

PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL USO Y MANEJO DE
LOS RECURSOS NATURALES EN LA MICROCUENCA EL CHALA
MUNICIPIO DE MALLAMA – DEPARTAMENTO DE NARIÑO

AURA DEL SOCORRO VELASQUEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESPECIALIZACION EN ECOLOGIA CON ENFASIS EN EDUCACION
AMBIENTAL
PASTO
2002

PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL USO Y MANEJO DE
LOS RECURSOS NATURALES EN LA MICROCUENCA EL CHALA
MUNICIPIO DE MALLAMA – DEPARTAMENTO DE NARIÑO

AURA DEL SOCORRO VELASQUEZ LOPEZ

Trabajo de grado para optar el título de especialistas en ecología con énfasis
en educación ambiental

ASESOR:
Ing. AGRONOMO BENJAMIN SAÑUDO SOTELO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
ESPECIALIZACION EN ECOLOGIA CON ENFASIS EN EDUCACION

AMBIENTAL

PASTO

2002

LISTA DE CUADROS

	Pag.
CUADRO No. 1 Problemas, causas y efectos asociados al mal manejo de cuencas hidrográficas.	41
CUADRO No. 2 Especies recomendables según el clima.	51
CUADRO No. 3 Especies vegetales – Bosque mixto – microcuenca “El Chala”	90
CUADRO No. 4 Especies animales – Microcuenca “El Chalá”.	96
CUADRO No. 5 Temática a desarrollar con los habitantes de la Microcuenca “El Chalá” y propósitos esperados.	114
CUADRO No. 6 Identificación de problemas del área de la Microcuenca “El Chalá”. Temas, actividades y recursos Requeridos para el proceso educativo y logros esperados.	145

LISTA DE FOTOS

	Pag.
FOTO No.1 Carbón de leña procedente de la parte alta de la microcuenca objetivo de estudio.	2
FOTO No. 2: Panorámica de la cabecera municipal Piedrancha- Municipio de Mallama.	5
FOTO No. 3: Deforestación de la parte alta de la Microcuenca objeto de estudio, a causa de la ampliación de la frontera agrícola por la demanda de leña, carbón y madera.	10
FOTO No. 4 zona de potreros correspondiente a la parte media de la microcuenca.	75
FOTO No. 5: Bosque secundario en proceso de destrucción.	86
FOTO No. 6: Erosión en derrumbes a causa de la deforestación.	87

LISTA DE MAPAS

	Pag.
MAPA No. 1 Localización Geográfica del Municipio de Mallama en el Departamento de Nariño	54
MAPA No. 2 Localización Microcuenca "El Chala" Municipio de Mallama.	55
MAPA No. 3 Hidrología.	56
MAPA No. 4 Uso actual del suelo	57

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
ANEXO No. 1 Propuesta de Educación Ambiental para el uso y Manejo de los recursos naturales en la microcuenca "El Chala" Municipio de Mallama – Departamento de Nariño	167
ANEXO No. 2 Resultados obtenidos de las encuestas	169
ANEXO No. 3 Resultados de análisis de muestra de suelos	173
ANEXO No. 4 Proyecto de Educación Ambiental para el uso y Manejo de los recursos naturales en la microcuenca "El Chala" Municipio de Mallama – Departamento de Nariño (Acta 001, Acta 002, Acta 003, Acta 004, Acta 005).	174

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION	
1. JUSTIFICACION	4
2. PROBLEMA DE INVESTIGACION	8
2.1. IDENTIFICACION	8
2.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	8
3. OBJETIVOS	11
3.1. OBJETIVO GENERAL	11
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
4. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	13
4.1. CONCEPTO DE AMBIENTE	13
4.2. SITUACION ECOLOGICA DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE	16
4.3. CULTURA Y SOCIEDAD	18
4.4. INFLUENCIA DEL HOMBRE SOBRE EL SUELO	20
4.4.1. El impacto de la deforestación	22

4.4.2. La erosión de los suelos	24
4.5. NECESIDAD DE RESTAURACION DE LA NATURALEZA	26
4.6. CALIDAD DE VIDA	29
4.7. EDUCACION AMBIENTAL	30
4.8. EL AGUA	33
4.8.1. Cuenca hidrográfica	35
4.8.1.1. Definiciones	35
4.8.1.2. Componentes	38
4.8.1.3. Limites de una cuenca	39
4.8.1.4. Partes geográficas	40
4.8.2. Problemas, causas y efectos asociados al mal manejo de cuencas hidrográficas	41
4.8.3. Función de la vegetación en el ciclo hidrológico	43
4.8.3.1. El flujo natural del agua	44
4.8.3.2. Importancia de la vegetación	45
4.8.4. Especies vegetales para protección del recurso hídrico	47
4.8.5. Criterios para la selección de especies protectoras de las microcuencas	48

4.8.6. Regiones templadas húmedas	50
4.9. MARCO REFERENCIAL	51
4.9.1. Límites del municipio	52
4.9.2. Límites de la microcuenca	53
4.9.3. Características físico – bióticas	58
4.9.3.1. Climatología	58
4.9.3.2. Hidrografía	59
4.9.3.3. Aprovechamiento del recurso	60
4.9.3.4. Zona de vida	61
4.9.3.5. Componente Geosférico	61
4.9.4. Características morfométricas de la microcuenca	61
4.9.5. Aspectos Socioeconómicos y Culturales	62
4.9.5.1. Demografía	62
4.9.5.2. Economía	63
4.9.5.3. Educación	63
4.9.5.4. Componente Social	64
4.9.5.5. Componente cultural	65
4.9.5.6. Infraestructura y servicios	66

4.9.5.7. Aspectos legales	67
5. MATERIALES Y METODOS	71
5.1. LOCALIZACION	71
5.2. MATERIALES	71
5.3. METODOS	73
5.3.1. Tipo de investigación	73
5.3.2. Población	73
5.3.3. Definición de la muestra	74
5.3.4. Procedimientos metodológicos	74
5.3.4.1. Conocimiento de la microcuenca	74
5.3.4.2. Recopilación de información	78
5.3.4.3. Reuniones de concertación	79
5.4.4.4. Talleres	80
5.4.4.5. Análisis y procesamiento de resultados	83
6. RESULTADOS Y DISCUSIONES	84
6.1. ELABORACION DE UN PLAN DE TRABAJO	84
6.2. RECONOCIMIENTO DE LA ZONA	85
6.3. RECOLECCION DE INFORMACION	100

6.3.1. Interpretación de resultados	102
6.4. PRESENTACION ANTE LA COMUNIDAD	111
6.5. MONITOREO Y EVALUACION DEL PROCESO METODOLOGICO	123
6.6. EDUCACION AMBIENTAL	123
6.7. SITIOS Y DESARROLLO DE LOS TEMAS	124
6.8. ANALISIS DE LOS SUELOS	125
6.9. PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LOS HABITANTES DEL AREA DE LA MICROCUENCA EL CHALA – MUNIPIO DE MALLAMA Y SU ENTORNO	127
6.9.1. Introducción	127
6.9.2. Justificación	129
6.9.3. Objetivos de la propuesta	130
6.9.4. Metodología para el diseño de la propuesta de educación ambiental	131
6.9.5. Diseño curricular de la propuesta en los niveles formal y no formal	137
6.9.6. Alternativa Dirigida a minimizar el impacto cultural y social	140
6.9.7. Caracterización de la microcuenca en lo social y cultural	142

6.9.8. Requerimientos previos para identificar los contenidos disciplinares en los niveles formal y no formal	149
6.9.9. Manejo de la propuesta en el nivel formal por conjunto de grado	152
7. CONCLUSIONES	157
8. RECOMENDACIONES	160
9. CRONOGRAMA	163
10. PRESUPUESTO	164
11. BIBLIOGRAFIA	165
ANEXOS	168

INTRODUCCIÓN

El Municipio de Mallama, cuenta con una población conformada en su mayoría por pequeños agricultores dedicados a labores agropecuarias de subsistencia, sin un manejo técnico adecuado y haciendo mal uso de los recursos naturales, especialmente por el uso intensivo de los suelos de laderas y la tala de bosque natural, sin tener en cuenta planes de conservación, lo que ha traído consigo la problemática actual de disminución del volumen hídrico natural de las microcuencas del municipio.

En algunas zonas del Municipio, entidades como CORPONARIÑO, han mostrado interés en la conservación de ecosistemas naturales y en la recuperación de áreas deforestadas, para lo cual se han adelantado actividades de reforestación sin lograr resultados favorables, por lo que los

habitantes no protegen dichas áreas y por el contrario hacen talas irracionales de los bosques que aún quedan para la obtención de leña y carbón, ejerciendo además acciones antiecológicas como las quemas para el establecimiento de cultivos. (Ver foto No.1)



FOTO No. 1: Carbón de leña procedente de la parte alta de la microcuenca objetivo de estudio.

Con el presente estudio, se pretende contribuir al conocimiento de los problemas generados en el área de la Microcuenca El Chalá, municipio de Mallama, por el mal uso y aprovechamiento de los recursos naturales, dando inicio a la búsqueda de mecanismos de control que regulen la acción del hombre sobre el entorno y que permitan conservar y preservar estos recursos tanto para los presentes como futuras generaciones. Sin embargo estas acciones deben ser realizadas por la comunidad que mediante acciones educativas será enterada de los problemas ecológicos, económicos y sociales que se derivan de la destrucción de las microcuencas.

1. JUSTIFICACIÓN

Debido al creciente deterioro de los recursos naturales y en consecuencia a la crisis ambiental a la que está sometido el planeta, los gobiernos de la mayoría de los países del mundo, han demostrado gran preocupación frente a esta problemática y conjuntamente han desarrollado mecanismos que conllevan a la búsqueda de alternativas de solución.

La Microcuenca objetivo de estudio, es considerada como potencial hídrico de la región, porque allí nace uno de los mayores afluentes del río Guabo, y surte de agua al casco urbano de Piedrancha (ver foto No.2). Además es una zona que presenta gran diversidad de especies animales y vegetales. Sin embargo, por la escasa cultura ambiental de los habitantes y de las zonas aledañas, estos recursos se manejan en forma inadecuada provocando daños ecológicos y ambientales, como sequías, disminución de

los caudales de agua de los nacederos, compactación y empobrecimiento de los suelos como consecuencia de la erosión por falta de vegetación natural debido a la tala de bosques, lo cual conlleva también a la pérdida de la biodiversidad.



Foto 2: Panorámica de la cabecera municipal Piedrancha- Municipio de Mallama

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se ha visto la necesidad de implementar una propuesta de educación ambiental, con el fin de que los habitantes empiecen a valorar las riquezas naturales que poseen, creando conciencia y sensibilización, lo cual conlleva a la transformación personal y a un cambio de actitud en cuanto al manejo de los recursos naturales y con ello a iniciar una labor de reestructuración de la naturaleza, logrando rescatar zonas consideradas como patrimonio regional e impedir desastres ecológicos por los cuales se ha visto afectado el Municipio; y a la vez vivir en completa armonía con la naturaleza, propiciando hacia una vida saludable, mejorando el nivel de vida de los habitantes, como se consigna en el artículo 79 de Constitución política de Colombia (1991).

En el desarrollo del proyecto participará, la comunidad afectada, juntas de acción comunal, integrantes del Grupo Ecológico GERMA, quienes con su participación directa y activa contribuirá a construir su propio conocimiento y a plantear alternativas de solución a la problemática, convirtiéndose además en agentes de cambio y constructores de

conocimiento con el resto de las comunidades en busca de un bienestar social que les permita vivir de una manera digna en armonía con la naturaleza.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 IDENTIFICACIÓN

Los habitantes del área de la Microcuenca El Chalá del Municipio de Mallama (Nariño) carecen de una cultura ambiental apropiada, para el uso y manejo de los recursos naturales.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A causa de la escasa orientación recibida por parte de algunas entidades del Estado, los habitantes de esta región desconocen los grandes perjuicios que pueden ocasionar al ambiente, al manejarse en forma inadecuada los recursos naturales, presentados principalmente por el suelo, el bosque y las aguas, con el fin de generar ingresos económicos a corto plazo; ocasionando la destrucción progresiva de un ecosistema frágil, sin embargo la pérdida de fertilidad natural de los suelos los obliga a

aumentar la frontera agrícola, con la destrucción casi total del área natural ocasionada por la tala y quema de bosques naturales, especialmente en épocas de verano provocando sequías y erosiones de los suelos (ver foto No.3) disminuyendo significativamente su fertilidad y en consecuencia los rendimientos en los cultivos son bajos. Además ocasiona pérdidas de biodiversidad especialmente en lo que se refiere a fauna ya que algunos mamíferos y aves como los Tucanes son propios de estas regiones y al ser destruidas sus hábitats naturales, no se pueden adaptar a nuevas condiciones ecológicas y tienden a desaparecer.

Si la comunidad no adquiere responsabilidad de la suerte de la Microcuenca es posible que en pocos años, haya una desprotección total de una zona, de la que actualmente hay áreas que pueden ayudar a entender a la comunidad, como debía ser toda Microcuenca.



Foto 3: Deforestación de la parte alta de la Microcuenca objeto de estudio, a causa de la ampliación de la frontera agrícola por la demanda de leña, carbón y madera.

2. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Plantear una propuesta de educación ambiental para los habitantes del entorno de la Microcuenca El Chalá Municipio de Mallama (Nariño) y zonas aledañas, tendientes a que ellos hagan el manejo pertinente de los recursos naturales, bajo un concepto ecológico.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los componentes natural – social y cultural del ambiente de la Microcuenca El Chalá Municipio de Mallama (Nariño).

- Identificar los principales problemas ambientales que afectan a la Microcuenca.
- Buscar y plantear estrategias de desarrollo de una cultura de protección, conservación y mejoramiento de la Microcuenca El Chalá, a través de talleres de sensibilización.

3. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

4.1 CONCEPTO DE AMBIENTE

Según Ponce (1997) el ambiente es el resultado de las múltiples interacciones que se dan entre los seres que habitan un lugar. Todo ser vivo realiza una acción transformadora de su medio y busca construir un ambiente apto que además de permitirle vivir, le permite dominar.

La especie Humana igual, no escapa a esta dinámica, solo que su interacción esta medida por un recurso nuevo y poderoso: El pensamiento la capacidad de conocer y construir, Cultura. Por ello los factores derivados de esta como son: las conductas sociales, los esquemas económicos, las ideas políticas, religiosos y educativas, pero toda su concepción del mundo de sociedad y de la naturaleza, son elementos que determinan las

condiciones ambientales actuales del planeta en general y de cada localidad en particular.

En 1997, el mismo autor afirma que entender el ambiente como un resultado de todo lo que hacemos, y reconocer nuestro papel y posición en este proceso de transformación, es una de las bases para la construcción de una nueva ética en relación con el ambiente de una cultura que progresa en armonía con la naturaleza.

Considerando de manera global el medio comprende tantos factores de orden físico, como factores de orden económico y cultural. Un análisis correcto del medio debe abarcar el impacto total del hombre y su cultura sobre los restantes elementos del contorno, así como el impacto de los factores ambientales sobre la vida del grupo humano considerado como totalidad. Desde este punto de vista el medio abarca aspectos biológicos, fisiológicos, económicos y culturales, todos ellos combinados en la misma trama de una dinámica ecológica en transformación perpetua. Este

concepto es más vasto y más objetivo que el que resulta de la concepción del medio como sistema de relaciones mutuas entre los seres vivos y el contorno natural, considerados ambos como fenómenos aislados (Vidart, 1986).

El ecologismo surgió en los años sesenta de los movimientos a favor de la protección de la naturaleza y del medio. Apareció como la total toma de conciencia de la ruptura entre el hombre y su medio natural. El ecologismo preconiza la búsqueda de formas de desarrollo equilibrados con la naturaleza; formas que solo deben utilizar energías renovables, no contaminantes, y asegurar la satisfacción de las necesidades fundamentales del hombre, mediante la aplicación de medidas autogestionarias para que cada individuo se sienta plenamente responsable de su porvenir (Educación Cívica Ecológica pag. 200).

4.2 SITUACIÓN ECOLÓGICA DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE

Para Bonet (1991), El hombre ha transformado su medio natural a lo largo de la historia y ha creado otro humanizado. Al configurar su entorno el hombre ha ido considerando su propio futuro, ya que todas las modificaciones del medio influyen posteriormente sobre él y sobre todos los seres vivos. Los sistemas naturales tienen la capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno y autorregularse, siempre que les conceda el tiempo suficiente para ello.

Las transformaciones provocadas por el hombre, son tan bruscas que no es posible la adaptación adecuada de las especies; incluso la del propio hombre puede resultar en cualquier momento una problemática y su capacidad de adaptación llega a ser tan manifiesta como lo fue en épocas pretéritas la de los grandes reptiles prehistóricos para nuevas adaptaciones (Ruza, 1993).

El hombre se ha colocado así mismo en contra de la naturaleza, rompiendo un sistema de leyes “extrahumano” con un intento de “humanizarlo” adoptándolo a sus necesidades momentáneas, sin pensar en lo que el futuro puede acarrearle con su carencia de un medio ambiental natural. Nuestra civilización tiende a aniquilar al mejor compañero de la humanidad: El ambiente que lo rodea, y lo reemplaza por técnicas sofisticadas. Es peligrosa la relación actual entre el hombre y su ambiente. Si el hombre continúa permitiendo que su conducta sea dominada por la avaricia, destruirá el precario equilibrio del medio planetario y si alguna vez este fuera destruido, la vida humana sobre la tierra habría terminado (Arteaga, 1989).

Según Gispert (1995), una de las funciones de la ciencia Ecológica es enseñar a amar y respetar la naturaleza, un patrimonio común a toda la humanidad, cuya conservación afecta e involucra a todos por igual.

4.3 CULTURA Y SOCIEDAD

Según Diez (1.987), Cultura es el conjunto de elementos materiales e inmateriales

que determinan en su conjunto el modo de vida de una comunidad y que incluye técnicas, pautas sociales, lenguaje, sistemas sociales, económicos, políticas y religiosas.

El término sociedad, se define como el grupo de personas que atiende y coopera de modo intencional a su propia subsistencia y a otros fines que le son propios de una comunidad y que le permiten vivir como tal. (Diez 1.987).

Según Zapata (1.991, la sociedad humana surgió porque de otro modo, los hombres no habrían podido vivir ni crear herramientas de trabajo para producir su alimento y todos los demás bienes vitales para su subsistencia.

Por consiguiente corresponde decir que la sociedad es el resultado de las actitudes productivas de los hombres y que la producción es en toda circunstancia una producción social.

Desde el punto de vista de la ecología, las culturas se pueden considerar como una ideología adoptiva de la especie humana para optimizar su asentamiento en un hábitat determinado.

En esta perspectiva, la tecnología utilizada por las distintas sociedades humanas constituye la clave para estudiar el modo en que las diferentes pautas culturales han afectado al medio ambiente, desde las sociedades antiguas de cazadores y recolectores del paleolítico hasta las sociedades contemporáneas.

La evolución de las sociedades humanas sigue una línea de progreso tanto desde las formas más simples hasta las más complejas.

Las sociedades humanas se han independizado en gran medida desde el punto de vista de las condiciones impuestas por el medio físico, alterando de muy diversas formas y adecuándolo de acuerdo a sus necesidades en donde la tecnología ha desempeñado el papel de herramienta esencial para maximizar la productividad de los ecosistemas.

4.4 INFLUENCIA DEL HOMBRE SOBRE EL SUELO

Desde su temprana aparición, el hombre ha estado integrado en la biosfera como animal y como depredador, consumiendo biomasa de origen tanto animal como vegetal. Este tipo de relación se ha mantenido en esencia hasta nuestros días. No obstante, la situación cambió considerablemente a causa de la naturaleza social del hombre y de sus actividades, (Gispert, 1995).

Los suelos son la condición básica para la existencia humana, constituyen el objetivo de su trabajo y el lugar de su asentamiento; sin embargo se han

visto intensamente perturbados por acciones destructivas del hombre contemporáneo (Educación Cívica Ecológica, pag. 210).

Según Ruza (1993), El impacto del hombre sobre la biosfera se acrecienta con la aparición de la agricultura que puede considerarse como la segunda revolución tecnológica de la humanidad. El desarrollo de la agricultura del neolítico constituyó, la primera gran perturbación de la biosfera causada por el hombre. La deforestación masiva realizada indiscriminadamente, el pastoreo abusivo, cultivos en suelos frágiles, el laboreo de tierras marginales, etc. arruinaron irreversiblemente inmensos territorios. Así comenzó la desertificación hoy claramente apreciable.

El crecimiento constante de la población y las necesidades crecientes que imponen el aumento del nivel de vida constituyen el más poderoso estímulo para el progreso general, y en especial para la explotación agrícola y ganadera. El fenómeno de la degradación del suelo es tema de preocupación para los científicos, agricultores, administradores y gobernantes. Los suelos de nuestro planeta, se han formado durante

milenios en unas condiciones que no se dan en estos momentos. Sin embargo, la destrucción de los suelos se debe a errores humanos que se han venido repitiendo durante muchísimos años. (Educación Cívica Ecológica pág. 212).

La ignorancia humana, junto con la falta de formación ecológica de la sociedad, han constituido en auténtico despilfarro de los recursos naturales. Los suelos de nuestro planeta, como fuente de fertilidad y como componentes de la biosfera, deben ser protegidos contra la degradación y tienen que ser conservados para futuras generaciones (Ruza, 1993).

4.4.1 El impacto de la deforestación

Para Gispert (1995), la tala de los bosques es una de las prácticas humanas que más efectos nefastos ha tenido para la agricultura y el conjunto de la biosfera, aunque la gravedad de las consecuencias varía con el tiempo y el clima de la zona en las vertientes, es la causa principal del arrastre de

tierra, lo que por otra parte, conlleva a una elevación del lecho de los ríos por la acumulación de la tierra arrastrada, quedando el cauce bloqueado, provocando inundaciones seguidas de sequías. A estos impactos ambientales se suman los daños producidos por la flora y la fauna, irreparables cuando se trata de bosques milenarios con abundancia de especies endémicas incapaces de reproducirse en las nuevas condiciones creadas después de la tala.

El mismo autor afirma que los efectos de la deforestación son especialmente dramáticos cuando se trata de bosques tropicales, dada la fragilidad de los ecosistemas. Entre los móviles que conducen la deforestación, dos son particularmente decisivos: la explotación de maderas nobles tropicales, que gozan de gran demanda y la necesidad de las poblaciones locales de incrementar el área de cultivo y de pasto para ganado. En todo caso, el suelo de la selva tropical, una vez desarbolado, sufre una gran erosión a causa de las lluvias torrenciales y la fuerte insolación, desertizándose con mucha facilidad no solo por la pérdida de

nutrientes y humus provocada por la rápida oxidación, sino también a causa de la mayor sequedad del ambiente que la tala trae consigo, ya que en las zonas tropicales las precipitaciones son en gran parte generadas por la propia vegetación.

4.4.2 La erosión de los suelos

Según Gispert (1995), la Erosión se inicia cuando la superficie del suelo queda desnuda de vegetación, sea a causa de un incendio, la tala abusiva, el sobrepastoreo o un sistema de cultivo inadecuado. Una vez privado de su cubierta vegetal, el humus se descompone rápidamente de la superficie, se reseca y es fácilmente arrastrada por el agua o el viento. El pisoteo del ganado y la acción de la maquinaria constituyen también que la erosión sea más intensa, al quedar mucho más disgregada la capa superficial de la tierra.

La erosión hídrica actúa de acuerdo a las características del terreno, de dos maneras:

La primera consiste en el ataque del suelo en superficie por el agua lluvia, con la formación de elementos finos susceptibles de ser arrastrados, y posteriormente el arrastre y transporte de estos elementos por la escorrentía. La segunda consiste en el ataque del suelo en toda la extensión de su perfil, dando lugar a movimientos en masa. El resultado final es la separación de cantidades considerables de tierra y el consiguiente arrastre de elementos químicos y orgánicos necesarios para la fertilidad, y por último por una modificación del régimen de circulación de las aguas, ya que los suelos erosionados favorecen la escorrentía en perjuicio de la infiltración. (Gispert, 1995).

El mismo autor afirma que las vertientes son vulnerables a la erosión, tanto más cuanto mayor sea su pendiente. Si están cubiertas de árboles o arbustos, estos facilitan la absorción del agua de las lluvias, de modo que ésta va filtrándose hasta alcanzar los cursos fluviales y los mantos

acuíferos; al mismo tiempo, las raíces de las plantas fortalecen y sujetan el suelo, mantienen su humedad y su porosidad, le aportan materia orgánica y meteorizan la roca madre. Pero cuando estos suelos se sobreexplotan hasta el punto de que su estructura se disgrega, o peor aún, cuando se elimina la cubierta arbórea, quedan expuestos a la erosión. La situación se agrava si se trata de regiones con tormentas tropicales lo cual conlleva a la desertización.

4.5 NECESIDAD DE RESTAURACIÓN DE LA NATURALEZA

El hombre necesita de espacios verdes, de naturaleza, de aire puro y sin contaminación para relajarse. La pérdida de todo esto influye en su sistema nervioso y le hace cada vez más violento e intransigente. Los suelos de nuestro planeta, como fuente de fertilidad y como componente de la biosfera, deben ser protegidos contra la degradación y tienen que ser conservados para las futuras generaciones (Educación Cívica Ecológica pág. 204).

Para Ruza (1997), es indispensable un esfuerzo de conservación y restauración de la naturaleza, que no solo conduce al mantenimiento de un patrimonio cultural de la humanidad, sino también a la conservación de unos niveles de explotación adecuados de crecimiento demográfico que experimentan las poblaciones.

La restauración de los equilibrios naturales, permitirá en un futuro el mantenimiento del rendimiento de los ecosistemas, disminuyendo el esfuerzo de explotación y aumentando el rendimiento que potencialmente se puede extraer de los ecosistemas. Todo programa de conservación y defensa implica, además la estabilidad de toda la biosfera, por lo que el manejo y conservación de los ecosistemas, ha de ser un programa completo enmarcado dentro de una coherente ordenación del territorio, basados en estos fines expuestos, y no orientados a excluir los errores producidos, en la mayoría de los casos repercutirá posteriormente en el perfecto funcionamiento de los ecosistemas (Ruza, 1997).

Si el progreso material continúa realizándose del mismo modo acelerado como hasta hoy, la autodestrucción del ser humano moderno, en un plazo no muy lejano, es inevitable, mucho antes que pueda cristalizar el proyecto futuro de la humanidad ecológicamente independiente. Es deber primordial de los que no quieren asistir al exterminio de la raza humana, que se respeten y puedan ser reestructuradas las condiciones ecológicas necesarias para la supervivencia de la especie humana. A toda terapia que se intente aplicar sobre los efectos nocivos de esta interdependencia le costará conseguir sus propósitos, que son el saneamiento de los ecosistemas. El precio requerido para este saneamiento esencial para la vida, en el sentido más amplio de la palabra, crece aceleradamente con el paso del tiempo. Por alarmantes que resulten los costos de saneamiento y los gastos, se multiplicaran aún más si las decisiones inevitables siguen retrasándose. Antes que desaparezca el instinto de conservación elemental, que anima a la mayoría de los seres humanos, el mismo instinto

pondrá en marcha dictaduras sanitarias que tendrán como único cometido la Supervivencia, (Educación Cívica Ecológica Pag. 267,270).

4.6 CALIDAD DE VIDA

El concepto de calidad de vida, se cristaliza por primera vez en Estados Unidos, como una visión sociológica nueva, difícil de concretar y definir. Su rápida aceptación se debe a la toma de conciencia de los deterioros producidos por el desarrollo económico poco controlado, entre los que se destacan los ocasionados al ambiente. Son pocos los países que hoy en día no se preocupan de alguna forma del ambiente y de calidad de vida. Surge este concepto en un momento en que el hombre se siente abrumado por el desarrollo tecnológico, por el deterioro del ambiente. La búsqueda de calidad de vida, es en realidad una búsqueda de la calidad humana, y esta búsqueda se hace efectivamente más difícil porque no sabemos con claridad cual es la meta perseguida. Aún la calidad de vida se interpreta generalmente en función de deseos, necesidades materiales, no hay que

olvidar que comprende también valores culturales y espirituales. Debemos tener en cuenta, por lo tanto para un correcto enfoque del tema, las condiciones objetivas y el agrado de satisfacción alcanzado.

El término Calidad de vida ha venido a sustituir al de bienestar, más sencillo y comprensible, aunque no equivalente y este a su vez ha sustituido al de felicidad, que comporta satisfacciones de tipo moral. La óptima calidad de vida exige que no se vea perturbado el equilibrio de la naturaleza (Ruza, 1993).

4.7 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objetivo de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la práctica en la toma de decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento

con respecto a las cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente (Bonet, 1991).

Según (Vidart, 1986) Educación Ambiental se orienta hacia el acto educativo. La educación, uno de los universales de la cultura y a la vez el mecanismo transmisor de la misma; el acto educativo, por su lado se sustrae al halo difuso de la Endoculturación, que es implícita: El grupo familiar y el grupo social inmediato marcan las pautas de conducta, las explican y exigen su cumplimiento. La crisis de la Educación en nuestros días tan mentada y tan diagnosticada, es uno de los aspectos relevantes de la gran crisis contemporánea.

El hombre tiene que aprender que el ambiente no es algo que puede ser manipulado según su voluntad como si hubiera sido creado con el único fin de servirle, sino que es el mismo hombre el que se tiene que integrar en el “Espacio viviente” para fomentar una vida superior sobre la Tierra, creando al mismo tiempo un ecosistema más estable.

Gispert (1995), afirma que una mayor concientización del problema pone rápida y abiertamente de manifiesto que la tierra no es un pozo inagotable de recursos y que solo una correcta racionalización de los mismos y un esfuerzo común para conseguirlo pueden ayudar a corregir el alarmante desequilibrio ecológico que el planeta presenta.

Un paso decisivo para la mejora del hábitat natural sería conseguir un cambio en la actitud interna del hombre hacia su ambiente, que va desde el simple reconocimiento y explotación de su estructura hasta un mayor respeto hacia sus valores y derechos, basados todo ello en una mayor apreciación de sus cualidades de colorido y belleza (educación Cívica Ecológica Pag. 206, 207).

En la realización de cualquier proyecto de mejoramiento ambiental, sea que surja del interés gubernamental o del interés privado, es muy importante lograr el compromiso y participación como individuos o como grupos sociales organizados, de las comunidades humanas a las que se intenta

beneficiar. Identificar y sentir como propio el proyecto, participando en la identificación, caracterización del problema ambiental y en la búsqueda y formulación de su solución.(Ponce, 1997).

4.8 EL AGUA

De todos los recursos naturales el agua es el más complicado de retener y más rebelde de renovarse por la actividad humana.

El agua es un recurso múltiple, como la lluvia hace crecer la vegetación; como caída suministra Energía; caudal elevado, alimenta por gravedad, y a mínimo costo los canales de riesgo y los acueductos; como río profundo es navegable por su composición o temperatura singulares, constituye las aguas termales y minerales, el agua actuando sólo otros recursos naturales, es constructiva y también destructiva, da facilidad de humus, nutre la vida pero a la vez puede ser causante de desastres ecológicos.

El estudio del agua como recurso natural, tiene por objetivo impedir sus daños, mantener su cantidad en determinado sitio y sincronizar su suministro con nuestras necesidades, (Pérez, 1996).

El mal uso que se hace de los recursos naturales en las comunidades ha provocado el deterioro progresivo de las cuencas y ríos del país, y es causa de la disminución del recurso agua.

El agua es el elemento vital de todas las actividades de la vida diaria del hombre, pero existe un desequilibrio crítico entre el uso indiscriminado de este elemento y las prácticas para conservarlo y mejorar su oferta. Como consecuencia el agua es cada día más escasa y de calidad más baja y no es suficiente para abastecer las necesidades del consumo humano y la demanda requerida por la agricultura y la cría de animales.

El gobierno nacional ha venido planteando durante los últimos años la urgente necesidad de establecer a nivel de municipios, planes de

Ordenamiento y Manejo de Microcuencas, con el ánimo de despertar el interés de las administraciones y de las comunidades locales en el tema de la protección de ambiente y de la conservación del agua como una de las prioridades para lograr un desarrollo equilibrado de los territorios y como garantía de supervivencia de las comunidades rurales y urbanas. (Benavides, 1995).

4.8.1 Cuenca Hidrográfica

4.8.1.1 Definiciones

Según El Código Nacional de Recursos Naturales, decreto ley 2811 de 1974 entendiéndose por cuenca u hoya hidrográfica una zona fisiográficamente debidamente limitada, en donde las zonas superficiales o subterráneas vierten a una red natural mediante uno o varios causes de caudal continuo o intermitente que confluyen a su vez en un curso mayor que desemboca o

puede desembocar en un río principal en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar.

Una cuenca hidrográfica es un área natural debidamente delimitada, cuyos caudales son recogidos por un colector común, que sirve de eje de la zona. (Benavides, 1995).

En 1995, el mismo autor afirma que el conjunto de corrientes, quebradas o pequeños ríos que conforman la cuenca de llama subcuenca o cuencas tributarias. Cuando una cuenca tiene pocas hectáreas se llama microcuenca, es decir una cuenca principal se considera como el conjunto de pequeñas cuencas. Un conjunto de cuencas principales forma una vertiente.

Por otro lado, Henao (1995) define una cuenca hidrográfica como un área natural en la cual el agua desaloja a través de un sinnúmero de corrientes, cuyos caudales son recogidos por un colector común que sirve de eje de la

zona. La extensión de una cuenca puede variar desde pocas a miles de hectáreas.

Una cuenca es un sistema ambiental organizado, de relaciones complejas al interior y exterior de ella, en donde los componentes (naturales, socioeconómicos y culturales) están definidos por estructuras y procesos que conforman un sistema de sustentación adoptado (Corponariño - GTZ, 1992).

De acuerdo al Manual de Recursos Naturales Renovables, las cuencas hidrográficas se constituyen en el marco geográfico de planificación integral y regional, en el cual el recurso hídrico es el elemento de primordial categoría, cuyo manejo y aprovechamiento se interlaciona con el de otros elementos (vegetación y suelos principalmente), dependiendo en alto grado, de ello, el desarrollo hidro - energético, agropecuario, industrial y urbano.

4.8.1.2 Componentes

Para Benavides (1995), los elementos que componen una cuenca son: el agua, el suelo, la vegetación, la fauna, el hombre y el medio ambiente; los cuales no se pueden excluir porque en el balance de la naturaleza actúan todos en forma integral. En el estudio de los componentes de una cuenca hidrográfica se agrupan los factores de la siguiente forma: Factores Físicos, biológicos, humanos y ambientales.

Los elementos estructurales básicos a tener en cuenta en el manejo de una cuenca, deben ser considerados de acuerdo a la interrelaciones de los seres vivos con su medio ambiente; dichos elementos se agrupan en componentes físicos (geológicos, geomorfológicos, climáticos, recursos hídricos, suelos), biológicos (flora, Fauna, ecológicos), componentes socioeconómicos y socioculturales (población, educación, salud, actividad económica, paisajes, etnias), (Corponariño - GTZ, 1992).

4.8.1.3 Límites de una Cuenca

Fundamentalmente la topografía marca el límite de una cuenca: los límites de una cuenca son las partes más altas de ésta y se llama divisoria o divorcios de agua, por ser estos puntos una línea de separación con las cuencas adyacentes (Benavides, 1995).

Existen dos clases de divorcios de agua: topográficos y freáticos. El topográfico es el que define hacia cual de las dos cuencas adyacentes irá la precipitación, el freático es el que divide el drenaje de agua que va por debajo del suelo o subterráneamente, conocida como agua freática. (Benavides, 1995).

Según el Manual de Recursos Naturales Renovables, el límite de la zona que conforma una cuenca hidrográfica está dada por la línea de divorcio de las

aguas, la cual consiste en la cota o la altura máxima que divide dos cuencas continuas.

4.8.1.4 Partes Geográficas

Según Benavides (1995), en una cuenca se distinguen tres partes: la cuenca de recepción, la garganta o canal de desagüe y el lecho o cono de deyección.

- **Cuenca de recepción:** es la parte más alta de la cuenca, conocida como zona productora de agua y la más importante desde el punto de vista de manejo y conservación.
- **Garganta o Canal de Desagüe:** es el canal o encañonamiento formado entre dos vertientes, por cuyo fondo son conducidas las aguas y los materiales provenientes de la cuenca de recepción.
- **Lecho o Cono de Deyección:** es el depósito aluvial que se forma cuando la corriente llega hacia las partes planas de la cuenca.

4.8.2 Problemas, causas y efectos asociados al mal manejo de cuencas

Hidrográficas

CUADRO No. 1

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
EROSION	Cultivos limpios, cultivos en zonas inadecuadas, sobrepastoreo, vías sin planeación, quemas y tala de bosques.	Pérdida del suelo, disminución de la producción, cárcavas, remoción en masa, derrumbes, pérdida de la fertilidad del suelo, inundaciones o desbordamiento, sequías y mala calidad del agua.
DESTRUCCION DEL HABITAT	Tenencia de tierras, tala y quema de bosques, caza y pesca	Incrementos de plagas en los cultivos, disminución y pérdida de plantas y

	<p>indiscriminadas (dinamita, barbasco y fique), minería, uso excesivo de agroquímicos, introducción masiva de especies exóticas.</p>	<p>animales benéficos, alteraciones del equilibrio hídrico, pérdida de fertilidad del suelo, disminución de la producción de alimentos, erosión.</p>
<p>CONTAMINACION DE AGUAS</p>	<p>Vertimiento de residuos domésticos, industriales y de cosechas, uso excesivo de agroquímicos, basuras, minería, erosión, mataderos y aguas calientes</p>	<p>Mala calidad.</p>

4.8.3 Función de la vegetación en el Ciclo Hidrológico

Cadavid, (1993), afirma que los bosques son entidades vegetales más eficientes para realizar las tareas de intersección, infiltración, almacenamiento temporal de agua y regulación de caudales. Por esta razón también son las mejores defensas contra la erosión.

El mismo autor manifiesta que el suelo forestal actúa como esponja, con su colchón de hojarasca, raicillas, ramas y restos de materia orgánica, para retener largo tiempo el agua, favoreciendo los procesos de infiltración y alimentación de depósitos de agua del subsuelo. El bosque es el responsable en gran medida de la regularidad del flujo de agua y la pureza de la misma.

La cobertura vegetal que se encuentra en una cuenca hidrográfica, cumple una función importante en el ciclo hidrológico, ya que regula y mantiene el

caudal y la calidad de agua en cada una de las quebradas que pasan por los diferentes predios (SENA - INDERENA, 1991).

4.8.3.1 El Flujo Natural del Agua

El agua que cae al suelo proviene de la atmósfera donde se encuentra almacenada en forma de vapor; al condensarse este vapor cae y puede manifestarse en forma de lluvia, granizo, neblina, rocío, escarcha. Pero no toda el agua que cae se deposita en el suelo. Una parte es atrapada y retenida por el follaje de la vegetación en forma de gotas, las cuales se evaporan para volver a su lugar de origen; otra cantidad de lluvia sobrepasa y penetra por las capas y el follaje, resbalando por los troncos hasta llegar al suelo, en donde va a los ríos y posteriormente al mar (SENA - INDERENA, 1991).

El agua se mueve constantemente desde la atmósfera, donde se halla como vapor de agua, a la superficie de la tierra, donde la utilizan los organismos

(hombres, flora y fauna). El agua, al fluir sobre el terreno, constituye un agente geológico que constituye montañas, canales y mesetas, al mismo tiempo que transporta y deposita nutrientes y sedimentos. Por razones de presión y temperatura las nubes se condensan. El agua en forma de lluvia cae y se distribuye a los océanos, ríos, lagos, aguas subterráneas y regresa a la atmósfera como vapor de agua y transpiración (animales y plantas) repitiéndose el ciclo. El ciclo del agua está controlado por la energía del sol y la gravedad de la tierra (Corponariño - GTZ, 1992).

4.8.3.2 Importancia de la Vegetación

Según SENA - INDERENA (1991), la vegetación afecta la cantidad de agua que puede almacenarse en el suelo o mediante la influencia de la madera orgánica sobre la capacidad de almacenamiento de las partículas del suelo y sobre la profundidad del mismo; en diferentes formas.

- La vegetación al interceptar la lluvia protege el suelo del impacto directo de las gotas, lo cual producirá erosión; esto ocurre porque las gotas excavan el suelo tapando los poros y disminuyendo la capacidad de infiltración.
- En el escurrimiento superficial del agua, la hojarasca y demás vegetación sobre el suelo actúan a manera de freno que favorece la lenta movilización del agua hacia la quebradas o ríos.
- Un suelo con buena cobertura vegetal frente a la acción de las gotas de lluvia tiene mejor condición de infiltración que un suelo desnudo, lo cual se traduce en una mejor penetración de agua hacia las corrientes subterráneas disminuyendo los excesos de las crecidas.
- La vegetación protectora de márgenes hídricas propicia un efecto de sombra que los defiende de la pérdida del líquido vital.
- La presencia de vegetación dosifica el agua a las microcuencas, ya que constituye a que el agua se infiltre al suelo evitando con ello el escurrimiento superficial y las creencias, es decir su efecto es regulador.

Según Cortolima (1984), las coberturas vegetales también permiten recuperar tierras que anteriormente eran improductivas, mediante el aporte de ésta al suelo con materia orgánica rica en nutrientes; mejora la forma de vida desde el punto de vista social como económico al convertirse en una fuente de riesgo y generadora de trabajo para la comunidad.

Otra de las ventajas que ofrece las coberturas vegetales es la de proporcionar una serie de alimentos, medicinas, madera, resinas, gomas o fibras en beneficio del hombre (Corponariño - GTZ. 1992).

4.8.4 Especies vegetales para protección del recurso hídrico

Cobertura vegetal son todas las plantas que cubren nuestros suelos, las cuales se presentan en forma de árboles, líquenes y yerbas, cuya función es regular los caudales y mejorar la calidad de nuestras aguas.

Es importante conocer acerca del efecto de la tala de bosques sobre las corrientes de agua, ya que su control y manejo dependerán las consecuencias; mantener esta cobertura vegetal, representa, mantener y regular el recurso hídrico de nuestras CUENCAS HIDROGRAFICAS.

La cobertura vegetal que se encuentra en una CUENCA HIDROGRAFICA cumple un papel importante en el ciclo hidrológico, ya que regula y mantiene el caudal y la calidad de agua en cada una de las quebradas que pasa por nuestros predios.

4.8.5 Criterios Para la Selección de Especies Protectoras de las Microcuencas.

En el momento de seleccionar las especies, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Capacidad que tienen algunas especies de formar asociaciones casi homogéneas, ya que con ellas se facilita un amplio grado de cobertura con un mínimo de trabajo, teniendo en cuenta que son especies invasoras.
- Especies que el mismo campesino en forma natural y a través del tiempo ha visto prosperar.
- Que su forma de propagación sea de forma sexual y asexual, ya que sea por semillas, estacas, acodos.
- Las características relativas a la altura de las especies, profundidad y vigor de su sistema radicular son aspectos que deben estar muy ligados con los sitios en donde se piensa establecer la cobertura.
- La revegetalización se hace sobre terrenos descubiertos, por lo tanto se prefieren aquellas especies que prosperan en condiciones de luminosidad.

4.8.6 Regiones Templadas Húmedas

Según INDERENA (1991), se hace referencia a paisajes ubicados entre 1.100 y 2.300 m.s.n.m., con precipitaciones mayores a 1.200 mm. anuales y temperatura entre 12 y 24 °C.

Para esta zona climática se recomiendan las siguientes especies:

CUADRO No. 2

ESPECIES RECOMENDABLES SEGÚN EL CLIMA		
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAMILIA
Ortiga, Pringamoza	Urera Caracasaba	Urcaceae
Higuerón o Higuerona	Ficus glabrata	Moraceae
Rascadera	Xanthosoma pilosum	Araceai
Cidra, Guatila, Bellota, Cidrayota	Sechium edule	Cucurbitaceae
Drago, Candelero o Sangregado	Croton spp.	Euphorbiaceae
Chisga o Platanilla	Renealmia Spp.	Zingiberaceae

4.9 MARCO REFERENCIAL

Según el Diagnóstico Ambiental de la Microcuenca “Alta del Río Guiza” (1996), se tiene lo siguiente:

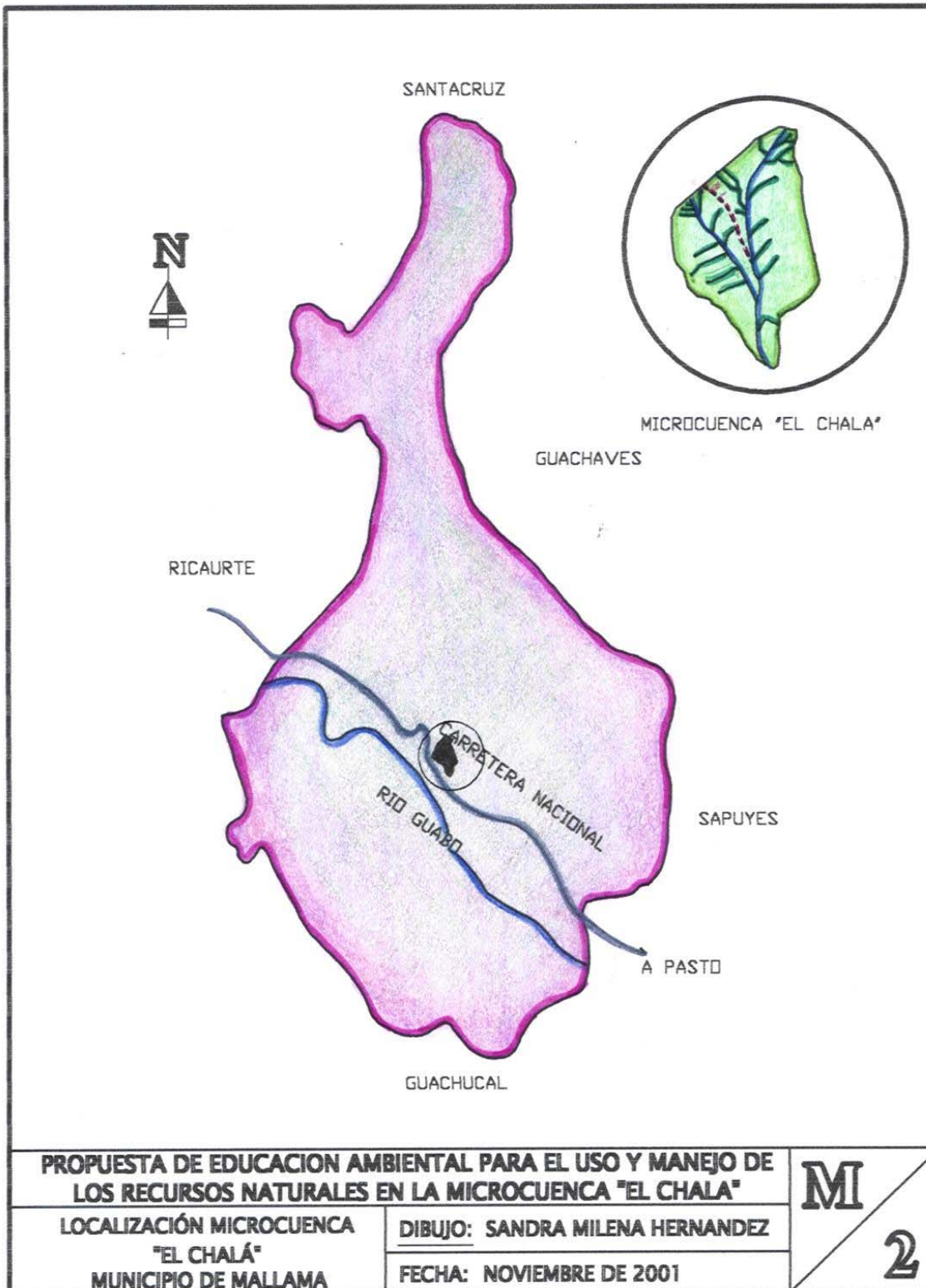
4.9.1 Límites del municipio

Mallama está localizada al suroccidente del departamento de Nariño; con las siguientes Coordenadas Geográficas: 77° 43' 15" w (Laguna verde) y 77° 55' 50" (confluencia Río Miraflores) de Longitud; y 1° 10' 0" (Cerro Gualcalá) 0o 59' 34" (Loma Los Juanetes) de Latitud.

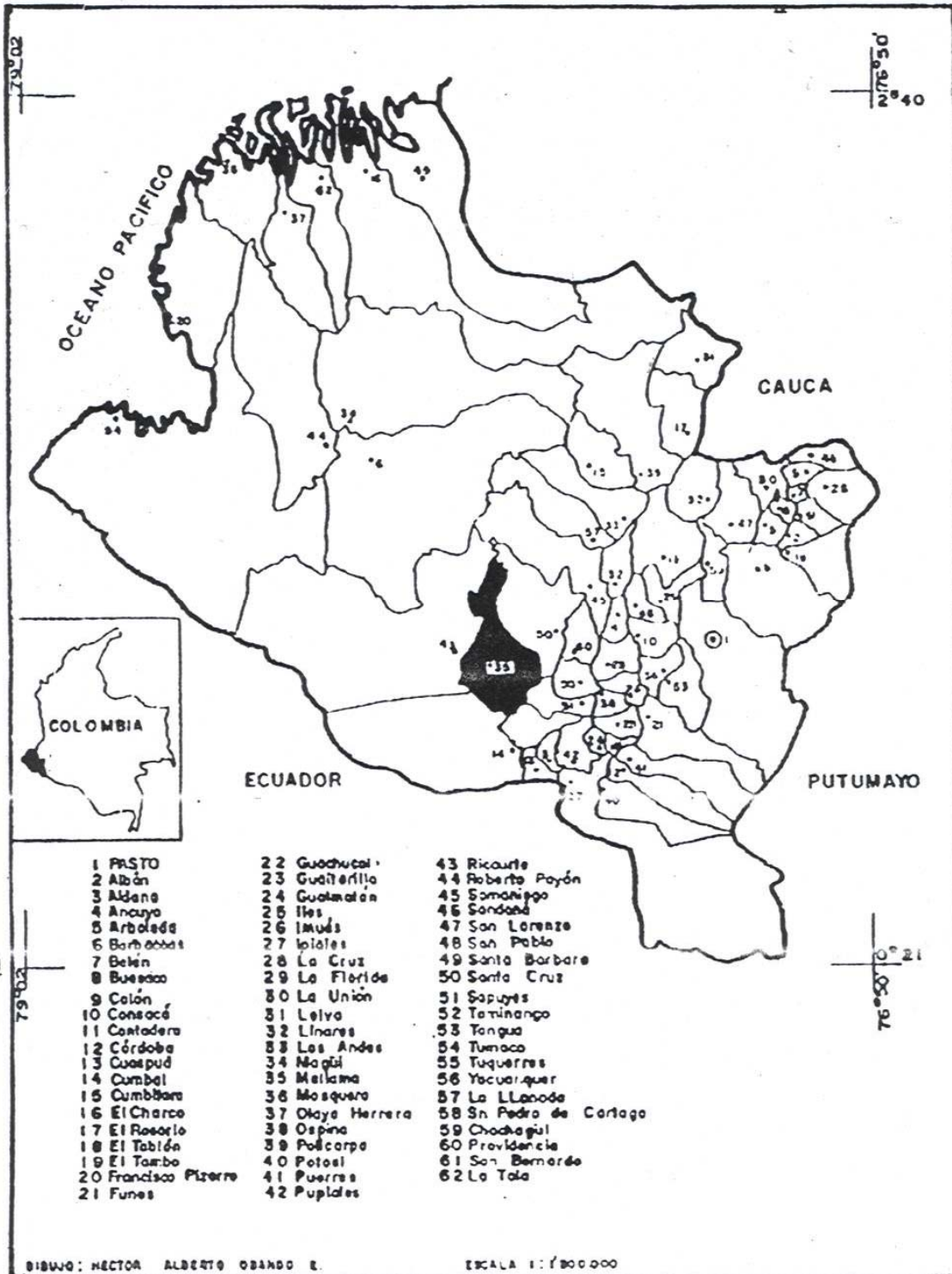
El municipio de Mallama limita al norte con el municipio de Santa Cruz, por el oriente con el municipio de Sapuyes, por el sur con el municipio de Guachucal y por el occidente con el municipio de Ricaurte (Ver Mapa No.1 y No. 2).

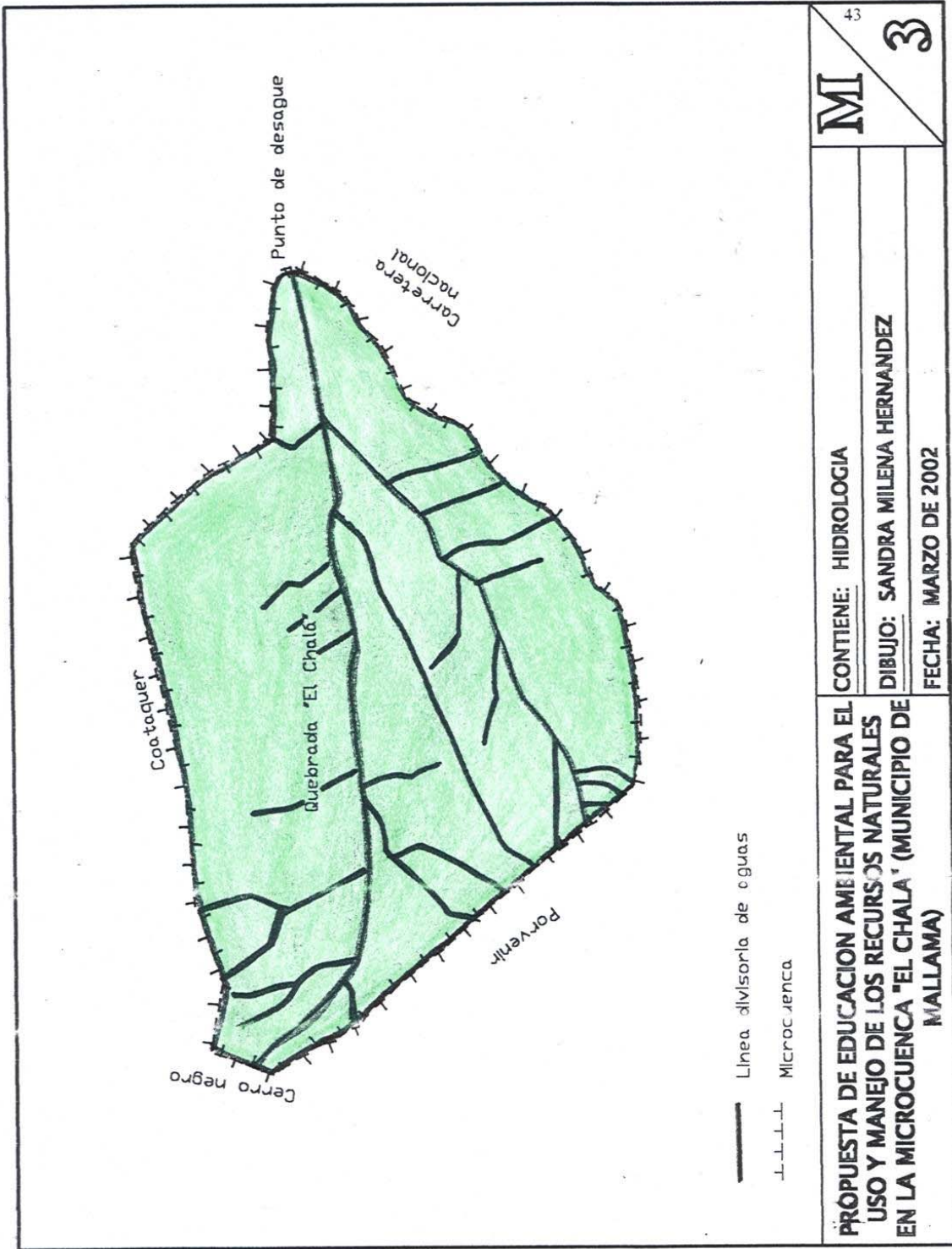
4.9.2 Límites de la Microcuenca

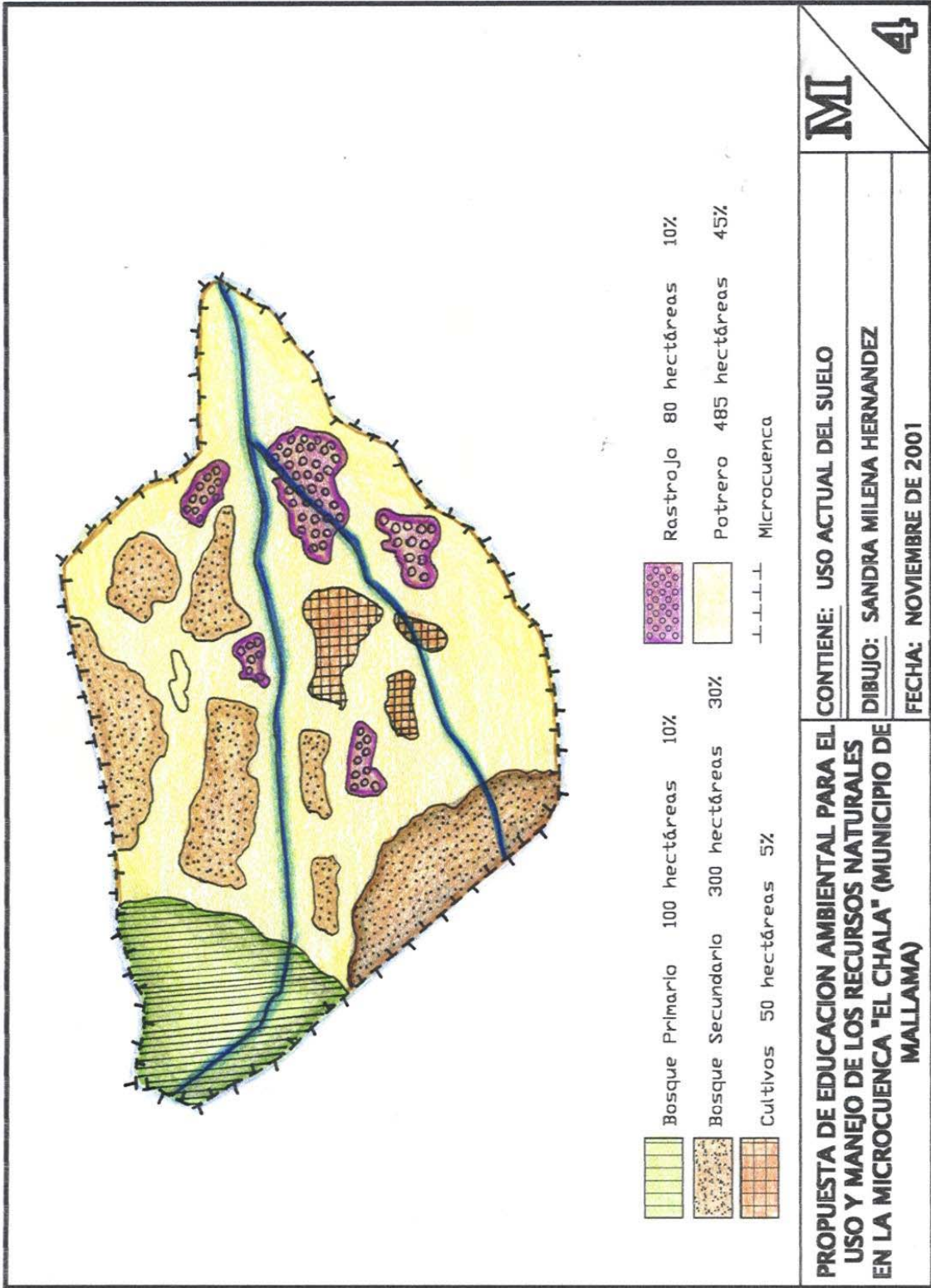
La Microcuenca limita al norte con el Cerro Negro, al sur con la carretera Nacional, al occidente con Porvenir y al oriente con Coataquer. (Ver mapa No. 3).



MAPA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE MALLAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO







4.9.3 Características Físico-Bióticas

4.9.3.1 Climatología

- **Piso Térmico**

El municipio cuenta con alturas que van desde 1000 a 3500 metros sobre el nivel del mar, lo cual ha permitido la existencia de gran variedad de pisos térmicos: cálido, templado, frío y páramo a la vez diversidad de cultivos.

El área de la Microcuenca El Chalá, presenta una temperatura promedio de 12° C.

- **Precipitación**

La precipitación promedio anual está entre 1800–2500 mm/año; la época de verano corresponde a los meses de junio, julio y agosto y el resto del año es época de invierno.

- **Humedad Relativa**

La Humedad Relativa promedio oscila entre 70 y 80%.

4.9.3.2 Hidrografía

El municipio posee abundantes fuentes de agua, en especial la comprendida entre el río Guabo y los Cerros Azufral y Gualcalá. Entre las principales fuentes de agua se destacan los ríos Verde, Guabo, Ramosa, entre otros; afluentes del Telembí. Además se destacan un número elevado de quebradas que abastecen los principales acueductos como el de

la Cabecera Municipal de Piedrancha y demás corregimientos; sus aguas son cristalinas aptas para el consumo, además son torrentosas y de corto recorrido entre el nacedero y la desembocadura; estas quebradas tributan sus aguas al río Guabo y este finalmente al Océano Pacífico.

La quebrada del Chalá nace en los 3.200 metros sobre el nivel del mar; tiene un recorrido aproximado de 5 Kilómetros; posee un caudal principal y varias quebradas de menor caudal que desembocan a ésta y una de un cauce mayor semejante a la principal.

4.9.3.3 Aprovechamiento del Recurso.

El agua de la quebrada El Chalá es utilizada para el consumo humano, ya que abastece al acueducto de Piedrancha.

4.9.3.4 Zona de Vida

De acuerdo a Holdrige, esta área objeto de estudio se encuentra en la zona de vida, bosque pre Montano muy húmedo.

4.9.3.5 Componente Geosférico

Son suelos localizados en clima medio húmedo, del tipo Dystrandpt, relieve ondulado, moderadamente profundos, bien drenados, moderadamente evolucionados, muy ácidos de fertilidad baja a moderada.

4.9.4 Características Morfométricas de la Microcuenca.

Perímetro : 13,87 Km.

Area: 1015 Has.

Longitud axial: 4,80 Km.

Ancho promedio: 2,11 Km.

El dato indica que la Microcuenca es muy poco susceptible a las crecidas.

Coeficiente de Compacidad 1,23 (forma casi redonda a oval redonda)

4.9.5 Aspectos Socioeconómicos y Culturales

4.9.5.1 Demografía.

El municipio de Mallama cuenta con 13.265 habitantes, de los cuales el 10% aproximadamente se localizan en la zona urbana especialmente en la cabecera municipal Piedrancha, y el 90% en la zona rural conformada por las distintas veredas.

En la Microcuenca objeto de este trabajo se encuentran diseminadas 15 familias para una población de 73 personas entre adultos y niños; de las cuales 8 familias se encuentran a lo largo de la Microcuenca y las 7 familias

restantes al finalizar el recorrido de la quebrada cerca de la desembocadura del río Guabo, las cuales hacen parte de la población de Piedrancha.

4.9.5.2 Economía

La base de la economía es la agricultura y en menor escala la ganadería; los cultivos más predominantes son: papa, ulluco, hortalizas en clima frío; en clima medio los cultivos son: café, caña, plátano, yuca, entre otros; a excepción de la ganadería, la producción de panela, el cultivo de fríjol, el café, la papa, las demás actividades no generan márgenes de utilidad que permitan acumular y ampliar la economía.

4.9.5.3 Educación

El índice de analfabetismo en el municipio de Mallama se encuentra aproximadamente en un 5% del total de la población, un 60% de los adultos

no superan el tercer grado de primaria; lo que significa que la preparación académica es baja, esto determina que la población no pueda generar procesos de desarrollo.

4.9.5.4 Componente Social

En la población del Municipio se identifican tres clases sociales que son: la media alta, media baja, y en menor porcentaje la clase baja.

La clase media alta en su mayoría la conforman los profesionales en las distintas ramas como: Médicos, Ingenieros, Docentes, Comerciantes, entre otros.

La clase media baja que es la que abarca el mayor porcentaje de la población está conformada por propietarios de pequeños predios dedicados principalmente a la agricultura y en algunos casos a la ganadería.

La clase baja está conformada por jornaleros en su mayoría indígenas Awa, que por carecer de tierras se ven obligados a trabajar en otros predios y devengan salarios muy bajos, por lo cual su nivel de vida es bajo.

4.9.5.5 Componente Cultural

Se poseen varias creencias religiosas, destacándose la religión católica por su gran mayoría. Se festejan fiestas patronales, en donde se rinde homenaje a imágenes como: Corazón de Jesús, San Miguel, Santiago entre otras. Se celebran también fiestas cívicas como: el día del Trabajo, el día del Campesino, además de carnavales de Blancos y Negros.

El folclor está basado en sus canciones típicas como son, el Chambú; en donde se da a conocer el paisaje geográfico del sector denominado nariz del diablo; además en ella se valora la riqueza de la región. Se han formado también grupos folclóricos que animan las fiestas patronales.

En cuanto a deportes se practican el footboall, micro football, basquelboal; además en los diferentes pueblos y veredas practican el juego de chaza que lo hacen en la carretera los días sábados y domingos y a la vez consumen “El Chapil” bebida típica de la región elaborada a base de guarapo extraído de la miel de caña fermentada; esto lo hacen como medio de distracción y descanso después de sus jornadas de trabajo.

4.9.5.6 Infraestructura y Servicios

- **Alcantarillado**

Las viviendas que se encuentran distribuidas a lo largo de la Microcuenca en su gran mayoría poseen letrinas; el resto de viviendas ubicadas al finalizar el recorrido de la quebrada no poseen un alcantarillado adecuado y las aguas negras van a la quebrada.

- **Energía Eléctrica**

Las pocas viviendas que hacen parte de la Microcuenca no poseen energía eléctrica.

- **Vías de Acceso**

Debido a las condiciones de topografía del terreno de la Microcuenca no es posible utilizar transporte terrestre; el acceso a ella se hace por medio de caminos de herradura.

4.9.5.7 Aspectos Legales

La Constitución Nacional, deja claro el derecho de todo ciudadano de gozar de un ambiente sano (Art. 79), fortalece la participación ciudadana y propicia el contexto para la expedición de la Ley 99 de 1993.

El decreto 2811 de 1974 (Artículos 312 al 326), reglamenta el uso del recurso agua, aclara el manejo y ordenación de cuencas hidrográficas y lo

relacionado a la obligación de tasa retributiva proporcional al beneficio recibido por los propietarios de los predios que se benefician directa o indirectamente con obras o trabajos de ordenación de una cuenca.

En la Ley 99 de 1993 se plantea que las cuencas hidrográficas adquieren un tratamiento de importancia dentro del Estado porque se les da una visión más integral y se definen competencias sobre ellas, por otra parte, quedan definidas entidades con autoridad para la prevención, cuidado y mantenimiento de los recursos naturales como el Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas, Distritos y Municipios. Un aspecto importante a destacar es la obligatoriedad que impone esta Ley al pago de tasas retributivas y compensatorias.

Decreto 1449 de 1977. Contiene las obligaciones a que están sometidos los propietarios de predios rurales en relación con la conservación, protección y aprovechamiento de aguas, bosques , suelos y fauna terrestre

y acuática, como también el porcentaje de mantenimiento de la cobertura forestal.

Decreto de 1978. Establece restricciones y limitaciones al dominio con el fin de asegurar el aprovechamiento por parte de todos los usuarios. Establece condiciones para construcción de obras hidráulicas, regula control de vertimientos y cargas pecuarias en razón de uso del recurso para asegurar su mantenimiento. Además, contempla obligaciones por parte del usuario, sanciones y prohibiciones.

Decreto 2857 de 1981. Contiene el marco legal tendiente a definir el manejo y ordenación de la cuenca, en cuanto a su significado, fines, prioridades y etapas que debe cumplir la ordenación y lo de competencias administrativas.

Decreto 1954 de 1984. Sobre criterio de calidad de agua.

Decreto 901 de 1997. Establece tasas retributivas por uso de agua.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1 LOCALIZACION

El presente proyecto se realiza en el área de la Microcuenca El Chalá, que se encuentra ubicada en la cabecera Municipal Piedrancha, municipio de Mallama, por la vía que conduce Pasto-Tumaco; a una altura sobre el nivel del mar comprendida entre los 1700 a 3200 metros, con una temperatura promedio de 12 °C, con una precipitación promedio anual de 2000 a 2800 milímetros y una humedad relativa de 70 a 80% (Ver mapa No. 1).

5.2 MATERIALES

Para el desarrollo del presente proyecto se emplearon los siguientes materiales:

- Fuentes Bibliográficas (libros, revistas, estudios, entre otras).
- Mapa predial de la zona.
- Fotos aéreas de la zona de estudio
- Cámara fotográfica
- Rollos de fotos
- Libretas
- Pliegos de papel bond
- Papelógrafo
- Proyector de diapositivas
- Televisor con Betamáx
- La emisora local
- Cinta pegante
- Cerillas
- Refrigerios

5.3 METODOS

5.3.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto se enfoca desde un diseño de investigación participativa, cuyo objetivo principal es integrar a la comunidad en el conocimiento y solución de su problemática ambiental mediante la participación activa en los diferentes eventos.

5.3.2 Población

Habitantes de la Cabecera Municipal Piedrancha, Municipio de Mallama. La población beneficiada corresponderá a la del área rural, pero también a la del casco urbano.

5.3.3 Definición de la Muestra

Participaron en el desarrollo del presente trabajo 13 familias residentes en el área de la Microcuenca y del casco urbano; que corresponden a 7 familias asentadas cerca de la quebrada El Chala y 6 familias del casco urbano.

5.3.4 Procedimientos Metodológicos

Como actividad inicial en el desarrollo del proyecto se preparó un plan que le dio orden y claridad al trabajo.

5.3.4.1 Conocimiento de la Microcuenca

Teniendo en cuenta el área reconocida en la fotografía aérea, la Microcuenca fue recorrida en su totalidad con el fin de determinar los transectos, de acuerdo con las diferencias en cuanto a vegetación,

fertilidad de suelos, área agrícola, área de potreros (Ver foto No.4), área de bosque; haciendo una identificación de las especies más características de cada transecto.

Una vez obtenida esta información se definió los trayectos necesarios determinando en cada uno de ellos: el área aproximada y la composición vegetal y animal, teniendo en cuenta conceptos de los habitantes de la región encuestados y los conocimientos que se tienen a través de estudios que existen en la Alcaldía de Mallama.



Foto No. 4 zona de potreros correspondiente a la parte media de la micocuena

Se hizo énfasis en:

- a. Area de protección: se determinó el área de bosque natural no intervenido y en procesos de intervención, efectuando un reconocimiento de los principales nichos existentes, identificando las especies predominantes. Así mismo se hizo una descripción de las especies de animales predominantes; contando con la colaboración directa de los habitantes de la región.
- b. Area Agraria se determina el área dedicada a la actividad agrícola y praderas naturales y artificiales, haciendo la identificación de todos los componentes presentes y en el manejo que se les da a través de los dos semestres agrícolas de acuerdo con los datos recolectados en las encuestas y por observación directa.
- c. Estudio del Suelo. Se establecieron las áreas de suelo protegidas y desprotegidas, haciendo análisis contrastantes de las propiedades

fisicoquímicas de los suelos. Además se hará una descripción del grado de erosión de los suelos dedicados a la actividad agropecuaria, teniendo en cuenta asesorías técnicas y la experiencia del autor al respecto.

- d. Estudio de recurso hídrico. Se hizo el reconocimiento de la quebrada El Chalá desde su nacimiento hasta su desembocadura, contando el número de quebradas que llegan a la principal, el caudal y análisis físico-químico y microbiológico de las aguas en diferentes sitios de recolección. Así mismo se hizo una observación sobre las fuentes de contaminación y la longitud de la quebrada que alcanza a sufrir el problema contaminante.

5.3.4.2 Recopilación de Información

Oficial.

Se hizo las respectivas consultas sobre los estudios que se tienen de las microcuencas, en entidades como: PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE MALLAMA, además se contó con una fotografía aérea de las zonas de estudio, existente en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con el fin de determinar el área aproximada.

Población.

Se aplicó un modelo de encuesta en la totalidad de la población de la Microcuenca, sobre aspectos de composición familiar, emigración, escolaridad, tenencia de tierra, actividad agrícola y pecuaria, otras ocupaciones y conocimientos sobre el componente arbóreo de la región y

deforestación. Además con este procedimiento se logrará acercamiento comunitario.

5.4.4.3 Reuniones de Concertación

Se realizaron con exfuncionarios de CORPONARIÑO, y la comunidad de la Cabecera Municipal de Piedrancha y demás personas interesadas en el proyecto.

Estas reuniones se realizaron con el fin de informar y motivar sobre el trabajo a realizar, los objetivos del proyecto, metodología a seguir; destacando la participación activa de la comunidad en los diferentes eventos programados, quienes al final del proyecto, mediante la reflexión y la concientización, construyan su propio conocimiento tendiente a mejorar la calidad de vida, para bien de los pobladores de la región.

5.4.4.4 TALLERES

En concertación con la comunidad participante en el proyecto, se definieron el número de talleres y los temas a tratar en cada taller.

TALLER No. 1

En este taller se diagnosticó y priorizó la problemática ambiental, para lo cual se empleará técnicas del (DRO) Diagnostico rural participativo:

- Mapas parlantes
- Conversatorios
- Videos

TALLER No. 2

Presentación de videos, orientaciones y charlas relacionadas al medio ambiente, con el fin de que la comunidad participante empiece a valorar las

riquezas naturales que posee y a la vez inicie un proceso de sensibilización y concientización respecto a la temática a desarrollar, contemplando los siguientes temas:

- Recursos naturales y medio ambiente
- Recurso agua y suelo
- Problemas ambientales: contaminación del aire, agua y suelo, talas y quema de bosques, entre otros
- Desarrollo sostenible
- Legislación ambiental, entre otros
- Se emplearon técnicas del (D.R.P) Diagnóstico Rural Participativo como: Visión del Futuro.
- Se realizaron además caminatas ecológicas.

TALLER No.3

En este taller se desarrollaron los siguientes temas:

- Abono orgánico
- Reciclaje
- Educación ambiental

Se desarrollaron actividades como:

- Presentación de videos
- Charlas y orientaciones sobre los temas
- Elaboración de compostera

TALLER No. 4

Se realizó la socialización obtenida en los talleres anteriores y se plantearon alternativas de solución en común acuerdo con los participantes para el uso y manejo de los recursos naturales de la zona de estudio.

5.4.4.5 Análisis y procesamiento de resultados

Los datos obtenidos a través de las encuestas, análisis respectivos y observaciones directas, se consignan en tablas para su correspondiente discusión y presentación del trabajo, de lo cual se extractará un boletín divulgativo para dar a conocer en el resto del municipio (Ver anexo No. 2).

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES

El proyecto se desarrolló bajo la metodología Investigación Participativa, cuyo objetivo principal fue integrar a la comunidad mediante la participación en el conocimiento y búsqueda de alternativas de solución de problemas ambientales; para lo cual se cumplió con el siguiente orden.

6.1 ELABORACION DE UN PLAN DE TRABAJO

En una etapa previa a los diferentes eventos a realizar se preparó un plan de trabajo con los objetivos a lograr, lo que condujo a determinar las unidades temáticas y a definir las ayudas educativas, el material de apoyo, entre otros.

6.2 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA

Con la orientación de los habitantes de la zona; con la ayuda de un mapa del municipio sobre el proyecto de ordenamiento y manejo de la cuenca del río Guabo – río Verde. Escala 1:50000 y una fotografía aérea de la zona; se ubicó la Quebrada El Chalá y sus afluentes.

El reconocimiento de la zona se realizó el 24 de febrero del 2001 y se inició mediante un recorrido a lo largo de la Microcuenca, empezando por la parte baja y a medida que se fue ascendiendo se fueron observando las principales características en cuanto a vegetación, cultivos, fauna, suelos, recurso hídrico; además se tomaron fotografías en diferentes sitios. Durante esta actividad de reconocimiento, se llevaron a cabo algunas charlas con habitantes de la zona a quienes se les comentó de manera general los objetivos del proyecto.

- **Uso del suelo**

De las 1015 hectáreas que corresponde al área de la Microcuenca se estableció en términos de aproximación que 480 hectáreas que corresponden al 47% del total está protegida por bosque, de las cuales 100 hectáreas corresponden a zona de bosque primario y se encuentran sobre todo en la parte alta de la Microcuenca, 300 hectáreas de bosque secundario (Ver foto No. 5) y 80 hectáreas se encuentran en rastrojo; no se encontró bosque plantado, únicamente se observaron algunos árboles de especies introducidas como: Eucalipto (*Eucaliptus* sp.), Pino (*Podocarpus* sp.) y Ciprés (*Cupressus* sp.).



Foto 5: Bosque secundario en proceso de destrucción

De las 535 hectáreas deforestadas que corresponden a un 53% del área total, 485 se encuentran en potreros, 50 hectáreas dedicadas a cultivos como: papa, hortalizas y maíz ubicadas en la parte media de la Microcuenca (Ver mapa No. 4).

Se pudo establecer que el grado de erosión se encuentra aproximadamente en un 10% (Ver foto No 6), que puede ser considerado alto; siendo las posibles causas: talas y quemas de bosques, sistemas de cultivos inadecuados, uso intensivo de suelos de ladera, cuya pendiente

Foto 6: Erosión en derrumbes a causa de la deforestación.



aproximada es de 38%; además debido al sobrepastoreo los suelos se ven afectados en su estructura volviéndose compactos y difíciles de aprovecharlos para la agricultura, presentándose baja fertilidad y bajos rendimientos en cultivos establecidos.

- **Vegetación**

En la parte baja y media de la microcuenca, se observó que los bosques nativos casi han desaparecido en su totalidad a causa de las talas y quemas indiscriminadas por la necesidad de obtener leña y carbón, ampliar la frontera agrícola y ganadera.

Los sitios que aún no han sido deforestados cuentan con una gran variedad de especies nativas las cuales están sometidas a un proceso acelerado de destrucción.

Con la colaboración de habitantes de la región se realizó un inventario de la vegetación existente; el material vegetal no identificado fue llevado al herbario de la UNIVERSIDAD DE NARIÑO para hacer la identificación correspondiente. (Ver cuadro No. 3).

CUADRO No. 3

ESPECIES VEGETALES – BOSQUE MIXTO – MICROCUENCA “EL CHALA”		
ARBOLES Y ARBUSTOS		
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
Melastoma Taceae	Tibuchina grossa	Sietecueros
Compuesta	Bacharis	Chilca
Ericaceae	Cavendishai sp	Chaquilulo
Sapotaceae	Chrysophyllum caimito	Caimito
Meliaceae	Cedrela Bogotensia	Cedro colorado
Mirtaceae	Myrcia sp	Arrayán
Mirtaceae	Eugenia jambos	Pomarroso
Solanaceae	Datadura arborea	Floripondo
Mimoceae	Inga sp	Guamos
Actinidaceae	Saurauria sp	Moquillo
Ulmaceae	Alnus jurullensis	Aliso
Verbenaceae	Duranta mutissi	Guapante
Rubiaceae	Dalicourea	Cafecillo
Smilocaceae	Smilax sp	Chilandé
Euphorbiaceae	Hgerinima macrocarpa	Motilón dulce
Rubiaceae	Elaeagia utilis	Arbol de cera

Solanaceae	Nora sp	Tabaquillo
Piperaceae	Piper sp	Cordoncillo
Ericoaceae	Beffaria glauca	Carbonero
Euphorbiaceae	Croton sp	Dragos
Mirtaceae	Eucaliptus sp	Eucalipto
Caprifoliaceae	Sambucus nigra	Sauco
Acantaceae	Trinchanthera gigante	Nacedera
Moraceae	Cecropia sp	Yarumo
Moraceae	Ficus glabrata	Higuerones
Bromeliaceae	Thillandsia	Barbas de viejo
Orchidaceae	Epidendrum sp	Orquídea
Orchidaceae	Pleurothallis sp	Orquídea
Asteraceae	Munnozia sp	Sin
Lycopodiaceae	Licopodium sp	Licopodio
Solanaceae	Solanum nigrum	Yerbabuena
Labiatae	Mentha sp	Menta
Piperaceae	Peperomia ovalifolia	Congona
Labiatae	Salvia sp	Salvia
Graminae	Calamagrostis effusa	Rabo de zorro
Asteraceae	Hypochaeris sp	Sin
Blechnaceae	Blechnum sp	Helecho
Geraniaceae	Geranium sp	Geranio

Gutiferaceae	Hipericum sp	Romerillo
Miricales	Myrica pubescens	Laurel de cera
Papaveraceae	Bocconia frutescens	Trometo
Monimiaceae	Siparuna sp	Limoncillo
Bambusaceae	Chusquea sp	Carrizo
Bambusaceae	Banbusaceae guadua	Guaduo
Rosaceae	Rubus sp	Zarzamora
Compuesta	Baccharis sp	Chilco
Podocarpaceae	Podocarpus sp	Pino
Cupreasaceae	Cupressus sp	Ciprés
Theaceae	Freziera canescens	Motilón silvestre
Ericaceae	Macleania rupestre	Moquillo
Ericaceae	Pernettya prostrata	Mosidera
Mirtaceae	Psidium guajava	Guayabo
Amarillidaceae	Bomarea sp	Pecosas
Euphorbiaceae	Sin	Incienso
Rosaceae	Hesperometes sp	Cerote
-----	-----	Barniz
Europhorbioceae	-----	Cauchillo

- **Fuente:**

Se identificaron asociaciones vegetales en el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo; para lo cual se tomaron tres transectos de 20 m de largo por 2 m de ancho, para un total de 40 m para cada transectos; los resultados fueron los siguientes:

Estrato arbóreo

Arrayán (*Myrcia* sp), Cedro Colorado (*Cedrela bogotensis*), Motilón Silvestre (*Freziera canescens*), Árbol de Cera (*Elaeagia utilis*), Yarumo (*Cecropia* sp), Higuerones (*Ficus glabrata*), Cauchillo (*Euphorbiaceae*), Barniz, Guapante (*Duranta mutssi*), Mayos, Trometo (*Bocconia frutescens*), Morochillo, Moquillo (*Macleania rupestre*), Amarillo, Choquilulo.

Estrato arbustivo

Cordoncillo (*Piper* sp), Chilca Blanca, Chilca Negra, Zarzamora (*Rubus* sp), Carrizo (*Chusquea* sp), Nacedero (*Trinchanthera giganteae*), Sauco

(*Sambucus nigra*), Moridera (*Pertettya prostrata*), Cerote (*Hesperometes sp*), Dragos (*Croton sp*), Cafecillo (*Dalicoourea anceps*), Chicharrón.

Estrato herbáceo

Romerillo (*Hipericum sp*), Rabo de zorro (*Calamagrostis effusa*), menta (*Mentha sp*), salvia (*Salvia sp*), helechos (*Blechnum sp*), orquídeas (*epidendrum sp*), llantén, verbena, musgo, geranio de monte (*Geranium sp*), botón de oro, uvillo, moradita, begonias, golondrinas.

Fauna

Según (Gispert 1995) en ecosistemas tropicales y subtropicales la biodiversidad es alta ya que las condiciones climáticas no presentan variaciones marcadas a lo largo de todo el año sino que presentan variaciones uniformes y relativamente suaves.

Teniendo en cuenta el concepto anterior, la zona de estudio se encuentra enmarcada dentro de estas condiciones climáticas; además de acuerdo a

experiencias y conocimientos de sus habitantes se dice que es una región con gran riqueza animal especialmente, mamíferos, aves, insectos, entre otros. (Ver cuadro No. 4).

Se encuentran también especies endémicas tanto de mamíferos entre los que se puede mencionar algunas especies de venados y aves como los tucanes entre otros, los cuales debido a condiciones naturales y especialmente a acciones antrópicas como destrucción de habitats naturales a causa de talas, quemas de bosques y a la caza y captura indiscriminada ocasiona la extinción local de especies.

En cuanto a animales de tipo doméstico se encontró que la ganadería es la más frecuente, seguida luego por la presencia de cerdos y aves de corral.

CUADRO No. 4

ESPECIES ANIMALES - MICROCUENCA "EL CHALA"	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
MAMIFEROS	
Armadillo	Zaedyus pichii
Oso Hormiguero	Mymecophaga tridactyla
Perezoso	Bradypus tridactylus
Lobo	Canis lupus
Zorro	Octacyon megalotis
Tejón	Meles meles
Ardilla	Sciurus carolinensis
Ratón de Monte	Apodemus sylvaticus
Puerco Espín	Histrix critata
Cunguán	Dasyprocta aguti
Conejo	Oryctolagus cuniculus
Venado	Domaliscus dorcas
Cuy	Cavia porcellus
Erizo	Erinaceus europeus
Mono	Hylobates sp
Comadreja	Sin nombre

AVES	
Lechuza	Tito alba
Papagayo	Psittacus erithocus
Guacamaya	Arachloroptera sp
Loro común	Amazona amazónica
Colibríes	Patagona gigas
Búho	Nyctea nyctea
Tucán	Rhan phastos sulfurotus
Alondra común	Alauda arvensis
Cuervo	Corvus corax
Buitre Negro	Aegyptius manachus
Pintada común	Numida meleagris
Pavo común	Meleagris gallo pavo
Paloma Bravía	Columba livia
Curillos	Sin nombre
Azulejos	Sin nombre
Mirlas	Sin nombre
Perdicos	Sin nombre
Jilgueros	Zonotricha capencis
Tórtolas	Zenaida auriculata
Torcazas	Columba fasciata
Chiguacos	Turdus serranus

Codornís	Nothocercus julius
Carpintero	Picus viridis
INSEPTOS	
Libélulas	Trithemus annulata
Luciérnagas	Lampyris noctiluca
Mariposa Papilionidas	Papilio machoon
Mariposa Emperatriz	Limentis anunyma
Mariposa Blanca de Col	Pieris brassicae
Crysopa	Chrysopa sp
Abejorros	Bombus terrestris
Cucarachas	Blatta orientalis
Mantís común	Mantis religiosa
Mariguitas	Coccinella septempunc tata
Escarabos Enterradores	Necrophotus humator
Langostas	Anacridium aegyptium
Grillos	Homorocoryphus nitidulas
Chicharras	Ephipper cphippiger
Cicindelidos	Cicindela campestris

Recurso hídrico

Se estableció que es una zona rica en este recurso; a esta quebrada se une otra de cauce semejante y aproximadamente de caudal mínimo.

Se concluyó también que el grado de contaminación a lo largo de la quebrada es muy bajo por la secases de viviendas; sin embargo al finalizar el recorrido cerca de la desembocadura en el río Guabo, se encuentran algunas viviendas que ocasionan contaminación de las aguas por vertimiento de aguas negras y residuos orgánicos e inorgánicos, las cuales son aprovechadas para abastece el acueducto del casco urbano de Piedrancha.

La muestra de agua para su respectivo análisis físico - químico y microbiológico fue tomada en este sector (Ver anexo No. 3).

Debido al alto grado de deforestación, en el bosque de las quebradas o taludes, se presenta erosión y arrastre de suelo ocasionado en algunas

épocas del año, especialmente en época de invierno el aumento del caudal de la quebrada generalmente es de 396 Lit/seg.

6.3 RECOLECCION DE INFORMACION

la información obtenida a través de escritos fue muy escasa debido a que aún no existe estudios sobre esta citada microcuenca, se tuvo en cuenta información contemplada en el Plan de Desarrollo Municipal; un estudio sobre el Diagnostico Ambiental de la microcuenca alta de río Guiza, los cuales contienen información general del municipio.

Además de la información obtenida de los habitantes de la región la cual fue de mucha ayuda; se recogió información a través de encuestas, las cuales contienen información como: familiar, tenencia de tierras, actividad agrícola y pecuaria, conocimiento sobre el componente arbóreo, capacitación ambiental, entre otros; la información sirvió como diagnostico

para determinar los conocimientos sobre manejo de los recursos naturales que tiene la comunidad.

Se realizó 15 encuestas de familias que habitan el área de la Microcuenca.

Las familias a las que se aplicó las encuestas fueron:

- Ramos Erazo
- Molina Araujo
- López Ruales
- Ortega Bastidas
- Rosero Rosero
- Rodriguez Rodriguez
- Benavides Araujo
- Rueda Rodriguez
- Posso Rodriguez
- Prado Prado
- Trejo Vásquez

- Castillo Chamorro
- Regalado López
- Orbes Rosero
- Melo Orbes

Los resultados obtenidos de esta encuesta se muestran a continuación.

6.3.1 Interpretación de Resultados

Del análisis de las encuestas aplicadas a 15 familias en el área de la microcuenca “El Chalá” se obtuvieron los siguientes resultados.

- **Información Familiar**

1. **Edad:** se encuestaron 15 familias, para un total de 47 personas que habitan en el área de la microcuenca; de las cuales el 20.32% son niños con edades menores de 12 años; 32.64% son personas jóvenes comprendidas entre los 12 y 22 años; un 30% son personas con edades

entre 23 a 55 años y el 16.8% representa a personas con edades superiores a los 55 años.

Con estos resultados se puede deducir que la mayoría de los habitantes de área de la microcuenca son niños y personas jóvenes, característica importante ya que son personas que en un futuro pueden generar cambios en beneficio de su entorno; el campesino en un momento dado dispondrá de mano de obra necesaria para realizar los trabajos en el campo.

2. Ocupación: el 38.47% de la población encuestada se dedica a la agricultura, el 26.05% a los oficios domésticos, un 18.23% a otros oficios y el 17.25% representan menores de edad y estudiantes.

Lo anterior demuestra que además de la agricultura que es la actividad a la que más se dedican los habitantes de la zona; también buscan otras

alternativas que generen ingresos y también sienten la obligación de educar a sus hijos.

- 3. Escolaridad:** el 48.46% de los habitantes del área de la microcuenca “El Chalá”, tienen de 1 a 3 años de primaria, el 26.32% no sabe leer ni escribir; el 18.29% han terminado la primaria y el 6.93% han terminado el bachillerato.

Se puede deducir que la mayoría de la población encuestada posee un nivel educativo bajo, por lo cual el manejo de los recursos naturales que se hacen en la región se puede deber a la falta de conocimiento integral de la comunidad.

- 4. Acerca de la actividad de ingresos:** el 50.18% de las familias encuestadas viven de la agricultura, el 29.41% de la ganadería, el 8.3% de la cuyicultura, el 12.38% de la avicultura y porcicultura.

Lo anterior demuestra que la economía de la población asentada en el área de la Microcuenca se deriva de la agricultura en su mayor porcentaje, seguida por la ganadería; razón por la cual necesitan adecuar terrenos para estas actividades lo que implica necesariamente talas y quemas de bosque, ocasionando destrucción en los ecosistemas naturales.

5. En cuanto a los beneficios que se obtienen de la Microcuenca el 82.52% de los encuestados manifiesta que se obtiene beneficios económicos principalmente por la extracción de madera, leña y carbón de los árboles del bosque.

El 16.48% manifestaron beneficiarse de la Microcuenca a través del establecimiento de cultivo como también de la ganadería lo cuál implica ampliación de la frontera agrícola y adecuación de terrenos mediante talas de bosques.

6. Respecto a la pregunta formulada sobre la problemática de la Microcuenca el 17.41% manifestaron talas y quemas de bosque, el

19.36%, erosión de los suelos por prácticas de cultivos inadecuados y el 7.23% manifestaron contaminación del agua.

7. A la pregunta sobre el tipo de recursos energéticos empleados en la cocina el 81.13% manifestaron cocinar con leña, el 14.22% con carbón, el 3.11% con estufa eléctrica y el 1.54 manifestaron utilizar estufa de gas.

Lo cual constituye una de las causas del deterioro de los bosques para la obtención de leña.

Con los datos anteriores, respecto a recursos naturales, se puede deducir que el hombre es el directo responsable; y que estas acciones destructivas se deben a un alto grado de ignorancia; a la falta de reflexión respecto a su modo de vida y en algunos casos por la carencia de medios que le permita su supervivencia.

TENENCIA DE TIERRA

8. en lo que respecta a la tenencia de tierra el 80.31% de los encuestados manifestaron tener menos de una hectárea de terreno, el 32.265 poseen un área comprendida entre 1 y 2 hectáreas y el 14.34% poseen propiedades mayores de dos hectáreas.

Los datos anteriores indican que la mayoría de las familias encuestadas son propietarios de sus predios y que además hay predominio de minifundio y en consecuencia se ven en la obligación de sobreexplotar sus tierras causando deterioros ecológicos y ambientales.

9. Respecto a las prácticas de conservación de suelos, el 69 y 78% de encuestados manifestaron no aplicar ninguna práctica de conservación de suelos; el 30.22% restante manifestaron que si aplican prácticas de conservación de suelos realizando drenajes, utilizando machetes, entre otros.

La mayoría de los habitantes del área de la microcuenca desconocen la importancia de prácticas de conservación de suelos, de allí la importancia de capacitar y realizar actividades de educación ambiental en estas zonas.

10..A la pregunta formulada sobre la importancia de sembrar árboles, el 100% de encuestados manifestaron que si es importante sembrar árboles por las siguientes razones: que ayudan a la conservación de los caudales de agua, protege el suelo de la erosión, ayudan a conservar especies de animales y vegetales, que pueden utilizar como leña.

11..Sobre especies de árboles a sembrar mencionaron las siguientes: moquillo (*sauravia scabra*), encinos (*weinnmania sp*), amarillos (*miconias*), mayo (*tibodchina grossa*), laurel (*Myrica pubescens*), Aliso (*Alnus acuminata*), Eucalipto (*Eucaliptus sp*), pino (*pinus patula*) Guoponte (*Duranta mutissii*), arrayán (*myrtus folisa*).

Se contabilizó un total de 10 especies de árboles que la comunidad desearía establecer en sus predios, siendo los más importantes:

- Eucalipto, pinos: 13.29%
- Alisos y nativos: 86.71%

Las especies más preferidas por la mayoría de los habitantes fueron los alisos y algunas nativas como encinos (*weinnmania* sp), mayos (*tribouchina grossa*), Laurel (*myrica pubescens*) entre otras.

Manifestaron tener preferencia por el aliso por su fácil adaptación a todo tipo de suelos y a su rápido crecimiento.

12.. En cuanto a la pregunta formulada sobre si ha recibido algún tipo de capacitación respecto al manejo de los recursos naturales, el 100% de los encuestados dijeron que no.

Con el dato anterior nos podemos dar cuenta que en esta zona existe un abandono total por parte de autoridades y de entidades encargadas de velar por la protección de los recursos naturales y a la vez nos permite precisar la necesidad urgente de hacer presencia de estas entidades para lograr frenar en parte el deterioro acelerado de estos recursos en la zona.

13. Sobre los temas de capacitación que les gustaría conocer, el 89.96% manifestaron que desearían capacitarse en siembra de árboles; el 10% es especies menores y cultivos.

14. A la pregunta si estaría dispuesto a colaborar en beneficio del medio ambiente, el 100% de personas encuestadas respondieron afirmativamente, para evitar talas y quemas innecesarias que se encuentran en peligro de extinción, evitando sobreexplotaciones de suelos de ladera, evitando contaminar las aguas y los suelos, entre otros.

De acuerdo al análisis de las encuestas se estableció que los habitantes de la zona de estudio manejan incorrectamente los recursos naturales, especialmente para ampliar la frontera agrícola y por carecer de tierras aptas para actividades agropecuarias y para la obtención de leña y carbón lo cual les representa algunos ingresos ya que no tienen más alternativas económicas, y también por carecer de suficientes conocimientos ecológicos y ambientales no son conscientes de los daños que ocasionan al medio por el mal uso de estos recursos.

Sin embargo se notó deseos de mejorar en beneficio de su entorno.

6.4 PRESENTACION ANTE LA COMUNIDAD

la primera reunión se realizó el 17 de marzo de 2001 a las tres de la tarde en una vivienda de la vereda Santa Helena que corresponde al área de la Microcuenca. La invitación a esta reunión se hizo por intermedio de un habitante de Piedrancha; asistieron 10 personas de la población de Piedrancha y 5 personas del área de la Microcuenca, y tres integrantes del

grupo ecológico “GERMA” pertenecientes al Instituto Agropecuario San Juan Bautista de la Salle.

En esta reunión se realizó con el fin de informar y motivar sobre el trabajo a desarrollar, los objetivos del proyecto, la metodología a seguir, entre otras.

En común acuerdo con la comunidad participante se programaron cuatro talleres y la temática a desarrollar (ver cuadro No. 5)

En esta reunión además se identificaron en forma general algunos problemas ambientales de la región y del área de la Microcuenca. Se dictaron algunas charlas y se presentó un vídeo relacionado al medio ambiente.

Se destacó la importancia de la participación activa de la comunidad en los diferentes eventos programados.

En cada taller se realizo un listado de los participantes (ver anexo No.4)

CUADRO No. 5

**TEMATICA A DESARROLLAR CON LOS HABITANTES DE LA MICROCUENCA EL
CHALA Y PROPOSITOS ESPERADOS**

NUCLEO TEMATICO	TEMATICA	PROPOSITO
1. AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Ecología - Ecosistemas - Educación ambiental - Legislación ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conocimientos básicos importantes relacionados al medio ambiente - Promover una cultura Ecológica de amor y respeto a la naturaleza.
2. TALAS Y QUEMAS DE BOSQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Viveros forestales - Biodiversidad - Agricultura - Reforestación - Conservación de recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conocimientos y aclarar conceptos relacionados a la utilización y conservación de los recursos naturales. - Mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales.

3. EROSION DE SUELOS	<ul style="list-style-type: none"> - Causas de la erosión - Clases de erosión - Contaminación agroquímica del suelo. - Desertización - Conservación de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer causas y consecuencias del mal uso de los suelos. - Promover el buen uso de los suelos.
4. CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL AIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del agua - Residuos sólidos y líquidos - Calidad humana - Microcuencas - Contaminación de la atmósfera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conocimientos sobre contaminación de aguas, causas y consecuencia. - Conducir hacia un mejor aprovechamiento del recurso agua. - Mejorar conocimientos sobre contaminación del aire.

Los talleres a realizar fueron los siguientes:

TALLER No. 1

El 31 de marzo de 2001 se realizó el primer taller con la participación de la comunidad interesada en el proyecto; con el fin de diagnosticar la problemática ambiental que vive la comunidad y se encontró que los problemas más relevantes de la región se relacionan con la deforestación por quemas, y talas de bosques, técnicas de cultivo inadecuados, mal manejo de residuos sólidos y nula capacitación ambiental.

En este taller se emplearon técnicas de Diagnóstico Rural Participativo (DRP) como:

MAPA PARLANTE:

Se formaron dos grupos de cuatro personas, en los cuales se integraron los hombres y las mujeres. Los participantes dibujaron la ubicación de los

recursos naturales; así como también los problemas y necesidades de la realidad en que vive la comunidad.

Se empleó otras técnicas como:

CONVERSATORIOS:

Esta técnica permitió intercambiar ideas, experiencias y conocimientos entre la comunidad participante.

Se proyectaron diapositivas, mostrando el estado actual de la microcuenca, problemas que existen en ésta; para lo cual se hizo uso de las fotografías tomadas durante el reconocimiento de la microcuenca con el fin de mejorar el grado de conocimiento y sensibilización de la comunidad participante.

La temática a desarrollar en este taller fue la siguiente:

ECOLOGÍA:

- Conceptos de Ecosistemas.

- Ecosistemas de bosques.
- Talas y quemas de bosques.
- Conservación de los equilibrios naturales.
- Viveros forestales.
- Influencia del hombre sobre la biosfera.

EROSIÓN DE LOS SUELOS:

- Clases de erosión.
- Conservación de los suelos.

TALLER No. 2

Este taller se realizó el 14 de abril de 2001; participaron 11 personas entre hombres y mujeres. La temática a desarrollar en este taller fue el siguiente:

- Especies de flora y fauna en peligro de extinción.

- Contaminación del agua.
- Residuos sólidos y líquidos.
- Educación ambiental: medio ambiente, calidad de vida.

Para dar cumplimiento eficiente al taller se desarrollaron los siguientes mecanismos:

CAMINATA ECOLÓGICA

Se realizó con el fin de visualizar y complementar el proceso de sensibilización de la comunidad, para lo cual se realizó un recorrido en un sector de la microcuenca y a la vez valorar las riquezas naturales del entorno y al mismo tiempo analizar los daños ocasionados por el hombre.

También se empleó técnicas del (DRP) Diagnóstico Rural Participativo, como:

VISION DEL FUTURO

Esta técnica se aplicó con dos grupos de personas, quienes expresaron con sus dibujos los anhelos y sueños que esperan que se realicen en el futuro cercano, partiendo de su realidad ambiental, económica, social y cultural.

TALLER No. 3

Este taller se realizó el 26 de mayo de 2001 y participaron 13 personas de la comunidad y tres integrantes del grupo ecológico GERMA; el taller se encaminó al desarrollo de los siguientes temas:

- Abono orgánico.
- Reciclaje.
- Educación ambiental.

Se desarrollaron actividades como:

Presentación de videos relacionados al manejo de basuras, reciclaje, entre otros.

Se dictaron charlas y se dieron orientaciones sobre la elaboración del compostera a partir de desechos orgánicos y se habló de la importación de la lombriz roja californiana en la producción de lombricomposteo y sus ventajas en los cultivos, igualmente se construyó una compostera utilizando materiales del medio y la lombriz roja californiana.

Se habló también del reciclaje, su importancia, materiales que se pueden reciclar. En común acuerdo con los participantes se miró la necesidad de realizar campañas de reciclaje en todo el municipio en coordinación con las instituciones educativas.

En este taller se hizo énfasis al tema de educación ambiental.

Como actividad extra a este taller, docentes del Instituto Agropecuario San Juan Bautista de la Salle de San Miguel y los integrantes del grupo ecológico GERMA, se propuso al alcalde del municipio contribuir para que la campaña de reciclaje se lleve a cabo señalando lugares estratégicos de recolección utilizando la volqueta para tal fin.

TALLER No. 4

Este taller se realizó el 9 de junio de 2001, en el cual participaron 12 personas de la comunidad involucrada en el proyecto y 3 estudiantes del Instituto Agropecuario San Juan Bautista de la Salle de San Miguel pertenecientes al grupo ecológico GERMA. El fin de este taller fue socializar la información obtenida en los talleres anteriores en el cual se sacaron conclusiones, beneficios del proyecto y en común acuerdo se plantearon alternativas de solución para el uso y manejo de los recursos naturales enfocados hacia la educación ambiental.

En todas las actividades desarrolladas en los diferentes talleres se hizo énfasis a la educación ambiental desarrollando una cultura ecológica de amor y respeto hacia la naturaleza en la comunidad.

6.5 MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PROCESO METODOLÓGICO

Cada una de las anteriores actividades se evaluaron a medida que se iban desarrollando, con el fin de corregir las inconsistencias presentadas y estructurar así la propuesta metodológica como una alternativa viable para el manejo adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente para el área de la microcuenca y el municipio de Mallama.

6.6 EDUCACION AMBIENTAL

Los temas de educación ambiental se desarrollaron durante todas las etapas del proyecto, compartiendo ideas, sugerencias con la comunidad participante.

6.7 SITIOS Y DESARROLLO DE LOS TEMAS

Las reuniones para el desarrollo de los talleres se realizaron en viviendas de personas participantes en el proyecto.

En todos los talleres se realizaron los siguientes pasos:

- Preparación de un programa u orden del día.
- Desarrollo de los temas.
- Se utilizaron ayudas educativas de acuerdo al tema.
- Realización de dinámicas.
- Al finalizar cada taller se tomó una lista de asistentes.

(Ver anexo No.4)

Entre la comunidad participante del proyecto, se notó constancia, seriedad y dinamismo en la realización de cada una de las actividades, mostrando

deseos de mejorar su entorno mediante un mejor aprovechamiento de los recursos naturales.

6.8 ANALISIS DE LOS SUELOS

La muestra de suelo tomada del área de la microcuenca “El Chalá”, fue llevada al laboratorio de análisis de suelos de la Universidad de Nariño, para obtener los resultados que nos indicarían las condiciones del suelo (ver anexo No.3); del cual se obtuvo los siguientes resultados:

a) pH

Se mostró un pH de 5.0; indica que es un suelo extremadamente ácido; puede presentar toxicidad por aluminio; deficiencia de calcio, magnesio y fósforo; lo cual indica que es necesario encalar.

b) Materia orgánica

Los resultados fueron de 8.6; lo que indica que el contenido de materia orgánica es medio, las causas pueden ser la escasez de vegetación.

c) Fósforo

En contenido de fósforo es de 10ppm (partes por millón); lo cual indica que es bajo debido a la alta acidez de estos suelos; además el alto contenido de aluminio fija el fósforo.

d) Capacidad de intercambio catiónico (CIC)

El resultado fue de 17.4 considerada como media.

e) Bases intercambiables

Calcio intercambiable 0.4 es bajo

Magnesio intercambiable 0.2 es bajo

Potasio intercambiable 0.28 es bajo

6.9 PROPUESTA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LOS HABITANTES DEL AREA DE LA MICROCUENCA EL CHALA - MUNICIPIO DE MALLAMA Y SU ENTORNO

6.9.1 Introducción:

La propuesta de educación ambiental se plantea con el fin de proporcionar a la comunidad de un diseño pedagógico que dote de los medios y mecanismos que conduzcan a mejorar las acciones del hombre sobre el entorno, buscando alternativas de solución a la problemática por el uso inadecuado de los recursos naturales por la necesidad de obtener de estos conduciendo al desequilibrio ecológico.

Esta propuesta se construye teniendo en cuenta la opiniones y deseos de la comunidad involucrada ya que sienten la necesidad de mejorar la relación con su medio y lograr así una mejor calidad de vida de los presentes y preparar el bienestar de las generaciones futuras.

Para el desarrollo de propuesta se tiene en cuenta unos principios y unas acciones.

a) PRINCIPIOS:

- En principio consiste en evitar desde origen la creación de contaminación o daños antes que combatir posteriormente sus efectos.
- Que vaya a par con el desarrollo económico.
- Debe evitarse cualquier explotación de los recursos del medio natural que ocasione daños sensibles para el desarrollo ecológico.
- Conviene mejorar el nivel de conocimiento científico y tecnológico, con vistas a una acción eficaz de conservación y mejoramiento del medio ambiente y de lucha contra la contaminación y daños.
- La protección del ambiente, compete a todos, por lo que conviene que la opinión pública tome conciencia de su importancia.

b) ACCIONES

- Acciones dirigidas a mejorar el grado de conocimiento y sensibilización de la comunidad.
- Acciones dirigidas a reducir la contaminación y los daños.
- Acciones dirigidas a mejorar las condiciones de vida.

6.9.2 Justificación

De acuerdo al análisis de la información recolectada a través de las encuestas y del contacto directo con la comunidad, a través de las actividades desarrolladas; se estableció que la comunidad acentada en el área de la Microcuenca El Chalá y su entorno poseen escasos conocimientos respecto a la educación ambiental atentando contra los recursos naturales de flora y fauna los cuales son muy valiosos por la biodiversidad existente y a la vez se están agotando en forma acelerada por carecer de conocimiento y concientización de sus habitantes; por tal

razón se justifica el planteamiento de la presente propuesta la cual sirva de guía ya sea para instituciones educativas, entidades gubernamentales, líderes comunitarios, entre otros, que adelanten acciones encaminadas a crear conciencia y a despertar amor y respeto hacia la naturaleza y así vivir en completa armonía ambiental.

6.9.3 Objetivos de la Propuesta

1. OBJETIVO GENERAL

Lograr aumentar el grado de concientización sobre el ambiente en la comunidad acentada en el área de la Microcuenca El Chala y su entorno y se interese por él y sus problemas conexos y a la vez mejorar los conocimientos y el deseo por trabajar individual y colectivamente en búsqueda de soluciones a los problemas actuales y presentes del futuro.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Contribuir a que las personas y grupos sociales adquieran interés por el ambiente y que participen activamente en su protección y mejoramiento.
- Plantear una propuesta de educación ambiental que sirva de guía al sector de Educación Formal y no formal en función de los factores ecológicos, económicos y educacionales.
- Ayudar a la comunidad a que desarrollen un sentido de responsabilidad frente al manejo de los recursos naturales de su entorno y asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

6.9.4 Metodología para el Diseño de la Propuesta de Educación Ambiental

El desarrollo de la propuesta de educación ambiental requiere contemplar no solo elementos científicos y tecnológicos sino también éticos. Los primeros nos ayudan a comprender los fenómenos y a buscar soluciones a

los problemas, mientras los segundos nos permitirán realizar una gestión correcta del ambiente y para ello entra en juego posiciones éticas que conllevan valores como: equidad, solidaridad, cooperación, responsabilidad en el uso de los recursos naturales, respeto por la diversidad biológica y cultural.

El modelo metodológico debe ser adecuado a los procesos de aprendizaje y además permitir abordar de manera no forzada y artificial al estudio de las problemáticas ambientales; la metodología debe estar condicionada por los caracteres del grupo (edad, madurez, perfil cultural).

Los recursos de la educación ambiental deben ser coherentes con los principios y objetivos de esta en los planos conceptual, metodológico y ético, además deben ajustarse a las necesidades del modelo educativo en el que nos movemos.

Los recursos didácticos disponibles en educación ambiental son muy variados, según SUBIJANA (2000) y son:

- El aula: con sus factores ambientales y materiales de uso colectivo (publicaciones, material de tipo audiovisual, entre otros).
- El Centro Escolar: considerado como un sistema cuyos componentes impregnan de mensajes todo el currículo, las condicionan las actividades y comportamientos del alumnado.
- La Comunidad: la localidad y el medio externo, en general ámbito donde, además de encontrarse infinidad de recursos capaces de generar aprendizajes distintos (espacios naturales, museos, bibliotecas), surge la problemática ambiental.

La propuesta de Educación Ambiental se plantea con el fin de proporcionar a las instituciones educativas y a la comunidad en general especialmente a la acentada en el área de la Microcuenca objeto de estudio, de un diseño educativo encaminado a lograr concientización y sensibilización de la

comunidad en cuanto al manejo de los recursos naturales para lo cual es necesario plantear actividades de capacitación y orientación ambiental y en consecuencia lograr una mejor calidad de vida.

De acuerdo a la experiencia obtenida en el desarrollo del presente proyecto con la comunidad involucrada en él, se propone los siguientes pasos o mecanismos para plantear una propuesta basada en la realidad cotidiana y en la reflexión crítica.

- a) Exploración: permite entrar en contacto directo con los actores sociales comprometidos con la educación ambiental; esto ayudará a conocer experiencias en prácticas educativas ambientales formales y no formales como talleres, conferencias, seminarios y a la vez ayudará a sentar bases para la formulación de la propuesta.

Uno de los objetivos de la exploración es establecer el grado de compromiso de maestros, líderes comunitarios, comunidad en general, en los procesos y actividades de educación ambiental.

b) Profundización: en esta etapa se conocen los componentes culturales y sociales del trabajo ambiental; además permite identificar los principales problemas ambientales y plantear algunas estrategias de solución; se hace énfasis en la reflexión teórica o soporte conceptual con el propósito de manejar la información y trabajar en la superación de obstáculos.

En esta etapa además se promueve la participación efectiva consciente y oportuna de la población en los aspectos de la vida pública que ponen en riesgo el medio ambiente; se genera y transmite conocimientos acerca del medio en que vivimos y relaciones que se dan en él. Se contribuye en la construcción de nuevas relaciones intersubjetivas; genera profunda

reflexión sobre las causas de crisis ambiental y sobre sus posibles soluciones.

c) La Proyección: se busca premiar la mayor cantidad de instituciones educativas y ambientales respetando la autonomía de las regiones y de las instituciones, con el fin de fortalecer la educación ambiental y lograr un impacto efectivo en la formación de actitudes y valores relacionados con el manejo adecuado del entorno y con la construcción de una propuesta educativa.

La propuesta de educación ambiental se realizó de manera integral en la cual hubo participación de profesionales en distintas ramas como docentes especialmente los que laboran en el Instituto Agropecuario San Miguel y que a la vez hacen parte del proyecto de Educación Ambiental, quienes conocen más de cerca la problemática de la región; las ideas y opiniones que aportaron fueron de gran ayuda sobre todo en el diseño curricular para el nivel formal.

Profesionales, técnicos que integran el grupo de trabajo de la UMATA, Municipio de Mallama y la comunidad en general entre otros, contribuyeron también de manera valiosa en la elaboración de la propuesta especialmente en la búsqueda de mecanismos que conduzcan a mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales en lo que respecta la zona rural del municipio.

6.9.5 Diseño Curricular de la Propuesta en los Niveles Formal y No Formal

para el diseño del currículos de la propuesta se analizó la problemática ambiental de la zona de estudio y necesidades de la población de acuerdo a la información obtenida a través de las encuestas y de la observación directa del área problema y la comunidad lo que permitió conocer aspectos socio – económicos y culturales que influyen en el manejo del entorno.

Los principales problemas identificados en la zona de estudio fueron los escasos conocimientos de educación ambiental lo que trae como

consecuencia talas y quemas de bosques para la obtención de leña y carbón y para ampliar la frontera agrícola; erosión de suelos a causa de prácticas inadecuadas de cultivos; especies de flora y fauna en peligro de extinción a causa de la destrucción de ecosistemas y cacería de animales; contaminación del agua al finalizar el recorrido de la Microcuenca a causa de asentamientos humanos.

De acuerdo a la problemática identificada en la zona de estudio, se estableció la temática a desarrollarse, las actividades para cada tema, recursos empleados y logros o propósitos que se pretenden alcanzar (Ver cuadro No. 6).

Para la capacitación de docentes de las diferentes áreas, se hará inicialmente con los que laboran en el Instituto Agropecuario San Miguel aprovechando actividades programadas para capacitación por cada comité; en lo que respecta al comité del Medio Ambiente del Instituto la capacitación se haría en cuanto al manejo y preservación de los recursos

naturales; posteriormente la capacitación se extendería a los demás docentes del municipio aprovechando reuniones sindicales o demás actividades programadas por el magisterios del municipio; la capacitación se haría mediante charlas, presentación de videos, caminatas ecológicas, entre otros.

Para la capacitación de personas con bajo nivel educativo se programarán visitas periódicas aprovechando reuniones programadas por las escuelas o juntas de acción comunal y se realizaran diversas actividades como: presentación de videos, charlas, conversatorios, caminatas ecológicas, técnicas del D.R.P (Diagnostico rural participativo); estas actividades serán desarrolladas por entidades o personas que integrarán un grupo o comité encargado de llevar a cabo la propuesta planteada en este trabajo como UMATA, Grupos Ecológicos, Docentes, entre otros.

6.9.6 Alternativa Dirigida Minimizar el Impacto Cultural y

Social en la Microcuenca

De acuerdo a los resultados de la presente investigación se deduce que el principal problema del área de estudio es la falta de educación ambiental, lo que conlleva a una degradación del medio; en consecuencia se plantean las siguientes alternativas de solución enfocadas desde la educación ambiental.

- Una alternativa posible es la voluntad para acabar con la degradación cambiando ciertos valores culturales y estilos de vida, embarcándose en un desarrollo sostenible.
- Aplicación práctica de conocimientos, métodos, medios que tiendan a regular una utilización más racional de los recursos naturales protegiendo el medio.

- Es necesario sobre todo educar para el uso correcto de la naturaleza y de nuestro patrimonio regional; de modo que los escolares aprendan a situar los problemas no solo por referencia a sus propias necesidades inmediatas sino como una visión sistemática que le permita contemplarse así mismo como elementos que interacciona con otras en un conjunto dinámico.

- Elevar el nivel cultural y moral, buscando igualdad de oportunidades a todos los miembros de una sociedad.

- La educación es el mejor y más eficaz instrumento para incidir en los comportamientos colectivos. Educación en sentido amplio (formal y no formal)

y educación como proceso permanente que se inicia en las escuela y se prolonga o debe prolongarse a lo largo de toda la vida del hombre.

- Se hace necesario un cambio en las conductas de los individuos; que cada persona se sienta ciudadano responsable respecto al medio natural y sociocultural que le rodea.

- Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a generaciones jóvenes como a los adultos y que se preste la debida atención al sector d población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, de una conducta de los individuos y de las colectividades, inspiradas en el sentido de responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda la dimensión humana.

6.9.7 Caracterización de la Microcuenca en lo Social y Cultural

Si se tiene en cuenta que desde sus orígenes, en la época prehistórica el hombre ha vivido en comunidad, en su medio cultural, en contacto con la naturaleza que era la que le proveía de todo lo necesario no solo para su

supervivencia física sino también para su desarrollo mental, espiritual y que a un vive en estrecha relación con ella.

Los habitantes de la zona de estudio como del resto del municipio han conservado de manera arraigada ciertas costumbres como parte de la cultura que conlleva en algunos casos sin darse cuenta a ocasionar grandes perjuicios al medio natural, como es el caso de la quemadas realizadas en época de verano con el objeto de establecer siembras de cultivos como el maíz y otros; quienes afirman que mediante esta labor aumentan la fertilidad del suelo y a la vez las cosechas son mejores; además se tiene como costumbre e uso intensivo de fogones de leña lo que implica destrucción de ecosistemas.

CUADRO No.6

**IDENTIFICACION DE PROBLEMAS DEL AREA DE LA MICROCUENCA EL CHALA. TEMAS, ACTIVIDADES Y
RECURSOS REQUERIDOS PARA EL PROCESO EDUCATIVO Y LOGROS ESPERADOS**

IDENTIFICACION PROBLEMA	TEMAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	LOGROS O PROPOSITOS
1. Falta de educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> - Medio Ambiente - Calidad de vida - Pedagogía ambiental - Proyectos ambientales - Legislación ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación y orientación de temas - Conformación de grupos - Desarrollo de técnicas de D.R.P. 	<ul style="list-style-type: none"> - Didáctico - Televisor - Proyector - Videos - Humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Despertar en la comunidad participante una conciencia ambiental de amor y respeto a la naturaleza para una sana convivencia. - Promover la participación de la comunidad en la organización de

				eventos encaminados a la conservación de los recursos naturales de la región.
2. Talas y quemas de bosques.	<ul style="list-style-type: none"> - Ecología - Ecosistemas de bosques - Conservación de los equilibrios naturales - Viveros forestales - Microcuencas - Incendios forestales 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas de campo - Videos, sonovisos - Explicación y orientación de temas 	<ul style="list-style-type: none"> - Didácticos - Televisor - Videos - Proyector - Humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conocimientos relacionados a la ecología, causas y consecuencias de talas y quemas de bosques. - Aplicar conocimientos y técnicas, sobre la utilización y conservación de los recursos naturales.
3. Erosión de suelos	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de suelos - La desertificación - Agricultura sostenible 			<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir conocimientos y aclarar conceptos sobre agricultura sostenible y manejo de suelos.
4. Especies de flora y fauna en peligro de	<ul style="list-style-type: none"> - El medio natural: flora y fauna 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de sonovisos y videos 	<ul style="list-style-type: none"> - Didácticos - Televisor 	<ul style="list-style-type: none"> - Destacar la importancia de conservar la biodiversidad

extinción	<ul style="list-style-type: none"> - Influencia del hombre sobre la biosfera - Conservación de equilibrios naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Caminatas ecológicas - Explicación y orientación de temas 	<ul style="list-style-type: none"> - Videos - Proyector - Humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer causas y consecuencias de extinción de especies en la región.
5. Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> - El medio líquido - Residuos sólidos y líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Visita a Microcuencas - Presentación de videos - Explicación del tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Didácticos - Televisor - Videos - Proyector - Humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aclarar conceptos sobre problemas de contaminación de aguas, causas y consecuencias.

6.9.8 Requerimientos previos para identificar los contenidos disciplinares en los niveles formal y no formal

- Instituciones Educativas: La comunidad educativa debe convertirse en líder comunitario No.1 de la localidad, para coordinar las soluciones a la problemática identificada en cada zona.

- La propuesta debe ser ante todo interdisciplinaria, por lo cual se busca la integración de docentes, agrónomos, dirigentes locales entre otros y comunidad en general para contar así con una propuesta interdisciplinaria, participativa, y autogetionaria.

- Se debe mirar la educación ambiental como una de las estrategias para reducir las tendencias actuales de destrucción y para el desarrollo de una nueva concepción de la relación sociedad–naturaleza.

- Educar en la comprensión de valoración del medio y en la importancia de conservar nuestros recursos naturales.

- Promover el diálogo en búsqueda de una reflexión acerca del papel de la educación frente a la problemática ambiental.

- Conservar la educación ambiental como eje temático transversal, que busque particular conocimientos disciplinarios en torno a áreas problemáticas; dichas áreas se constituyen en nodo integrador de estudiantes y comunidad, ya que la comprensión y solución de los problemas ambientales, exige el recurso de conocimientos en ciencias ecológicas, historia, geografía, matemáticas, relaciones humanas y ética.

- Las instituciones educativas no deben ser considerados únicamente como espacio físico sino como un espacio de recreación permanente de la realidad y de la reconstrucción de la cultura; por lo cual debe

buscarse la forma de construcción de una institución abierta con proyección a la comunidad y consiente de los problemas ambientales en los cuales está inmersa.

- Incorporar en el que hacer diario la construcción de los procesos investigativos.

- Promover la formación de equipos que incluyan docentes, estudiantes, investigadores y miembros de la comunidad que adelantes actividades en beneficio del medio ambiente.

- Se debe garantizar la participación más completa de la comunidad, contribuyendo a desarrollar una conciencia social sobre su propia problemática.

- La propuesta debe ser coherente con los planteamientos recogidos con el PEI tanto en lo relativo el análisis del contexto como a las metas propuestas y a los aspectos organizativos y de funcionamiento.

- Implementar los PRAES en todas las instituciones educativas del municipio de Mallama.

6.9.9 Manejo de la propuesta en el nivel formal por conjunto de grado

Preescolar y grado 1. Identificación del entorno de la institución y su influencia en lo personal, familiar y comunitario.

- **Grados 2 a 5:** nociones generales de ecología y medio ambiente. Además se propone realizar caminatas ecológicas; visitar reservas naturales, como es el caso de la reserva natural de la Planada; en donde el niño empiece a valorar las riquezas naturales de la región y al mismo

tiempo empiece a desarrollar una cultura ambiental y de respeto a la naturaleza.

- **Grados 6 a 9:** complementar conocimientos que traen de la primaria en cuanto a ecología y medio ambiente, reconocimiento de causas que ocasionan el deterioro y contaminación del medio y sus consecuencias.
- **Grados 10 y 11:** reconocer los principales problemas ambientales a nivel regional y mundial, destacar sus causas y consecuencias y plantear posibles soluciones encaminadas a la educación ambiental.

Visitar reservas naturales, especialmente las Reserva natural la Planada con el fin de apreciar y valorar la naturaleza y a la vez complementar los conocimientos adquiridos en el aula de clase.

Con base en los conocimientos adquiridos en los grados anteriores realizar campañas de reciclaje en los dos establecimientos de nivel secundaria que

hay en el municipio con proyección a la comunidad en coordinación con las escuelas.

Con estudiantes del grado 11, quienes desarrollan el proyecto de servicio social obligatorio en donde debe proyectarse y trabajar con la comunidad; se propone trabajar en actividades encaminadas a la conservación y recuperación de los recursos naturales; en donde se oriente a la comunidad hacia una agricultura sostenible; obtención de lombricomposteo a través de materia orgánica como cáscaras, papel, cartón, residuos de cocina, entre otros, lo que evitará la contaminación por residuos orgánicos; además en concertación con la comunidad realizar labores de forestación en zonas donde sean necesarias.

La UMATA del municipio, los grupos ecológicos, de las instituciones educativas, en coordinación con entidades como CORPONARIÑO deben ser quienes lideren y manejen las acciones encaminadas a lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales en las comunidades tanto del

área de la microcuenca objetivo de estudio, como en las demás comunidades del municipio.

Se proponen espacio de encuentros comunitarios y familias que sirvan como medio de reflexión y de formación cultural y ambiental; como son:

- **Fiestas Navideñas:** las cuales se caracterizan por la destrucción de ecosistemas naturales por la obtención de materiales vegetales para arreglos navideños; en esta época aprovechando especialmente las novenas navideñas en las cuales se celebra en familia o en comunidad se propone realizar estas fiestas en donde además de haber acercamiento religioso se promueva la valoración y protección de los recursos naturales como parte de la reflexión espiritual.

- **Fiestas Patronales:** que las fiestas patronales en cada pueblo o vereda sea también de promoción de cultura ambiental en los que se promueva la valoración de los recursos naturales del medio.

Para que la propuesta de Educación ambiental del presente trabajo se lleve a la práctica se convocará a entidades encargadas de velar por la preservación de los recursos naturales como son: UMATA, Grupos Ecológicos coordinados por la Reserva Natural La Planada, docentes del Instituto Agropecuario San Juan Bautista de la Salle – San Miguel, integrantes del comité del Medio Ambiente y en común acuerdo se plantearán los mecanismos necesarios para llevar a efecto la propuesta en lo posible en todo el municipio de Mallama; se hará participar también en las actividades coordinadas a docentes de instituciones educativas de las veredas y juntas de acción comunal.

Los encargados de convocar a las entidades son los miembros del grupo de apoyo participantes en la investigación, liderados por el comité del medio ambiente

7. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la información recolectada se puede decir que el grado de escolaridad de la población que habita en el área de la microcuenca “El Chala”, municipio de Mallama es bajo; ya que de acuerdo a la encuesta realizada en esta zona un alto porcentaje de esta población no sabe leer ni escribir y otro alto porcentaje tiene uno y tres años de primaria.
2. Principal problema de la microcuenca objeto de estudio, es el deterioro progresivo especialmente flora, fauna y recurso suelo, debido a las acciones antópicas que se desarrollaron como medio de subsistencia por la escasez de fuentes de trabajo, que obliga a los habitantes a realizar sobre - explotación de suelo y bosque.
3. A través de actividades como: encuestas, talleres, cuñas radiales, caminatas ecológicas, entre otras; se motivo e involucro a la comunidad en el desarrollo del proyecto en donde se observó dinamismo e interés

en las diversas actividades; quienes además mostraron poseer escasos conocimientos sobre el manejo de los recursos naturales; razón por la cual han venido ocasionando graves perjuicios a la naturaleza y medio ambiental en general.

4. La quebrada, en su mayor parte de recorrido no se encuentra contaminada por la escasez de viviendas; el grado de contaminación aumenta cerca de la desembocadura del río Guabo a causa de asentamientos humanos.
5. El área de la microcuenca, es considerada como potencial hídrico, por abundancia de este recurso; abasteciendo al acueducto de la localidad de Piedrancha, es afluente del río Guabo y además hábitat importante de flora y fauna.
6. El problema relacionado a talas y quemas de bosques en la microcuenca objeto de estudio y en el resto del municipio de ha generado de tiempo atrás debido a diferentes causas como son: el desconocimiento de sus habitantes acerca de la magnitud de los daños que pueden ocasionar a los ecosistemas estas prácticas inapropiadas,

también debido a la pobreza y a la necesidad de obtener de alguna manera sustento; ya que en la mayoría de los casos carecen de tierras aptas para la agricultura y no existen otras alternativas económicas que les permitan obtener ingresos.

7. El deterioro de los suelos en esta área es cada vez mayor por ser en su mayoría zonas de laderas, las cuales al quedar sin vegetación son fácilmente arrastradas por el viento y en especial por el agua de lluvia ya sea por el impacto de las gotas de lluvia que disgregan las partículas de suelo, el agua de escorrentía que arrastra láminas de suelo o en algunos casos por derrumbes.
8. El desarrollo del proyecto comunitario permite mejorar la organización y participación e integración de la comunidad en la toma de decisiones en bien d su vereda y a la vez de surgimiento de nuevos lideres.
9. No existe voluntad política por parte del estado para implementar programas encaminados hacia el desarrollo sostenible que impida el deterioro del medio.

8. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda tener en cuenta los conocimientos empíricos de los habitantes de la zona de estudio ya que pueden ser de gran valor en la realización del proyecto y además pueden sentir como agentes valiosos de dicho trabajo.
2. Es necesario tener en cuenta sugerencias de los participantes en la elección de temas a desarrollarse; los cuales serán de gran interés a la vez que respondan a sus necesidades.
3. La confianza y credibilidad de la comunidad se logra mediante el cumplimiento, responsabilidad y constancia en el trabajo.
4. Es conveniente continuar con el desarrollo de proyectos encaminados al manejo de los recursos naturales en el municipio y especialmente en la zona de estudio ya que para lograr una verdadera concientización y desarrollar una cultura ecológica en la comunidad, se requiere de un

proceso largo; y con el desarrollo del presente proyecto se ha dado inicio a esta gran labor.

5. Se hace necesario buscar alternativas de solución a esta problemática si se desea gozar de un ambiente sano y agradable, lo cual repercute en una mejor calidad de vida de los habitantes.
6. Es necesario iniciar procesos de concertación de los distintos grupos presentes para que en común acuerdo se planteen mecanismos de solución a la problemática planteada.
7. Es conveniente la elaboración y ejecución de proyectos participativos en donde se involucren a los diferentes actores, que generen alternativas económicas de producción que contribuyan a combatir la pobreza.
8. Es importante iniciar programas concretos de sensibilización sobre el entorno, en donde se involucren los diferentes sectores educativo, salud y el sector productivo o económico.
9. Gestionar recursos del orden nacional e internacional con el fin de adelantar programas encaminados a la búsqueda de alternativas

económicas que contribuyan a mejorar el nivel de vida de los habitantes y evitar en parte destrucción de ecosistemas.

10. PRESUPUESTO

DETALLE	COSTO TOTAL
1. PERSONAL	
• Topógrafo	\$500.000
• Transporte	\$30.000
2. INSUMOS	
• Análisis de agua y suelos	\$100.000
• Realización de encuestas	\$50.000
• Transcripción de información	\$350.000
• Materiales:	
- Elementos de trabajo	\$50.000
- Fotografías	\$100.000
- Papelería	\$100.000
• Cartografía	\$50.000
• Refrigerios	\$150.000
SUB TOTAL	\$1480.000
IMPREVISTOS 10%	\$148.000
TOTAL	\$1.628.000

11. BIBLIOGRAFIA

ARTEAGA, Juan Carlos. Folleto Alternativas Económicas y protección de los recursos naturales. 1989.pág. 17.

BENAVIDES B., O. Curso sobre introducción al manejo de cuencas hidrográficas y aspectos agroforestales. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1995. Pág. 94.

BOLAÑOS MUÑOZ, Pedro Nel, et al. Diagnóstico y propuesta de educación ambiental para la conservación y manejo racional de los recursos naturales de la microcuenca San José, municipio de Guachucal Nariño con participación comunitaria e institucional. Tesis de grado Universidad de Nariño. 2000.

BONET SANCHEZ, Antonio. Consultor didáctico educativo. Volumen 5, carvajal S.A. Colombia 1991. Pág.1271.

CODIGO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. Decreto ley 2811 de 1974.

GISPERT, Carlos, et al. Enciclopedia océano de la ecología. D. Océano. España, 1997. Pág. 89.

CORPONARIÑO. Manual de recursos naturales renovables. Pasto, Nariño. Pág. 89.

MINISTERIO DE GRICULTURA, INDERENA, SENA. Cuencas hidrográficas. Ed. Delfín Ltda. Bogotá, 1991. Pág. 41.

MALLAMA. PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL. 1997.

PEREA ARBELAEZ, Enrique. Cuencas hidrográficas. Ed. 3^{er} Mundo. Bogotá. 1996. Pág. 227.

PONCE, José Luis. Texto de educación ambiental y desarrollo comunitario. Ed. Unimcca. Bogotá. 1997. Pág. 46.

PROTECCION Y MANEJO D MICROCUENCAS. Modulo 2.

RUZA TARRIO, Felipe, et at. Tratado universal del medio ambiente 1^a Edición. Ed Angulo S.A, Madrid España. Tomos I, II, III.

TOLA, José, Atlas de Ecología. Ed. Thema, Bogotá, Colombia 1993. Pág. 95.

VIDART, Daniel. Filosofía ambiental 1986.