## Resultado de imagen para logo de ceuni

## CENTRO UNIVERSITARIO INTERAMERICANO

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

ARQUITECTURA

COMPUTACIÓN I

ARQ. JUAN ANTONIO TORIJA TORRES

NORMA ANDREA HERNÁNDEZ ZAYAS

GRUPO: 2131

FECHA: 20/06/2017

Contenido

[1](#_Toc485767387)

[CENTRO UNIVERSITARIO INTERAMERICANO 1](#_Toc485767388)

[ZONAFICACIÓN AMBIENTAL 3](#_Toc485767389)

[5.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS 3](#_Toc485767390)

[5.2 CATEGORIAS DE ZONIFICACIÓN 5](#_Toc485767391)

[5.2.1 PRESERVACIÓN ESTRICTA 5](#_Toc485767392)

[5.2.1.1 Zonas 5](#_Toc485767393)

[5.2.1.1.1 Vegetación de Páramo (Vp) 8](#_Toc485767394)

[5.2.1.1.2 Vegetación Sub-Páramo (Pastos Naturales) Vsp-Pn 8](#_Toc485767395)

[5.2.1.1.3 Humedales 9](#_Toc485767396)

[5.2.1.2 Recomendaciones de Uso 10](#_Toc485767397)

[5.2.1.1.4 Áreas de los nacimientos y riberas de las fuentes hídricas 11](#_Toc485767398)

[5.2.1.1.4.1 Descripción 11](#_Toc485767399)

[5.2.2.1.4.2 Recomendaciones de Uso 24](#_Toc485767400)

[5.2.2.1.1 Bosque Natural o Denso (Bnd) 26](#_Toc485767401)

[5.2.2.1.2 Bosque Natural Abierto - Rastrojo Natural Abierto (Bna-Rna) 26](#_Toc485767402)

[5.2.2.1.3 De Diversidad Etnica y Cultural 27](#_Toc485767403)

[5.2.2.1.3.1 Patrimonio Turístico 28](#_Toc485767404)

[5.2.2.1.4 SUELOS MARGINALMENTE APTOS A NO APTOS (A3/N) 29](#_Toc485767405)

[5.2.2.1.5 RASTROJO NATURAL DENSO (Rnd) 30](#_Toc485767406)

[5.2.3 AMENAZAS NATURALES 30](#_Toc485767407)

[5.2.3.1 Descripción 30](#_Toc485767408)

[5.2.3.1.1 Amenazas por deslizamientos 30](#_Toc485767409)

[5.2.3.1.2 Amenazas por Inundación 33](#_Toc485767410)

[5.2.4 RESTAURACION AMBIENTAL O DE RECUPERACION ECOLOGICA 35](#_Toc485767411)

[5.2.4.1.1.2 Recomendaciones de uso 37](#_Toc485767412)

[5.2.3.1.1 Áreas Erosionadas y con Deslizamientos 38](#_Toc485767413)

[5.2.3.1.3 SUELOS MARGINALMENTE APTOS (A3) 39](#_Toc485767414)

[5.2.4 PRODUCCIÓN ECONÓMICA 40](#_Toc485767415)

[5.2.4.1.1 DE PRODUCCIÓN MODERADA 40](#_Toc485767416)

[5.2.4.1.1.2 Recomendaciones de uso 41](#_Toc485767417)

[5.2.4.1.2 AREAS CON POTENCIAL PARA LA EXPLOTACIÓN M INERA Y 41](#_Toc485767418)

[MATERIAS PRIMAS 41](#_Toc485767419)

[5.2.4.1.2.2 Recomendaciones de uso 43](#_Toc485767420)

[5.2.4.1.3 SUELOS CON APTITUD MODERADAMENTE APTA (A2) 44](#_Toc485767421)

[5.2.4.1.4 PASTOS NATURALES 44](#_Toc485767422)

[CONSOCIACIÓN DE PASTOS NATURALES CON RA STROJO 44](#_Toc485767423)

[NATURAL ABIERTO 44](#_Toc485767424)

[CONSOCIACIÓN DE PASTOS NATURALES CON B OSQUE 44](#_Toc485767425)

[NATURAL ABIERTO 44](#_Toc485767426)

[5.2.4.1.5 MISCELANEOS DE CULTIVOS PRODUCTIVOS CON BOSQUE 44](#_Toc485767427)

[NATURAL ABIERTO 44](#_Toc485767428)

[Referencias 45](#_Toc485767429)

# 

[IMAGÉN 1 HUMEDALES NATURALES. CORREGIMIENTO DE LOS MILAGROS- BOLIVAR 10](file:///F:\Zonificacion%20Ambiental%201.docx#_Toc485805868)

[IMAGÉN 2 Área del nacimiento de la quebrada la plana da, Vereda Portachuelo Alto-Bolívar 19](file:///F:\Zonificacion%20Ambiental%201.docx#_Toc485805869)

[IMAGÉN 3 CERROS 23](file:///F:\Zonificacion%20Ambiental%201.docx#_Toc485805870)

[IMAGÉN 4 ARBOLES 26](file:///F:\Zonificacion%20Ambiental%201.docx#_Toc485805871)

[IMAGÉN 5 PELIGLOFO 33](#_Toc485805872)

[IMAGÉN 6 VEREDA LOS LLANOS, MUNICIPIOS DE MERCADERES(SUELOS COMPACTADOS PARA ADECUACIÓN DE TIERRAS) 44](#_Toc485805873)

[IMAGÉN 7 VEREDA EL PLACER, ZONA DE PRODUCCION MODERADA 50](#_Toc485805874)

INDICE DE PALABRAS CLAVE

A

actualmente · 8

AMENAZAS · 36

áreas · 13

D

deslizamientos · 36

detonada · 37

P

potencial · 11

S

SUELOS · 34

Z

zona. · 33

zonificación · IV

# ZONAFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental, es la base para determinar como se deben utilizar de la mejor manera los espacios del territorio, de una forma armónica entre quienes lo habitan y la oferta de los recursos naturales; Es la carta de navegación para orientar a los actores sociales quienes intervienen y toman decisión sobre sus actuaciones en la zona, buscando así un equilibrio hombre naturaleza, de tal manera que se garantice para las generaciones futuras la sostenibilidad en términos ambientales, socieconómicos y culturales. (AGUILA, 2008)

La zonificación para la ordenación y manejo de la subcuenca, se constituye además en un ejercicio dinámico, flexible el cual debe ser revisado y ajustado constantemente de acuerdo a las dinámicas sociales y a las eventualidades imprevistas como son las catástrofes naturales.

## 5.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para la elaboración de la zonificación, fue necesario utilizar una herramienta SIG (Sistema de Información Geográfico), que para este caso fue el Software de Arcview, con el cual se realizaron los modelamientos cartográficos con los que se delimitaron cada una de las unidades de zonificación. Para tal fin.

Para la Zona de Preservación Estricta, se delimitaron los Páramos, Vegetación natural de Sub-páramo y la red hídrica incorporando un espacio paralelo al cauce de 30 mts; Para las Zonas de Conservación, los Bosques y Rastrojos densos, Suelos marginalmente aptos a no aptos y Consociación Bosque natural abierto con Rastrojo natural abierto; Para las Zonas de Amenazas Naturales, se delimitaron las áreas de Inu ndación y Deslizamientos; Para las Zonas de Recuperación Ecológica, se tomaron las áreas con aptitud de uso moderadamente aptas que se distribuyen en áreas con pendientes inferiores al 15º (Unidades Adecuación de tierras) y Zonas de Producción Baja que son suelos con categoría de aptitud marginalmente aptas; Para las Zonas de Producción Económica, se omaront los suelos moderadamente aptos, Consociación de Pastos naturales con Rastrojo natural abierto, Consociación Patos naturales con Bosque natural abierto, Misceláneos de Cultivos productivos con Bosque natu ral abierto y Pastos naturales, áreas con aptitud de uso moderadamente a pta a marginalmente aptas y las Zonas de Producción Minera, las cuales son aquellas que aunque no se cuentan con estudios suficientes de la geología económica, se

identifican algunas áreas con alto potencial para e sta actividad. Además se tuvieron en cuenta los lineamientos de fallas con un diámetro paralelo de 100 m como área en la cual se restringe toda construcci ón de infraestructura social, es de aclarar que estas zonas de falla no entran en ninguna de las unidades de la zonificación, solo se tomaron para referenciarlas.

Una vez definas las categorías, éstas se fueron interceptando de tal forma que la categoría de mayor relevancia es la de Preservación la cual intercepta a la de Conservación, luego éstas a la de Amenazas naturales; posteriormente éstas a las de Recuperación ambiental y por último todas éstas a las zonas de producción económica, quedando dando como resultado unos polígonos con unas categorías de zonificación y unos usos recomendados.

## 5.2 CATEGORIAS DE ZONIFICACIÓN

## 5.2.1 PRESERVACIÓN ESTRICTA

## 5.2.1.1 Zonas

Comprende áreas que por sus características ecológicas y por su importancia como prestadora de servicios ambientales deben mantenerse ajenas a la más mínima alteración humana.

En la actualidad la mayor parte de estas áreas se e ncuentran en vegetación de páramo y subpáramo respectivamente. Son áreas de vital importancia ambiental y cultural, ya que en estas zonas se da origen a importantes ríos y quebradas y a toda una red hídrica la cual genera servicios ambientales imponderables para las comunidades asentadas en el área y en toda la cuenca; Además son estratégicos por su función de mantener la regulación climática, conservar los suelos, depurar la atmósfera y/u ofrecer las condiciones para la supervivencia de especies nativas de flora y fauna.

La vegetación de estos ecosistemas es única en el mundo, porque presenta un alto nivel de endemismo y fragilidad que lo convierte en un ecosistema de altísima vulnerabilidad a la alteración y por ende al rompimiento del equilibrio dinámico entre este y los demás ecosistemas; La veg etación predominante son matorrales con bosques achaparrados, y frailejonales (Espeletia) y pajonales (Calamagrostis sp). Se encuentran pastizales, Turberas,

Tremadales o Chuscales, Rosetas con especies de Puya, y Rosetales bajos; especies de fauna propias de estos ecosistemas son danta (Tapirus pinchaque), oso de anteojos (Tremarctos ornatos).

Estas zonas de preservación, se caracterizan por pertenecer al clima frío y páramo bajo y por estar ubicadas en paisajes fisiog ráficos Montañoso volcánico, paisajes glacio-volcánicos, entre otros.

Considerando lo anterior se recomienda mantener la estructura del ecosistema como se encuentra en la actualidad, pero además realizar planes enfocados a la reglamentación del uso, manejo concertados con las comunidades asentadas en estas áreas.

Las áreas de preservación hidrológica corresponden a aquellas áreas en donde nacen y se encuentran cuerpos de agua como lagunas, humedales, nacimientos de fuentes hídricas como ríos, quebradas, zanjones, cañadas y ojos de agua. Estas zonas son de alta importancia ecológica, ambiental y sociocultural ya que contribuyen al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas, generando un equilibrio ecológico, un mantenimiento de la biodiversidad y garantizando el uso permanente de recursos como el agua, elemento vital, en la superviviencia de los pobladores asentados en cercanía a estas áreas. Sus principales funciones son la de proteger los sitios productores de agua, mantener la regulación hídrica y ofrecer las condiciones mínimas para que habiten especies de fauna y flora.

Estas zonas de preservación hídrica se encuentran ubicadas, desde la parte alta, en la zona de páramo, hasta la parte media y baja de la subcuenca, y dan origen a una red hídrica de 2.150 Kilómetros de longitud con un total de 102 cauces: dos ríos, el Sambingo y el Hato Viejo; ochenta y tres quebradas; trece zanjones y cuatro cañadas, todas utilizadas en el aprovisionamiento de agua para las comunidades y familias asentadas en la subcuenca.

En la actualidad la mayor parte de estas áreas, pri ncipalmente las de los nacimientos y riberas de las fuentes de agua, se encuentran en conflicto de uso con actividades como la ganadería extensiva y la agricultura. Así mismo, su cobertura boscosa es utilizada sin tener criterios de conservación. Algunas áreas han sido arrasadas y convertida en po treros para el pastoreo de ganados.

## 5.2.1.1.1 Vegetación de Páramo (Vp)

Es importante tener en cuenta que la definición de páramo hace referencia a una zona de vida muy diversa y con diferentes tipos estructurales de vegetación asociada formaciones vegetales que agrupan entre sí asociaciones mayores como: bosques, matorrales, pajonales, turberas, chasquéales, frailejonales, entre otros.

El área de la subcuenca con este tipo de vegetación corresponde a 480.04 hectáreas, aproximadamente el 1% del área total, es te tipo estructural de vegetación se encuentra localizado en el Corregimiento de Los Milagros, en las veredas de Aguas Regadas y Chopiloma en el municipio de Bolívar Cauca.

Es importante resaltar la existencia en la subcuenca de las especies de fauna de Tremarctos ornatus (oso de anteojos) y Tapirus pinchaque (danta de páramo) las cuales se encuentran en Peligro (EN) ; El oso de anteojos T. ornatus, es una especie amenazada por la presión de la cacería y la disminución de su hábitat que actualmente se limita a zonas de bosque altoandino y páramo en el país

Para las comunidades del municipio de Bolívar, las zonas de páramo son consideradas la reserva de agua, y la riqueza natural más importante con que se cuenta, su conservación es de vital importancia para la supervivencia de cualquier ser vivo.

## 5.2.1.1.2 Vegetación Sub-Páramo (Pastos Naturales) Vsp-Pn

Se denominó así a las extensiones de pastos naturales ubicadas dentro de los rangos climáticos que determinan el Sub-páramo, que de acuerdo a Rangel at all 1997, se encuentra ubicado, aproximadamente, entre el rango altitudinal de los 3100 a los 3300, caracterizados por especies de Ilex sp., Weinmannia sp., Miconia sp., Clusia sp., entre otras.

Estas se consideran áreas de intervención antrópica, donde se ha avanzado con la expansión de la frontera agrícola para el establecimiento de actividades de pastoreo extensivo. El área de la s ubcuenca con esta vegetación es del 1% y corresponde a 352.59 hectáreas.

La zona de vida paramuna es considerada en el ámbit o nacional como un ecosistema estratégico de conservación por la oferta de bienes y servicios ambientales que ofrece a las poblaciones humanas, pero así mismo son áreas con un alto grado de fragilidad ecológica, esto debido a la creciente y constante intervención y sobreexplotación de recursos, la expansión de las fronteras agrícolas entre otros; ocasionando el deterioro ambiental continuo y sistemático de estos ecosistemas. En ese sentido los ecosistemas de páramo de la cuenca hidrográfica de los ríos Sambin go-Hato Viejo, no están ajenos a esa problemática ambiental por lo que amer ita que se generen estrategias encaminadas al mantenimiento, conservación, preservación de estos ecosistemas y por supuesto de sus recursos, bienes y servicios ambientales que proporciona. (ALVAREZ, 1997)

## 5.2.1.1.3 Humedales

Teniendo en cuenta la definición tomada por el Ministerio del Medio Ambiente, adoptada de la definición de la Convención Ramsar, la cual establece que "...son humedales aquellas extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros". (Fide Scott y Carbonell 1986) en Política Nacional Para Humedales Interiores de Colombia, (2001).

Esta es una unidad que debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y cultural de la subcuenca, se encuentra ligada a otros tantos sistemas ecológicos de la misma área.

Otra de sus importancias es el sustento que brinda a fuentes hídricas; debido al tamaño de las áreas.

Son cuerpos o espejos de agua superficial que en forma natural están establecidos en la subcuenca. La mayor cantidad se encuentran en la parte alta, corregimiento de Los Milagros, sobre la zona de páramo. Algunos de estos cuerpos de agua son los nacimientos de fuentes que conforman la red hídrica de la Subcuenca del río Sambingo-Hato Viejo. Su gran importancia radica en que son sitios de refugio para aves y mamíferos; pero, además, es de reconocer y exaltar su belleza paisajística.

Además, de las lagunas y humedales que se encuentra n en la parte alta de la subcuenca (ver foto 1), cabe destacar la laguna Las Palmas, ubicada en la

vereda El Mirador, municipio de Florencia. Este cuerpo de agua es de suma importancia, debido a que es aquí, donde nace la quebrada Las Palmas. Esta fuente hídrica es la que abastece de agua para el consumo de la cabecera municipal.



IMAGÉN HUMEDALES NATURALES. CORREGIMIENTO DE LOS MILAGROS- BOLIVAR

## 5.2.1.2 Recomendaciones de Uso

**5.2.1.2.1 Uso Principal:** Mantener y ser El sustento de las fuentes hídricas**,** así como regular las condiciones climáticas e hídri cas y las formas de supervivencia de especies nativas de flora y fauna. Dar soporte al desarrollo cultural de las comunidades campesinas de la región.

Almacenar agua y regular los flujos hídricos principalmente de cuerpos lagunares, nacimientos de ríos, a través del potencial para interceptar de la vegetación y el suelo; depurar la atmósfera. declaratoria de reservas de la ciudadanía, con el fin de aumentar el interés y la conciencia ambiental de la población. Mejorar o, en caso contrario, mantener las condiciones naturales existentes. (CARDOZO)

1. **Uso Compatible:** Conservación **In Situ,** establecimiento de bancosde germoplasma, establecimiento de ecosistemas estratégicos, santuarios de flora y fauna entre otras.
2. **Uso Condicionado:** Las lagunas y las zonas de páramo por suimportancia ecológica y su belleza paisajística, se presenta como un área que podría ser utilizada y/o adecuada para el fomento y desarrollo del ecoturismo dada su belleza y majestuosidad, teniendo en cuenta la capacidad de carga de la misma. También se condiciona el uso científico por parte de propios y extraños. Pues este deberá tener pleno aval de las autoridades ambientales y de la comunidad asentada en la zona.

**5.2.1.2.3 Uso Prohibido:** Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria,construcción de viviendas, vías, redes eléctricas y sistemas de riego, quemas, caza, extracción de leña para su comercialización. Entre otras.

También se considera prohibida la extracción del conocimiento ancestral y tradicional que las comunidades tienen del ecosistema y en general de los recursos naturales existentes en la zona de páramo.

## 5.2.1.1.4 Áreas de los nacimientos y riberas de las fuentes hídricas

## 5.2.1.1.4.1 Descripción

Estas áreas son de gran importancia ecológica y sociocultural, en razón a que, de una parte, son el hábitat natural de innume rables especies de fauna y flora, manteniendo las condiciones ambientales necesarias para su superviviencia y, de otra, contribuyen a la regulación de la red hídrica, controlando la cantidad y temporalidad del flujo del agua, protegiendo a los suelos de la erosión causada por la escorrentía y a la degradación los ríos y quebradas debido a la sedimentación. Pero, la importancia social y cultural de estas áreas, radica en que ahí nace y se produce el agua que surte a los diferentes sistemas de abastecimiento para el consumo de las comunidades asentadas en la subcuenca.

En el área de la subcuenca hidrográfica del río Sam bingo-Hato Viejo, existen 138 veredas, de las cuales 63 poseen sistemas de abastecimiento de agua que benefician a un mínimo de 20 viviendas cuyas familias, de una u otra manera, hacen uso del recurso agua.

Estos sistemas de abastecimiento de agua se surten de las fuentes hídricas existentes que, en su mayoría, presentan problemas de deterioro en las áreas de los nacimientos por deforestación en su cobertura boscosa. Esto se debe al conflicto de uso existente con las actividades agrícolas y ganaderas lo que ha traído como consecuencias la disminución de los caudales y el alto grado de contaminación de las fuentes hídricas. Hoy el problema de la escasez de agua en las temporadas de estiaje es preocupante. El río Sambingo y sus tributarios tienen un índice desabastecimiento del 76.3% que corresponde a un balance crítico de -306 litros/segundo; mientras el río Hato Viejo y sus tributarios el índice de desabastecimiento es del 91.6%, es decir un balance crítico de -272 litros/segundo.

Las áreas de los nacimientos y de las riberas de la s fuentes hídricas presentan tres categorías de intervención, generalmente antrópica, así: 1) de Alto grado de intervención: caracterizadas por estados de deforestación intensiva, con prácticas de rocería y quema para el establecimiento de producción agrícola y/o áreas de pastoreo para la ganadería extensiva. 2) Mediano grado de intervención: áreas donde la deforestación es controlada y las prácticas agrícolas y ganaderas no son frecuent es. En estas áreas, algunas comunidades han entendido la importancia de la recuperación y, por lo tanto, han iniciado procesos de conservación. 3) Bajos grados de intervención: éstas áreas, que son muy pocas, se han iniciado procesos de reforestación con la siembra de árboles nativos y aislamiento de áreas para reforestación inducida.

En la tabla siguiente se presenta una breve descripción del grado de intervención en las áreas de los nacimientos y de l as riberas de las principales fuentes abastecedoras de agua para los sistemas de suministro en los tres municipios que hacen parte de la subcuenca hidrográfica del río Sambingo-Hato Viejo:

**CUADRO No.15 Intervención en las Áreas de las principales fuente s abastecedoras**

**MUNICIPIO DE BOLIVAR**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SISTEMA DE | FUENTE | DESCRIPCIÓN DE LA |  | CATEG |  |
| ABASTECIMIENTO | ABASTECEDORA | INTERVENCIÓN |  |  |
|  |  |  |
| Cabecera |  | Deforestación | por |  |  |
| Qda el Helechal | extracción de madera para | |  |  |
| Municipal de | 1 |  |
| Qda Palo Blanco | leña. |  |  |
| Bolívar |  |  |  |
|  | Quemas. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Potrerización. | | |  |  |  |  |  |
| Cabecera | Qda LA Florida | Deforestación baja | | | |  |  |  |  |
| Qda El Maco | Existen |  | programas | | | de |  |  |
| corregimental de |  | 2 |  |
| Qda Limón | reforestación | | | con | buenos | |  |
| San Lorenzo |  |  |
| Qda Guaico Alto | resultados. | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | Bajo grado de deforestación | | | | | |  |  |
| Vereda El Silencio | Qda El Silencio | Algunas | | áreas | | están | | 2 |  |
|  |  | dedicadas a potreros. | | | | |  |  |  |
| Vereda San |  | Bajo grado de deforestación | | | | | |  |  |
| Qda El Silencio | Algunas | | áreas | | están | | 2 |  |
| Antonio |  |
|  | dedicadas a potreros. | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Vereda Florida | Qda La Florida | Deforestación alta. | | | |  |  |  |  |
| Procesos de potrerización. | | | | | | 1 |  |
| Alta | Otros nacimientos |  |
| Áreas de cultivos limpios | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Vereda El | Nacimiento el | Deforestación alta | | | |  |  | 1 |  |
| Pedregal | Yarumo | Áreas con cultivos limpios | | | | |  |  |
|  |  |  |
|  |  | Deforestación | | | con | gado | |  |  |
| Vereda | Qda Coyurco | medio. |  |  |  |  |  | 2 |  |
| Chalguayaco | Qda El Batán | Quemas con regularidad. | | | | |  |  |
|  |  |  |
|  |  | Potrerización. | | |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | | |  |  |  |  |
| Vereda El Guineal | Qda El Hueco | Áreas dedicadas a cultivos | | | | | | 1 |  |
|  |  | limpios. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | | |  |  |  |  |
| Vereda La | Qda La Cuchilla | Procesos de potrerización. | | | | | | 1 |  |
| Guadua | Qda La Platanilla | Cultivos en las áreas de los | | | | | |  |
|  |  |
|  |  | nacimientos. | | |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | | |  |  |  |  |
| Vereda Cerro Alto | Qda El Helechal | Áreas |  | dedicadas | |  | al | 1 |  |
|  |  | pastoreo | | |  |  |  |  |  |
| Vereda Aguas |  | Deforestación media. | | | | |  |  |  |
| Qda El Púlpito | Áreas |  | dedicadas | | a | la | 2 |  |
| Amarillas |  |  |
|  | ganadería | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Vereda Pradera | Nacimientos | Deforestación media. | | | | |  | 2 |  |
| Baja | Áreas dedicadas a cultivos | | | | | |  |
|  |  |  |
|  |  | Alta | deforestación | | | | por |  |  |
|  |  | extracción de especies | | | | | |  |  |
| Vereda El Macal | Qda Cerro | maderables nativas como el | | | | | | 1 |  |
| Campana | cachimbo, motilón y tablero. | | | | | |  |
|  |  |  |
|  |  | Áreas |  | dedicadas | | a | la |  |  |
|  |  | ganadería. | | |  |  |  |  |  |
| Vereda Plan de la | Qda La Peña | Reforestaciones sin buenos | | | | | | 2 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cueva |  | resultados. | |  |  |  |  |  |
|  |  | Quemas frecuentes. | | | |  |  |  |
| Vereda Cueva | Qda La Laguna | Deforestación alta | | |  |  | 1 |  |
| Esperanza | Qda Cruz Blanca | Potrerización | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación | | alta | | por |  |  |
| Vereda | Qda La Planada | extracción de leña. | | | |  | 1 |  |
| Portachuelo Alto | Qda El Senegal | Áreas | dedicadas | | a | la |  |
|  |  |
|  |  | agricultura. | |  |  |  |  |  |
| Cabecera |  | Deforestación | | alta | por | tala |  |  |
|  | del bosque nativo. | | |  |  |  |  |
| corregimental de | Qda Chopiloma |  |  |  |  |
| Áreas | dedicadas | | a | la | 1 |  |
| Los Milagros y | Otros nacimientos |  |
| ganadería. | |  |  |  |  |  |
| vereda El Tambo |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | | | |  |  |  |
|  |  |  | | | |  |  |  |
| Veredas |  | Deforestación media. | | | |  |  |  |
| Montañitas y La | Qda Peña Blanca | Áreas | dedicadas | | a | la | 2 |  |
| Puente Helvecia |  | ganadería. | |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | |  |  |  |  |
|  |  | Se han realizado programas | | | | |  |  |
| Vereda Las | Tres Nacimientos | de reforestación sin ningún | | | | | 1 |  |
| Dantas | éxito. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Áreas | dedicadas | | a | la |  |  |
|  |  | ganadería. | |  |  |  |  |  |
|  |  | Hay | programas | | | de |  |  |
| Cabecera |  | reforestación | |  |  |  |  |  |
|  | La | comunidad | | | es |  |  |
| corregimental de | Qda La Laguna | 3 |  |
| propietaria del predio donde | | | | |  |
| San Miguel |  |  |  |
|  | nace la quebrada. | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | Se conserva el área. | | | |  |  |  |
| Vereda | Qda El Pericazo | Deforestación | | alta | | por | 1 |  |
| Mazamorras | quemas. | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | Hay | programas | | | de |  |  |
|  |  | reforestación | |  | y | de |  |  |
| Vereda San |  | conservación | | de las áreas | | |  |  |
| Qda El Cucho | de los nacimientos. | | | |  | 3 |  |
| Antonio |  |  |
|  | La comunidad es conciente | | | | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | de la importancia de la | | | | |  |  |
|  |  | conservación. | |  |  |  |  |  |
| Cabecera |  | Se han realizado programas | | | | |  |  |
| Qda El Roblal | de reforestación. | | |  |  |  |  |
| Corregimental de |  |  | 2 |  |
| Qda El Cucho | Áreas | dedicadas | | | a |  |
| Rastrojos |  |  |
|  | actividades agrícolas | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Deforestación alta por | | | | | tala |  |  |
|  |  | de | la | poca |  | cobertura | |  |  |
| Vereda Lima | Qda El Altillo | vegetal existente. | | |  |  |  | 1 |  |
|  |  | Áreas | dedicadas | | | a | la |  |  |
|  |  | agricultura. | | |  |  |  |  |  |
| Vereda Las | Nacimiento Caña | Deforestación alta. | | | | |  |  |  |
| Áreas | dedicadas | | | a | la | 1 |  |
| Golondrinas | Brava |  |
| ganadería. | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Se | ha | reforestado | | | el |  |  |
|  |  | nacimiento | | |  |  |  |  |  |
| Vereda La Yunga | Qda La Cabaña | La comunidad se preocupa | | | | | | 2 |  |
|  |  | por | la | conservación | | | de |  |  |
|  |  | éstas áreas. | | |  |  |  |  |  |
|  |  | Afectación por construcción | | | | | |  |  |
|  |  | de vía carreteable. | | | |  |  |  |  |
| Vereda El Hato | Qda La Cabaña | Deforestación media. | | | | |  | 2 |  |
|  |  | Se | ha | reforestado | | | el |  |  |
|  |  | nacimiento. | | |  |  |  |  |  |
| Vereda Los |  | Deforestación | | | alta | | por |  |  |
| Qda Los Azules | extracción de | | | madera y | | | 1 |  |
| Azules |  |
|  | leña. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | | | |  |  |  |
| Vereda La Victoria | Qda La Chorrera | Áreas | dedicadas | | | a | la | 1 |  |
|  |  | ganadería. | | |  |  |  |  |  |
| Vereda La |  | Deforestación alta. | | | | |  |  |  |
| Qda La Chorrera | Áreas | dedicadas | | | a | la | 1 |  |
| Chorrera |  |
|  | ganadería. | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta. | | | | |  |  |  |
| Vereda Corozal | Qda La Chorrera | Áreas | dedicadas | | | a | la | 1 |  |
|  |  | ganadería. | | |  |  |  |  |  |



IMAGÉN Área del nacimiento de la quebrada la plana da, Vereda Portachuelo Alto-Bolívar

**MUNICIPIO DE MERCADERES**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SISTEMA DE | FUENTE | DESCRIPCIÓN DE LA | | | |  | CATEG |  |
| ABASTECIMIENTO | ABASTECEDORA | INTERVENCIÓN | | | |  |  |
|  |  |  |
| Cabecera Municipal de |  | Deforestación alta. | | |  |  |  |  |
| Mercaderes y | Río Hato Viejo | Quemas. |  |  |  |  | 1 |  |
| Corregimiento de | Áreas utilizadas para pastoreo de | | | | |  |
|  |  |  |
| Arboleda |  | ganados. |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación alta por quemas y | | | | |  |  |
| Cabecera corregimental | Qda La Bimba. | extracción de maderas. | | | |  | 1 |  |
| de San Joaquín. | Qda Guasayaco | Áreas utilizadas para la agricultura | | | | |  |
|  |  |
|  |  | y cultivos de coca. | | |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación muy marcada. | | | |  |  |  |
| Vereda Los Llanos | Qda Guasayaco | Áreas dedicadas a la ganadería y | | | | | 1 |  |
| al poblamiento(vereda El Progreso | | | | |  |
|  |  |  |  |
|  |  | y El Cerro Pelado) | | |  |  |  |  |
|  |  | Tiene buena cobertura vegetal por | | | | |  |  |
|  |  | los trabajos de aislamiento que | | | | |  |  |
| Vereda Santa Bárbara. | Nacimiento El Zarzal | realiza | permanentemente | | | la | 3 |  |
| comunidad. | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Se presentan, en forma ocasional, | | | | |  |  |
|  |  | quemas. |  |  |  |  |  |  |
| Cabecera corregimental |  | Deforestación alta, sin embargo, la | | | | |  |  |
| Qda Esmeraldas | comunidad |  | está | ejecutando | | 2 |  |
| de Esmeraldas |  |  |
|  | programas de reforestación. | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | La tala del bosque es mínima. | | | |  |  |  |
| Vereda Los Planes. | Arroyo Hueco Hondo | El área del nacimiento es una | | | | | 3 |  |
|  |  | reserva natural. | |  |  |  |  |  |
|  |  | Deforestación | | alta | por extracción | |  |  |
| Vereda La Monja | Qda La Montaña | de madera y por cultivos de coca. | | | | | 1 |  |
|  |  | Áreas dedicadas a la agricultura. | | | |  |  |  |
| Vereda El Placer | Qda Guayacanes. | Deforestación media. | | | |  | 2 |  |
| Qda La Reserva | Siembra de cultivos de uso ilícito. | | | |  |  |
|  |  |  |  |

.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Se llevan a cabo programas de | | |  |  |  |
|  |  |  | reforestación. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Deforestación alta | por | expansión |  |  |  |
|  | Vereda La Florida Baja | Tres arroyos | de la frontera agrícola. | |  | 1 | |  |
|  |  |  | Presencia de cultivos de coca. | | |  |  |  |
|  | Veredas Guasayaco, |  | Deforestación media por extracción | | |  |  |  |
|  |  | de madera y leña. |  |  |  |  |  |
|  | Tablones Bajos y Villa | Qda El Nacedero |  |  | 2 | |  |
|  | Áreas dedicadas | a actividades | |  |
|  | Nueva |  |  |  |  |
|  |  | agrícolas. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Vereda Villa María | Qda Tormentos | Deforestación alta. |  |  | 1 | |  |

****

IMAGÉN CERROS

**MUNICIPIO DE FLORENCIA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SISTEMA DE | FUENTE | DESCRIPCIÓN DE LA | CATEG |  |
| ABASTECIMIENTO | ABASTECEDORA | INTERVENCIÓN |  |
|  |  |
| Cabecera municipal de |  | Deforestación alta. |  |  |
| Florencia, veredas de El | Qda Las Palmas | Áreas dedicadas a la agricultura. | 2 |  |
| Mirador, Alto Llano, El | Se realizan programas de |  |
|  |  |  |
| Diviso. |  | reforestación. |  |  |
| Cabecera corregimental |  | Deforestación alta. |  |  |
| Cuatro nacimientos | Áreas dedicadas a la ganadería y | 1 |  |
| de Marsella. |  |
|  | agricultura. |  |  |
|  |  |  |  |
| Vereda Las Palmas | Qda La Palma | Deforestación media. | 2 |  |
| Áreas dedicadas a la agricultura. |  |
|  |  |  |  |
| Cabecera corregimental |  | Buen manejo de la cobertura |  |  |
| de El Rosario, veredas | Qda Las Minas | boscosa. | 3 |  |
| Cuchilla del Hato, Betania, | Esta área se ha convertido en |  |
|  |  |  |
| Peñas Blancas y Bella |  | reserva forestal. |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Vista. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Se han realizado programas de | | |  |  |  |
| Veredas Los Árboles y | | Qda Cachimbo | reforestación | con aislamiento | y |  | 2 |  |
| cercamiento de las áreas. | |  |  |  |
|  | Yunguilla | Qda La Trocha |  |  |  |
|  | Se ha convertido en botadero de | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | basuras. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Deforestación alta. | |  |  |  |  |
| Vereda El Campo | | Qda Las Palmas | Áreas dedicadas a la agricultura. | |  |  | 2 |  |
| Se realizan | programas | de |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | reforestación. |  |  |  |  |  |

**Foto 5. Área nacimientos corregimiento Marsella-Flo rencia.**



IMAGÉN ARBOLES

En los cuadros anteriores se puede observar que las áreas de las 48 fuentes hídricas que surten de agua a los sistemas de abastecimiento descritas, el 52% corresponden a la categoría 1, es decir, que gran parte de las áreas, destinadas para aprovisionamiento de agua para los sistemas de abastecimiento a las comunidades, tienen un alto grado de intervención. El 38%, corresponden a la categoría 2, es decir que tienen un grado medio de intervención y sólo el 10% de las mismas, se puedenconsiderar como áreas en protegidas o en proceso de recuperación.

El municipio de Bolívar se considera como el municipio con mayores problemas de intervención. Por el contrario, el municipio de Florencia es el que menos problemas tiene con las áreas de los naci mientos y riberas de las fuentes hídricas.

Valorando criterios como la población beneficiaria, el uso actual y potencial, la disponibilidad y la calidad del agua, las áreas de reserva forestal y l

diversidad biológica existente; las áreas de los nacimientos y las riberas de las fuentes hídricas de la subcuenca hidrográfica d el río Sambingo-Hato Viejo tendrán las siguientes categorías de uso:

## 5.2.2.1.4.2 Recomendaciones de Uso

**5.2.2.1.**4.**2.1 Uso principal:** reguladora de caudales hídricos, habitat deespecies de flora y fauna, conservación de suelos, protectora de márgenes y nacimientos de agua, disminución de la erosión en zonas de altas pendientes; además permiten la proliferación de fauna y flora silvestre, actúan como purificadores de aire, Investigación académica, Establecer el turismo ecológico con manejo auto sostenible, asociado a buenas prácticas Agrícolas y buenas practicas Pecuarias (BPA’s, BPP’s)

Para las áreas de las riberas de los ríos y teniend o en cuenta, la normatividad ambiental vigente, en la que establece como área de protección en las zonas de los nacimientos y las riberas de las fuentes de agua en un área de 50 y 30 metros, respectivamente, el uso pri ncipal de estas áreas es de conservación, por lo tanto, se hace necesario y urgente el diseño e implementación de programas de recuperación de la cobertura vegetal intervenida con altos gados de intervención y afectación.

Así mismo, mantener las actividades de reforestación, aislamiento y protección de aquellas áreas, que por iniciativa comunitaria o institucional, han sido declaradas como reservas forestales.

**5.2.1.1.**4.**2.2 Uso Compatible:** Conservación **In Situ,** establecimiento debancos de germoplasma, establecimiento de ecosistemas estratégicos, repoblamiento de fauna nativa, implementación de Sistemas Locales de Áreas Protegidas; establecer el turismo de pedagogí a histórica a través de la creación de un museo con piezas arqueológicas de la zona, rehabilitación ecológica, cercado y aislamiento de las zonas de los nacimientos y riberas de agua en un área mínima de 50 y 30 metros a la redon da, respectivamente, con el fin de adelantar procesos de revegetalización inducida. Desarrollo de programas de reforestación con especies nativas y repoblamiento de especies ícticas.

**5.2.1.1.4.2.3 Uso Condicionado:** Senderos ecológicos, ecoturismo,corredores biológicos, adecuación, mantenimiento, manejo de estas áreas, abastecedoras de sistemas de acueductos, Investigación científica, embellecimiento paisajístico, aprovechamiento agropecuario conservando el

material arqueológico, Aprovechamiento forestal previo un plan eficiente de manejo forestal, Construcción de infraestructura de sistemas de abastecimiento de agua para los pobladores (bocatomas, tanques desarenadores, tanques de almacenamiento, redes de conducción, etc.), siguiendo las recomendaciones de la normatividad ambiental, en especial, con el diseño de planes de contingencia.

**5.2.1.1.**4.**2.4 Uso Prohibido:** Extracción de leña, madera, ampliación de lafrontera agropecuaria, establecimiento de cultivos de uso ilícito, roza, quema, infraestructura vial, eléctrica ó sistemas de riego, caza de fauna silvestre, extracción del conocimiento ancestral y empírico de los recursos naturales renovables y no renovables, guaquería, extracción de leña para la comercialización, depósito de animales. Cualquier actividad relacionada con la extracción de especies de árboles nativos, ya sea para ser utilizados comercialmente como madera o leña para combustión.Restricción total para la entrada de ganado hasta las zonas de las bocatomas y áreas de los nacimientos de agua y las riberas de las fuentes hídricas.

**5.2.2 CONSERVACIÓN**

**5.2.2.1 Zonas**

Definida la conservación como el manejo de los ecosistemas de modo que podamos contar con sus bienes y servicios para las generaciones actuales y venideras, en iguales o mejores condiciones cuantitativas y cualitativas.

Cada acción de conservación implica una decisión demanejo sobre un espacio dado y tiene, por tanto, una implicación de ordenamiento. Al mismo tiempo el ordenamiento define relaciones estructurales y funcionales a través del territorio con efectos directos de conservación, restauración y aprovechamiento.

La conservación busca asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, y el flujo genético necesario para preservar la diversidad de especies de fauna y flora; garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible; garantizar la permanencia del medio natural necesario para la integridad y supervivencia de las culturas tradicionales.

## 5.2.2.1.1 Bosque Natural o Denso (Bnd)

En general, el bosque es una comunidad natural, formada por la agrupación de plantas con una estructura vertical definida (estratos Arbóreo, Arbustivo y Herbáceo), En su estado natural, el bosque permanec e en unas condiciones autorreguladas durante un largo periodo de tiempo ofreciendo una alta cobertura al suelo, control de escorrentía y como resultado, contribuye a la regulación del ciclo hídrico de grandes áreas.

Estas áreas son ecosistemas, representados por peq ueños relictos de bosque natural poco intervenidos que se pueden encontrar generalmente en los márgenes de fuentes de agua (formación denominada como “Bosques de Galería”, estas estructuras se encuentran dispersas altitudinalmente a lo largo de la subcuenca, presenta un alto fraccionamiento situación que impide el funcionamiento normal de un ecosistema en cuento a su intercambio de diversidad biológica en sus diferentes niveles (genético, biológico y ecológico).

En la subcuenca Sambingo hato Viejo, corresponde al 4% del área total, con 2462.92 hectáreas

## 5.2.2.1.2 Bosque Natural Abierto - Rastrojo Natural Abierto (Bna-Rna)

Hace referencia a zonas donde prevalece el bosque secundario (intervenido) sobre áreas de ecosistemas en sucesión vegetal (rastrojos naturales), esta áreas se caracterizan por que han tenido un mayor c ontacto con las comunidades humanas de la región y por tanto han sufrido una mayor predación, ya sea para consumo de leña, uso de madera, entre otras actividades, situación que ha conllevado a una perdida de su diversidad biológica y estructural, permitiendo que en ello se presenten procesos naturales de sucesión vegetal.

Corresponde a 1701.94 hectáreas, siendo el 3% del á rea total de la subcuenca, localizados en los corregimientos de Los Milagros, Cerro del Guascal en el municipio de Bolívar, Corregimiento de Marsella en el municipio de Florencia, en el corregimiento de Esmeraldas Municipio de Mercaderes

## 5.2.2.1.3 De Diversidad Etnica y Cultural

El paisaje biogeográfico y cultural del Macizo Colo mbiano en el que está ubicada la subcuenca Sambingo –Hato Viejo, tiene la característica de ser reserva de una de las mayores biodiversidades ambientales y culturales del país.

Los habitantes de la subcuenca, tipifican el modelo de interculturalidad: indígenas, por los pueblos prehispánicos que allí h abitaron; campesinos con raíces indígenas; y comunidades afro colombianas. Ese modelo marca unas particularidades en las formas de construcción social, económica y cultural del territorio.

Ciertas prácticas de intercambio económico ancestral, sus costumbres, creencias, mitos y leyendas, dan cuenta de esa valoración particular del territorio.

El significado que se otorga a los paisajes naturales como cerros, montañas y quebradas está estrechamente ligada a una concepc ión mitológica del territorio, no obstante no existir prácticas mític o religiosas en estos entornos.

Las leyendas de que están dotados estos espacios ( diablos amarrados y colgados, aves doradas, libros misteriosos, gritos y lamentos); a la vez que son formas simbólicas de restricción, estrategias culturales de preservación de sus recursos, son también expresiones del valor ecológico y ambiental que la población reconoce a estos ecosistemas; entre ellos se encuentran: Cerro del Horno (Páramo de Achupallas), cerro Bolív ar, cerro la Campana, cerro Pan de Azúcar, cerro Gordo (extracción de oro), cerro la Monja, cerro la Matista, quebrada la Bimba, quebrada Sangandinga, charcos el Liberal y el Buey en el río Patanguejo, bocana del río Sambingo, las juntas de los ríos Sambingo - Hato Viejo y San Jorge, y la Meseta de Mercaderes. (MARTINEZ, 1987)

Sin embargo, para efectos de la zonificación desde el punto de vista social y cultural de la subcuenca Sambingo Hato Viejo, solamente nos vamos a referir a la categoría de Conservación que involucra las zonas de importancia histórica, y turística. No se incluyen en la zonificación otras categorías como la de Preservación, por que a pesar de mencionar la importancia simbólica que la población otorga a ciertos lugares como páramos, cerros y quebradas, estos no se constituyen en sentido estricto, en un referente de territorialidad étnico, como sí sucede en los territorios de comunidades indígenas. La razón tiene que ver con los aspectos que definen lo étnico, que para el caso

del mestizaje campesino-indígena, y negro de la población de la subcuenca, está asociado a la tenencia de la tierra (no comuni tario), a las formas de gobierno ( no hay cabildos), y a la economía de mercado, entre otras.

## 5.2.2.1.3.1 Patrimonio Turístico

Son zonas de Conservación La quebrada la Bimba, la quebrada Sangandinga; los charcos el Liberal y el Buey en el río Patanguejo; la bocana del río Sambingo; las juntas de los ríos Sambingo - Hato Viejo y San Jorge, y la Meseta de Mercaderes.

En la actualidad estos espacios de recreación para la comunidad, están afectados por la contaminación y han disminuido su acceso.

Si se define la conservación como el manejo de los ecosistemas de modo que podamos contar con sus bienes y servicios para las generaciones actuales y venideras, en iguales o mejores condiciones cuantitativas y cualitativas, se pueden proponer los siguientes usos:

**5.2.2.1.3.2 Patrimonio histórico y cultural**

Estas áreas son referentes históricos importantes y están representados en el patrimonio arqueológico del territorio.

En los corregimientos de San Lorenzo y Los Milagros se encontraron petroglifos que dan cuenta del poblamiento prehispá nico en este territorio.

Los pobladores del corregimiento de San Lorenzo consideran como sus antecesores prehispánicos a la etnia Quillacinga, sin embargo este poblamiento está por definirse.

Recientes estudios arqueológicos han cuestionado el supuesto poblamiento Quillacinga que se ha considerado extendido hasta el límite Norte del departamento de Nariño en toda la franja del río Mayo, incluido también el departamento del Cauca, en lo que hoy corresponde al corregimiento de San Lorenzo.

La presencia de estos petroglifos, y la proximidad de la zona con el departamento de Nariño, son suficientes soportes para considerar futuras investigaciones que permitan dar nuevas luces acerca del poblamiento prehispánico de esta zona.



IMAGÉN PELIGLOFO

Por otra parte, la falta de investigación en este campo, ha ignorado el verdadero potencial de la cultura material de los grupos prehispánicos asentados en este territorio, es decir, que la presencia de los petroglifos, además de abrir espacio a un interesante trabajo de investigación acerca de las verdaderas raíces poblacionales en esta zona, sugiere posibles potenciales

## 5.2.2.1.4 SUELOS MARGINALMENTE APTOS A NO APTOS (A3/N)

Son áreas con pendientes muy empinadas, en algunos casos con afloramientos rocosos, actualmente con cobertura de pastos naturales y rastrojo. Son zonas que deben permanecer con coberturas naturales para la protección del suelo, la fauna, el recurso hídrico. También se incluye la zona de páramo y subpáramo que aunque presenta relieves y suelos propicios para la ganadería o cultivos como la papa, éstos suelos se deben dedicar a la conservación estricta.

## 5.2.2.1.5 RASTROJO NATURAL DENSO (Rnd)

## 5.2.3 AMENAZAS NATURALES

## 5.2.3.1 Descripción

La fragilidad y la falta de adaptación de una región frente a fenómenos de tipo natural, la convierten en una zona vulnerable a los mismos y por lo tanto existe la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, en un tiempo y en un espacio que no le permite afrontarlo sin traumatismos, a esto se le llama amenaza natural; es decir, la amenaza es “la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso de origen natural, durante cierto periodo de tiempo en un sitio determinado”.

Las amenazas de origen natural como son: la amenaza sísmica, volcánica, por inundación, deslizamientos, huracanes, sequías e incendios forestales; dependen básicamente de la posición geográfica del área de interés, para efectos de la zonificación se tiene en cuenta las amenazas por deslizamientos (se incluye deslizamientos, reptación y solifluxión) y por inundación.

Si con la evaluación preliminar de la amenaza natural se trata de “Pronosticar la ocurrencia y severidad en el tiempo y en el espacio, de un fenómeno desastroso de tipo natural”. Con la zonificación ambiental se busca dar los elementos integrales para la ocupación o no del espacio en el tiempo.

Los niveles de amenaza encontrados fueron; nivel de amenaza natural muy alta, nivel de amenaza natural alta, nivel de amenaza natural media, nivel de amenaza natural moderada y nivel de amenaza natural baja. Si bien la anterior clasificación permite una evaluación preliminar del riesgo, no contempla de ninguna manera el análisis de efectos en cadena.

## 5.2.3.1.1 Amenazas por deslizamientos

El deslizamiento para este caso en particular, se considera como todo tipo de fenómeno por remoción en masa. El proceso de remoción en masa incluye la rotación, desplazamiento o transposición de volúmenes de suelos, detritos, bloques y masas rocosas en sentido de la pendiente, por efecto de la

gravedad o inducido por movimientos sísmicos, presión de aguas superficiales o subterráneas, movimiento de hielo y otras fuerzas. Entre los procesos de remoción en masa considerados se tiene desplomes, caída de bloques, reptación, solifluxión, flujos de lodo y deslizamientos. Debido al alcance mismo del estudio no se procedió al muestreo de rocas y suelos para la determinación de parámetros mecánicos y los cálculos probabilísticos; por el contrario, se observó el comportamiento de los taludes y los macizos para la determinación subjetiva de las características y de los parámetros generales de suelos y rocas similares pe ro en áreas diferentes, que pueden llegar a crear laderas susceptibles a deslizamientos entre los cuales se muestran: fuertes pendientes, baja resistencia de suelos y rocas, buzamientos, estructuras y fracturas en dirección de la pendiente topográfica, grado y profundidad de meteorización; adicionalmente la identificación de factores externos que pueden contribuir con la aparición del fenómeno de deslizamiento o el aceleramiento de los movimientos ya existentes, tales como la sismicidad, vulcanismo, intensidad y duración de lluvias, deforestación y procesos mineros.

Particularmente la zona de las subcuencas de los ríos Sambingo y Hato Viejo, se encuentran cruzadas por el sistema de fallas regionales de dirección NE - SW pertenecientes al sistema Romeral y las fallas en dirección E-W del sistema transversal, las cuales poseen movimientos activos en la vertical y en la componente horizontal, esto se traduce en la formación de sismos y la inducción de movimientos en masa.

De acuerdo con el estudio preliminar, se espera un sismo con intensidad de 8, clasificado en la escala modificada de Mercalli como elevado, esto se traduce en una alta intensidad sísmica para la región. Debido a este factor muchas zonas aledañas a las fallas regionales y que inicialmente se valoraron como zona de amenaza alta, fueron elevadas a zonas de amenazas muy altas, esto con el fin de incluir un “factor de seguridad” en esas áreas y evitar a futuro localización de asentamientos poblados y obras de infraestructura sin un debido estudio detallado. No hay que olvidar las catástrofes de Armero y de Páez que fueron detonada s por un movimiento sísmico.

Los deslizamientos superficiales en su mayor parte están asociados con la saturación temporal de los suelos y los regolitos, siempre que ocurre eventos con gran volumen de agua en un corto tiempo (alta intensidad) se puede esperar deslizamientos, principalmente en áreas de taludes inestables (carreteras) y zonas con marcada pendiente topográf ica y estructural.

Este fenómeno se observa a medida que se asciende en el piso altitudinal y se hace mayor la precipitación media anual. Como regla general los suelos con mayor humedad presentan mayor tendencia a generar deslizamientos, la depresión de poros aumenta considerablemente en suelos húmedos y disminuye en suelos secos, ésta presión se convierte en presión activa sobre los macizos y los taludes, esto se traduce en mayor vulnerabilidad a eventos de disparos menores.

Los suelos en las regiones muy frías y frías de la cordillera central permanecen húmedos, ésta humedad se hace más baja a medida que a medida que disminuye la posición altitudinal del terreno, hasta convertirse en suelos secos en la meseta de Mercaderes. De lo anterior podemos relacionar la humedad de los suelos de la región con las condiciones de evapotranspiración, en condiciones generales, este factor está asociado con la clasificación del piso térmico y para efectos locales podemos caracterizar la zona en tres zonas de humedad de suelos (secos, húmedos y saturados).

El mayor peso del grado de susceptibilidad de los terrenos en la generación de deslizamientos, es sin ninguna duda la calidad y el estado del material rocoso de la base y los saprolitos y los suelos derivados, con fundamento en estas apreciaciones generales, se agruparon las rocas aflorantes en los siguientes grupos:

Rocas metamórficas del Complejo Cajamarca; que son rocas metamórficas altamente fracturadas, que genera horizontes de alteración profundos; sin embargo, la alta fracturación produce deslizamientos paralelos a las líneas de alteración.

Rocas sedimentarias plegadas: Básicamente correspo nde a las rocas plegadas de la formación Esmita, las rocas de la formación Esmita generan mayor vulnerabilidad a procesos de deslizamiento en las capas arcillosas, las cuales tienen ángulos de fricción interno bajo, alta expansión en presencia de agua, contracción con disminución de humedad.

Sedimentos estratificados de la formación Mercaderes: son rocas poco fracturadas y de carácter impermeable, es poco susc eptible frente a fenómenos de remoción en masa.

Depósitos volcánicos y de flujos: Se ubican hacia la parte alta de la subcuenca del río Sambingo y debido a su composición de flujos de lodo, flujos de ceniza, muestran baja selección de los materiales, propiedades mecánicas como el ángulo de fricción baja, alta ero dabilidad y tendencia a la formación de flujos de lodo. En los escasos niveles de lavas andesíticas

estos poseen alta resistencia a la tracción mecánica, ángulo de fricción interna alto y gran fracturamiento.

## 5.2.3.1.2 Amenazas por Inundación

Para el estudio y previsión de los riesgos naturales, la amenaza por inundación es básica ya que ésta y las inundaciones que se lleguen a presentar las convierten en problemática social, ec onómica y ambiental de la región.

Las subcuencas de los Ríos Sambingo y Hato Viejo presentan áreas propensas a éste tipo de amenaza en su parte baja, que involucra territorios con pendientes muy bajas pero con valles relativamente estrechos, hacia la zona alta las amenazas por inundación se hacen relativamente inexistentes, esto como consecuencia de las altas pendientes topográficas de la cordillera central y al profundo encañonamiento de los ríos y quebradas principales, no así sucedería con avalanchas de flujos de lodo que se pueden presentar a consecuencia de represamientos de los causes, como ya se mencionó éste tipo de “inundación” necesita un estudio especial fuera del objeto del presente documento.

Los problemas de inundación se agravan en la regiónpor la construcción de obras civiles, no adecuadas ni planificadas para soportar los caudales instantáneos de una determinada corriente; tal es e l caso de puentes construidos sobre carreteables veredales que no tienen la capacidad de permitir el flujo de altos caudales originados en una alta precipitación momentánea. Estas obras sirven más de taponamiento y obstrucción y conllevan a colapsamientos instantáneos de las mism as y a complicados eventos de torrencialidad y aumentos del nivel en las corrientes.

En general el análisis de amenazas por inundación realizado, indica zonas que pueden ser afectadas por crecientes o inundaciones y que corresponden a la actividad o manifestación de flujos hídricos de acuerdo con las magnitudes y frecuencia del fenómeno. En la regiónobjeto de estudio, este tipo de evento afecta principalmente las planicies de inundación coincidentes con los valles aluviales de los ríos Sambingo y Hato Viejo y la quebrada Puerta Vieja. Si bien existen memorias orales de los habitantes de las vegas sobre inundaciones periódicas, coincidentes con los periodos de alta precipitación, no existe registro de catástrofes que sirva como referencia para una evaluación mucho más detallada de la susceptibi lidad de inundación.

La inundación en estas vegas se produce como resultado de fuertes lluvias continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de carga de los ríos. Los caudales, velocidades y otros parámetros del tránsito de crecientes que pueden ll egar a originar inundaciones están directamente relacionados con la cobertura natural y el uso de la tierra.

A nivel general las subcuencas de los ríos Sambingo y Hato Viejo, presentan alta intervención humana y evidencian unas subcuencas desprovistas de cobertura vegetal suficiente, que permita la retención e infiltración del agua y con un porcentaje de superficie alto (grado de impermeabilización grande), por información local más que por análisis del hidr ograma, se concluye que la descarga en la cuenca presenta un pico de caudal elevado en un tiempo reducido. Según el P.O.T, de Bolívar las cuencas d e los ríos Sambingo y Hato Viejo presentan las siguientes características morfométricas: El ancho promedio es mayor al 0.52 lo que indica una forma oval redonda a redonda con una susceptibilidad elevada a la torrencialidad. El Coeficiente de compacidad maneja una clase kc1, el rango es menor de 1.25, presenta una forma casi redonda a oval redonda con un alto grado de susceptibilidad a crecidas. La densidad de drenaje es baja, no es recomendable manejar distritos de riego por altos riesgos, se debe hacer protección máxima de las pocas redes hídricas de la cuenca. La relación de afluentes es mayor de uno, se debe tener cuidado con las micro cuencas porque hay mayor escurrimiento y pérdida de agua, se debe manejar sistemas y cobertura vegetal en sus cauces.

El mayor problema de las inundaciones no radica en el fenómeno mismo, sino en la vulnerabilidad de los asentamientos localizados en las áreas inundables, para el caso los caseríos de Cajamarca, Patanguejo, San Martín y algunas unidades habitacionales dispersas por los valles aluviales serían susceptibles a inundación; sin embargo, las unidades habitacionales presentan menor vulnerabilidad que las zonas altamente productivas de esos valles aluviales; en sí, es un problema que radica en la localización de las poblaciones y sus actividades agropecuarias.

Este análisis de amenazas por inundaciones no reemp laza los métodos hidrológicos cuantitativos, simplemente propone algunos procedimientos que conducen a la identificación de áreas críticas que posteriormente requerirán de estudios de mayor detalle.

Para la zona no se pudo obtener disponibilidad de información de registros históricos de niveles y caudales, cambios histórico de los cursos de los ríos, cálculo y análisis de hidrogramas unitarios, estudi o sobre tránsito de

crecientes, análisis de tendencias climáticas regio nales; por lo tanto se optó para determinar las posibles zonas de amenaza por inundación el registro verbal de los habitantes, el análisis de precipitac ión anual, el estado general de la cuenca, el mapa geomorfológico que delimitan las llanuras de inundación, la distribución espacial de precipitación y el patrón de densidad del drenaje.

Por tratarse de una cuenca con lechos profundos, solamente se evidencia la posibilidad de inundación a consecuencia de lluvias recurrentes en las zonas de los valles aluviales bajos de los ríos Sambingo, Hato Viejo y quebrada Puerta Vieja.

**5.2.3.2 Recomendaciones de uso**

1. **Uso Principal**. Manejo de coberturas nobles y permanentes para laprotección del suelo, a través de acciones para la recuperación de suelos erosionados. Establecimiento de cultivos de corto plazo, utilizando practicas de manejo y obras biomecánicas.
2. **Uso Compatible.** Revegetalización natural e inducida con prácticasde conservación de suelos; zanjas de infiltración, barreas vivas. Reforestación protectora, Actividad agrícola, pecuaria y forestal con fines dentro-energéticos o comerciales.
3. **Uso Condicionado.** Actividad agrícola, pecuaria y forestal con finesdentro-energéticos o comerciales, establecimiento de infraestructura social en general.

**5.2.3.2.1.4 Uso Prohibido.** Establecimiento de infraestructura social engeneral.

## 5.2.4 RESTAURACION AMBIENTAL O DE RECUPERACION ECOLOGICA

**5.2.4.1 Zonas**. Acción o acciones cuyo objetivo es rehabilitar un hábitatdestruido o degradado, o crear unas condiciones equivalentes a las de dicho hábitat, de forma que, si no fuera posible recupera rlo totalmente, al menos se

consiga corregir o compensar de modo satisfactorio los problemas originados a causa de la intervención humana o de algún desastre natural.

Es necesario realizar una recuperación tanto estructural como funcional, con el fin de mejorar el equilibrio y crear condiciones ambientales que han sido modificadas por el uso que se hace de los diferentes ecosistemas.

Corresponde a las zonas que presentan altos conflictos ambientales por uso del suelo como son las zonas de pendientes escarpadas, con cobertura de cultivos y pastos, también las áreas erosionadas y de deslizamientos. Estas áreas deben ser tratadas previo un estudio detallad o de caracterización del terreno, de los procesos erosivos.

**5.2.4.1.1 ADECUACIÓN DE TIERRAS**

**5.2.4.1.1.1 Descripción.** En la Subcuenca existe un amplio sectorespecialmente hacia la parte baja y media con terrenos de relieves ligeramente planos a ondulados, cuyos suelos contienen altos contenidos de nutrientes que los caracteriza de alta y muy alta fertilidad. No obstante, estos nutrientes son difícilmente aprovechados por las plantas debido a diversos factores como son la mala distribución de las lluvias en algunos casos, o la compactación de los horizontes, o la presencia de capas con altas acumulaciones de arcillas, o presencia de fragmentos de roca o la conjugación de varios de éstos. Son áreas con gran potencial para el desarrollo de proyectos agropecuarios intensivos, con cultivos de Cacao, Maní, Maíz, fríjol, Cítricos, Mango, Pitaya, Maracuya, Plátano, o pastos mejorados, pasto de corte, ganadería estabulada; actividades que se pueden llevar a cabo siempre y cuando se realicen acciones de adecuación de tierras como son la implementación de sistemas de riego, prácticas mecánicas de remoción de las capas del suelo ya sea con mano de obra no calificada o maquinaria agrícola.

Estas zonas se distribuyen con mayor extensión en el municipio de Mercaderes en las veredas Arboleda, Curacas, Marquillos, El Diviso, San Joaquín, Santa Bárbara, los Llanos, Sambingo, Patan guejo, Cajamarca, El Guabo, Villa María. En el municipio de Florencia, son comunes estas áreas en las veredas Yunguilla, la Esperanza, Bella Vista, El Campo, El Avión.

## 5.2.4.1.1.2 Recomendaciones de uso

1. **Uso principal:** El uso principal son las acciones de adecuaciónde tierras, sistemas de barrenado, remoción de las capas del suelo, implementación de sistemas de riego, agricultura y ganadería de de alta intensidad.
2. **Uso Compatible:** Planificación predial, proyectos piscícolas,infraestructuras propias del sector productivo, investigación controlada de sistemas de adecuación de tierras para las áreas compactadas, granjas demostrativas, recuperación de suelos erosionados, construcción de vivienda del propietario del predio, protección de especies de fauna nativa.
3. **Uso Condicionado:** Exploración y explotación minera,construcción de vías, desarrollo de infraestructura para el sector de la agro industria, proyectos ecoturísticos.
4. **Uso Prohibido:** Remoción de las capas del suelo paranivelación de tierras, botaderos de basura, quemas, disposición de desechos químicos, proyectos de vivienda.



IMAGÉN VEREDA LOS LLANOS, MUNICIPIOS DE MERCADERES(SUELOS COMPACTADOS PARA ADECUACIÓN DE TIERRAS)

## 5.2.3.1.1 Áreas Erosionadas y con Deslizamientos

Es de aclarar que pueden quedar por fuera de representación deslizamientos puntuales y movimientos de reptación y solifluxión que solo pueden ser observables directamente en campo y/o estudio detallado; esto como consecuencia que el objeto final de la cartografía básica no es el inventario de los fenómenos de remoción en masa, sino la predicción de zonas en las cuales este proceso puede presentarse y aún más ide ntificar la vulnerabilidad de la población e infraestructura física y social frente a los mismos.

Cabe mencionar que algunos deslizamientos como el del área noreste de la cabecera municipal de Bolívar, el de la vereda Rodrigo, Dantas y Macanal (Bolívar), involucra viviendas, algunas de las cuales se colapsaron totalmente y otras están seriamente fracturadas; por eso se re comienda, actualizar la cartografía de esos puntos específicos a escala 1:1.000, realizar los inventarios de afectación y proyectar las soluciones para cada caso.

En general, las vías ubicadas en la cordillera central y sobre las rocas estratificadas de la formación Esmita hasta una cota similar a la de San Joaquín (Mercaderes), presentan alta susceptibilidad a deslizamientos, esto como consecuencia de los fuertes periodos de precipitación, del reacomodamiento de taludes nuevos, de la falta de obras de arte y muros de contención, pero principalmente por la coincidencia estructural de las rocas con la coincidencia de la pendiente topográfica de los terrenos en las laderas y taludes de las vías.

**5.2.3.1.2 Areas con alto conflicto por uso de los suelos**

Las áreas con alto conflicto por uso del suelo, son aquellas que presentan pendientes muy empinadas y escarpadas, que actualmente están siendo explotadas con agricultura y/ó ganadería extensiva, generando graves problemas erosivos, pérdida de la cobertura vegetal natural así como de la diversidad de fauna; además los suelos pierden la c apacidad de retención de humedad y por ende la recarga de acuíferos los cuales se ven seriamente afectados.

Las áreas con estas características son comunes en las veredas Chupiloma, Villa María, Chalguayaco, Yunguilla, El Salto, San Antonio, Los Rastrojos, San Miguel en el municipio de Bolívar; así como el las veredas La Angostura,

Las Cuchillas, La Angostura en el municipio de Florencia, y en las veredas La Monja, Marquillos, La Paz, Romerillos, Patanguejo, Cajamarca en el municipio de Mercaderes.

**5.2.3.2 Recomendaciones de Uso**

1. **Uso principal:** Recuperación de los suelos, protección denacimientos de agua, refugio de fauna silvestre, manejo de coberturas nobles y permanentes para la protección del suelo, a través de acciones para la recuperación de suelos erosionados. Establecimiento de cultivos de corto plazo, utilizando practicas de manejo y obras biomecánicas.
2. **Uso Compatible:** Revegetalización natural e inducida con prácticasde conservación de suelos; zanjas de infiltración, barreas vivas planificación predial, reconversión ambiental, reforestación protectora.
3. **Uso Condicionado:** Agricultura multi-estrata, forestal con finesdentro-energéticos o comerciales, infreaestructura para el sector productivo como vías, acueductos, exploración y explotación minera.
4. **Uso Prohibido:** Construcción de viviendas y establecimiento de

infraestructura social en general, prácticas agrope cuarias convencionales que incluyan la tala raza, la remoción total de la cobertura, la quema.

## 5.2.3.1.3 SUELOS MARGINALMENTE APTOS (A3)

Corresponde a los suelos que se distribuyen en área s de terrenos empinados, en algunos casos con afloramientos rocosos, con limitaciones severas permanentes para el desarrollo de cultivos ó ganadería extensiva, actualmente con coberturas en su mayor extensión de pastos naturales, pasto puntero, gramas, con prácticas insostenibles de manejo como la quema para el control de malezas y renovación de pasturas. Estas áreas son aptas para la conservación de los recursos naturales, sistemas silvícolas, revegetalización natural.

## 5.2.4 PRODUCCIÓN ECONÓMICA

**5.2.4.1 Zonas.** La zonas de producción económica son aquellas áreas queofrecen unas condiciones mínimas para el desarrollo de actividades productivas propias de la región que son determinantes del ingreso de la población como son la agricultura, la ganadería, la explotación minera; algunas de estos lugares con limitaciones superables como son la baja fertilidad de los suelos, compactación, mala distribución de las lluvias, ó permanentes o inmodificables como son las condiciones del terreno por su relieve quebrado. Se encuentran las siguientes categorías:

## 5.2.4.1.1 DE PRODUCCIÓN MODERADA

**5.2.4.1.1.1 Descripción** La zona se producción moderada, se refiere aaquellas áreas que presentan ciertas potencialidade s de los suelos en sus condiciones intrínsecas, como son la fertilidad, fá cil penetración radicular, texturas medias, alta porosidad, suelos con buena retención de humedad, que se distribuyen en todos los pisos térmicos de la subcuenca; No obstante, éstos presentan limitaciones severas permanentes por pendientes fuertes, relieves quebrados, susceptibilidad a procesos erosivos debido a la misma naturaleza de los materiales con lo que son constituidos.

Los suelos con estas características ocupan un amplio sector de la subcuenca, con mayor importancia en el municipio de Bolivar, en las veredas Potreros, El Tambo, Chopiloma, La Zanja, Loma Larga, Chalguayaco, Sesteadero, Toledo, El Salto, El Sauce, Los azules, La Yunga, La Chorrera, Florida Baja, Pedregal, Guineal Bajo, Pedregal, Aguas Amarillas, Los Alpes, Las Cruces. En el municipio de Florencia en las veredas El Campo, El Diviso, Cerro Blanco y en el municipio de Mercaderes las veredas de Romerillos, Villa Torres, El Recodo, Esmeraldas, El Placer, Tablones Altos, Puerta Vieja.

Actualmente estos suelos se hayan con coberturas en su mayor extensión de pastos naturales con ganadería extensiva, algunos cultivos propios de la zona como café, maíz, plátano, yuca, cítricos, man í, caña, árboles forestales, algunos bosques y rastrojos

## 5.2.4.1.1.2 Recomendaciones de uso

1. **Uso principal:** Agropecuario de mediana intensidad, conagroforestería, prácticas de conservación de los suelos.
2. **Uso Compatible:** Agricultura semi-mecanizada, sistemas conlabranza mínima, establecimiento de sistemas de regadío, granjas demostrativas, revegetalización natural, protecciónde nacimientos de agua, implementación de proyectos de especies menores, infraestructura del sector productivo.
3. **Uso Condicionado:** Exploración y extracción minera, aperturade vías, viviendas, reforestación comercial.
4. **Uso Prohibido:** Cultivos con sistemas convencionales queinvolucren la remoción total de la cobertura, la quema y alto consumo de agroquímicos, botaderos de basura, la caza, proyectos urbanísticos.



IMAGÉN VEREDA EL PLACER, ZONA DE PRODUCCION MODERADA

## 5.2.4.1.2 AREAS CON POTENCIAL PARA LA EXPLOTACIÓN M INERA Y

## MATERIAS PRIMAS

**5.2.4.1.2.1 Zonas.** En el área, salvo las explotaciones auríferas de Ce rroGordo (Bolívar) y las explotaciones locales de materiales de arrastre, no se registran actividades mineras de importancia, esto puede ser originado en el

desconocimiento del oficio de minería, en el poco conocimiento geológico de los depósitos o en el bajo interés económico de losmismos. Entre las potencialidades encontradas en las subcuencas de los ríos Sambingo y Hato Viejo se encuentran.

**5.2.4.1.2.1.1 Oro y metales básicos:** Concentraciones de oro aluvial sepresentan en las gravas del río Sambingo y localmente sobre el río Hato Viejo, especialmente hacia el sector de Rosario y Marsella.

Oro de filón ha sido reportado como anomalías positivas en los cerros de la Monja, Yunga, Gordo, Rosario, Aguas Gordas, el Pepinal, Mazamorras, las Juntas y Aguas Sucias, estas anomalías principalmente reportan oro, arsénico, plata y molibdeno.

En el Cerro Gordo hacia las cabeceras de la quebrada Pepinal, actualmente se explotan los depósitos auríferos de carácter fil oniano y las aureolas de diseminación de los cuerpos intrusivos paraconcordantes.

En general en el mapa de anomalías geoquímicas y ocurrencias de minerales del Cauca, en los intrusivos de la región se registran anomalías positivas para níquel, cobre, plata, arsénico, antimonio, zinc y molibdeno.

1. **Piedras semi preciosas:** Se observó manifestación degranates y corindones en las rocas piroclásticas de la formación Mercaderes. Por eventos de erosión - depositación de las piroclastitas, se concentraron aluviones en las quebradas Limoncito, Sombrerillos, Rubí, Palo Verde, Honda, entre otras y en los alrededores de los caseríos de Arboleda y Tabloncito. Weber et al (1993) manifiesta que el corindón (Al2O3) explotado es un zafiro de color amarillo, azul, rosado y púrp ura; que generalmente presenta inclusiones de rutilo, esfena, apatito, corindón y hematita e intercrecimiento con granate, piroxeno y horblenda. El tamaño de los cristales varía desde 1 mm y en raras ocasiones hasta 3 cm, la forma general es prismática tabular con elongación y rasgos de abrasión.
2. **Materiales de arrastre:** Piedra de construcción, gravas yarenas son objeto de explotación en los ríos y quebradas de la región, por su largo transporte y mayor contenido de cuarzo, mejor selección y mayor cantidad son apetecidas las de los ríos Sambingo y Hato Viejo, el mercado de este tipo de materiales es de uso local.

**5.2.4.1.2.1.4 Carbón y petróleo:** Las lodolitas interestratificadas en lasarenitas de la formación Esmita, presentan contenidos muy buenos a excelentes de TOC (Carbono orgánico total), con un potencial de regular a bueno en la generación de hidrocarburos líquidos, Rangel y Giraldo (1993) en el estudio del sumidero de petróleo de la quebrada Matacea (fuera del área de estudio), relacionan las rocas como posible s rocas madre en los sectores de mayor madurez, la presencia de anticlinales favorecen la posible acumulación de aceites y/o gases.

En el río Hato Viejo cerca de San Joaquín y Capellanías, se observaron mantos lenticulares de carbón de 5 – 30 centímetros de espesor, dentro de las rocas de la formación Mosquera, esos mantos con el espesor indicado no son susceptibles de explotación comercial, pero si se pueden considerar como posibles fuentes de material energético en los hogares.

**5.2.4.1.2.1.5 Feldespatos y caolines:** Las rocas intrusivas en algunos de loscuerpos y debido a su carácter ácido están formadas por altos contenidos de feldespato que pueden ser comercialmente explotados para la producción de pinturas y abonos. Adicionalmente en los cuerpos intrusivos, especialmente en las áreas de menor pendiente y sometidas a proce sos de meteorización, se observó la alteración a caolines los cuales tienen uso en la industria cerámica, pintura, entre otras.

## 5.2.4.1.2.2 Recomendaciones de uso

1. **Uso Principal**. Exploración y aprovechamiento utilizando lastécnicas tradicionales como el mazamorreo, para el caso del oro y de los materiales semipreciosos y técnicas recomendadas con planes de manejo para explotaciones de carbón, caolines y feldespatos para la producción de abonos y cerámicas.
2. **Uso Compatible.** Zonas de producción agropecuaria, accionesde mitigación de los impactos generados por la explotación de minerales, de acuerdo a los planes de manejo
3. **Uso Condicionado.** Actividad forestal con fines dentro-energéticos o comerciales.

**5.2.4.1.2.2.4 Uso Prohibido.** Establecimiento de infraestructura social engeneral.

## 5.2.4.1.3 SUELOS CON APTITUD MODERADAMENTE APTA (A2)

Son suelos distribuidos en relieves suaves con mayor extensión en la parte baja de la microcuenca en clima cálido, con limitac iones severas pero corregibles por compactación, dificultad para la penetración de raíces de arbustos y árboles, actualmente con moderada aptitu d para pastos naturales, pasto puntero, plátano, maíz, maní, fríjol, pitaya . Son suelos con alto potencial para otras explotaciones agropecuarias por sus condiciones de pendiente, alta fertilidad, como son los cultivos de cacao, cítricos, marañón, aguacate, mango, papaya, caña, ganadería con sistemas silvopastoriles, siempre y cuando se realicen acciones de adecuación de tierras como la remoción de los horizontes subyacentes con maquinaria agrícola u otros métodos mecánicos, instalación de distritos de riego.

## 5.2.4.1.4 PASTOS NATURALES

## CONSOCIACIÓN DE PASTOS NATURALES CON RA STROJO

## NATURAL ABIERTO

## CONSOCIACIÓN DE PASTOS NATURALES CON B OSQUE

## NATURAL ABIERTO

## 5.2.4.1.5 MISCELANEOS DE CULTIVOS PRODUCTIVOS CON BOSQUE

## NATURAL ABIERTO

## Referencias

<http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20Sambingo-Hatoviejo/Zonificacion%20Ambiental.pdf>

# Bibliografía

AGUILA, S. D. (2008). *ZONIFICACION* . Obtenido de http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2300e/A2300e.pdf

ALVAREZ, M. (1997). *DIVERSIDAD BILOGICA .* SANTA FE DE BOGOTA : URBANO .

CARDOZO, R. P. (s.f.). *ZONIFICACION AMBIENTAL* . Obtenido de http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20Sambingo-Hatoviejo/Zonificacion%20Ambiental.pdf

MARTINEZ, F. (12 de FEBRERO de 1987). *ZONIFICACION AMBIENTAL* . Obtenido de http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2300e/A2300e.pdf