo con corteza lisa; la ramificación empieza a los 50 cm. Copa de forma redondeada; follaje ligero verde parduzco; hojas recompuestas de 14 cm, alternas, con espinazo central acanalado, el cual tiene glándulas en la base y en su parte terminal. Flores de color crema de 3 cm parecidas a escobillas, agrupadas; frutos en legumbre aplanada de color café oscuro, de 6 cm, con varias semillas.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Austria; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por semilla. Los frutos (colectados cuando están carmelitos) se dejan en agua durante 5 días y luego se secan al sol; se extraen las semillas y se siembran en semillero a 2 cm de profundidad, a 3 cm entre sí, en líneas separados 10 cm. El trasplante se efectúa cuando la plántula alcanza 20 cm. Es de rápido crecimiento, y soporta suelos pobres y sequía.

● USOS Y PARTICULARIDADES

La madera es utilizada como leña. Sus hojas y raíces se emplean a manera de cataplasmas para aliviar anginas y contusiones. Por su propiedad de fijar nitrógeno al suelo, esta especie sirve recuperación de suelos y control de erosión. Es buena como barrera contraviento.

ARUNDO DONAX

FAMILIA: Gramineae

NOMBRE CIENTÍFICO: Arundo Donax L.

NOMBRES COMUNES: Cañabrava, Caña (de Castilla, de Chipre), Carrizo, Lata

● MORFOLOGÍA

Caña de 8 m de altura aprox. Tallos huecos amarillo verdosos (5 cm), con nudos pronunciados. Follaje verde blanquizco; hojas de 60 cm, alternas, haz verde, envés verde blanquizco, separadas 25 cm entre sí. Flores de color crema en espiga, frutos en cápsula ovoide de 8mm, del mismo color.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombiana; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 1.300 y 2.600 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por secciones de tallo y raíz. Se cortan pedazos de caña de 50 cm y se siembran horizontalmente en el sitio definitivo, dejando los nudos descubiertos. Soporta sequía y suelos pobres y arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Los retoños son alimento humano (se comen cocinados, con sal y vinagre). Las cañas son utilizadas para corrales, canastos, instrumentos musicales y revestimiento de paredes. La bebida del cocimiento de su raíz es diurética y sirve para disolver coágulos de la sangre; en baños, evita la caída del cabello. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Es útil para control de erosión.

BAMBUSA GUADUA

FAMILIA: Gramineae

NOMBRE CIENTÍFICO: Bambusa Guadua H et B

SINÓNIMOS: Guadua Angustifolia Kunth., Nastus Guadua Spreng

NOMBRES COMUNES: Guadua

● MORFOLOGÍA

Caña de 20 m de altura aprox. Brillantes tallos huecos verdes (20 cm), con nudos pronunciados y brotes a manera de agujas. Ligeramente follaje verde claro; hojas acintadas de 8 cm, alternas, con escasa vellosidad. Flores en espiga de color crema (4 mm); frutos en cápsula ovoide de 7 mm de longitud del mismo color, con una semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Colombia y Ecuador; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica y en América Central. En Colombia se ha observado entre 0 y 1.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por secciones de tallo y raíz, trasplante de retoños y acodos aéreos. Se cortan pedazos de caña de 50 cm (con un diámetro entre 8 y 12 cm), se les hacen agujeros entre los nudos, llenando cada sección con agua (hasta la mitad), y se siembran horizontalmente en el sitio definitivo, procurando que dichos nudos queden descubiertos. Exige buenos suelos y humedad.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Las cañas se utilizan en construcción, revestimiento de paredes, columnas, travesaños, artesanías y producción de pulpa de pared. Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas. Presenta vellosidad en las ramas y el tallo, y su floración es irregular y demorada. Crece formando densas agrupaciones, y se cultiva comercialmente.

BAMBUSA VULGARIS

FAMILIA: Gramineae

NOMBRE CIENTÍFICO: Bambusa Vulgaris Wendl

NOMBRES COMUNES: Bambú

● MORFOLOGÍA

Caña de 20 m de altura aprox. Tallos huecos amarillos (10 cm) con llamativas rayas verdes paralelas y nudos pronunciados. Ligero follaje verde claro; hojas acintadas de 10 cm. Flores en espiga de color crema; frutos en cápsula ovoide de 7mm de longitud, del mismo color, con una semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de Asia Tropical; actualmente se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha observado entre 0 y 1.600 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por secciones de tallo y raíz, trasplante de retoños y acodos aéreos. Se cortan pedazos de caña de 50 cm, se les hacen agujeros entre los nudos, llenando cada sección con agua (hasta la mitad), y se siembran horizontalmente en el sitio definitivo, procurando que dichos nudos queden descubiertos y que los orificios queden hacia arriba. Exige humedad y soporta suelos pobres y arcillosos.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Las cañas son empleadas en construcción, artesanía y fabricación de muebles. Se pueden encontrar en riberas y también se planta a los largo de ellas para protegerlas. Crece formando densas agrupaciones. Su floración es irregular y puede tardar años en aparecer.

CHUSQUEA SCANDENS

FAMILIA: Gramineae

NOMBRE CIENTÍFICO: Chusquea Scandens Kunth

NOMBRES COMUNES : Chusque

● MORFOLOGÍA

Caña de 3 m de altura aprox. Tallos trepadores (3 cm) con nudos pronunciados. Hojas en forma de cinta de 9 cm, vellosas, con nerviación paralela. Flores de 6 mm agrupadas en espigas verdosas; frutos en cápsula alargada de color crema de 8 mm, con una semilla.

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 3.200 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Por secciones de tallo y raíz. Se cortan pedazos de caña de 50 cm y se siembran horizontalmente en el sitio definitivo, dejando los nudos descubiertos. Soporta suelos ácidos y exige bastante humedad.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Se puede encontrar en riberas y también se planta a lo largo de ellas para protegerlas (igualmente sirve para protección de taludes). Esta especie -así como otra variedad de clima cálido (*Chusquea sp.*) - es muy utilizada en la industria artesanal para producción de canastos y otros objetos.

FAURCRAEA MACROPHYLLA

FAMILIA: Amaryllidaceae

NOMBRE CIENTÍFICO: Fourcraceae Macrophylla Baker

NOMBRES COMUNES: Cabuya, Fique

● MORFOLOGÍA

Planta de 2 m de altura aprox. Hojas de 2 m que parten -a manera de radios- de la base de un tallo único; son rígidas, con aguijones en los bordes, espina en la punta y nerviación paralela. Las flores y los frutos se encuentran agrupados al final de un tallo central erecto de 4m, son verdosos y su forma es parecida a la de la planta, pero en miniatura (2 cm).

● DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Especie originaria de las Cordilleras Central y Oriental Colombianas; actualmente se encuentra en el Norte de Suramérica. En Colombia se ha observado entre 2.000 y 2.900 m.s.n.m.

● PROPAGACIÓN Y CRECIMIENTO

Los frutos se siembran en bolsa o directamente en el sitio definitivo. Soporta sequía y suelos pobres.

● USOS Y PARTICULARIDADES

Las hojas de esta especie tienen variados usos: la bebida de su cocimiento alivia afecciones del hígado; su jugo, mezclado con agua, se emplea para curar la conjuntivitis; y sus fibras sirven para producción de cabuya (Fique o pita). La infusión de las flores es un depurativo de la sangre, y el tallo central que las sostiene, de consistencia similar a la del balsa, es utilizado en artesanías. Se usa como cerca viva.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA DE PLANIFICACIÓN DE MICROCUENCAS HIDROGRÁFICAS

6.1 EL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO INTEGRAL

La microcuenca es en nuestro caso el objeto a ordenar y manejar concebida como una unidad espacial integral sistémica, delimitada superficialmente por un área natural de drenaje cuyas aguas vierten a un colector común y en el cual interactúan elementos físico- bióticos, que el hombre utiliza en los procesos de producción de medios materiales de producción y de consumo, como base de recursos, base de soporte de desechos en el marco de las relaciones de producción histórico-concretas que se dan en la sociedad.

La sociedad organizada alrededor de los procesos de producción e intercambio de medios materiales de vida, constituye el subsistema o formación económico- social que demanda recursos: agua, aire, suelo, fauna, flora; que demanda territorio para el soporte de las actividades productivas, de intercambio y de servicios y, además, demanda espacios de resumidero ó cloaca de desechos generados en el consumo productivo y el consumo individual. La microcuenca constituye el subsistema natural espacial que oferta recursos hídricos, geo- edáficos, atmosféricos y bióticos.

La interacción entre el subsistema económico- social y el subsistema natural ocurre mediante vínculos expresados en relaciones de propiedad, apropiación, intercambio, distribución, consumo y formas de producción que se dan entre los hombres y las clases sociales en el transcurso del desarrollo de los procesos de producción y que se reflejan en las políticas, concepciones e instituciones de las fuerzas que constituyen la sociedad.

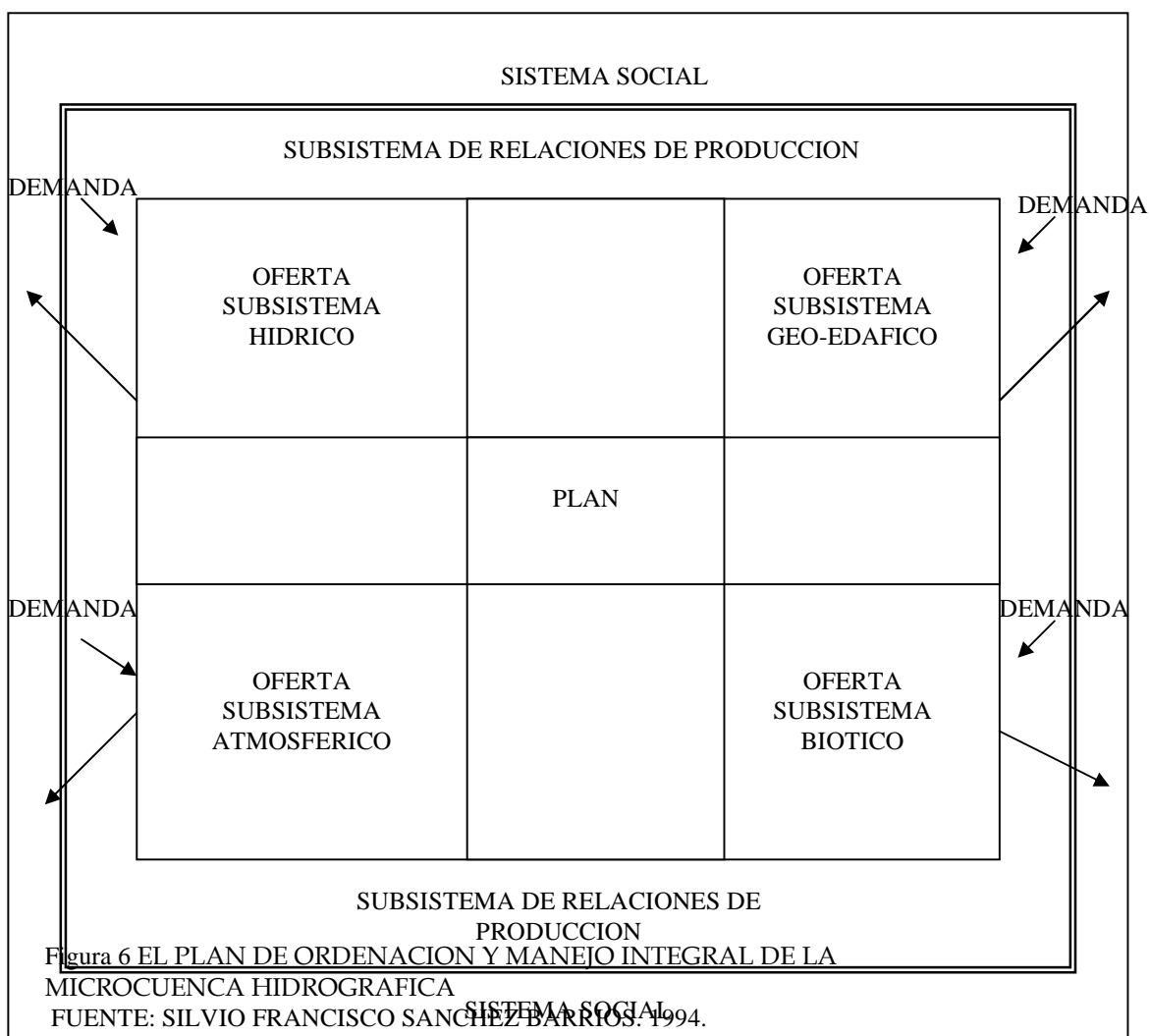
El plan de ordenación y manejo de la microcuenca hidrográfica, busca utilizar, sistemáticamente, la oferta ambiental de materia y energía del sistema para satisfacer las demandas del subsistema económico- social, sobre la base de la identificación, priorización y selección de las mejores alternativas de manejo que permitan un uso ordenado o normal de los recursos naturales y del territorio con el fin de garantizar la sostenibilidad del sistema en su conjunto. Ver figura 6 y 7.

* Por consiguiente, el equipo de planificación debe identificar la demanda social presente y futura por bienes y servicios y realizar el inventario cuantitativo y cualitativo de los recursos naturales de flujo y de fondo de la microcuenca hidrográfica con el fin de lograr una utilización balanceada de la base natural.

* Una vez determinada la oferta ambiental y cotejada con las demandas sociales presentes y futuras es posible identificar los conflictos de uso de los recursos y sus

impactos sobre el medio ambiente que impiden la normalización entre oferta y demanda. Es lo que se llama el conocimiento de la situación actual.

* Con el conocimiento y priorización de situaciones, potencialidades, restricciones, oportunidades y amenazas, del sistema o escenario actual y su comparación con el escenario deseado o escenario recomendable de uso de los recursos de la microcuenca



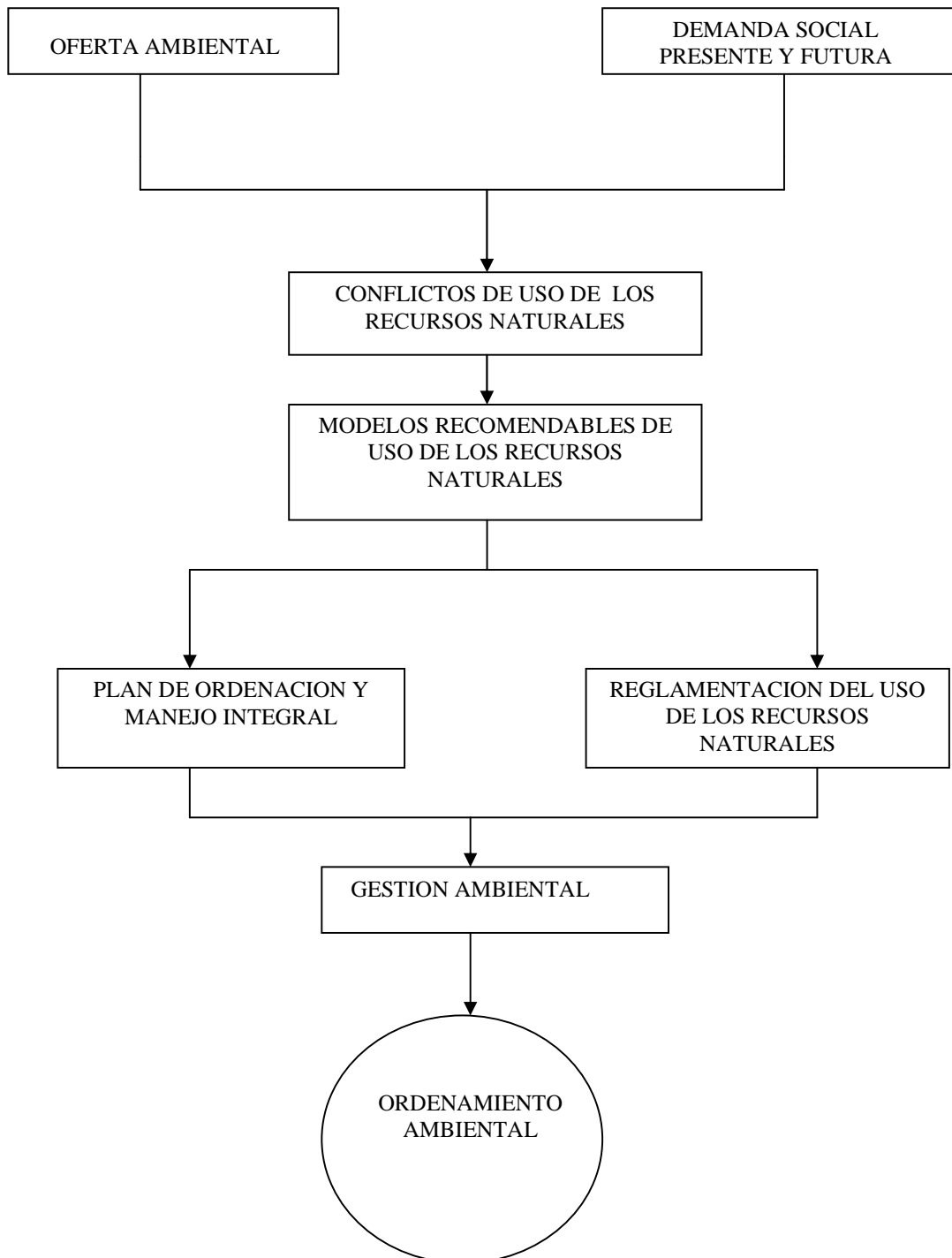


Figura 7 EL PLAN DE ORDENACION Y MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA HIDROGRAFICA
FUENTE: SILVIO FRANCISCO SANCHEZ BARRIOS. 1994.

hidrográfica es posible identificar y precisar la desviación entre uno y otro. Desviación que debe resolver la formulación del plan mediante la identificación de las mejores alternativas técnicas de manejo de los recursos naturales y de una normatividad congruente de uso de los recursos.

El plan de ordenación y manejo integral de la microcuenca hidrográfica, conjuntamente con el estatuto o reglamentación del uso de los recursos naturales, constituyen dos poderosos instrumentos para adelantar la gestión ambiental encargada de coordinar la inversión para adecuar la microcuenca a las metas de aprovechamiento y protección de sus recursos, así como la operación y mantenimiento de los elementos u obras físicas construidos en desarrollo de la producción, protección de la base ambiental y asimilación de desechos. El resultado final es el ordenamiento, regulación y control del sistema; es decir, un equilibrio entre los flujos de materia y energía que oferta la microcuenca hidrográfica y los flujos que demanda la sociedad en una etapa dada de su desarrollo.

6.2 EL MARCO POLÍTICO- INSTITUCIONAL

* El marco de política del plan debe reflejar los lineamientos de política del plan de desarrollo nacional. Sin embargo, el número y alcance de los objetivos del plan

están condicionados por el tamaño, las condiciones naturales y la naturaleza de los intereses y problemas de las fuerzas sociales presentes en la microcuenca objeto de planificación.

Para el caso de Colombia se propone la siguiente clasificación por categoría de tamaño:

MICROCUENCA	X	<	10.000 Has
CUENCA PEQUEÑA	10.001	<	100.000 Has
CUENCA MEDIANA	100.001	<	500.000 Has
CUENCA GRANDE	500.001	<	1.000.000 Has
CUENCA MUY GRANDE	1.000.000	<	X Has

De manera general los objetivos de los planes de desarrollo nacional se enmarca en los tres componentes básicos del desarrollo sustentable, a saber, el desarrollo de la economía nacional en términos de aumento del PIB, perfeccionamiento de los instrumentos de producción, el progreso tecnológico y la modernización de las formas de producción y administración; el desarrollo social en sus componentes de producción de alimentos, educación, salud, vivienda y servicios públicos, y la protección de la base ambiental y el manejo de los impactos ocasionados por los proyectos de inversión.

La planificación de microcuencas puede abarcar objetivos globales de desarrollo sustentable, que comprende el ordenamiento y manejo integral de todos los recursos naturales de la microcuenca y sus interacciones con los sistemas de producción cuyo producto final es el ordenamiento territorial o armonización de las actividades económicas y sociales del hombre con la naturaleza como fuente de recursos, base de soporte y base de desechos.

Los objetivos pueden limitarse al ordenamiento y manejo de un grupo de recursos o de uno sólo. Tradicionalmente el recurso escogido es el agua. No obstante, el manejo racional de un recurso, necesariamente, implica el manejo de los recursos conexos; por consiguiente, el ordenamiento y manejo de un recurso o grupo de recursos debe partir de una concepción integral del ambiente.

Si el proceso se realiza con la participación democrática de los actores sociales presentes en la microcuenca, los objetivos de política o directivas del plan, comprenderán los objetivos de la sociedad y del gobierno, los cuales pueden coincidir o no. De todas formas, los objetivos de la política oficial puede ser más localizados y concretos como el abastecimiento de agua potable a los municipios, incrementar la producción agrícola bajo riego, desarrollar la producción de hidroenergía, fomentar la producción industrial de madera. etc.. a los cuales deben supeditarse los objetivos de los planes de ordenación y manejo de microcuencas

hidrográficas, si lo que se busca es actuar coordinada y coherentemente en el logro de las metas macroeconómicas del país.

Los planes de ordenación y manejo de microcuencas hidrográficas deben responder a los propósitos globales del desarrollo nacional y estar en armonía con sus metas. Las microcuencas hidrográficas constituyen parte del territorio nacional; por tanto corresponde al Estado trazar los lineamientos de política y establecer la normatividad para su ordenación y manejo.

Al Ministerio del Medio Ambiente, Ley 99 de 1993, artículo 5, cardinal 12, le corresponde “expedir y actualizar el estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio para su apropiado ordenamiento y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en sus aspectos ambientales y fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de microcuencas hidrográficas y demás áreas de manejo especial”.

En lo concerniente a la estructura de la política de ordenamiento y manejo de microcuencas hidrográficas es una responsabilidad que corresponde a la División Ambiental del Departamento Nacional de Planeación, creada por Decreto N°. 1273 de 1994 que en su artículo 5º., establece que la División de Planificación Ambiental, entre sus funciones, ... “estructura la política de ordenamiento ambiental, manejo de recursos naturales renovables en microcuencas hidrográficas, metodologías de impacto ambiental, fortalecimiento institucional, participación en el diseño y

funcionamiento del Sistema de Información Ambiental, diseño de mecanismos de participación comunitaria y apoyo a la Unidad de Política Ambiental en las labores de formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión sobre planificación ambiental”.

A las Corporaciones Autónomas Regionales, por su parte, les corresponde entre sus funciones, “ordenar y establecer las normas y directivas para el manejo de las microcuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción, conforme a las disposiciones superiores y a las políticas nacionales”, artículo 31, numeral 18, de la Ley 99 de 1993.

Los Departamentos, Ley 99 del 93, artículo 64, numeral 6, tienen como una de sus funciones: "promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con los entes directores y organismos ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras y con la Corporaciones Autónomas Regionales, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra las inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua, para el adecuado manejo y aprovechamiento de microcuencas hidrográficas.

Las funciones otorgadas a los Municipios por la Ley 99 de 1995, artículo 65, tienen que ver con “ promover y ejecutar programas y políticas, nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables;

elaborar planes, programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y municipales”; “participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales a nivel departamental”; colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales, en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarios para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables”; “promover, cofinanciar o ejecutar en coordinación con los entes directores y organismos ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras y con las Corporaciones Autónomas Regionales, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra las inundaciones y regulación de cauces y corrientes de agua, para el adecuado manejo y aprovechamiento de cuencas y microcuencas hidrográficas.

Por otra parte, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, creado por el Decreto N°1277 de 1994, tiene entre sus funciones cooperar con las Corporaciones Autónomas Regionales en la promoción y realización de investigaciones científicas relacionadas con los recursos naturales y el medio ambiente y asesorarlas en el desarrollo de programas de regulación y mejoramiento de la calidad de las corrientes hídricas y otros cuerpos de agua y en el control de la erosión de microcuencas hidrográficas, y en la protección y recuperación de la cobertura vegetal.

Como se deduce de lo anterior, el marco institucional relacionado con la planeación, ordenación, manejo e investigación de los recursos naturales y el medio ambiente, tomando como unidad de estudio y gestión la microcuenca hidrográfica, se extiende a todo el territorio nacional de forma jerárquica en correspondencia con la organización graduada de las entidades territoriales.

En todo caso si se quiere realizar un proceso de planeación coherente y una gestión ambiental eficaz, es necesario establecer una perfecta coordinación y concertación interinstitucional entre el Ministerio del Medio Ambiente, el Departamento Nacional de Planeación, las Corporaciones Autónomas Regionales, los Departamentos, Municipios y demás unidades territoriales que surjan en el futuro, contempladas en la Carta Magna, como las Regiones y Provincias. De ocurrir lo contrario, el paralelismo de funciones, los feudos burocráticos y la ausencia de una visión nacional de los recursos naturales y del medio ambiente, darán al traste con los propósitos de alcanzar un desarrollo sustentable.

6.3 EL DIAGNÓSTICO

* El proceso de planificación en sus etapas de diagnóstico y formulación del plan debe partir de la comprensión concreta de los objetivos de la política nacional de desarrollo, uso, conservación y mejoramiento de la base natural de recursos, delimitada en la unidad espacial que conforma la microcuenca hidrográfica.

Esos objetivos de política se sintetizan en el desarrollo sustentable que refleja el escenario, situación, imagen o futuro deseable hacia el cual se encaminan los pasos del proceso de planificación con el fin de alcanzar el desarrollo económico, social y ambiental. No es el diagnóstico por el diagnóstico y esperar a lo que pueda ocurrir. Eso se llama espontaneísmo. Es la iniciación del conocimiento sistemático de los procesos y actividades del hombre en sus relaciones con la naturaleza, procesos que se concentran en la producción e intercambio de medios materiales de vida, con la mira puesta en la sostenibilidad del sistema, como propósito central de una política ambiental nacional y, sobre la base de las relaciones de producción que se dan o afloran en la sociedad.

El diagnóstico es un proceso analítico y sistemático dirigido a conocer la estructura, funcionamiento y dinámica de los procesos de renovabilidad, aprovechamiento, protección y mejoramiento de los recursos naturales, como consecuencia de la acción del hombre sobre la naturaleza en desarrollo de la producción material.

Teniendo como norte los objetivos globales de la política nacional ambiental, el diagnóstico implica dos etapas fundamentales, ver figura 8, relacionadas con el conocimiento de los subsistemas natural y socioeconómico, y el análisis de situaciones.

◆ El conocimiento del subsistema natural comprende el inventario cuantitativo y cualitativo de los recursos geo-edáficos, hídricos, atmosféricos y bióticos; de sus fortalezas y debilidades; de las oportunidades y amenazas del medio externo en relación con los objetivos de la política ambiental y la sostenibilidad del sistema.

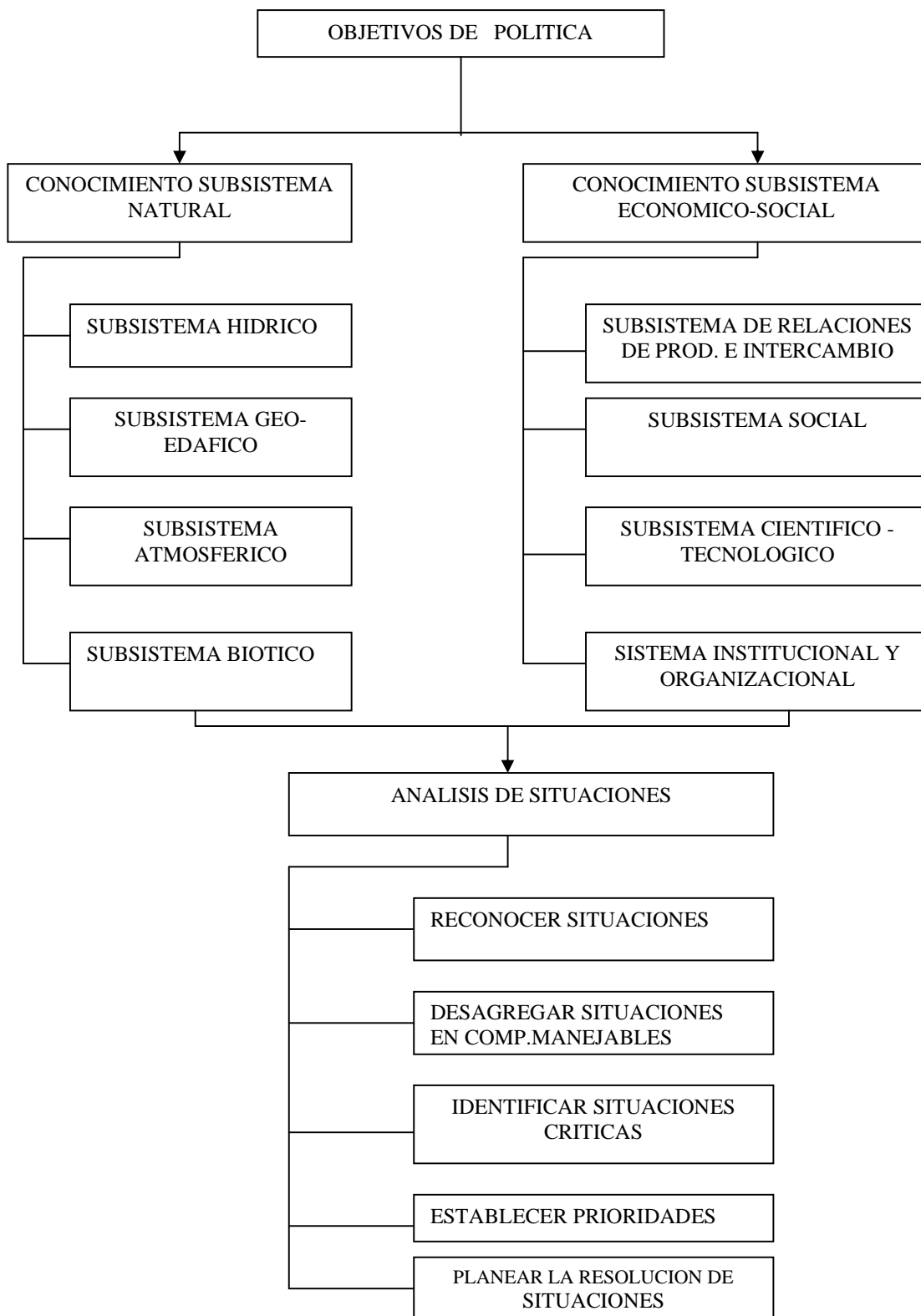


Figura 8. EL DIAGNOSTICO
FUENTE: SILVIO FRANCISCO SANCHEZ BARRIOS. 1994

Además, debe identificar los déficits o excesos de los recursos, correspondientes con las demandas sociales actuales y futuras.

◆ El conocimiento del subsistema socio - económico comprende, por su parte, la identificación y clasificación, de las relaciones de producción, intercambio, distribución, apropiación y consumo de los medios materiales de vida; el estudio de la estructura social, es decir, de las clases sociales y sectores de clase, sus relaciones e intereses económicos y políticos, así como el peso social que representan en el logro de los objetivos de la política ambiental nacional. Incluye también esta fase el conocimiento del subsistema científico - tecnológico que sintetiza el estado de desarrollo de las fuerzas productivas y los vínculos con las relaciones de producción imperantes que se expresen en las normas jurídicas y en el conjunto de instituciones del estado y de los empresarios privados.

◆ El análisis de situaciones es la fase final del diagnóstico y suministra la información que permite, de acuerdo con los objetivos de la política y el conocimiento de los subsistemas natural y socio - económico, precisar el objetivo general y los objetivos específicos del plan y su concreción cuantitativa en metas, conforme a las situaciones priorizadas y con sujeción a las especificaciones de tiempo, lugar y recursos disponibles.

Si el diagnóstico se reduce al conocimiento de los subsistemas natural y socioeconómico que queda en el plano descriptivo. Es necesario avanzar y desarrollar la etapa del análisis situacional con el fin de suministrar con claridad la información sobre los conflictos y desviaciones en el uso y manejo de los recursos en su relación con las apetencias sociales para poder realizar una formulación eficaz del plan.

Consecuentemente con lo anterior, el diagnóstico incluye varios componentes:

☞ El conocimiento histórico de los procesos de uso, manejo y mejoramiento de los recursos naturales.

☞ El conocimiento de la estructura, funcionamiento y dinámica de los subsistemas natural socio - económico.

Además, del conocimiento actual, el diagnóstico debe prever el comportamiento futuro del sistema para lo cual se pueden utilizar los métodos de preferencia, predicción, proyección, pronóstico y prospectiva.

La preferencia descansa en el conocimiento del pasado como antecedente y en el análisis de tendencias como consecuente.

La predicción tiene un fundamento determinístico; es decir, se analiza la relación de causa- efecto, de esta manera es posible prever el comportamiento futuro del sistema si se conoce el por qué.

La proyección prevé el comportamiento del sistema extra- polando la situación actual hacia el futuro.

Por su parte, el pronóstico es la previsión del comportamiento del sistema con base en la experiencia y conocimiento del mismo por un experto o grupo de expertos.

La prospectiva analiza el comportamiento del sistema, mediante la configuración de un futuro, escenario o imagen deseable desde el cual se mira y utiliza el presente.

☞ Identificar las debilidades y fortalezas del sistema, las oportunidades y amenazas con su medio externo, referidas a los objetivos de la política.

☞ Analizar las situaciones con el fin de plantear soluciones, según se trate de satisfacer tendencias prevalecientes o atender la modificación o ruptura de tendencias.

Existen diferentes enfoques para realizar el análisis de situaciones, aquí se presenta resumidamente la metodología diseñada por Kepner y Tregoe,¹⁷

Todo directivo, o planificador en el caso que nos ocupa, se enfrenta a problemas acumulados del pasado, demandas del presente, y futuras oportunidades y amenazas que debe tener en cuenta. El análisis de situaciones consiste en un proceso técnico - evaluativo que conduce al uso correcto de técnicas analíticas de resolución de problemas actuales, toma de decisiones y análisis de problemas potenciales.

* Una situación es cualquier asunto o problema que requiere de una acción y sobre la cual se tiene alguna responsabilidad total o parcial, En síntesis, es la desviación o conflicto entre lo que está ocurriendo y lo que debe ocurrir. El diagnóstico debe identificar las desviaciones, conflictos, fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades actuales del sistema y sus componentes. Todas conforman el conjunto de situaciones a considerar en el análisis que comprende cuatro actividades, ver figura 9.

◆ Reconocer situaciones. ¿Cuáles son los conflictos de uso de los recursos naturales? ¿Qué problemas existen acumulados del pasado? ¿Qué decisiones deben tomarse ahora? ¿Qué debilidades y fortalezas se tienen frente a los

¹⁷ KEPNER, CH. H. y B.B. TREGOE 1983. El nuevo directivo racional. McGraw-Hill. Mexico.

objetivos de política? ¿Qué oportunidades existen? ¿Qué amenazas se ven venir en el corto, mediano y largo plazo? ¿Cuál es la vulnerabilidad del sistema?.

◆ Separación de las situaciones problemáticas en componentes manejables. Una combinación de situaciones problemáticas que se presentan como una sola situación no pueden ser manejadas con eficiencia. Es conveniente partir del supuesto que todos los asuntos y situaciones que han ameritado nuestra atención son más complejos de lo que parecen en un principio. ¿Una acción resolverá realmente la situación? ¿Se trata de una cosa, o de varias? ¿Hay acuerdo sobre el motivo que nos preocupa? ¿Qué queremos decir con ...?

Por ejemplo, la situación de disminución de la productividad de los suelos puede envolver situaciones de pérdida de suelo, salinización, acidificación, contaminación, entre otras. Esto es lo que se denomina “buscar la resolución de problemas o situaciones, por partes”.

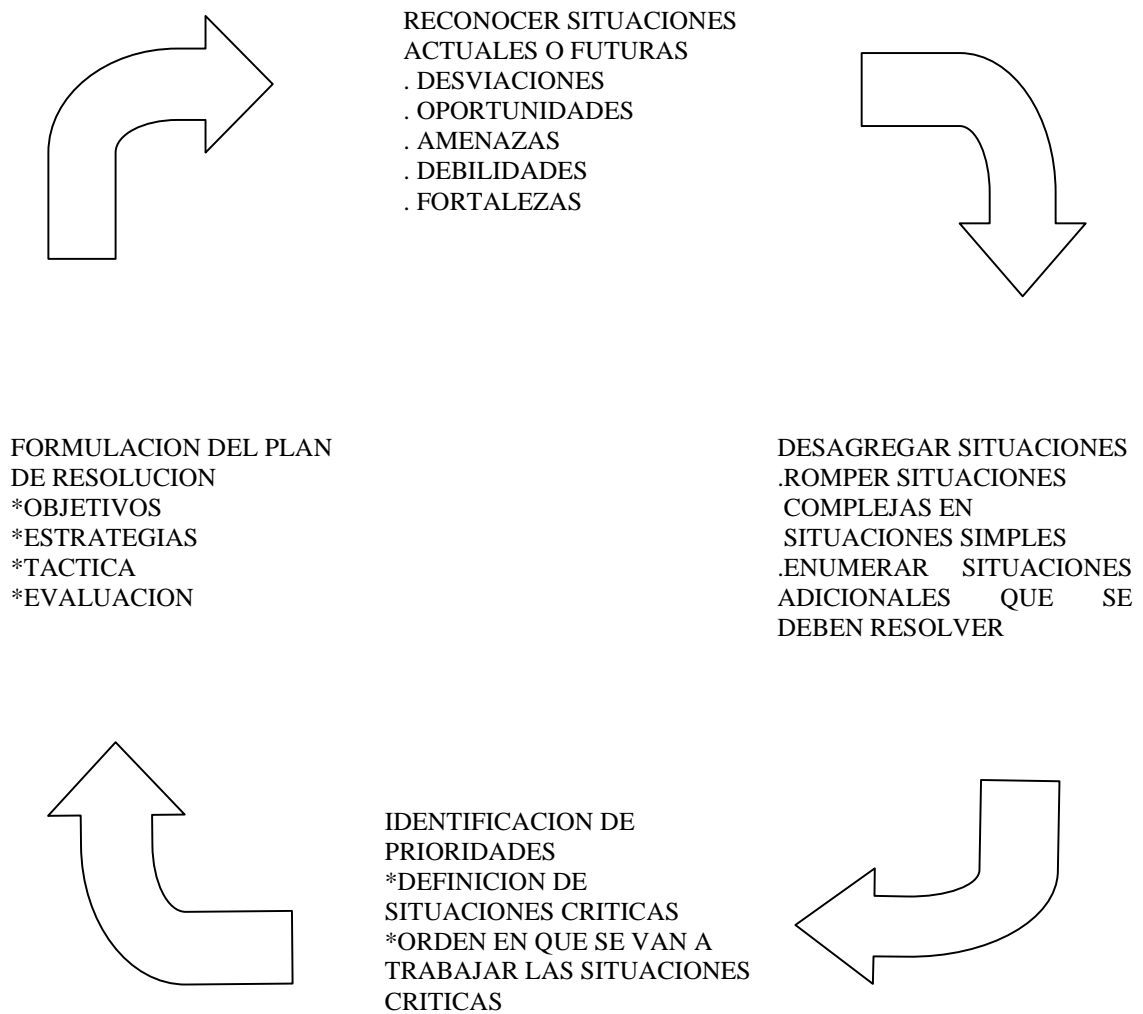


Figura 9. EL ANALISIS DE SITUACIONES Y LA FORMULACION DEL PLAN DE RESOLUCION DE SITUACIONES.

FUENTE: ADAPTACION DEL MODELO DE KEPNER Y TREGOE. 1981

◆ Identificación de situaciones críticas y fijación de prioridades. Se prioriza sobre las situaciones críticas. ¿Qué es una situación crítica? Aquella que vulnera el sistema y pone en peligro su existencia como tal si no se trata oportuna y correctamente.

Una vez que el equipo de planificación ha identificado con precisión las situaciones críticas se procede a fijar las prioridades. Priorizar significa establecer el orden en que se debe abocar la resolución de las situaciones desglosadas y calificadas de críticas, para lo cual se mira la importancia en relación con las tres dimensiones que aparecen a continuación:

✦ ¿Qué tan grave es el impacto de la actual situación sobre el desarrollo económico, el desarrollo social y la sustentabilidad de la base natural de recursos?

✦ ¿Cuánta urgencia de tiempo tiene la resolución de la situación?

✦ ¿Cuál es la mejor estimación de su probable crecimiento?

A cada dimensión se le da un valor de uno a diez, según su importancia: poco importante corresponde a un valor menor que cinco; importante, igual a cinco y muy importante mayor que cinco. -la sumatoria de la calificación obtenida en las

tres dimensiones, permite determinar la importancia relativa de cada situación ubicada en el área crítica. Es lo que se llama “establecer el orden en que se deben hacerse las cosas”.

◆ Planear la resolución de situaciones: Responde a las preguntas: ¿Cómo pueden resolverse mejor las situaciones que nos preocupa? ¿Cuáles corresponden a problemas actuales, toma de decisiones o problemas potenciales? ¿Qué clase de respuestas necesitamos? ¿Qué tareas debemos realizar? ¿Qué formas de seguimiento y control vamos a seguir para garantizar los resultados o logro de los objetivos? Es lo que se llama “la formulación del plan”, fase que se analizará a continuación.

6.4 LA FORMULACIÓN DEL PLAN

* La formulación del plan corresponde a la etapa o momento del proceso de planificación que sigue a la etapa o momento del conocimiento del subsistema natural o físico - biótico y el subsistema económico - social, con la consiguiente priorización de las situaciones críticas identificadas. Es la etapa o momento que comienza con la reunión o concertación para convenir con los distintos actores o fuerzas sociales el conjunto de objetivos de la sociedad y del gobierno que se reflejarán en las DIRECTIVAS DEL PLAN. Por consiguiente, es el momento de precisar los objetivos del plan; la elaboración de la estrategia con la determinación

de las poblaciones objetivo, la formulación de programas y proyectos, y la identificación de las fuerzas sociales afectadas por el plan en su conjunto; asimismo, en cuando se trazan aspectos de la táctica relacionados con las formas de lucha o de acción, las formas de organización para concretar las tareas, las formas de financiación que garanticen el flujo adecuado de dinero en el tiempo y en el espacio, y finalmente las formas de monitoreo y control de la ejecución de los programas y proyectos. Ver figura 10.

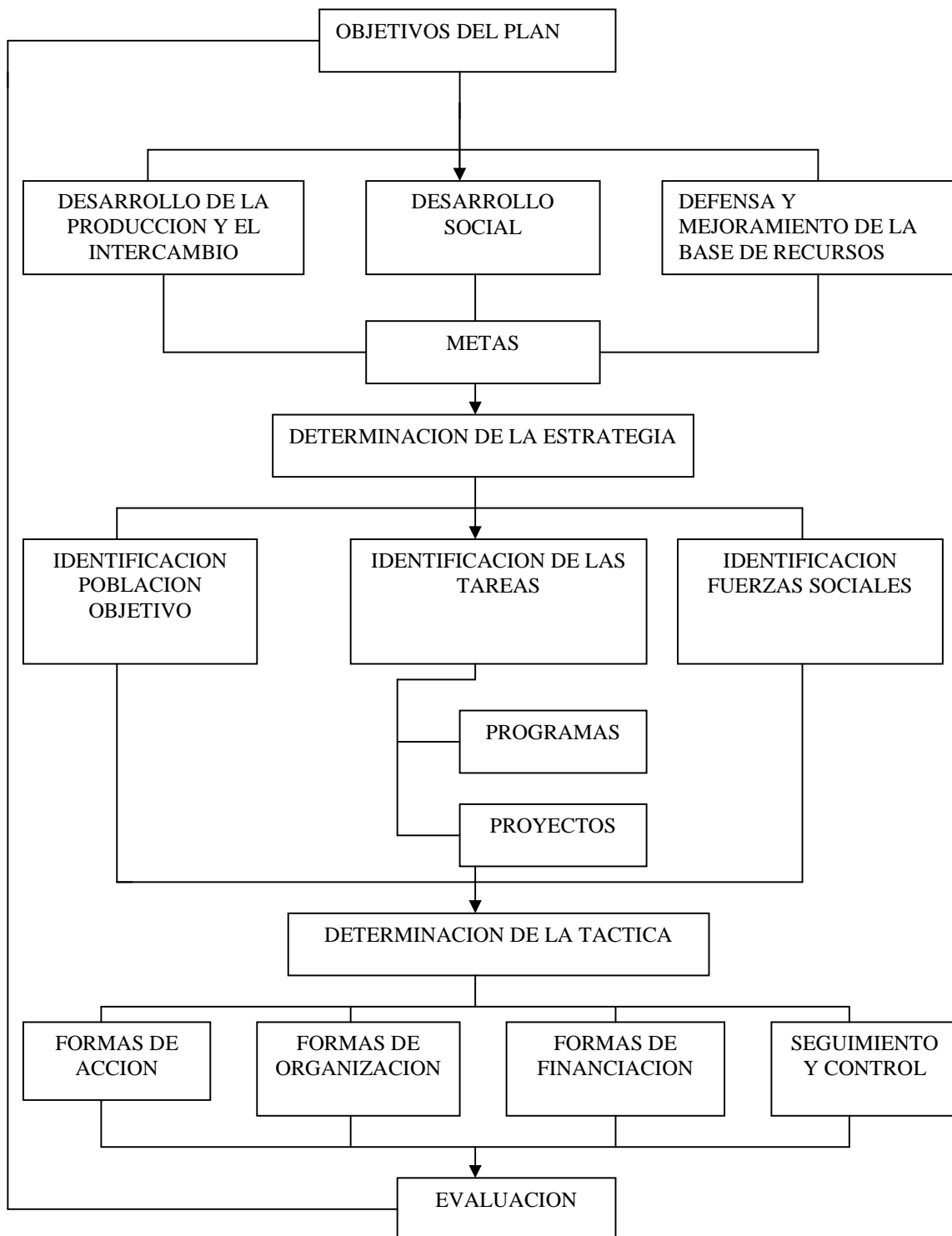


Figura 10. LA FORMULACION DEL PLAN
 FUENTE: SILVIO FRANCISCO SANCHEZ BARRIOS. 1995.

* Los objetivos del plan. Los objetivos concentran los intereses, propósitos, aspiraciones de las clases y sectores de clase, en los ámbitos económicos, sociales, culturales y ambientales de la microcuenca.

Tres componentes de información alimentan la determinación de los objetivos del Plan:

✦ En primer lugar, el componente que corresponde a los objetivos de política nacional y regional, reflejados en los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente, la Corporación Autónoma y La Unidad Regional en cuya jurisdicción se halla localizada la microcuenca objeto del proceso de planificación. Los objetivos del plan han de enmarcarse y están supeditados a los objetivos globales de desarrollo de la nación y la región. Ver figura 5.

✦ En segundo lugar, los objetivos del plan deben contemplar el manejo de impactos y la resolución de las situaciones críticas identificadas en desarrollo del PROCESO DE CONOCIMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS FÍSICO- BIÓTICO Y SOCIO - ECONÓMICOS. Porque, precisamente, los objetivos se encaminan a resolver las desviaciones entre el escenario actual y el escenario deseado por los actores sociales, mediante la aplicación de MODELOS RECOMENDABLES DE USO DE LOS RECURSOS que permitan aplicar FORMAS ADECUADAS DE

APROVECHAMIENTO Y UTILIZAR FORMAS EFICACES DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA BASE NATURAL DE RECURSOS en la mira de garantizar la SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL de la microcuenca hidrográfica como unidad sistémica, sobre la base de los objetivos macro del MODELO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL de la nación. Ver figura 3.

✦ En tercer lugar, los objetivos del plan reflejan el conocimiento aportado por las evaluaciones de otros planes, programas y proyectos ejecutados en la unidad objeto de planificación. Se trata de aprovechar experiencias exitosas, evitar fracasos, corregir errores y descubrir nuevas alternativas de resolución de situación problemáticas, críticas o no.

* Determinación de la estrategia. Comprende la visión global de la política en relación con los objetivos generales, nacionales y/o regionales. Perdura hasta el logro total de los mismos.

Los objetivos y metas del plan. El objetivo general es el desarrollo sustentable en el espacio geográfico de la microcuenca hidrográfica. Como ya se ha mencionado comprende tres grandes niveles, escenarios o dimensiones:

◆ El desarrollo económico, entendido como el crecimiento o acumulación nacional de capital, el progreso científico - tecnológico, el perfeccionamiento de las

formas e instrumentos de producción y la simplificación eficaz de las formas de administración.

◆ El desarrollo social, que encierra la elevación del nivel de vida de la población en su conjunto, mediante el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la ampliación cualificada de la cobertura en alimentación, salud, educación, vivienda, recreación, cultura y servicios conexos.

◆ El desarrollo ambiental que implica el mejoramiento de la calidad del entorno ambiental y su protección, mediante el manejo de los efectos e impactos ambientales que ocasionan los distintos proyectos de inversión sobre la microcuenca hidrográfica y sus recursos. Cuando se habla de efectos ambientales, se trata de cambios cuantitativos o cualitativos sobre las variables o componentes ambientales. Cuando se habla de impactos, se trata de las repercusiones de los distintos efectos sobre la economía de la sociedad, expresados en costos y beneficios, y sobre el bienestar de la sociedad reflejado en la distribución social del ingreso.

Los objetivos específicos se enmarcan en estas tres dimensiones y se cuantifican en metas distribuidas y medibles en horizontes de corto, mediano y largo plazo, desagregadas en unidades espaciales y con montos conocidos de recursos físicos y financieros necesarios para su cumplimiento.

✦ Identificación de las tareas. Para el logro de los objetivos específicos del plan, de cuyo cumplimiento depende realizar el objetivo general, se requieren la identificación y formulación de las tareas concretas que adquieren la forma de PROGRAMAS cuando responden a la resolución de problemas pertenecientes a un mismo sector: producción, comercialización, infraestructura, investigación, educación, salud, vivienda, etc., o se plasman en PROYECTOS cuando se trata de resolver parcial o totalmente una situación problemática específica dentro de un sector o área de actividad homogénea.

Una vez identificadas y priorizadas las restricciones o situaciones críticas que es necesario resolver se procede a la delimitación de los proyectos y a su estudio a nivel de prefactibilidad o factibilidad según la urgencia de tiempo, la gravedad del impacto, la tendencia y la disponibilidad de recursos financieros.

Los proyectos constituyen las unidades básicas de conocimiento y acción para plasmar en la práctica los OBJETIVOS DE LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO. Sin ellos el plan queda a la deriva y la sociedad frustrada.

✦ Identificación de las fuerzas sociales. En la delimitación de los proyectos se requiere identificar los grupos o sectores afectados; es decir quienes deben costearlo. Cuando miramos el plan como un todo hay que analizar el conjunto de las distintas fuerzas sociales y su posición – intereses – en relación con los objetivos

del plan. Se busca obtener una radiografía de las fuerzas que apoyan el plan en su totalidad - los amigos del plan -; los que lo apoyan parcialmente - los aliados del plan -, y los que se oponen al plan - los opositores del plan - .

De este conocimiento de las fuerzas sociales y de su tratamiento correcto por los responsables de la ejecución, depende que el plan se pueda llevar a la práctica eficazmente. El criterio debe ser sumar y no restar.

* Determinación de la táctica. Una vez determinada la estrategia, el paso siguiente a definir QUE HACER para su cumplimiento. Esta cuestión concierne a la TÁCTICA DEL PLAN y se refiere a las FORMAS DE ACCIÓN, FORMAS DE ORGANIZACIÓN, FORMAS DE FINANCIACIÓN Y FORMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

◆ Formas de acción. Van desde la utilización de los canales regulares del Estado por los amigos y aliados del plan, hasta el ejercicio de los derechos democráticos de expresión, organización y movilización de los sectores interesados de la comunidad. El empleo de una forma u otra depende de la correlación de fuerzas, del nivel de conciencia - comprensión de los objetivos, proyectos, relaciones y procesos del plan - que poseen los miembros de la comunidad, de su organización y su estado de ánimo.

◆ Formas de organización. La comunidad debe organizarse para la presentación de propuestas y poder exigir a los agentes del Estado y el sector privado el cumplimiento de sus obligaciones frente a los objetivos del plan y la ejecución de los proyectos.

Las organizaciones deben ser independientes del tutelaje oficial, ser representativas de los intereses de la mayoría, basarse en sus propios esfuerzos y regirse democráticamente.

◆ Formas de financiación. El Estado debe garantizar la financiación de los grandes proyectos de inversión en infraestructura productiva y social, desarrollo científico y tecnológico, protección y mejoramiento de la base natural de recursos, etc. La financiación internacional es viable bajo la aplicación del principio del “respeto mutuo y el beneficio recíproco”. La comunidad puede participar en el marco de un sistema de subsidios o de impuestos que partan progresivamente de acuerdo con las categorías de tamaño patrimonial y de rentas de los actores económicos.

✦ Monitoreo y control. El monitoreo o seguimiento de los proyectos es un proceso de supervisión, medición e información sobre el cumplimiento de las actividades programadas y el logro de los objetivos previstos.

Para realizar un monitoreo eficiente es necesario que el grupo responsable disponga de la siguiente información:

- ♣ Conocer el objetivo general y los objetivos específicos del plan.

- ♣ Conocer los objetivos del proyecto, las actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos, el horizonte de tiempo, la localización del proyecto y los grupos que resultarán afectados por el mismo.

- ♣ Conocer o diseñar la programación de medición del cumplimiento de las actividades en lo relacionado con los plazos, espacios y recursos, y de los logros alcanzados, para lo cual deberá contar con - INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES.

El control, por su parte, va dirigido a la toma de decisiones de carácter administrativo o de carácter técnico para corregir incompetencias de los actores encargados de ejecutar el plan o resolver restricciones producto de la naturaleza del proyecto y sus interacciones con los componentes que lo conforman o con otros sistemas.

El sistema de monitoreo permite levantar la información sobre el desarrollo del proyecto en lo que concierne al cumplimiento de las actividades, el logro de los

objetivos o los problemas y restricciones que desvían el rumbo del proyecto o vulneran su viabilidad. El sistema de control utiliza la información suministrada por el monitoreo o seguimiento del proyecto para proceder al análisis de las situaciones identificadas y tomar las medidas técnicas o administrativas para devolver el rumbo correcto a las tareas y actividades del proyecto en la búsqueda de los objetivos trazados.

* LA EVALUACIÓN DEL PLAN

Hay dos momentos de la evaluación del plan:

◆ ANTES de la ejecución. Debe realizarse por un grupo interdisciplinario, preferiblemente conformado por personas ajenas al grupo o entidad encargada de la formulación del plan. El objetivo a alcanzar con la evaluación ANTES es determinar la viabilidad política, institucional, técnica y financiera del plan como un todo y de manera particular de los proyectos prioritarios de inversión para los cuales se requiere, además, evaluarlos financiera, económica y socialmente.

◆ DESPUES de su ejecución total o parcial. Tiene como objeto, determinar hasta donde un proyecto ha funcionado según lo programado y en QUE MEDIDA se han cumplido los objetivos acordados en el Consejo de Planeación o Concertación. A diferencia de la evaluación ANTES, en la evaluación DESPUÉS, por lo menos teóricamente, no existe la incertidumbre. Aquí lo que se busca es poder cuantificar

los efectos positivos o negativos de la ejecución de los proyectos e indagar sobre las causas que originaron las desviaciones o situaciones anómalas. La evaluación DESPUES no persigue descalificar personas; se analiza los objetivos y logros del proyecto en relación con las metas institucionales, se identifican problemas y restricciones que obstaculizan la consecución de los objetivos. Lo que se quiere es mejorar el proyecto y generar un proceso de realimentación que permita precisar mejor los objetivos y actividades, amén de sistematizar experiencias que son de gran utilidad en la identificación y diseño de planes y proyectos futuros.

7 PROCESO DE ORDENAMIENTO Y MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA BURGUA

7.1 USO DE LOS SUELOS EN LA MICROCUENCA

El uso recomendable se define como el uso óptimo de los suelos desde el punto de vista de los factores bióticos y físicos integrando a los factores socioeconómicos y disponibilidad de agua. Teniendo en cuenta el uso actual y el uso potencial mayor del suelo se puede obtener como resultado el uso recomendable del suelo el cual debe propender por el cambio de ciertas actividades agropecuarias y forestales; frenar la colonización de la zona de páramo, etc, que de una u otra forma mitiguen el impacto ambiental causado en el área estudiada.

Tabla 15 . USO RECOMENDABLE DEL SUELO

SIMBOLO	CULTIVO	HECTÁREAS	PORCENTAJE
ASP	Agrosilvopastoril	512.5	55.02
SA	Silvoagrícola	170.6	18.32
SP	Silvopastoril	71.25	7.65
SL	Semilimpio	103.97	11.16
BP	Bosque Protector	73.13	7.85
TOTAL		931.45	100

Son las actividades de carácter agropecuario y forestal que se pueden implementar sobre una tierra determinada sin deteriorarla. Respecto al plan integral de ordenación de una microcuenca, se encuentra el siguiente orden:

7.1.1 Uso Agropecuario

* Cultivos limpios. Cultivos que son sembrados solos, sin ninguna otra alternativa de rotación y acaban por destruir completamente la capa vegetal en poco tiempo.

Requieren laboreo y remoción frecuente del suelo, poseen períodos vegetativos cortos (menos de 1 año), dejan el suelo desnudo en ciertas épocas del año, como el maíz, frijol, hortalizas y otros.

* Cultivos semilimpios. Son los que permiten siembra, labranza, recolección o pastoreo por largos períodos vegetativos (perennes), no exigen la remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal permanente, excepto entre las plantas, o por cortos períodos estacionales; tales como: café sin sombra, frutales, fique, palma africana, pastos y algunos sistemas de cultivo agropastoriles.

* Cultivos densos. Son los que no requieren remoción continua y frecuente del suelo, ni lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, aún entre las plantas, excepto por períodos breves y poco frecuentes, tales como: pastos y forrajes de corte, caña de azúcar, bambú, guadua y otras.

7.12. Uso Forestal. Son formas de uso del suelo que persiguen un manejo sostenible de los recursos mediante la combinación de componentes agrícolas, forestales y/o pecuarios en forma simultánea o sucesiva. De acuerdo con los tipos de combinación que se hagan, pueden definirse diferentes tipos de sistemas agroforestales:

* Sistemas agroforestales de combinación sucesiva.

◆ Barbecho mejorado. En este sistema se plantan cultivos de períodos vegetativos cortos, luego al terreno se le da un período de descanso o de regeneración que permite la recuperación de su fertilidad para posteriormente reutilizarlo con fines agrícolas, pecuarios o forestales. Estas tierras son mejoradas al utilizar nuevas técnicas de manejo y dejarla descansar por un tiempo considerable.

◆ Sistema Tanngya. Este sistema aprovecha las labores de preparación del suelo que se hacen en la instalación de cultivos de períodos cortos para incorporar en un tiempo prudencial árboles maderables intercalados que posteriormente se desarrollan como plantación forestal.

* Sistemas agroforestales de combinación simultánea:

◆ Árboles y cultivos. Rotación de árboles con diferentes cultivos que madurarán y serán sacados por el agricultor mientras los árboles crecen y recuperan la capa vegetal. Combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente.

◆ Árboles combinados con cultivos perennes. En ellos se incorporan cultivos de período vegetativo largo en áreas con presencia de árboles maderables como el guamo y el cacao, el canaleta y café.

◆ Árboles combinados con cultivos de ciclo corto. En este sistema se aprovecha el espacio que existe entre árboles de plantación para incorporar de manera transitoria cultivos anuales o semi -perennes, como el maíz plantado en medio de una reforestación comercial.

◆ Árboles mezclados con pastos. Son diversas las formas de combinar árboles con pastos, se puede hacer de manera dispersa dentro de potreros (sistema tradicional cedro - pasto) , o instalando directamente los pastos en plantaciones forestales que no limiten el desarrollo del pasto.

◆ Cercas vivas. Consiste en la siembra de línea de árboles en las áreas que delimitan las fincas o zonas de cultivos, tienen como beneficio la disminución de la velocidad del viento y por ende la erosión eólica, impide el paso de los animales y evitan daños a los cultivos, pastos, infraestructura y además sirven para enmarcar áreas de interés para el agricultor. Conformadas por hierbas, arbustos y árboles, las especies que normalmente siembran con estos fines son: pasto brasilero, retamo, acacia, mora, rosa, aliso, caña brava, sauco, chusque, chiscua urapán, cerezo, sauce, borrachero, alcaparro, chicala, curuba y toronja.

◆ Huertos mixtos. Es lo que normalmente llamamos huerta integral, en el cuál hay una gran variedad de productos.

Este sistema es uno de los más antiguos utilizados por el hombre, generalmente se ubican cerca de las viviendas y está compuesta por diversas especies de árboles maderables, frutales y ornamentales, medicinales y hortalizas, combinados generalmente sin ningún orden dentro de la parcela.

Algunas ventajas de los sistemas agroforestales:

☞ Se obtienen diversos productos de un área de explotación; madera, leña, frutos, alimentos, forrajes y otros.

☞ Hay permanente ocupación de la mano de obra familiar.

☞ Se obtienen servicios y usos del componente forestal, se protegen los suelos contra la erosión, se realiza un intercambio de nutrientes de las capas inferiores del suelo, recuperación de materia orgánica, con la caída de ramas y hojas, y reducción de malezas en el área del sistema.

☞ Hay un mayor aprovechamiento del espacio vertical y horizontal del área de producción.

☞ Se reducen los problemas de plagas por la variedad de especies presentes en el sistema.

Desventajas de los sistemas agroforestales:

⇔ Requieren de un trabajo constante y de cierto grado de tecnificación.

⇔ Es difícil la utilización de maquinaria para las labores del campo.

⇔ Se puede presentar competencia por luz entre las especies utilizadas en el sistema.

⇔ Puede haber incompatibilidad entre especies, es decir, que una especie limite el crecimiento de otra.

7.1.4. Uso forestal. Son usos en los cuales el suelo presenta limitaciones de tipo agrícola y pecuario.

* Bosques productores. Son los que no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, pero lo dejan desprovisto de una cobertura vegetal en áreas determinadas y por períodos relativamente breves durante el aprovechamiento o la entresaca admitiendo la tala rasa, pero dejando el suelo protegido por las raíces y los tocones de los árboles, hasta una nueva plantación; tales como: plantaciones artificiales de especies nativas o exóticas introducidas.

* Bosques protectores. Son los que no permiten la remoción del suelo ni de la cobertura vegetal en ningún período de tiempo, por ser bosques protectores de nacimientos de agua,

* santuarios de fauna, bancos genéticos, parques nacionales, bordes de los ríos, bosques nativos primarios de sitios cercanos a los 3.000 m.s.n.m. o los declarados como zonas de reserva forestal protectora.

* Bosque protectores - productores. Cumplen una función económica y ambiental a la vez, no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, aunque lo dejan desprovistos de árboles en áreas pequeñas y por períodos relativamente breves ya que la tala es selectiva o por sectores, creando una protección permante al suelo por la vegetación remanente, tales como: plantaciones heterogéneas de árboles nativos o exóticos con diferentes tasas de crecimiento, demanda y valor comercial

* Bosques de protección absoluta. Son las áreas que no permiten ningún tipo de intervención y por lo tanto se deben conservar tal como están, permitiendo su recuperación espontánea a su desgaste natural.

7.2 IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA BURGUA

7.2.1 Disminución cantidad de agua

CAUSAS:

☞ Deforestación en las nacientes y bosques de galería.

☞ Desperdicio para consumo humano, mangueras de 0 > a ½ pulgada, sin tanques de almacenamiento.

☞ Deforestación en zonas de ladera.

☞ Ampliación de áreas para el uso agropecuario.

☞ Utilización de leña para cocina y madera para horcones.

PROBLEMAS:

☞ Disminución de aguas para el consumo humano.

☞ Disminución de agua para las actividades agrícolas.

☞ Conflictos por insuficiente cantidad de agua disponible.

EFFECTOS:

* Cambios en el uso de agua.

- * Dificultad en el establecimiento de cultivos y pastos.
- * Baja producción de cultivos.
- * Baja productividad por unidad de área y riesgo de pérdidas de cosechas.
- * Deficiencias en aseo e higiene personal.
- * Proliferación de enfermedades y migración a los centros urbanos.

7.2.2 Deterioro de los suelos

CAUSAS:

- ☒ Tala indiscriminada de bosques naturales.
- ☒ Manejo inadecuado de la preparación y uso del suelo.
- ☒ Destrucción de la cobertura vegetal, rastrera y arbustiva.
- ☒ No hay rotación de cultivos, la economía de la región se basa en el monocultivo (papa).

⌘ Apertura de carretables sin especificaciones técnicas.

⌘ Uso sin control e indiscriminado de los agroquímicos.

PROBLEMAS:

☞ Remoción en masa, reptación y solifluxión.

☞ Pérdida continua del suelo por escurrimiento debido a la erosión hídrica y eólica.

☞ Desplazamiento de taludes y bancas de carreteras.

☞ Acumulación de sedimentos en los cauces y desbordamiento de éstos por material de arrastre.

EFFECTOS:

⌚ Baja producción agrícola y pecuaria por unidad de área.

⌚ Taponamiento de tomas de captación y mangueras por acumulación de sedimentos.

- ⌚ Cambios en las actividades agropecuarias.
- ⌚ Desequilibrio socioeconómico de los habitantes de la microcuenca.
- ⌚ Calidad del agua.

CAUSAS:

- ⌚ Vertimiento de aguas servidas a cauces de quebradas por falta de pozos sépticos.
- ⌚ Arrastre del suelo y pérdida continua de éste por efecto del agua de escorrentía.
- ⌚ Preparación - Lavado de equipos de fumigación directamente o cerca de los cauces.
- ⌚ Utilización inadecuada y sobredosificaciones de agroquímicos.

PROBLEMAS:

- ☞ Contaminación bacteriológica y físico - química del agua.

- ☞ Aumentan los sólidos en suspensión y salubridad.

- ☞ Efecto del agua de riego sobre los cultivos y los animales.

EFECTOS.

- ⌚ Morbilidad, enfermedades gastrointestinales y de la piel en los habitantes, en la parte baja de la microcuenca.

- ⌚ Disminución en la producción agropecuaria.

7.3 DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN DESEADA CON BASE EN LOS PROBLEMAS ANALIZADOS

Generalizando las estrategias que se tomarían al ser resueltos estos tres problemas, podríamos decir que la Comunidad contaría con agua suficiente tanto para consumo como para sus animales y labores agrícolas; nuevas tierras para vivir y cosechar, nuevas tecnologías, mayor organización, servicios públicos al día y programas de diversificación y modernización.

Por otro lado tendríamos una Comunidad más organizada y con un nivel de vida, una niñez más sana y comprometedora y la esperanza de surgir como material humano, mostrando lo que se puede hacer y obtener si una Comunidad se organiza.

Es necesario determinar que la misma Comunidad declara que para resolver los tres problemas no depende solamente de ellos sino que hay que involucrar el esfuerzo de la Alcaldía, el Gobierno, cada una de las Instituciones presentes en la zona; con el fin de elaborar verdaderos y efectivos proyectos que sean benéficos al sector ambiental.

Es de vital importancia el mantenimiento del medio ambiente y conservación de las especies nativas y la fauna para la recuperación y conservación de las áreas afectadas con especies nativas y leguminosas para la región.

La construcción de viveros son importantes con el fin de propagar las especies nativas y leguminosas para sacar adelante los programas de reforestación.

Incremento de las transferencias de tecnología para garantizar nuevos proyectos encaminados a la implantación de un modelo de desarrollo sostenible.

Para incrementar los niveles de agua, se hacen necesarios la adecuación de programas de reforestación e incentivar a la Comunidad al ahorro del preciado líquido.

En cuanto al deterioro de los suelos éste se puede frenar evitando la quema y tala de los bosques que se llevan a cabo en la zona. Exigir que las entidades relacionadas con el medio ambiente como las Corporaciones Autónomas implanten sanciones para el mal uso de los suelos.

La calidad del agua se puede mejorar conservándola y protegiéndola mediante prácticas de manejo como son los cercos verdes. Evitar que los animales pisoteen el agua y coloquen sus residuos; al no permitirles el paso a los nacimientos o quebradas.

8. LA ECONOMIA DEL AMBIENTE

La economía de los recursos naturales en las sociedades modernas suele subestimarse el hecho de que la actividad económica haga uso de gran variedad de insumos provenientes de los recursos naturales. La gran cantidad de materiales utilizados en las sociedades industrializadas, incluso en la así denominada de la información, provienen de diversos recursos naturales. El agua es un insumo esencial, en muchos proceso de producción del mismo modo que lo es directamente para el consumo doméstico. La producción de alimentos depende de la base de recursos naturales, bien sea mediante la cosecha directa, o para suministrar los insumos esenciales para el cultivo de plantas y la cría de animales. El aire es un insumo vital en casi todos los procesos de producción económico.

8.1 PRESUPUESTOS

Entre los gastos más importantes se pueden mencionar la mano de obra, los insumos, las herramientas, gastos generales, asistencia técnica y administración. Todos aquellos gastos reciben el nombre de costos porque son los desembolsos que tiene que realizar una empresa para que sus actividades se desarrollen normalmente.

VALOR, CANTIDAD DE OBRA, MATERIALES E INSUMOS

CANTIDAD DE OBRA	UNIDA D	CANT.	VR.UNIT.	VR.TOTAL
Preparación terreno	Jornal	12	\$12.000	\$144.000
Trazado / ahoyado	Jornal	10	12.000	120.000
Plateo	Jornal	5	12.000	60.000
Siembra	Jornal	6	12.000	72.000
Replante 10%	Jornal	2	12.000	24.000
Control fitosanitario	Jornal	3	12.000	36.000
Fertilización	Jornal	4	12.000	48.000
SUB-TOTAL		42		\$504.000
MATERIALES E INSUMOS	UNIDA D	CANT.	VR.UNIT.	VR.TOTAL
Material Vegetal	Planta	1.300	150	195.000
Abono 15-15-15	Kilos	100	400	40.000
Roca Fosfórica	Kilos	130	200	26.000
Bórax	Kilos	14	900	12.600

Herramienta 3%	Global			12.000
Transporte	Global			100.000
SUBTOTAL				385.600
SUB-TOTAL				\$889.600
A.I.U.				150.350
TOTAL POR LAS 10 HAS				\$10.399.500

VALOR AISLAMIENTO MICROCUENCA 20 KMS. (COSTO X KM)

MATERIALES E INSUMOS	UNIDA D	CANT.	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
Postes inmunizados	Postes	353	\$1.800	635.400
Alambre Pua Calibre 12	Rollos	11.5	40.000	483.000
Grapas	Kilos	5	1.400	7.000
Mano Obra no Calificada	m Global	1.000	360	360.000 150.000
Transporte				1.635.400
SUB-TOTAL				400.350
A.I.U.				2.035.750
TOTAL 1.000 m				40.715.000
TOTAL 20 km				

VALOR CONSTRUCCIÓN DE 40 BEBEDEROS SUSTITUTOS

DESCRIPCION	UNIDA D	CANT.	VR. UNITARIO	VR. TOTAL

Excavación en tierra	M ³	0.10	\$3.800	\$380
Concreto Placa de Fondo	M ²	2	15.000	30.000
Refuerzo	Kilos	16.50	1.100	18.150
Muro en ladrillo	M ²	3.12	11.300	35.256
Pañete 1 cm	M ²	13.50	700	9.450
Parrilla protección del flotador (0.40 x 0.40) o ¼ C 10	Unidad	1	4.300	4.300
Flotador de cobre	Unidad	1	10.100	10.100
Manguera polietileno C40 o ½ pulgada	M	100	450	45.000
Adaptador macho ½" PVC	Unidad	1	400	400
TOTAL COSTOS				\$153.036
TOTAL COSTO COSTRUCCION 1 BEBEDERO				\$153.036
TOTAL COSTO CONSTRUCCION 40 BEBEDEROS				\$6.121.440

VALOR CONSTRUCCIÓN 20 COCINAS ECOLOGICAS O SIN HUMO

DESCRIPCION	UNIDA D	CANT.	VR.UNITARIO	VR. TOTAL
Construcción de cocinas ecológicas o cocinas sin humo, en casas carentes de este servicio dentro de la microcuenca. Dentro del valor total de cada cocina va incluida la	Unidad	29	\$350.000	\$7.000.000

mano de obra (\$40.000 c/u)				
SUB-TOTAL				\$7.000.000

VALOR TOTAL DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDA D	VR.UNITAR.	VR. TOTAL
*Plantación de 10 Ha Bosque protector	Ha	10	\$1.039.950	\$10.399.500
*Aislamiento de la Microcuenca Burgua	Kms	20	2.035.750	40.715.000
*Construcción de bebederos sustitutos en la margen de la quebrada.	Unidad	40	153.036	6.121.440
*Construcción de cocinas ecológicas o sin humo en las casas faltantes con este servicio	Unidad	20	350.000	7.000.000
*Material divulgativo (cartillas), talleres y Giras	Global			550.000
TOTALES				64.785.940

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en el estudio preliminar y evaluando el diagnóstico de la microcuenca burgua del municipio de Chitagá se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El 65% de las unidades de producción, son predios menores de 10 hectareas, este tipo de tenencia minifundista es la que ha generado el deterioro ambiental de la microcuenca, ya que los agricultores en su afán de subsistencia amplian sus área de cultivo o pastos de una manera irracional; talando y adecuado del 96 al 100 por ciento del total del área de sus predios, sin tener en cuenta su ubicación (pendiente, borde de nacientes, cause de quebradas, etc.), uso adecuado de los suelos, ni mucho menos la conservación del medio ambiente.

- ✓ La colonización y explotación de suelos de páramo (área de nacientes) que la actualidad suman aproximadamente 1077.05 Has, para cultivar para, se debe a que los suelos de ladera han reducido sus producciones, por efectos del deterioro ambiental causado por el hombre a través de los años, como es; erosión de los suelos, problemas de plagas y enfermedades, pérdida de la cobertura vegetal de los suelos como producto de todos estos actos se han causado efectos irreparables y otros reversibles a largo plazo pero a altos costos.

- ✓ Las prácticas que realizan los agricultores en sus actividades de explotación como son: talas, quemas, cultivos mal localizados, desyerbes con azadón, sobre-

pastoreo y carreteables sin prediseño. Son las que han generado un desequilibrio del ecosistema de la zona.

✓ La demanda de madera para las actividades agropecuarias y consumo de leña para cocina, es muy alta en la zona media y baja debido a la superpoblación de la vereda (2 habitantes/hectárea), las familias consumen en promedio 3 cargas de leña a la semana por unidad de producción habitada. Este fenómeno ha causado deforestación del bosque de galería, nacientes y paramos.

✓ El conflicto de uso de los suelos da como resultado que tan solo el 14.81% del área total de la microcuenca está siendo explotado adecuadamente, que al 28.57% tiene un uso inadecuado; que el 53.63% del área pertenece a zona de páramo y bosques bajo un proceso desenfrenado de colonización, lo cual permite deducir la gravedad del deterioro causado a la misma.

✓ La falta de asesoría y asistencia técnica en el manejo de agroquímicos, desechos sólidos y líquidos; así como la carencia de servicios básicos (letrinas, baños y/o pozos sépticos) en un 50% de la población, han contribuido directamente con la contaminación de los recursos agua y suelo.

✓ El monocultivo de la papa en la zona ha generado una serie de conflictos de tipo socio-económicos (tenencia de la tierra, problemas ambientales y económicos).

- ✓ La microcuenca Burgua requiere la intervención y cofinanciación inmediata por parte de las entidades del estado para la ejecución de proyectos integrales de protección y conservación, los cuales buscan mitigar los efectos causados por el hombre y planear un desarrollo sostenible de aprovechamiento de los recursos naturales.
- ✓ Con la depredación del bosque de páramo se han reducido y desequilibrado el proceso de almacenamiento de aguas lluvias; consecuentemente la alimentación de manantiales y quebradas, así como ha aumentado la escorrentia superficial; causando lavado de suelos, erosión, sedimentación y contaminación de los cauces, trayendo como consecuencia la disminución de la capacidad de productiva de la tierra y la calidad del agua de regadio y potable.
- ✓ La tecnología agrícola y pecuaria aplicada en la zona es de bajo nivel (rudimentaria y tradicional), en términos de uso del suelo, semillas, fertilizantes, pesticidas y herramientas; para la explotación agropecuaria.
- ✓ La cobertura de los servicios sociales (acueducto, energía, telefonía, salud, letrínaje, etc.) es reducida y en algunos casos muestra ausencia total.
- ✓ En la comercialización de los productos agropecuarios intervienen numerosos intermediarios que deprimen el precio a nivel de productor y que constituyen un

factor regresivo en la distribución de sus ingresos, lo cual se facilita por la desorganización de los pequeños y mediados productores.

✓ En síntesis, los objetivos de política del plan recogen los intereses económicos de las clases sociales y sectores de clase involucrados en el plan, que se plasman en los objetivos del mismo, previa discusión o negociación en la instancia institucional de concertación. La formulación del plan, precisa las estrategias sobre la base de los objetivos del plan y el análisis de situaciones producido por el diagnóstico. La estrategia establece las poblaciones objetivo, los programas y proyectos para el cumplimiento de los objetivos específicos y analiza las relaciones de los distintos sectores de definir la táctica concerniente a las formas de acción y de organización para ejecutar las tareas diarias, las formas de financiación y los métodos de seguimiento y control que tienden a un trabajo eficaz y a producir la información para el proceso de evaluación y realimentación del plan.

✓ La planificación debe concebir la microcuenca como una unidad sistémica dinámica de elementos biofísicos, económicos y sociales que el hombre aprovecha como sistema productivo para satisfacer sus necesidades materiales de medios de vida y medios de producción en el marco de las relaciones de producción e intercambio que se dan en la sociedad.

- ✓ La planificación de los grandes sistemas hidrográficos, debe responder a directivas de política nacional que contemplen el crecimiento de la economía nacional, el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental.

- ✓ El estado debe responder por la planificación, normatización, ordenamiento y administración de los grandes sistemas hidrográficos, como garante de la soberanía nacional y de la ordenación del territorio, a fin de aprovecharlos sostenidamente en los objetivos de desarrollo económico y social de la nación.

- ✓ Concebida la microcuenca hidrográfica como una unidad sistémica compleja, su estudio, planificación, ordenación y manejo debe enfocarse en su integridad, interdisciplinaria e interinstitucionalmente, aprovechando la diversidad de usos de los recursos sobre la base de la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental.

- ✓ La participación de las distintas fuerzas que conforman la sociedad en los procesos de planeación de las cuencas hidrográficas, ejecución de programas y proyectos, seguimiento, control y evaluación de los mismos es fundamental para el logro de los objetivos y propósitos trazados; siempre y cuando, esa participación se realice en instancias institucionales de decisión y se utilicen formas de funcionamiento democráticas.

Una vez desarrollada la metodología del proyecto se plantean las siguientes recomendaciones para el logro de los objetivos propuestos:

☺ Se deben establecer parcelas demostrativas de sistemas agroforestales distribuidas en el área de influencia de la microcuenca como estrategia para la adopción de tecnologías conservacionistas y de producción por parte de los agricultores.

☺ Se deben tomar medidas drásticas y policivas para frenar el deterioro del ecosistema de páramo por parte de personas irresponsables como son: pirómanos, cazadores, invasores y habitantes ignorantes en acción.

☺ Reforestar y proteger márgenes del cauce principal y sus afluentes incluyendo los nacaderos. La protección de las áreas a reforestar, debe hacerse con la construcción de cercas vivas y bebederos sustitutos.

☺ Como alternativa a para suplir la demanda energética en la preparación de alimentos se recomienda; sembrar especies de rápido crecimiento y prolíficas, de alto poder energético y calórico con la modificación y construcción de estufas que aprovechen al máximo el poder calorífico de la madera, o el cambio de estufas de gas y eléctricas.

☺ La implantación de la agroforestería con sus sistemas: silvoagrícolas, silvopastoriles y agrosilvopastoriles; además como prácticas culturales se recomiendan siembras en contorno, tajos y barreras vivas. Esto disminuye la velocidad y energía del agua de escorrentía, aumenta la infiltración y retención de humedad, disminuye el arrastre del suelo; así como la acción de las corrientes de vientos que ocasionan desecación evitando por consiguiente la evapo-transpiración excesiva.

☺ .Se debe desarrollar un programa de reordenamiento del uso del suelo ya que la mayor parte de las actividades agropecuarias se desarrollan en laderas de alta pendiente, las cuales aumentan el riesgo de destrucción de los recursos naturales.

☺ Montaje de viveros con el fin de propagar las especies necesarias para desarrollar los programas de reforestación y agroforestería en la zona de estudio y otras comunidades que lo requieran.

☺ Inversiones en ajuste y transferencia de tecnologías, así como garantía técnica y administrativa para la ejecución de los diferentes proyectos a desarrollar en la microcuenca.

☺ -Destinación de fondo por parte de las entidades del estado. Alcaldía Municipal, fondos de cofinanciación y CORPONOR, para la adquisición, reforestación y preservación de áreas críticas (nacaderos y zonas de páramo).

- ☺ Capacitación y promoción permanente de la comunidad asentada en el área de influencia, para propender por el buen manejo de los recursos disponibles y el mejoramiento del entorno ambiental.

- ☺ Promover y fortalecer las distintas formas asociativas de trabajo y producción como son microempresas, cooperativas y sociedades de servicios.

- ☺ Se debe emprender un programa masivo de protección de los nacimientos mediante un cerramiento que enmarquen en forma física y cultural estas área.

- ☺ Para lograr la recuperación de estas área se deben reforestar con especies nativas y facilitar la regeneración espontanea.

- ☺ Protección de las riveras de los causes mediante una arborización que ayude a estabilizar las márgenes y a controlar los asentamientos.

- ☺ Con la participación efectiva de la comunidad en diferentes acciones y actividades, en las cuales se vinculen tanto a jóvenes como adultos, se debe motivar el sentido de pertenencia que todos debemos tener por los recursos naturales, nuestras fuentes de agua.

BIBLIOGRAFÍA

CORPORACION DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. CDMB. Guía de Reforestación. Edisocial. Bucaramanga.1989.

CORPORACION AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL (CORPONOR). Guía básica para su planificación ambiental, en la Microcuenca Hidrográfica Municipal; Cúcuta. 1994.

CORPORACION DE DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA. La Agroforestería, Boletín Informativo No. 21, 1993.

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA (CORPOICA). Las Forrajeras Arbustivas Una Alternativa para la Alimentación Animal, Programa de choque Tecnológico. Regional Siete. Cúcuta. 1994.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Ley 152 de 1994. Bogotá.

DOUROJEANNI, AXEL. Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas. CEPAL - CIDIAT. Mérida, Venezuela. 1994

FESCOL. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, 3 a 14 de Junio de 1992. Declaración de Principios. FESCOL. Bogotá. 1992

FIELD, BARRY C. Economía Ambiental. Una Introducción. MacGraw Hill. Colombia.1995.

GOODLAND, B., E. Desarrollo económico sostenible. Tercer Mundo Editores. Bogotá. 1994

INGEOMINAS. Mapa Geológico del Cuadrangulo Pamplona (H-13). Colombia. 1977.

INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES. Recursos mundiales. 1992 - 1993. BID. Washington. 1992.

KEPNER, CH. H. y BB. B. TREGOE. El nuevo directivo nacional. McGraw - Hill. México. 1983.

LENIN, V. I. Algo más sobre el problema de la teoría de la realización. Obras completas . Tomo IV. Editorial Cartago. Buenos Aires. 1958.

----- Algo más sobre los sindicatos, el momento actual y los errores de Trotski y Bujarin. Obras completas. Tomo XXXII. Editorial Cartago. Buenos Aires. 1968.

MAO TSE - TUNG. Sobre la nueva democracia. Obras Escogidas. Tomo II. Ediciones en lenguas extranjeras. Pekín. 1968.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO (DRI). Metodología para Elaborar Proyectos de Manejo de Microcuencas a ser cofinanciados por el Fondo DRI. Bogotá. 1991.

MOSQUERA S., F. Omnia consumata sunt. Diario El Tiempo. Noviembre 10. Bogotá. 1990.

PRIETO M., R. Cuenca Alto Magdalena, un proyecto nacional de ordenación y manejo. Primer Congreso Nacional de Cuencas Hidrográficas. INDERENA - ISA. Bogotá. 1982

RENORDE. Encuentro Nacional de Instituciones que desarrollan proyectos en el marco de Plan de Acción Forestal para Colombia (PAFC) y el Plan Nacional de Rehabilitación (PNR). Tibaitatá. 1990.

----- Seminario PNR. Preparatorio al Segundo Encuentro Nacional de Instituciones que desarrollan proyectos en el marco del PACF y el PNR. Santafé d Bogotá. 1992.

----- Memorias Segundo Encuentro de Ejecutores de proyectos de microcuencas PAFC - PNR. Santafé de Bogotá. 1992.

----- Memorias. Segundo Encuentro Nacional sobre Experiencias y Aplicaciones prácticas en ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. Santiago de Cali. 1993.

SENA-MINAMBIENTE. Manual Técnico para el Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas. Publicaciones Sena. Santafé de Bogotá. 1997.

SENA. Reforestación de Microcuencas. Publicaciones SENA. 1991.

SMITH Q., R.A. y G. POVEDA J. Planificación Integral de Cuencas usando análisis multi - objetivo. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas. Medellín. 1991