

# ANEXO 1

## Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Microcuenca Río Vetás



OCTUBRE 2006

**FREDY ANTONIO ANAYA MARTINEZ**

**DIRECTOR GENERAL CDMB**

**CARLOS ALBERTO SUAREZ SANCHEZ**

**SUBDIRECTOR DE PLANEACION Y SISTEMAS**

**ISNARDO LOPEZ SARMIENTO**

**INTERVENTOR DEL PROYECTO**



**SANDRA LUCENA RUEDA R.**  
**COORDINADORA**

GEOLOGA ESPECIALISTA EN QUIMICA AMBIENTAL

**SONIA ELIANA OLIVEROS PRADA**

BIOLOGA, ESPECIALISTA

**NELSON ABIMELEC SUAREZ**

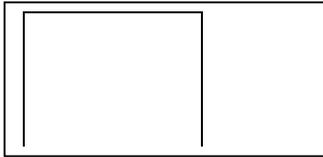
INGENIERO FORESTAL, ESPECIALISTA

**MARCO ALIRIO DUARTE OLARTE**

ECONOMISTA, MAGISTER ADMON EMPRESAS

**ALBERTO BARON**

CONTADOR PUBLICO ESPECIALISTA EN AUDITORIA Y  
ESTUDIOS DE IMACTO AMBIENTAL



## INTRODUCCIÓN

En el Artículo 4 del decreto 1729 de 2.002 se establece que la ordenación de una cuenca tiene por objeto principal el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico biótica de la cuenca y particularmente de sus recursos hídricos.

La ordenación así concebida constituye el marco para planificar el uso sostenible de la cuenca y la ejecución de programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger o prevenir el deterioro y/o restaurar la cuenca hidrográfica.

En el artículo 7 del mismo decreto se establece que la respectiva autoridad ambiental en éste caso la CDMB, tiene la competencia para declarar en ordenación una cuenca hidrográfica. Para el área de jurisdicción de la Corporación fue expedida la resolución 333 de abril 23 de 2.003, mediante la cual declara en ordenación sus cuencas hidrográficas no compartidas, las cuales fueron clasificadas y priorizadas teniendo en cuenta consideraciones técnicas de la autoridad ambiental CDMB.

La subcuenca Surata con una extensión de 68461 hectáreas, conformada por las microcuencas Surata bajo, Surata alto, Charta, Tona, Vetas, son objeto de ordenación según lo establecido por la resolución 333 de 2.003.

La Microcuenca Río Vetas ha sido objeto de un estudio para abordar la planificación ambiental de cuencas hidrográficas, GRADEX-INPRO realizó el “Plan de Ordenamiento Ambiental de la microcuenca Río Vetas” en el 2002; en el cual se incluyeron elementos físicos, bióticos y socioeconómicos que permiten una caracterización como son la topografía del terreno, el clima, la geología, suelos, agua, flora, fauna, elementos sociales y económicos que permitan diagnosticar las actividades socioambientales y formular acciones tendientes a disminuir las afectaciones que puedan ir en detrimento de una sostenibilidad ambiental.

En el presente documento se presenta un breve resumen del estudio en mención que permitirá obtener una idea de la realidad del territorio.

## DIAGNOSTICO



## 1. ASPECTOS FISICBIOTICOS

### 1.1 Generalidades

La microcuenca de la quebrada Vetas hace parte de la subcuenca Surata, ubicándose al Norte del departamento de Santander con una extensión de 15588.93461 hectáreas (155.88Km<sup>2</sup>) Ver figura 1 (ubicación geográfica)

### 1.2 Climatología

#### **Precipitación**

Las zonas de mayor precipitación dentro de la microcuenca se ubican al norte y suroeste, con precipitaciones medias anuales de 1400–1500 mm. Hacia el sureste se presenta una zona de baja precipitación, con valores cercanos a los 1000 mm/año. La precipitación media anual de la microcuenca, estimada a partir de las isoyetas es de 1163 mm.

#### **Temperatura**

Las menores temperaturas medias se presentan en la parte alta, ubicada sobre el costado este, con valores cercanos a los 6 °C. Los valores medios máximos se presentan en la zona de Pánaga, donde el río Vetas se une al río Suratá, con valores cercanos a los 19 °C.

#### **Evapotranspiración Potencial**

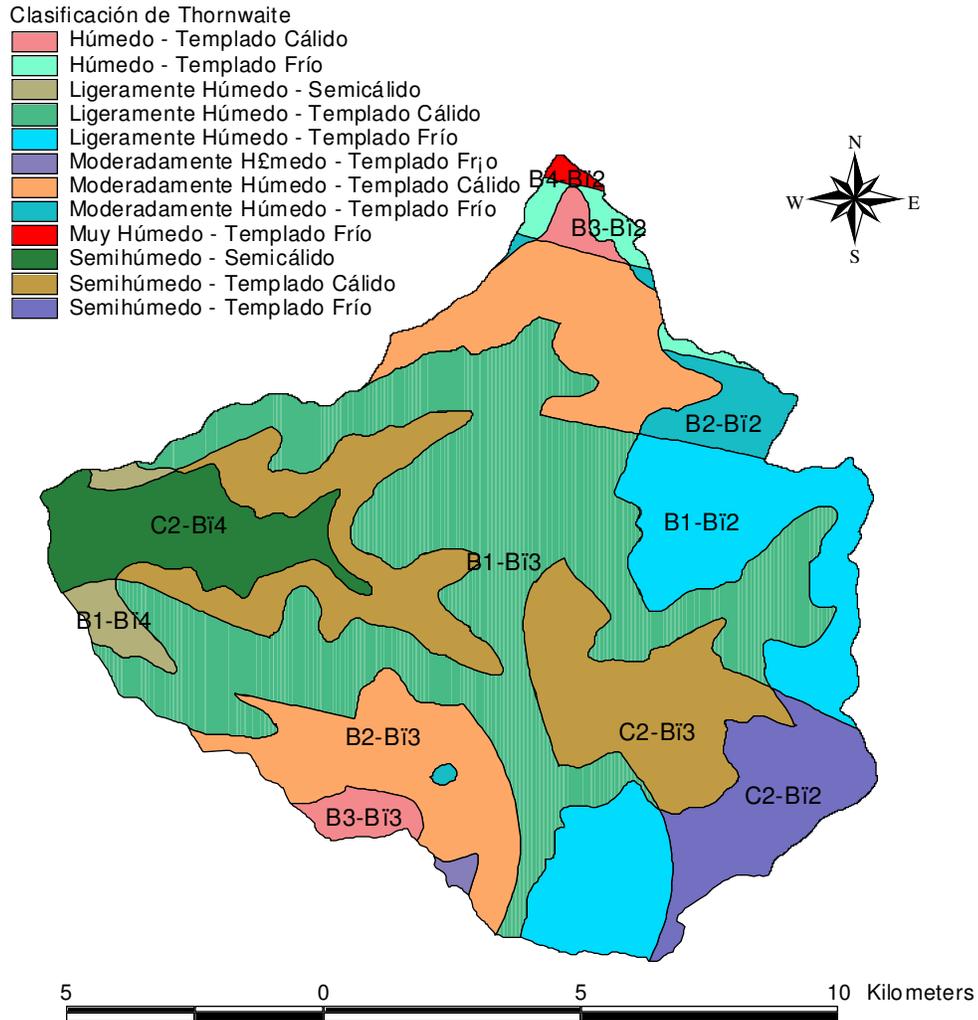
La mínima evapotranspiración potencial anual promedio para la microcuenca es de 820 mm/año, en la parte alta de la microcuenca, ubicada en el costado este. Los valores máximos se presentan en el costado oeste y se encuentran alrededor de los 1050 mm/año.

#### **Clasificación climática**

Para la clasificación climática se utilizó la metodología propuesta por Thornwaite y se definieron las siguientes unidades que se presentan en la figura 2.

FIGURA 1 LOCALIZACION GEOGRAFICA





**Figura 2.** Clasificación climática de Thornwaite para la microcuenca del río

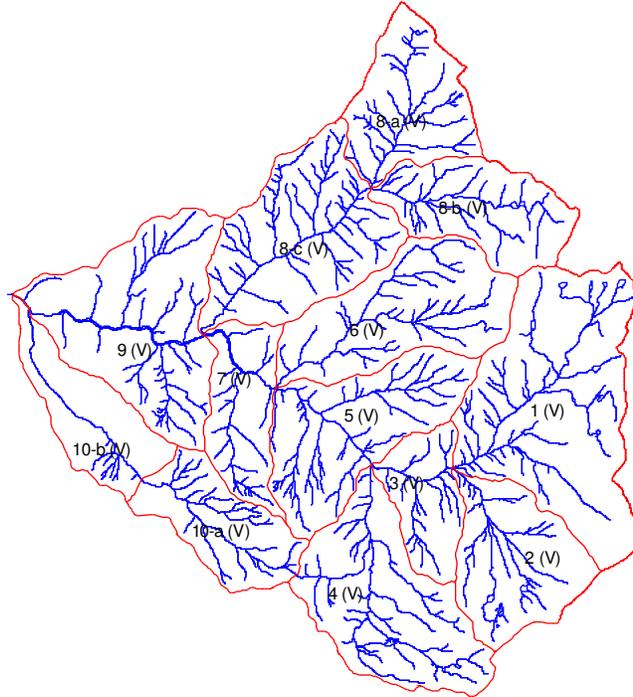
### 1.3 RECURSO HÍDRICO

#### 1.3.1 Potencialidades

##### ➤ OFERTA HIDRICA

Para conocer la oferta hídrica se realizó un modelamiento que tiene por objeto identificar las características hidrológicas de la microcuenca. Para tal fin el modelo tomó parámetros como: división en unidades mínimas de rendimiento hídrico (URH), se subdividió en 13 subáreas, con un área máxima de 2290 Ha y una mínima de 590 Ha con el fin de representar las diferentes condiciones climáticas y las características físicas de la zona; la siguiente figura representa la subdivisión de la microcuenca (Ver figura 3). En esta subáreas se realizó un modelamiento para determinar la respuesta hidrológica, que se presentan en la tabla 1. El máximo obtenido es de 33 lps/Km<sup>2</sup> en

la subárea 4, y el mínimo es de 7.8 lps/Km<sup>2</sup> en la subárea 9. El rendimiento medio de la microcuenca es de 14.4 lps/Km<sup>2</sup>, clasificado como bajo de acuerdo con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM).



**Figura 3.** Subdivisión adoptada para la microcuenca del río Vetas.

**Tabla 1.** Rendimientos hídricos de la microcuenca del río Vetas.

Subárea	Area (Km <sup>2</sup> )	Precipitación (mm)	Rendimiento Hídrico (mm)	Rendimiento Hídrico (lps/Km <sup>2</sup> )	Clasificación IDEAM (lps/Km <sup>2</sup> )	Clasificación Gradex (lps/Km <sup>2</sup> )
1	22.889	940.7	381.2	12.1	10-20 Bajo	10-15
2	10.271	940.7	362.4	11.5	10-20 Bajo	10-15
3	5.869	940.7	293.3	9.3	5-10 Seco	5-10
4	14.966	2089.4	1041.6	33.0	20-40 Medio	30-35
5	13.205	940.7	292.7	9.3	5-10 Seco	5-10
6	13.792	940.7	290.2	9.2	5-10 Seco	5-10
7	7.043	1265.6	299.1	9.5	5-10 Seco	5-10
8-a	9.390	1826.6	782.2	24.8	20-40 Medio	20-25
8-b	9.390	940.7	342.2	10.9	10-20 Bajo	10-15
8-c	15.553	1265.6	328.2	10.4	10-20 Bajo	10-15
9	17.314	1265.6	247.3	7.8	5-10 Seco	5-10
10-a	8.217	2089.4	1026.0	32.5	20-40 Medio	30-35
10-b	7.630	1265.6	345.6	11.0	10-20 Bajo	10-15
Promedios		1264.7	454.9	14.4	10-20 Bajo	10-15

### ➤ Cuerpos de agua

En la parte alta de la cuenca del río Vetas existe un ecosistema Paramuno caracterizado por la abundante presencia de lagunas; la siguiente información

procesada por el EOT del municipio de Vetas contiene la descripción del sistema de lagunas, como se muestra en la

**Tabla 2.** (Ver foto 1).

**Tabla 2.** Descripción del sistema de Lagunas

<b>LAGUNA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>AREA (há)</b>
La larga	3750	2.5
La larga	3250	1.8
La verde	4000	2.5
La barrosa	3950	3.1
El total	3900	1.9
La negra	3800	1.2
El ojo	3850	1.8
Cunta	3750	2.5
Seca	3750	2.5
Guillermo	3650	1.3
Pajaritos	3500	1.3
Las calles	3620	1.9
La negra	3650	2.5
La virgen	3650	1.3
Chupadero	4150	3.1
La virgen	3850	1.2

➤ **Aguas termales**

En la parte baja de la Quebrada Páez, ante de su confluencia con la quebrada La Baja, se descubrieron aguas termales de carácter carbonatado, con alto contenidos de sulfatos y bicarbonatos, cuyos poderes medicinales deberán ser analizados por especialistas en esta área. En el Anexo 3 se presentan los análisis de calidad de aguas de este nacimiento, que representa un importante potencial turístico en la microcuenca.



**Foto 1.** Laguna de páramo, área de recarga hídrica

### **1.3.2 Índice de escasez del agua**

El índice de escasez se define como la relación porcentual entre la demanda de agua del conjunto de actividades sociales y económicas con la oferta hídrica disponible, luego de aplicar factores de reducción por calidad del agua y caudal ecológico. Este Índice constituye la principal herramienta para evaluar si el recurso hídrico de un país, área hidrográfica, región, municipio ó cabecera es suficiente o deficitario y aún mas importante además, es agregar el ingrediente de calidad de agua al concepto de disponibilidad. De esta manera se encuentran nuevos soportes de planificación, desarrollo y uso racional y eficiente del agua.<sup>1</sup>

#### **Metodología**

Para el cálculo del índice de escasez de la microcuenca la Vetás, municipio de Vetás, California y Surata aplicó la metodología establecida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. A continuación se describirá el proceso desarrollado para la obtención del índice de escasez en la microcuenca.

#### **1.3.2.1. Oferta Hídrica**

La oferta hídrica de la microcuenca es el volumen disponible para satisfacer la demanda generada por las actividades antrópicas. Al cuantificar la escorrentía superficial a partir del balance hídrico, se estima la oferta de agua superficial. Este análisis del balance hídrico y la estimación de la escorrentía de la microcuenca, se realizó en el diagnóstico biofísico del estudio del Plan de Ordenamiento Ambiental de la microcuenca la Vetás, elaborada por el CER-UIS, en el capítulo 1 del documento.

Para la estimación de la escorrentía en la microcuenca La Vetás, se delimitaron 13 áreas de de unidades de rendimiento hídrico con el fin de presentar diferentes condiciones hidrológicas las cuales corresponden a áreas con condiciones similares en cuanto usos del suelo, tipos de suelos, elevación, tipos de drenaje y geoformas. Se trabajó con el promedio anual de máximas diarias de precipitación en todas las URH.

De acuerdo con lo anterior, el rendimiento máximo se presenta en la URH 4 con un valor de 33.0lps/ Km<sup>2</sup> y el mínimo se presenta en la URH 9, con 7.8 lps/Km<sup>2</sup>. El rendimiento promedio de la microcuenca es de 14.4lps/Km<sup>2</sup>, clasificado como bajo de acuerdo con el IDEAM. Ver anexo 1. Para el objeto de este estudio se hará una sumatoria de todos los rendimientos hídricos por sub -área de la microcuenca  
276,96+118,12+54,60+493,88+122,81+126,89+66,91+232,87+102,35+161,75+135,05  
+267,01+83,93= 2243,22 lps en toda la microcuenca

Teniendo en cuenta que el rendimiento es:  
 $2243,22 \times 365 \times 86400 / 1000 = 70'742185,92 \text{ m}^3 / \text{año}$

#### **Oferta Hídrica Neta**

La cuantificación de la oferta hídrica neta de una cuenca es la reducción de la oferta calculada, por factores de calidad del agua y caudal mínimo ecológico.

La reducción por calidad del agua, de acuerdo con el IDEAM (Herbert Rivera, ed al, 2004); es un factor de 0.25; establecido porque el estado de la calidad del agua de las fuentes de abastecimiento limita la disponibilidad del recurso hídrico y restringe sus posibles usos. Por otro lado la reducción por caudal ecológico es del 25% de la oferta hídrica; requerido para el sostenimiento del ecosistema, la flora y la fauna de cada área.

Teniendo en cuenta las primicias anteriores, la oferta hídrica neta para la microcuenca La Vetas se obtuvo al descontar el 50% a la oferta hídrica calculada, como se presenta en los resultados.

Donde la oferta total es=70'742185,92 m<sup>3</sup>/año  
Y la oferta neta = 35'371.092,96 m<sup>3</sup>/año

### 1.3.2.2 Demanda Hídrica

La demanda hídrica es el volumen de agua, expresada en metros cúbicos, utilizado por las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado, y que corresponde a la sumatoria de las demandas sectoriales. Para el caso de la microcuenca la Vetas, no involucra casco urbano, ni actividades industriales.

$$DT = DUD + DUA + DUP$$

Donde:

- DT = Demanda total de agua
- DUD = Demanda de agua por uso doméstico
- DUA = Demanda de agua por uso agrícola
- DUP = Demanda de agua por uso pecuario

#### ✓ *Demanda por uso doméstico (DUD)*

Esta demanda es la cantidad de agua consumida por la población urbana y rural para suplir sus necesidades. El cálculo de la demanda por consumo doméstico para la microcuenca La Vetas se realizó, multiplicando una dotación de 180 Lt/hab-día por la población del área total de la microcuenca, aproximadamente 2476 habitantes

DUD= numero de habitantes 180 lt/hab/día

$$\begin{aligned} DUD &= 2476 \times 180 = 445680 \text{ lit/hab/día} = 445.68 \text{ m}^3 \text{ Hab/día} \\ &= 445.68 \times 365 = \mathbf{162.673,2 \text{ m}^3 / \text{año}} \end{aligned}$$

#### ✓ *Demanda por uso agrícola (DUA)*

La principal fuente de agua para la agricultura es la precipitación, los volúmenes adicionales necesarios para el desarrollo de cultivos, deben ser provistos por sistemas de riego.

Con el uso se asocian los datos fisiográficos del área de estudio sobre cultivos, precipitación y evapotranspiración. A estos valores se adiciona el coeficiente de uso de agua por tipo de cultivo obtenido teóricamente del informe N° 33 de la FAO . Una vez construida una tabla de valores de variables asociadas, se estima la demanda de agua a partir de la expresión:

$$DUA = [ P - (ETB * Kc) * ha ]$$

Donde:

DUA: Demanda de agua para el sector agrícola

*P*: Precipitación

*ETP*: Evapotranspiración potencial

*kc*: Coeficiente de uso de agua del cultivo

*ha*: Número de hectáreas cultivadas

Si la ecuación da positivo no existe demanda por lo tanto no se tiene en cuenta demanda la demanda por actividad agrícola en la sumatoria de la demanda total.

En la microcuenca de Río Vetas la actividad agrícola es baja se presentan pequeños parches de cultivos transitorios que no requieren riego. El mayor predominio en el uso actual de las tierras son las coberturas naturales y afloramientos rocosos. Por lo cual no se tiene en cuenta la demanda del sector agrícola en la sumatoria para la demanda total.

#### ✓ ***Demanda por uso pecuario (DUP)***

El volumen de agua requerido para el uso pecuario, se calculo de acuerdo con la cantidad de ganado (Toro y vaca lechera) presente en la microcuenca datos suministrados, por el estudio del Plan de Ordenamiento Ambiental de la Microcuenca Río Vetas elaborado por Gradex 2001. Se tomo el factor de consumo, considerando una temperatura promedio de 14°C un consumo 39 l/día para toro adulto. Agrupando en este grupo (bovino, ovino y caprino), para la microcuenca existe aproximadamente un total de 3234 animales

Tomando la ecuación, se tendría una demanda para uso bovino de:

DUP = 3234 x 39 = 126126 litros diarios de consumo de agua por bovino.  
Corresponde a 126.12 m<sup>3</sup> día.

DUP Bovinos = 126.12x 365 = **46.036 m<sup>3</sup> / año.**

#### ✓ ***Demanda por uso Industrial (DUI)***

En la Microcuenca Río Vetas, dentro de la actividad minera se podría considerar el uso industrial, no se cuenta con información suficiente para valorar la cantidad de consumo para dicho fin. La empresa GRAYSTAR RESOURCES LTDA, sus actividades están en la etapa de exploración lo que representa que realizan un consumo de agua mas para actividades domesticas (campamentos con aproximadamente 20 personas) que para las industriales, por lo cual la demanda por uso industrial no se tiene en cuenta para la sumatoria total.

### 1.1. 4 Índice de Escasez

El índice de escasez se calculo teniendo en cuenta la siguiente expresión matemática:

$$I_e = \frac{Dh}{Oh} \times 100$$

Donde:

Dh = Demanda hídrica en (m<sup>3</sup>/año)  
 Oh = Oferta hídrica en (m<sup>3</sup>/año)

La unidad de medida del índice de escasez es el porcentaje (%). Este índice se agrupa en cinco categorías; en el cuadro 1 se presentan las categorías.

Categorías del índice de escasez

Categoría	Rango	Color	Explicación
Alto	> 50 %	Rojo	Demanda alta
Medio alto	21-50 %	Naranja	Demanda apreciable
Medio	11-20 %	Amarillo	Demanda baja
Mínimo	1-10 %	Verde	Demanda muy baja
No significativo	< 1 %	Azul	Demanda no significativa

### 1.3.2.3 Resultados

#### ✓ Oferta Hídrica

La oferta hídrica se determinó de acuerdo a la metodología descrita anteriormente; los resultados se presentan en el cuadro N° 2

Oferta Hídrica Microcuenca La Vetas

AMRH Microcuenca la Vetas	Área Km <sup>2</sup>	Oferta total (m <sup>3</sup> /año)	Oferta neta [m <sup>3</sup> /año]
total	155.88	70'742185, 92	35'371.092,96

#### ✓ Demanda Hídrica

De acuerdo a la metodología del IDEAM, se presentó demanda hídrica por uso pecuario y consumo humano.

#### - Demanda para el sector agrícola

En la microcuenca de Río Vetas la actividad agrícola es baja se presentan pequeños parches de cultivos transitorios que no requieren riego. El mayor predominio en el uso actual de las tierras son las coberturas naturales y afloramientos rocosos. Por lo cual no se tiene en cuenta la demanda del sector agrícola en la sumatoria para la demanda total

#### - Demanda de agua para consumo humano

DUD= numero de habitantes 180 lt/hab/dia

DUD= 2476x 180=445680lithab/día =445.68 m<sup>3</sup> Hab/día

= 445.68 x 365 =**162.673,2 m<sup>3</sup> /año**

Demanda de agua para consumo humano	Vc	Habitantes	DUC
Habitantes	180	2476	<b>162.673,2</b>

**DEMANDA TOTAL (DUP+DUD)= 46036+162673,2**

**208.709,2**

✓ **Índice de Escasez**

El índice de escasez proporciona los niveles de abundancia o escasez, relacionando la oferta específica con la demanda correspondiente. En el siguiente cuadro se presenta el índice calculado para la microcuenca La Vetas.

$$DT/ON \times 100 = 208709,2 / 35'371.092,96 \times 100 = 0.59 \%$$

Índice de Escasez para la Microcuenca La Vetas

AMRH Microcuenca Vetas	Oferta Neta la [m <sup>3</sup> /año]	Demanda Total [m <sup>3</sup> /año]	Índice de Escasez	Categoría
	35'371092,9 6	208709,2	0.59%	Demanda significativa

### **1.3.3 PROBLEMÁTICA E IMPACTO**

#### **➤ CALIDAD DE LAS AGUAS**

La calidad de las aguas en la cuenca del río Vetás es ampliamente afectada por la explotación de oro en diferentes partes de la cuenca. El origen de la contaminación es la descarga de arena cianurada producto del beneficio del material explotado para la extracción del oro; de acuerdo con CDMB el promedio de descarga mensual es de 663 m<sup>3</sup>, con máximos mensuales de 1110 en 1.996 y mínimos de 283 en 1.998; esta reducción en la descarga se ha logrado en buena parte debido a la implantación de una programación de descargas de arenas cianuradas a los cauces.

En la parte alta de la microcuenca las concentraciones de mercurio el promedio en 1.999 bajó a 13.75 µg/l en el año y a 4.33 µg/l en los últimos cuatro meses de 1.999, en buena parte, debido a la implantación de tecnologías más limpias de beneficio del oro. También es posible comprobar que la concentración disminuye en épocas de caudales altos, debido a la mayor capacidad de dilución de la corriente.

Respecto al cianuro agua debajo de la confluencia de la quebrada El Salado se tiene información del año 1.998 y el 1.999; los valores de cianuro total fueron en 1.998 del orden de 0.60 mg/l, valor que excede las normas de potabilidad o habilidad del agua para ser tratada para consumo humano (fuente) (0.2 mg/l). En el año 1999 los valores de cianuro total tuvieron una media de 0.85 mg/l, valor que excede los límites permisibles establecidos.

En la parte media de la microcuenca; aguas arriba de la confluencia de la quebrada la Baja, lo referente al mercurio, el promedio en el año 1.998 fue de 14.8 µg/l y en 1.999 de 2.44 µg/l, la disminución en la concentración debe asociarse con mayor dilución aportada por aguas limpias que confluyen al cauce principal y por sedimentación de los gránulos de mercurio en el cauce.

Los valores de cianuro son sistemáticamente inferiores a los encontrados aguas arriba, lo cual indica que el cianuro se oxida o descompone naturalmente; el promedio en el año 1998 fue de 0.09 mg/l y en 1.999 de 0.04 mg/l, valores que son inferiores a los límites establecidos en la legislación vigente.

En la quebrada La Baja debajo de la confluencia de la quebrada Angostura y la quebrada Páez, de acuerdo a muestreos parciales realizados por el Convenio Colombo – Alemán en la parte alta de la cuenca la calidad del agua refleja la presencia de la zona minera, con valores de mercurio de 3.15 µg/l, cianuros de 0.01 mg/l y sólidos suspendidos del orden de 600 mg/l. A partir de este punto, se inicia el deterioro significativo de la calidad del agua, asociado con la numerosa presencia de explotaciones y beneficiaderos en la quebrada.

Al final de la quebrada La Baja, antes de su confluencia con el río Vetás, la calidad del agua es la más deteriorada de la cuenca; los niveles de sólidos suspendidos han llegado a 1000 mg/l, el mercurio sube a 10 µg/l y el cianuro total muestra valores del orden de 10 mg/l.

En el monitoreo continuado operado por la CDMB durante 1998 y 1999, se reportan valores medios de turbiedad superiores a 300 en 1998 y a 150 mg/l en 1999, sólidos

suspendidos mayores de 600 mg/l en 1998 y de 250 mg/l en 1999, valores de mercurio promedio del orden de 17  $\mu\text{g/l}$  en 1998, con picos reportados de 80  $\mu\text{g/l}$ , y medios de 2  $\mu\text{g/l}$  en 1999, con máximos instantáneos de 18  $\mu\text{g/l}$  y valores medios de la concentración de cianuro de 0.47 mg/l (similar a Río Vetás 05) en 1998 y de 0.12 en 1.999. Los valores de mercurio fueron de 18  $\mu\text{g/l}$  en 1.998 y de 2.9  $\mu\text{g/l}$  en 1.999.

Las cifras reportadas por CDMB muestran una importante y significativa reducción de la carga contaminante en la quebrada La Baja en el período 1998 – 1999, asociada con la implantación de tecnologías más limpias y eficientes, y con la implantación de un sistema de turnos para la descargas de arenas cianuradas al río.

### **1.3.3 IMPLICACIONES AMBIENTALES DE LA CONTAMINACIÓN**

Con base en las anteriores consideraciones es posible concluir que la calidad del agua en el río Suratá sufre un deterioro importante debido a la presencia de la explotación minera y a la forma de manejo de sus residuos; el deterioro no afecta de manera significativa la posibilidad de utilizar el agua para consumo humano, ya que el cianuro es degradado en la corriente hasta niveles inferiores a los límites permisibles para fuentes de agua y el mercurio se encuentra asociado a la turbiedad y los sólidos suspendidos y es por lo tanto removido en el proceso de floculación – sedimentación.

Sin embargo, desde el punto de vista de conservación de la fauna, las descargas residuales de la explotación minera, caracterizadas por la presencia de cianuro que genera niveles superiores a los considerados como máximos para el sostenimiento de la vida acuática, han eliminado de manera radical la fauna íctica del río Suratá, anteriormente caracterizada por la abundante presencia de sabaleta y otras especies de peces.

## **1.4 RECURSO SUELO**

### **1.4.1 POTENCIALIDADES**

#### **➤ Geología**

El principal rasgo geológico lo constituyen los cerros de composición ígneo metamórfica que abarca la parte central del territorio (un 60% aproximadamente) del territorio compuesto por neises, cuarzomonzonita, tonalitas y granodioritas a estas últimas se encuentran asociadas las mineralizaciones de oro y plata; en la parte N-E y S-E una pequeña franja de rocas sedimentarias compuesta de areniscas, lutitas, calizas. El territorio de Vetás presenta un sistema de fallas de dirección sur norte que los separan y afectan principalmente las rocas ígneo metamórficas del macizo de Santander, los procesos geomorfológicos antiguos principales corresponden a los flujos de escombros y lodos producto de los deshielos procedentes del páramo de Berlín, que conformaron los depósitos de morrenas y las terrazas fluvio glaciares y/o coluvio aluviales, colgadas, que se encuentran en las zonas altas de las quebradas y se extienden en las márgenes del río Vetás y en la confluencia de las quebradas.

➤ **SUELOS**

En la siguiente tabla se hace una breve descripción del tipo de suelo en el área y sus características.

**Tabla 3. Suelos**

Tipo de clima	Relieve	Tipo de relieve	Tipo de suelo	Características del suelo	Capacidad de uso y aptitud del suelo
Clima extremadamente frío y muy frío	Montañoso glacifluvial	Campo de morrenas	Lithic Cryorthents y Lithic Cryumbrepts .	Suelos bien drenados, superficiales, texturas francas y franco arenosas, muy fuertemente ácidos, bajo nivel bajo calcio, magnesio y fósforo; presentan niveles tóxicos de aluminio activo y su fertilidad es baja.	Pertencen a la clase VIII deben destinarse para el crecimiento de la flora y fauna nativas y como reservorios de agua, ya que en estas áreas tienen su nacimiento importantes corrientes hídricas abastecedoras.
		Valle glaciario	Typic Tropofluvents, Typic Dystropepts y Typic Troporthents	Son moderadamente drenados, superficiales limitados por fragmentos de roca con el perfil, muy fuertemente ácidos, con niveles críticos en calcio, magnesio, potasio y fósforo, su fertilidad es muy baja	Pertencen a la clase IVsc por su capacidad de uso siendo su aptitud más razonable la silvicultura en bosque productor, enfocada con especies nativas.
	Montañoso Fluvio erosional	Montañas denudativas en esquistos	Lithic Troporthents; Typic Dystropepts y Afloramientos Rocosos	Son suelos bien drenados, con reacción muy fuertemente ácida y niveles bajos en magnesio, potasio y fósforo, contenidos altos en aluminio de cambio y fertilidad muy baja.	Pertencen a las clases VII sc - VIII deben destinarse a la reforestación permitiendo el adecuado crecimiento de la vegetación nativa con la finalidad de conservar los recursos hídricos
Frío	<i>Montañoso estructural denudativo</i>	Cuestas homoclinales en areniscas	Lithic Dystropepts, Typic Troporthents y Afloramientos Rocosos	Son superficiales, bien drenados, muy fuertemente ácidos, con niveles bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo; altos contenidos en saturación de aluminio y baja fertilidad.	Pertencen a las clases VI y VIIsc deben destinarse a planes de reforestación y al crecimiento y desarrollo de la vida silvestre

Tipo de clima	Relieve	Tipo de relieve	Tipo de suelo	Características del suelo	Capacidad de uso y aptitud del suelo
	<i>Montañoso fluvio erosional</i>	Montañas denudativas en esquistos	Lithic Troorthents; Typic Dystropepts y Afloramientos Rocosos	Son suelos bien drenados, con reacción muy fuertemente ácida y niveles bajos en magnesio, potasio y fósforo, contenidos altos en aluminio de cambio y fertilidad muy baja.	Pertenece a las clases VII sc - VIII deben destinarse a la reforestación permitiendo el adecuado crecimiento de la vegetación nativa con la finalidad de conservar los recursos hídricos, especialmente en la última de las clases enumeradas.
		Montañas denudativas en neis	Lithic Troorthents y Lithic Dystropepts.	Los suelos son bien drenados, muy superficiales limitados por contacto lítico extremadamente ácidos, con altos contenidos en aluminio de cambio, su fertilidad es baja y la saturación de aluminio alta.	Pertenece a las clases VIIs deben destinarse a la reforestación permitiendo el adecuado crecimiento de la vegetación nativa con la finalidad de conservar los recursos hídricos.
		Montañas denudativas en rocas metamórficas	Lithic Troorthents y Typic Troorthents	Son suelos muy superficiales, con alta saturación de aluminio y baja fertilidad.	Pertenece a la clase agrológica VIIs debe estar encaminada a la conservación, fomento de la vegetación y de la vida silvestre existente
		Glacís Coluvial	Typic Dystropepts y Typic Troorthents.	Son ácidos, capacidad de intercambio catiónico baja, saturación de bases media y pobre contenido de fósforo.	

Tipo de clima	Relieve	Tipo de relieve	Tipo de suelo	Características del suelo	Capacidad de uso y aptitud del suelo
Medio	<i>Piedemonte coluvio aluvial</i>	Glacis de erosión	Typic Dystropepts, Fluventic Humitropepts y Typic Troprothents.	Son suelos bien drenados, profundos, muy fuerte a moderadamente ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico, variables contenidos en calcio, magnesio, potasio, fósforo, altos contenidos en materia orgánica y aluminio de cambio, su fertilidad es baja.	Pertenece a las clases IVs por su capacidad de uso, siendo su aptitud más aconsejable cultivos en contorno e intercalados de clima medio con buenas prácticas de conservación en sectores de suelos con ausencia de piedra superficial y ganadería semi-intensiva con pastos manejados, fertilizaciones a base nitrógeno, fósforo, potasio y enclavamientos para aumentar el pH.
	<i>Valle aluvial</i>	Terraza aluvial	Typic Hapludolls y Typic Dystropepts.	Son suelos bien drenados, moderadamente profundos limitados por contacto paralítico, con poca pedregosidad superficial reacción y neutras, el complejo de cambio dominado por el catión calcio fertilidad es alta.	Pertenece a las clases IIIs y IVs, las tierras de la clase III son aptas para cultivos de a cultivos transitorios de maíz, yuca y semiperennes en caña para producción de panela, otros sectores con pastos no manejados para pastoreo de ganadería extensiva; las tierras de la clase IV están más limitadas para la actividad agropecuaria debido a las pendientes moderadas que las hacen susceptibles a la erosión, son aptas para explotación de café, caña y frutales.

Tipo de clima	Relieve	Tipo de relieve	Tipo de suelo	Características del suelo	Capacidad de uso y aptitud del suelo
	<i>Montañoso estructural denudativo</i>	Cuestas homoclinales en areniscas	Typic Dystropepts	Son suelos bien drenados, moderadamente profundos, con reacción extremada a muy fuertemente ácida, pobres en calcio, magnesio, potasio y fósforo; la saturación de aluminio es alta y la fertilidad muy baja	Pertencen a clases IIIs y IVs, las tierras de la clase III presentan ligeras limitaciones en su uso, son aptas para cultivos de café, caña y frutales y las tierras de la clase IV están más limitadas para la actividad agropecuaria debido a las pendientes moderadas que las hacen susceptibles a la erosión.
	<i>Montañoso fluvio erosional</i>	Montañas denudativas en esquistos	Lithic Troorthents; Typic Dystropepts y Afloramientos Rocosos	Son suelos bien drenados, con reacción muy fuertemente ácida y niveles bajos en magnesio, potasio y fósforo, contenidos altos en aluminio de cambio y fertilidad muy baja.	Pertencen a las clases VII s deben destinarse a la reforestación permitiendo el adecuado crecimiento de la vegetación nativa con la finalidad de conservar los recursos hídricos, especialmente en la última de las clases enumeradas
		Montañas denudativas en neis	Lithic Troorthents; Typic Dystropepts y Lithic Dystropepts	Son suelos bien drenados, con reacción muy fuertemente ácida y niveles bajos en magnesio, potasio y fósforo, contenidos altos en aluminio de cambio y fertilidad muy baja	Ppertencen a la clase agrológica VII s por debe estar encaminada a la reforestación, las áreas de menor pendiente pueden desarrollar actividades agropecuarias con un manejo adecuado de suelos.

Fuente: GRADEX 2001

#### 1.4.2 PROBLEMÁTICA O IMPACTO DEL RECURSOS SUELO

La mayoría de la población de la microcuenca de río Vetás vive de la minería del oro, la cual se realiza a través de socavones, donde extraen el material del interior de la tierra y lo benefician a la orilla de las quebradas La Baja, Angosturas, Páez y el Volcán, trayendo consigo aportes considerables de sedimentos a estas quebradas y a los ríos que estas aportan y los problemas asociados con la formación de cárcavas.

La existencia actual de una gran cantidad de bocas de mina, da como resultado final una transformación de la geomorfología natural de estas áreas.

El inadecuado depósito de material estéril a cielo abierto y en altas pendientes, permite, que bajo precipitaciones de mediana intensidad ocurra el arrastre de gran cantidad de este material hacia las corrientes hídricas, razón que hace necesario disponer de sitios estratégicamente ubicados que permitan depositar técnicamente este material y minimizar este tipo de problemas ambientales.

Otro factor de degradación de los suelos son las Terracetas y patas de vaca más frecuentes en laderas fuertes de montañas y colinas, con cobertura de pastos, apareciendo microdeslizamientos múltiples de tipo laminar. Ver foto 2.



**Foto2.** Panorámica del sistema montañoso altamente intervenido por proceso de terracetas y deslizamientos

## 1.5 RECURSO FLORA Y FAUNA

A continuación se presenta una breve descripción de la características de flora y fauna presentes en la microcuenca.

**Tabla 4.** Flora y fauna presentes en la microcuenca.

Formaciones vegetales o Bioma	Características bio-climáticas	Especies vegetales mas representativas
Bosque Subandino	La temperatura media anual es de 17 °C y la precipitación media anual es menor a los 1200 mm, con rango altitudinal 1000-2400m.sn.m.	La especie más abundante es el roble ( <i>Quercus</i> ), seguida por el otobo ( <i>Dialiantera</i> ); en el medio domina el tuno ( <i>Miconia</i> ) y en el inferior la palma boba ( <i>Trichipteris</i> ). También se presentan el Encenillo ( <i>Weinmannia tomentosa</i> ), aliso ( <i>Alnus jourullensis</i> ), Tampaco ( <i>Clusia multiflora</i> ), graniso ( <i>Hediosmun bonpladium</i> ) y guarumos ( <i>Cecropia ssp</i> ), entre otras.
Bosque Andino	La temperatura promedio anual es de 13 °C, con una precipitación media anual de 1200mm y rangos altitudinales entre 2400-2800 m.s.n.m.	Predominan entre otras especies: Aliso ( <i>Alnus acuminata</i> ), Balso ( <i>Heliocarpus popayanenses</i> ), Boba ( <i>Trichipteris frigida</i> ), Borrachero ( <i>Brugmansia sanguinea</i> ), Cordoncillo ( <i>Piper bogotense</i> ), Cucharero ( <i>Rapanea guianensis aublet</i> ), Encenillo ( <i>Weinmannia tomentosa</i> ), Guamo ( <i>Inga sp</i> ), Látigo ( <i>Tremamicrantha</i> ), Lechero ( <i>Brosimum sp</i> ), Loto ( <i>Oreopanax floribundum</i> ), Mapuro ( <i>Panopsis sp</i> ), Morcate ( <i>Bucquetia glutinosa</i> ), Murillo ( <i>Sapium sp</i> ), Palovaco ( <i>Genipa sp</i> ), Pepa de Diablo ( <i>Thibaudia floribunda</i> ), Roble ( <i>Quercus humboldtii</i> ), Sietecueros ( <i>Tibouchina urvilleana</i> ), Tampaco ( <i>Clusia multiflora</i> ), Tuno ( <i>Miconia squamulosa</i> ) Uva de diablo ( <i>Thibaudia floribunda</i> ).

Formaciones vegetales o Bioma	Características bio-climáticas	Especies vegetales mas representativas
Bosque Alto-andino	Temperatura media de 10 °C y una precipitación media anual que generalmente disminuye con la altitud de 1300 a 1100 mm. entre rangos altitudinales entre 2800 y 3200msnm	Arrayán N ( <i>Myrciaria popayanensis</i> ), Cajeto( <i>Cytharexylum subflavescens</i> ), Camader( <i>Macleania rupestris</i> ), Canelo( <i>Drimys granadensis var.grandiflora</i> ), Carbón blanco ( <i>Cytharexylum subflavescens</i> ), Carbón Colorado( <i>Cytharexylum subflavescens</i> ), Cucaná( <i>Duranta mutissi</i> ), Cucharo( <i>Rapanea guianensis aublet</i> ), Curo ( <i>Persea gratissima Gaerthner</i> ), Encenillo( <i>Weinmannia tomentosa</i> ), Espino Negro( <i>Xylosma spiculiferum</i> ), Garrocho( <i>Viburnum triphyllum Bentham</i> ), Granizo( <i>Hedyosmum bomplandianum</i> ), Higueron( <i>Ficus glabrata</i> ), Majao ( <i>Hliocarpus ssp</i> ), Mapuro( <i>Panopsis sp</i> ), Morcate ( <i>Bucquetia glutinosa</i> ), Mosquero( <i>Croton funckianus</i> ), Raco( <i>Vallea stipularis</i> ), Romero ( <i>Rosmarinus officinalis</i> ), Sepo( <i>Befaria resinosa L.f</i> ), Totumo ( <i>Crescentia Cujente</i> )
Subpáramo	Temperatura de 8°C con precipitaciones promedios entre 1000-1500msnm con rangos altitudinales entre 3200-3800msnm	Se destacan las gramíneas ( <i>Calamagrostis</i> y otras de porte bajo) y muchas plantas de porte herbáceo, entre las que se destacan los géneros <i>Puya</i> , <i>Espeletia</i> y <i>Miconia</i> .
Páramo	Temperatura 6°C rango altitudinal mayor a 3800msnm y precipitaciones promedias entre 1000 y 1200msnm	Predominan los elementos arrossetados de carácter subarbustivo (Espeletias) y con arbustos enanos de tipo leñoso. Ver foto 3.

Fuente: GRADEX 2001



**Foto 3.** Se observa típica vegetación de páramo con son las *Espeletiopsis sp.* (frailejon pequeño), Frailejon (*Espeletia sp.*), *Calamagrostis efusa*, *Calendula* y Paja de Zorro

### 1.5.1 PROBLEMÁTICA E IMPACTO

La vegetación de la microcuenca de Vetas, se ve afectada por el pastoreo, el avance de las explotaciones de oro y el incremento de la actividad piscícola en las lagunas naturales. Ver foto 4.

Una de las especies predominante en la microcuenca es el Roble, es de gran importancia por la facilidad que tiene para adaptarse a suelos degradados y como factor regulador del régimen de lluvias y del clima general; gran protector de laderas de alta pendiente, sosteniendo el suelo con sus raíces y deteniendo el arrastre causado por el agua, impidiendo así la erosión.

Actualmente ha modificado sus condiciones climáticas óptimas presionadas por el desalojo de sus áreas tradicionales por otras especies debido a la actividad humana.

La fauna que existió originalmente en la microcuenca del río Vetas debió ser muy rica y abundante, poseyendo entre sus poblaciones a especies mayores de mamíferos, cuya presencia hoy solo es posible en sitios alejados, con escasa influencia humana.

En toda la microcuenca debieron existir los jaguares, pumas y otros felinos pequeños, el oso de anteojos, muchos mustélidos y prociónidos, zorros, venados, etc. Posiblemente la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), haya sido el único de los grandes mamíferos ausente en la región, pues ninguna de las personas entrevistadas la nombró espontáneamente y todas dijeron nunca haberlo visto u oído hablar de su presencia en la

zona. Otros grupos de animales sobre los que no hubo ninguna mención fueron los Artiodáctilos de la familia de los suidos (marranos salvajes) y los primates.

Los testimonios acerca de que en décadas pasadas la fauna local fue más abundante son recurrentes; de tal forma que lo que sí puede asegurarse es que las poblaciones han disminuido, pero en ningún caso que se han visto desplazadas de la región o que se extinguieron en ella. También es muy posible que la fauna sea todavía más rica de lo que se supone o de lo que se ha encontrado.

Junto con los venados, están en peligro de desaparecer en toda la región, no solo por la pérdida de su hábitat natural y de su nicho trófico, sino por el aislamiento físico entre los individuos genéticamente diferentes, lo que induce a la endogamia, dando como resultado la pérdida de variabilidad genética y por ende cierta fragilidad fenotípica en las poblaciones aisladas, o malformaciones congénitas que seleccionan naturalmente a los individuos que les portan, con la muerte prematura o la esterilidad.

Del mismo modo, aunque no sin especular un tanto, pueden nombrarse especies que definitivamente pueden haber desaparecido en el área de estudio, como aves de diversos órdenes y mamíferos como murciélagos, el venado canastillo (*Odocoileus virginianus*), el tinajo común (*Cuniculus paca*), el marrano de monte (*Tayassu* sp.), además de cánidos, félidos, prociónidos, mustélidos, roedores, etc., para no hablar de especies casi extintas en la mayor parte del País, como el oso de anteojos (*Tremarctos*)



**Foto 4.** Se evidencia la quema en áreas de páramo, para el avance de la Frontera pecuaria.

## 1.6 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

### 1.6.1 USO DE LAS TIERRAS

Tabla 5. Uso de las tierras.

Uso actual o cobertura natural	Descripción	Extensión (Ha)	Ubicación
Cultivos Transitorios	Cultivos de cebolla, papa, tomate, arracacha, maíz, arveja, frijol, entre otros.	197.5	Se localiza en toda la microcuenca en pequeñas áreas, especialmente en la parte alta de la microcuenca
Pastos Naturales	domina el kikuyo ( <i>Pennisetum clandestinum Hochst</i> ) y los tréboles ( <i>Trifolium spp</i> ).	778.5	Se presenta en la parte media de la microcuenca
Pastos Mejorados	Espécies como micay ( <i>Axonopus micay</i> ), gordura ( <i>Melinis minutiflora</i> ), guatemala ( <i>Tripsacum fasciculatum</i> ), guinea ( <i>Panicum maximum</i> ), braquiaria ( <i>Brachiaria decumbens</i> ), angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pangola ( <i>Digitaria decumbens</i> ), bufel ( <i>Cenchrus ciliaris</i> ), raygrass ( <i>Lolium perenne</i> ), imperial ( <i>Axonopus scoparius</i> ), azul ( <i>Poa pratensis L</i> ) y onchoro ( <i>Dactylis glomerata</i> ), entre otros.	2128.9	En la parte media de la microcuenca.
Pajonales intervenidos		664.4	En la parte alta de la cuenca en la vertiente derecha de la quebrada El Salado
Cultivos mixtos	Cultivos temporales, permanentes y semipermanente, asociados entre sí.	62.7	Se encuentra diseminados por el territorio
Cultivos y pastos	Cultivos y pastos principalmente mejorados.	449.2	Se encuentra diseminados por el territorio
Rastrojos y cultivos	Corresponden a áreas de usos entremezclados con barbechos que están en la primera etapa de sucesión o regeneración natural, donde los pastos se encuentran con bastantes herbáceas.	584.6	Se encuentra diseminados por el territorio
Potreros arbolados	Potrero con árboles asociados.	1508.5	

Uso actual o cobertura natural	Descripción	Extensión (Ha)	Ubicación
Bosque Secundario	Bosques secundarios	2563.5	Gran extensión en la microcuenca
Rastrojos	Vegetación en secuencia sucesional a bosques	951.7	Pequeñas áreas diseminadas por el territorio
Coníferas	bosque plantado de ciprés ( <i>Cupressus lusitanica</i> Miller), pino radiata ( <i>Pinus radiata</i> ) y pino pátula ( <i>Pinus patula</i> ),	132.2	
Paramuno	Matorrales paramuno	794.9	Pequeñas áreas en la parte media y alta de la microcuenca
Pajonales		2675.4	Se localiza una gran extensión en la parte oriental de la cuenca, en el páramo de Santurban, Rico, Los Fuentes, de Romeral y Monsalve
Masivo		1973.1	Existen grandes extensiones, en el extremo oriental, en las partes más altas de los páramos,
Erosión Provocada		102.5	Se localiza puntualmente al lado del casco urbano del municipio de Vetás, en el área denominada el Volcán, localizadas entre las quebradas de Angostura y Páez en el sitio denominado la mina y se localiza a lo largo de la quebrada la baja en el municipio de California

. Fuente. Gradex 2001

### 1.6.2 SISTEMA SOCIAL

La caracterización social realizada en el estudio, tuvo por objeto identificar las condiciones que definen la calidad de vida en el área; para ello se consultaron diferentes metodologías con el objeto de seleccionar indicadores de calidad de vida, ya que el mismo concepto tiene diferentes interpretaciones; sin embargo, existe acuerdo general en medir la calidad de vida en función del consumo de alimentos, la salud, la educación, la vivienda, el acceso a servicios esenciales, la oportunidad de trabajo y la experiencia de vida<sup>2</sup>

La Microcuenca del Río Vetas la conforman 16 veredas de los municipios principalmente de California y Vetas, así como parte de las veredas de Bucaré, Nueva Vereda y San Francisco de Suratá.

**Tabla 6.** Conformación veredal de la Microcuenca Río Vetas

MUNICIPIO	VEREDA
VETAS	EL CHOPO
	CHORRERA
	MONGORA
	ORTEGON
	CENTRO
	BORRERO
CALIFORNIA	EL SALADO
	CENTRO
	URSULA
	PANTANOS
	CERRILLO
	LA BAJA
SURATA	ANGOSTURAS
	BUCARE
	NUEVA VEREDA
	SAN FRANCISCO

*Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, consultores año 1999*

#### ➤ Población

La población de la Microcuenca del Río Vetas (15.6 Km<sup>2</sup>), está territorialmente ubicado en los municipios de Vetas, California y Suratá; al primero corresponde el 57.1% del área de la Microcuenca, al segundo el 33.1% y a Suratá el 9.8%.

<sup>2</sup> BANCO MUNDIAL: - Diasley et al.. Manual de Seguimiento y Evaluación de proyectos agrícolas y de desarrollo rural - 1982

**Tabla 7.** Distribución poblacional y densidad.

VEREDA	AREA DENTRO MICROCUENCA (ha.)	POBLACION				DENSIDAD (hab./ha.)
		TOTAL	HOMBRES	MUJERES	MENORES 10 AÑOS	
EL CHOPO	594	54	29	25	8	0.09
CHORRERA-PARAMORRICO	1289	41	30	11	7	0.03
MONGORA	2180	48	20	28	9	0.02
ORTEGON	1302	201	105	96	48	0.15
EL CENTRO-VOLCAN	1845	539	264	275	147	0.29
BORRERO	790	360	181	179	86	0.46
EL SALADO	978	35	17	18	10	0.04
<b>TOTAL VETAS</b>	<b>8978</b>	<b>1278</b>	<b>646</b>	<b>632</b>	<b>315</b>	<b>0.14</b>
CENTRO	499	267	140	127	40	0.54
URSULA	590	15	8	7	4	0.03
PANTANOS	829	46	19	27	8	0.06
CERRILLO	481	62	32	30	8	0.13
LA BAJA	1790	237	124	113	35	0.17
ANGOSTURA	982	290	153	137	56	0.30
<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	<b>5171</b>	<b>917</b>	<b>476</b>	<b>441</b>	<b>151</b>	<b>0.18</b>
BUCARE	652	139	74	65	22	0.21
NUEVA VEREDA	179	46	19	27	12	0.26
SAN FRANCISCO	608	96	47	49	17	0.16
<b>1439</b>	<b>1523</b>	<b>281</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>51</b>	<b>0.18</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	<b>15588</b>	<b>2476</b>	<b>1262</b>	<b>1214</b>	<b>517</b>	<b>0.16</b>

Fuente: Representantes Veredales Suratá y EOT Vetás, California y Suratá. Equipo Consultor.

\*Dato medido de la cartografía por el equipo consultor, año 2000

➤ **Población Económicamente Activa (PEA)<sup>3</sup>**

La PEA (población de 10 años y más en edad de trabajar) para los municipios de la Microcuenca de Vetás según Censo 93, en el área rural del municipio de Vetás la Población Económicamente Activa, representa el 44.7 % de la población, en el área rural del municipio California, representa el 48.8% de la población y para el área rural del municipio de Suratá representa el 48.7.

**Tabla 8.** Población Económicamente Activa

VEREDA	POBLACION				PEA	
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	MENORES 10 AÑOS	No.	%
EL CHOPO	54	29	25	8	24	44.7
CHORRERA-PARAMORRICO	41	30	11	7	18	44.7
MONGORA	48	20	28	9	21	44.7
ORTEGON	201	105	96	48	90	44.7
EL CENTRO-VOLCAN	539	264	275	147	241	44.7
BORRERO	360	181	179	86	161	44.7
EL SALADO	35	17	18	10	16	44.7
<b>TOTAL VETAS</b>	<b>1278</b>	<b>646</b>	<b>632</b>	<b>315</b>	<b>571</b>	<b>44.7</b>
CENTRO	267	140	127	40	131	48.8
URSULA	15	8	7	4	7	48.8
PANTANOS	46	19	27	8	22	48.8
CERRILLO	62	32	30	8	30	48.8
LA BAJA	237	124	113	35	115	48.8
ANGOSTURA	290	153	137	56	142	48.8
<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	<b>917</b>	<b>476</b>	<b>441</b>	<b>151</b>	<b>447</b>	<b>48.8</b>
BUCARE	139	74	65	22	68	48.7
NUEVA VEREDA	46	19	27	12	22	48.7
SAN FRANCISCO	96	47	49	17	46	48.7
<b>TOTAL SURATA</b>	<b>281</b>	<b>140</b>	<b>141</b>	<b>51</b>	<b>136</b>	<b>48.7</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	<b>2476</b>	<b>1262</b>	<b>1214</b>	<b>517</b>	<b>1154</b>	<b>46.7</b>

Fuente: Representantes veredales Suratá y EOT Vetás, California y Suratá

Porcentajes PEA – DANE, Censo 93

<sup>3</sup> PEA o fuerza de trabajo, es el conjunto de personas que están en edad de trabajar y durante el período de referencia de la encuesta ejercieron o buscaron una ocupación remunerada, en la producción de bienes y servicios y aquellas personas que en su condición de ayudantes familiares, trabajaron sin remuneración en la empresa del respectivo jefe de familia o parientes por lo menos durante 15 horas semanales. Ibid, Pág. 59.

➤ **Estructura de la tierra**

○ **Tamaño de los predios**

La presencia de predios muy pequeños (menos de 5 hectáreas) representa el 51.5% en la Microcuenca, predios de 6 a 20 hectáreas aglutinan el 31.4% y mayores de 21 hectáreas, el 17.1%.

Las veredas que presentan más del 60% de sus predios con un tamaño menos de 5 hectáreas son el Centro y Cerrillo en California, Borrero y Centro en Vetas. Las veredas que presentan un mayor número de predios (mayor a 30 predios) con un tamaño superior a las 51 hectáreas son Mongora y el Centro en Vetas.

**Tabla 9.** Tamaño de los predios veredales.

VEREDA	CANTIDAD DE PREDIOS	TAMAÑO DE PREDIOS				
		Menor de 1 ha.	1 a 5 has.	6 a 20 has.	21 a 50 has.	51 y Más
<b>VETAS</b>						
EL CHOPO	61	2	23	29	6	1
CHORRERA	58	3	20	19	5	11
MONGORA	46	1	5	22	11	7
ORTEGON	74	15	22	20	10	7
EL CENTRO-VOLCAN	125	52	31	21	11	10
BORRERO	113	43	43	21	3	3
EL SALADO	14	2	4	4	1	3
<b>TOTAL VETAS</b>	<b>491</b>	<b>118</b>	<b>148</b>	<b>136</b>	<b>47</b>	<b>42</b>
<b>CALIFORNIA</b>						
CENTRO	91	31	35	18	6	1
URSULA	25	1	4	13	5	2
PANTANOS	49	4	14	19	9	3
CERRILLO	70	7	35	24	3	1
LA BAJA	57	17	10	14	10	6
ANGOSTURA	53	8	12	22	2	9
<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	<b>345</b>	<b>68</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>35</b>	<b>22</b>
<b>SURATA</b>						
BUCARE	63	8	12	31	12	1
NUEVA VEREDA	52	17	13	16	6	0
SAN FRANCISCO	47	4	17	20	2	4
<b>TOTAL SURATA</b>	<b>162</b>	<b>29</b>	<b>41</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	<b>998</b>	<b>215</b>	<b>299</b>	<b>313</b>	<b>102</b>	<b>69</b>

Fuente. Instituto geográfico Agustín Codazzi . Ajustes Equipo Consultor, año 2000.

De acuerdo a los resultados en el Plan de Desarrollo Integral de la cuenca superior del río Lebrija<sup>4</sup>, se encuentra un mayor número de predios de menor de 1 hectárea y 5 en el municipio de California, manteniéndose el número de predios superiores a 51 hectáreas en ambos municipios.

○ **Tenencia de la Tierra**

En la Microcuenca predomina la forma de propietarios en un 80.1%, otras formas como arrendatarios y aparceros en un 19.9% (Ver Tabla 10. ). A nivel de municipios, la tenencia como propietario se da en un 73.6% en Vetas, un 16.7% en California y un 9.7% en Suratá.

La forma de aparcería se presenta en mayor proporción en Vetas especialmente las veredas del Chopo, del Centro y Borrero y en el municipio de Suratá en todas sus veredas alrededor del 43% al 48%.

La CDMB y la CAMB son propietarios de 520 hectáreas que representan el 32% de la Microcuenca del río Vetas.

**Tabla 10.** Tenencia de los predios

VEREDA	PROPIEDAD	Otros (arriendo o aparcería)	TOTAL
<b>VETAS</b>			
EL CHOPO	45	14	59
CHORRERA	45	9	54
MONGORA	44	5	49
ORTEGON	56	0	56
EL CENTRO	70	10	80
BORRERO	79	10	89
EL SALADO	10	9	19
<b>TOTAL VETAS</b>	<b>349</b>	<b>57</b>	<b>406</b>
<b>CALIFORNIA</b>			
CENTRO	113		
URSULA	27		
PANTANOS	60		
CERRILLO	106		
LA BAJA	74		
ANGOSTURA	75		
<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	<b>455</b>	<b>21*</b>	
<b>SURATA</b>			
BUCARE	17	13	30

<sup>4</sup> CDMB, Documento principal, Bucaramanga, 1987 pag. 15

NUEVA VEREDA	14	13	27
SAN FRANCISCO	15	14	29
<b>TOTAL SURATA</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>86</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	<b>474</b>	<b>118</b>	<b>592</b>

*Fuente Representantes veredales y EOT Vetás, Suratá y California, \*16 arrendatarios, 3 no se conoce y 2 son propiedad de la comunidad*

Al compararse los datos actuales de tenencia de la tierra con los encontrados hacia el año 1987 por la CDMB en el Plan de Desarrollo Integral de la Cuenca Superior del río Lebrija, los porcentajes de otros se mantiene y a la fecha, no se registran predios abandonados.

- **Servicios Sociales**

- a. Educación**

La educación que se desarrolla en la Microcuenca del Río Vetás presenta en la modalidad formal, un nivel básica primaria (escuela nueva) y un nivel de educación básica secundaria y media en los colegios de los municipios de Vetás y California.

En California se cuenta con educación para adultos, con 19 personas vinculadas. Se plantea para este municipio que la orientación de bachillerato académico del colegio debe superarse y darse énfasis a un Tecnología acorde a las necesidades y trayectoria socioeconómica de las comunidades.

- b. Población atendida y recurso humano**

En la Microcuenca del Río Vetás, el 18.8% de sus veredas no cuentan con el servicio de escuela, algunos de ellos por cercanía van a Charta o Suratá (vereda Úrsula) y otros por la vecindad con otras veredas o el casco urbano.

En las escuelas existentes (15, dos en Angosturas) la cobertura de alumnos va de siete (7) infantes a 84 en el Centro. Las escuelas de las áreas urbanas de los municipios de Vetás y California concentran mayor población, siendo su radio de acción no sólo los infantes de esta zona sino de las veredas vecinas.

- 35 -

Para la atención de esta población (362 alumnos) se cuenta con 28 docentes, ubicados el 35.7% en Vetás, el 50% en California y un 14.3% en las tres veredas de Suratá. Ser resalta que e las escuelas del municipio de California no existe nombramiento de Directora para esos planteles municipales.

Con respecto al casco urbano de Vetás y California, a nivel de secundaria se concentra una población de 317 jóvenes (que proceden de la misma zona urbana y algunas veredas vecinas de ese municipio y otros cercanos), siendo atendidos por 25 docentes con una orientación de bachiller académico.

**Tabla 11.** Población escolar atendida y recurso humano

VEREDA	ESCUELA	No. DE DOCENTES	No. DE ALUMNOS	GRADOS						HOGARES COMUNITARIOS	ALUMNOS POR AULA	ALUMNOS POR DOCENTE
				PRE	1	2	3	4	5			
<b>VETAS</b>												
EL CHOPO	NO											
CHORRERA - PARAMORRICO	PARAMORRICO	1	9	0	0	3	3	0	3	14 niños (1 hogar)	5	9
MONGORA	MONGORA	1	7	0	0	2	1	4	0		7	7
ORTEGON - EL MORTIÑO	ORTEGON	2	20	0	2	3	5	6	4	7 niños (2 hogar)	10	10
EL CENTRO - EL VOLCAN	EL VOLCAN	3	55	4	9	10	8	11	13	26 niños (2 hogares)	18	18
EL BORRERO	EL BORRERO	3	44	0	15	7	5	9	8		22	15
EL SALADO	NO											
<b>TOTAL VETAS</b>		<b>10</b>	<b>135</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>28</b>		<b>14</b>	<b>14</b>
<b>CALIFORNIA</b>												
CENTRO	EL DIV. NIÑO	6	84	21	13	12	15	14	9	30 niños (2 hogares)	14	14%
URSULA	STA. URSULA	NOFUNCIONA										
PANTANOS	NO											
CERRILLO	CERRILLOS	1	9	0	2	2	3	0	2		5	9%
LA BAJA	LA BAJA	3	36	5	10	8	3	5	5		18	12%
ANGOSTURA	ANGOSTURAS	3	43	5	10	10	7	2	9		14	14
	DIAMANTE	1	11		3	2	1	3	2	15 niños (1 hogar)	11	11
<b>TOTAL CALIFORNIA</b>		<b>14</b>	<b>183</b>	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>27</b>		<b>11</b>	<b>13</b>
<b>SURATA</b>												
BUCARE	BUCARE	2	22	8	1	2	3	4	4		11	11
NUEVA VEREDA	NUEVA VEREDA	1	9	1	0	3	2	2	1		9	9
SAN FRANCISCO	SAN FRANCISCO	1	13		0	5	3	0	5		13	13
<b>TOTAL SURATA</b>		<b>4</b>	<b>44</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>6</b>	<b>11</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>		<b>28</b>	<b>362</b>	<b>44</b>	<b>66</b>	<b>73</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>69</b>		<b>11</b>	<b>13</b>

FUENTE: Secretaría de Educación Departamental. Informe de Establecimientos Educativos Oficiales 1.999. Oficina de Planeación Educativa. EOT Vetas, California y Surata

**c. Infraestructura en las escuelas presentes en la Microcuenca del Río Vetás**

Las diferentes escuelas ubicadas en la microcuenca presentan espacios como salones, servicios sanitarios, vivienda para el profesor, lugar de cocina y/o comedor para el funcionamiento del restaurante escolar (con modalidad de almuerzo o refrigerio reforzado), sitio para la recreación. La única escuela que posee salón de informática es la de Borrero.

En un 40% de los establecimientos para primaria cuentan con dos salones, existiendo un mayor número de aulas en las escuelas del casco urbano, por la mayor demanda de infantes vinculados. En todas, excepto Cerrillo, se posee al menos, un servicio de sanitario y en el 53.3% se cuenta con vivienda para el profesor, la cual es subutilizada en algunas veredas porque el docente no pernocta allí.

Otra infraestructura existente en las escuelas es la vivienda del profesor que la posee en un 60%, encontrándose esta en un 100 % en regular estado. El 80% de estas escuelas poseen el servicio de restaurante escolar.

Para el desarrollo de acciones de recreación o descanso de los estudiantes, sólo el 53.3 cuenta con espacio como una cancha multifuncional y en otras, patio de formación.

**d. Servicios públicos en las escuelas**

Los servicios públicos que poseen las diferentes escuelas están representados en acueducto (conducción en PVC o manguera) que en un 71.4% se califica como bueno, situación diferente para el alcantarillado o pozo séptico que en un 85.8% es catalogado como regular (no existiendo en Cerrillo y malo en la Baja) y el servicio de energía en un 100% como bueno.

Los servicios en las instalaciones educativas del nivel básica secundaria y medio es catalogada igual que en las escuelas: bueno el servicio de agua y energía y regular la disposición de excretas.



➤ **Salud**

Se presenta la información sobre mortalidad y morbilidad.

**Mortalidad**

Para esta variable sólo se toman los datos de los municipios de Vetas y California por tener mayor representación poblacional dentro de la Microcuenca del río Vetás.

**Tabla 13.** Causas de mortalidad y por grupos de edad en los Municipios de California y Vetás

ENFERMEDAD	RANGOS DE EDAD										TOTAL		
	< 1 AÑO		15 - 44 AÑOS		45 - 49 AÑOS		> 60 AÑOS		SIN INFORMACION				
	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	
Accidentes de Tránsito			1									1	
Insuficiencia Cardíaca							1					1	
Enfermedades del Hígado							1					1	
Muerte sin asistencia							1					1	
Envenenamiento accidental, exposición a plaguicidas				1									1
Agresión por arma de fuego				1		1				2			4
Tumores malignos de piel						1							1
Hipertensión								1					1
Enfermedad cardíaca Hipertensiva									1				1
Insuficiencia Cardíaca									1				1
Intervención legal										1			1
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Fuente:** Secretaría de Salud Departamental Estadísticas Vitales, Año 1998

C= California

V= Vetás

Las causas más comunes de mortalidad para los cuatro últimos años, según los centros de salud son las enfermedades hipertensivas con el 38% del total de muertes, las enfermedades cardiacas, circulación pulmonar y neumonía. Por grupos de edad se presentaron con mayor frecuencia en los grupos entre 15 y 44 años y mayores de 60 años.

### Morbilidad

La morbilidad como sinónimo de personas enfermas para los municipios de Vetas y California presenta una mayor prevalencia de los tejidos dentarios duros, amigdalitis aguda, influenza, parasitosis intestinal, infección intestinal mal definida e infección de vías respiratorias superiores, entre otras.

**Tabla 14.** Principales causas de morbilidad en los municipios de California y Vetas año 1.998

CAUSAS	RANGOS DE EDAD												TOTAL	
	< 1 AÑO		1 - 4 AÑOS		5 - 14 AÑOS		15 - 44 AÑOS		45 - 49 AÑOS		> 60 AÑOS			
	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V
Acariasis	2	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Influenza	2	0	7	0	6	0	7	1	4	1	3	0	29	2
Infección Intestinal Mal definida	2	1	4	2	1	0	3	2	0	2	2	0	12	7
Varicela	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Infección vías respiratorias superiores	0	0	2	4	5	0	3	1	0	1	0	1	10	7
Resfrío común	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Amigdalitis aguda	1	0	1	5	0	12	2	6	1	6	1	1	6	30
Enfermedades de los tejidos dentarios duros	0	0	0	4	8	12	16	28	2	0	0	0	26	44
Parasitosis Intestinal	0	0	2	0	11	7	6	0	0	0	2	0	21	7
Gastritis y Duadenitis	0	0	0	0	0	0	0	4	0	7	1	2	1	13
Dolor y otros síntomas asociados aparato genital femenino	0	0	0	0	0	0	2	3	2	3	0	0	4	6
Trastornos del y de la erupción de los dientes	0	0	0	2	0	4	0	8	0	0	0	0	0	14

CAUSAS	RANGOS DE EDAD												TOTAL	
	< 1 AÑO		1 - 4 AÑOS		5 - 14 AÑOS		15 - 44 AÑOS		45 - 49 AÑOS		> 60 AÑOS			
	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V	C	V
Bronconeumonía	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Hipertensión esencial	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	15	0	15	2
Diabetes Mellitus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	6	0
Otras enfermedades	1	1	14	5	17	18	65	44	24	50	25	9	146	127
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>51</b>	<b>53</b>	<b>106</b>	<b>98</b>	<b>34</b>	<b>71</b>	<b>53</b>	<b>15</b>	<b>284</b>	<b>263</b>

**Fuente:** Secretaría Departamental de Salud Departamental, Estadísticas Vitales, año 1.998, Equipo consultor 2000

C= California

V= Vetas

Estas enfermedades plantean como causales los malos hábitos higiénicos, agua no potable, contaminación ambiental, variación constante del clima y la inadecuada ingestión de alimentos nutritivos.

### Situación Nutricional

La situación nutricional registrada por la Secretaría de Salud Departamental para los municipios de Vetas, California y Suratá presenta porcentajes superiores a los Departamentales en la población menor de 5 años especialmente en desnutrición crónica siendo para todos los casos mayor en Vetas con más del 55% de su población. Para el grupo de 15 infantes menores de un año, la desnutrición crónica es preocupante para el municipio de Suratá, siendo menor en California. La problemática anterior está asociada a la dieta alimentaria (gran cantidad de carbohidratos) que se consume en estas localidades. Para los representantes veredales, la existencia de desnutrición en los infantes es percibida especialmente en las veredas de la Baja y Nueva Vereda.

**Tabla 15.** Situación nutricional 1.996

Municipio	POBLACION MENOR DE 5 AÑOS A 1996	% DESNUTRICION AGUDA	% DESNUTRICION CRONICA	% DESNUTRICION GLOBAL
CALIFORNIA	181	21.75	41.0	38.0
VETAS	227	29.0	55.50	43.50
SURATA	431	27.75	39.50	35.25
SANTANDER	186.673	26.60	37.03	37.67
	POBLACION MENOR DE 1 AÑO A 1996			

Municipio	POBLACION MENOR DE 5 AÑOS A 1996	% DESNUTRICION AGUDA	% DESNUTRICION CRONICA	% DESNUTRICION GLOBAL
CALIFORNIA	25	29.25	15.0	18.75
VETAS	58	24.0	48.75	25.75
SURATA	76	32.50	37.50	34.25
SANTANDER	41.366	27.17	25.83	25.28

**Fuente:** Secretaría de Salud, División de promoción y prevención, 1.996

### Instituciones de Salud

La atención en salud en la microcuenca se basa en los servicios prestados por el Centro de salud de Vetás, Suratá y California, así como existen dos puestos de salud localizados en la vereda La Baja y Angosturas Los casos de urgencias, hospitalización y análisis de laboratorio en estos municipios se remiten a Matanza y Bucaramanga.

Para la atención a la población de la microcuenca del río Vetás en cada entidad de salud ubicada en el casco urbano, se cuenta con personal profesional auxiliar y administrativo presentando una mayor complejidad en los servicios de salud en Vetás.

En California según los resultados del EOT, se manifiesta la necesidad de un puesto de salud para atender la población de Cerrillos y Pantanos por considerar que es difícil el acceso al centro de salud más cercano, que es el urbano, el cual dista aproximadamente 2 horas a pie, puesto que el carreteable que conduce de Cerrillos a California se encuentra en muy mal estado de conservación y en época invernal se vuelve intransitable.

En cuanto al Centro de Salud Urbano de California, administrativamente depende del Hospital Integrado San Rafael de Matanza como IPS, debido a que el municipio se encuentra en proceso de descentralización.

En California, la cobertura en salud beneficia al 87% de la población. De la totalidad de la población que se encuentra inscrita en el SIBEN año 2000 (1437 habitantes), el 83.1% correspondiente a 1194 personas cuenta con los servicios del Plan Obligatorio de Salud Subsidiada (POSS)

**Tabla 16.** Cuadro Instituciones de salud

VEREDA	INSTITUCION EN SALUD	SERVICIOS														PESONAL							
		URGENCIAS	CONSULTA EXTERNA	PRIMEROS AUXILIOS, CURACIONES,	ODONTOLOGIA	PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN	BASICA MATERNOINFANTIL	CUARTO HOSPITALIZACION	SALUD VISUAL	BRIGADAS DE SALUD	EXAMENES DE LABORATORIO	DESARROLLO Y CRECIMIENTO	TERCER EDAD	VACUANCION	ADMINISTRACION	FARMACIA	MEDICO	ODONTOLOGO	AUXILIAR DE ENFERMERIA	PROMOTORA DE SALUD	SANEAMIENTO	ENFERMERA	BACTERIOLOGO
<b>VETAS</b>																							
ORTEGON - EL MORTIÑO	Dispensario***			X																			
EL CENTRO - EL VOLCAN	Centro de Salud <sup>oo</sup>	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X*	X	1	1	2	4	1		1	
	Dispensario			X																			
EL BORRERO	Dispensario			X																			
<b>CALIFORNIA</b>																							
CENTRO	Centro de Salud	X	X		X		X	X	X		X	X		X	X	1	1	1 <sup>o</sup>	3**				
URSULA																							
PANTANOS																							
CERRILLO																							
LA BAJA <sup>ooo</sup>	Puesto de Salud		X	X	X	X							X					1					
ANGOSTURA	Puesto de Salud		X	X	X	X							X					1					

\* Cuenta con un administrador, una secretaria y dos conductores de ambulancia

\*\*Cubre veredas de Pantanos, Cerrillo, La Baja y Angosturas

\*\*\*Dotación mínima de camilla y botiquín

o Prestan servicios de manera permanente de Jueves a Domingo. El médico y el odontólogo de California son asignados por la ARS Coesan.

oo Cuenta con sala de partos, habitaciones médicas, servicios generales.

ooo Puesto construido en 1998 y dado en funcionamiento en Septiembre de 1999 como producto de cofinanciación entre el municipio, la Embajada de Canadá y la Compañía Greystar Resources.

Fuente: EOT Vetas y California, 1999.

**Tabla 17.** Cuadro infraestructura de salud

SITIO	AREA ADMON	CONSULT ODONTOLO	SALA URGENCIAS	CONSULT ENFERMERIA	LABORATORIO	CONSULT MEDICO
CENTRO DE SALUD VETAS	X	X	X *		X	X
PUESTO DE SALUD CALIFORNIA		X	X *		X	X
SITIO	SALA VACUNACION	FARMACIA	SALA DE PARTOS	CUARTO HOSPITALIZACION		
CENTRO DE SALUD VETAS	X	X	X	X		
PUESTO DE SALUD CALIFORNIA				X		
SITIO	CUARTO OBSERVACION	HABITACIONES MEDICAS	SERVICIOS GENERALES	SALA ESPERA		
CENTRO DE SALUD VETAS	X	X	X			
PUESTO DE SALUD CALIFORNIA				X		

Fuente: EOT California y Vetás

\* con camilla y equipo de pequeña cirugía

### Vivienda

La vivienda como sitio de albergue de los grupos familiares presenta según Censo 93 para los cascos urbanos de Vetás y Suratá un total de viviendas de 183 y 103 respectivamente, siendo en un 98.5% para ambas zonas vivienda tipo casa, sólo el 0.5% en forma de apartamento y tipo cuarto.

Del total de viviendas, los cascos urbanos representan el 31.4% y el 34.6% para California y Vetás respectivamente, concentrándose un mayor porcentaje en el área rural como producto de una mayor población en el sector.

Según Censo 93 el material predominante en estas viviendas es la tapia pisada (79.1%), los pisos en un 59.3% en cemento para California y para el casco urbano de Vetás, en un 22% la tapia pisada, un 77.4% el bloque – ladrillo; a nivel de piso se encuentra un 54.8% en cemento y un 25.6% en otro material diferente a la madera o tabla.

La tenencia de la vivienda es en el municipio de California en un 66% propia, un 22.7% en arriendo y el resto la está pagando o vive en otras condiciones. Para Vetás, se presenta un 76.1% como propietario, en 15.2% en arriendo y un 6.5% en otras condiciones.

**Tabla 18. Características de la Vivienda**

VEREDA	No. DE VIVIENDAS	No. DE VIVIENDAS DESOCUPADAS	PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA	PROMEDIO CUARTOS POR VIVIENDA	SERVICIOS PUBLICOS								MATERIALES DE LA VIVIENDA				BASURAS				
					LUZ		AGUA		ALCANT		TELEF		PISO (%)		PAREDES(%)		R	T			
					CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	CON	SIN	Tierra	Otro	T. P	Otro					
MUNICIPIO DE VETAS																					
EL CHOPO	17	3	4	4	14	3	17	—	0	17	0	17	77	23	88	12				X	
CHORRERA PARAMORRICO	25	10	3	3	24	1	25	—	4	21	9	16	80	20	88	12				X	
MONGORA	20	4	2	2	20	0	20	—	5	15	0	20	80	20	83	17				X	
ORTEGON- EL MORTIÑO	70	16	3	6	66	4	70	—	12	58	11	59	71	29	80	20				X	
EL CENTRO-EL VOLCAN	151	11	4	4	147	4	151	—	40	111	22	129	58	42	76	24				X	
EL BORRERO	97	10	4	4	95	2	97	—	41	56	20	77	52	48	79	21				X	
EL SALADO	13	0	3	2	12	1	13	—	13	0	0	13	38	62	85	15				X	
TOTAL VETAS	393	54	3	4	378	15	393	0	115	278	62	331	65	35	83	17					
MUNICIPIO DE CALIFORNIA																					
CENTRO	39	2	5	4	31	8	39	0	37	2	23*	16	27	73	92	8	X	X			
URSULA	17	3	5	4	11	6	17	0	15	2	0	17	47	53	82	18				X	
PANTANOS	6	1	4	4	2	4	6	0	6	0	0	6	100	0	50	50				X	
CERRILLO	22	3	4	4	19	3	21	1	22	0	0	22	45	55	96	4				X	
LA BAJA	30	6	5	4	28	2	30	0	30	0	1	30	23	67	90	10				X	
ANGOSTURA	59	4	5	4	55	4	56	3	59	0	2	56	37	63	95	5				X	
TOTAL CALIFORNIA	173	19	5	4	146	27	169	4	169	4	26	147	47	52	84,2	15,8					
MUNICIPIO DE SURATA																					
BUCARE	41	1	4	5	17	24	25	16	41	0	0	41	46	54	79	21	X	X			
NUEVA VEREDA	41	5	4	4	29	12	35	6	41	0	0	41	10	90	78	22	X	X			
SAN FRANCISCO	29	2	4	5	16	13	14	15	23	6	0	29	31	69	86	24	X	X			
TOTAL SURATA	111	8	4	5	62	49	74	37	105	6	0	111	29	71	81	22					
TOTAL MICROCUENCA	677	81	4	4	586	91	636	41	389	288	88	589	47	53	83	18					

Fuente EOT DE VETAS Y CALIFORNIA . \*INCLUYE CASCO URBANO. R: RECICLAN T: TIRAN

Según Censo Dane 93, en la zona rural predomina en los tres municipios la propiedad sobre ella, así como, el número de cuartos entre 2 y 3 que albergan un solo hogar. Con respecto a las condiciones de la vivienda especialmente en California y Suratá, predominan las paredes en tapia pisada, siendo para Vetas en un 44.9% el bloque o ladrillo; en cuanto al piso es el cemento en todos los tres municipios.

Los datos encontrados en el Sisbén y los del EOT permiten establecer un mayor número de cuartos y un promedio de material para la vivienda como lo encontrado en el censo 93: en un 31.3% de veredas un alto porcentaje con pisos en tierra - excepto la zona minera de Vetas y menor en California- y en la mayoría de ellas, las paredes en tapia pisada, (Tabla 18).

En las viviendas de esta zona es significativo el porcentaje con cuarto exclusivo para la cocina (79% California, 99% Vetas y 95% Suratá); el material predominante para cocinar es la leña (California con 85.2%, Vetas con 55.7% y Suratá con el 97.4%) existiendo mayor presión sobre los recursos en Suratá y California para la consecución de esta materia prima.

➤ **Recreación y deporte**

Los diferentes lugares para la recreación y el deporte albergan población juvenil y adulta y son de libre uso de la comunidad. Los escenarios que existen en el casco urbano, estos sitios presentan un estado óptimo (excepto el teatro), y la población servida es aproximadamente de 490 personas.

**Tabla 19.** Escenarios deportivos en la zona urbana de California y Vetas

MUNICIPIO	ESCENARIO	UBICACIÓN
<b>CALIFORNIA</b>	Cancha de fútbol	Casco urbano
	Polideportivo - coliseo	Colegio San Antonio
	Juegos infantiles	Casco urbano
	Parque principal	Casco urbano
<b>VETAS</b>	Teatro parroquial (propiedad de la iglesia)	Casco urbano
	Cancha múltiple	Casco urbano
	Juegos infantiles	Casco urbano
	Parque principal	Casco urbano
	Parroquial (propiedad de la iglesia)	Casco urbano

**Fuente:** EOT California y Vetas

En la microcuenca del río Vetás se presenta una mayor dotación deportiva en las veredas del municipio de Vetás que las de California, donde sólo se han construido en la Baja, Angostura y el Centro, existiendo un déficit en las restantes veredas. En Suratá, sólo la vereda Bucaré cuenta con cancha múltiple.

**Tabla 20.** Espacios de recreación y deportes en las veredas

VEREDA	ESPACIO						VEREDAS CUBIERTAS
	COLISEO CUBIERTO	CANCHA MULTIPLE	PARQUE	JUEGOS RECRATIVOS	CANCHA FUTBOL	CANCHA MICROFUTBOL	
MUNICIPIO DE VETAS							
EL CHOPO							Vana Volcán, Mongora
CHORRERA PARAMORRICO		X					Chorrera
MONGORA		X					Mongora, Chopo, California
ORTEGON- EL MORTIÑO		X					Ortegón, Mortiño
EL CENTRO	X	X	X		X	X	Centro, Volcán, Casco urbano
EL BORRERO		X					Borrero
EL SALADO		X					Volcán, Chopo
TOTAL VETAS	1	6	1	0	1	0	
MUNICIPIO DE CALIFORNIA							
CENTRO					X		Centro y veredas cercanas
URSULA							
PANTANOS							
CERRILLO							
LA BAJA		X				X	La Baja
ANGOSTURA *		X (2)				X (2)	Angostura
TOTAL CALIFORNIA	0	2	0	0	1	2	
MUNICIPIO DE SURATA							
BUCARE		X					Bucaré
NUEVA VEREDA							
SAN FRANCISCO							
TOTAL SURATA	1	1	0	0	0	0	
TOTAL MICROCUENCA	2	9	1	0	2	2	

**FUENTE:** Representantes veredales de Suratá; EOT Vetás y California.

\* Existen dos, una en el sector Bodega y otra al lado del Puesto de Salud

➤ **Sitios de interés Cultural**

En el municipio de California, en su casco urbano se cuenta con sitios de interés cultural, como:

- Salón Cultural
- Biblioteca municipal (en la Alcaldía)
- Iglesia San Antonio
- Pintura "Gruta de San Antonio" y la imagen de la Virgen Altar Mayor, ubicada en la iglesia
- Parque principal
- Aula múltiple, Coliseo Colegio San Antonio

Existen tres casas que enmarcan el parque y se conservan como vestigios de la historia del pueblo, con una tipología definida y una conservación aceptable.

Es muy popular en el municipio la romería a San Antonio de Padua, patrono del pueblo y a quien se le venera en la Iglesia principal y en la capilla que fue construida cerca al perímetro urbano (vereda la Baja), lugar conocido actualmente con el nombre de el Pocito, donde acuden los fieles y devotos de toda la subregión y otros municipios, en procura de sus favores. La conmemoración de las festividades del municipio se lleva a cabo el 13 de junio en honor a San Antonio de Padua.

En el municipio de VETAS, se cuenta en el casco urbano con la Casa de la Cultura, la Biblioteca Pública (ubicada en la sección primaria del Colegio).

A nivel rural, en la microcuenca del río Vetás se encuentran sitios de interés como lagunas, pozos, paisajes, quebradas, monumentos y las mismas minas de oro.

En el municipio de California se encuentra conformado el grupo de danzas folklóricas, la banda Nueva Generación, grupos musicales de cuerdas tipo familiar (en la vereda La Baja), copleiros infantiles y adultos como Exponentes de la poesía y grupos encargados de representaciones, comedias o sainetes costumbristas.

**Tabla 21.** Sitios de interés cultural en las veredas

VEREDA	MINAS ORO	DE	LAGUNAS	POZOS	PAISAJE	MONUMENTO	QUEBRADAS	CASAS	FIESTAS Y TRADICIONALES	EVENTOS
MUNICIPIO DE VETAS										
EL CHOPO									Festividades de la Virgen del Carmen Festival Reyes Magos Encuentro música popular Fiestas del oro	
CHORRERA										
PARAMORRICO			Cunta		Páramorrigo					
MONGORA										
ORTEGON- EL MORTIÑO										
EL CENTRO	Volcán		Pájaro	Del Rey						
EL BORRERO	Borrero									
EL SALADO			La Virgen							
MUNICIPIO DE CALIFORNIA										
CENTRO					Cueva Indio, El Molino, Llano redondo	La Virgen del Perpetuo Socorro		Llano Redondo , casas coloniales	Festival Cultural y deportivo Fiestas de San Antonio de Padua	
URSULA					Hato viejo					
PANTANOS					Bosque Copo*			Casas campestres		
CERRILLO										
LA BAJA	Candenillo, Manganes			San Antonio						
ANGOSTURA	Molinos y plantas de beneficio		Páez** Pico Quelga							
MUNICIPIO DE SURATA										
BUCARE							X		Ferias y fiestas de Suratá	
NUEVA VEREDA										
SAN FRANCISCO										

**FUENTE:** Gobernación de Santander, Anuario Estadístico-94-95; EOT Vetas y California

\* Sector Blanquiscal

\*\* Sector Páez, zona de páramo

➤ **Servicios Públicos**

**a. Acueductos**  
**Áreas Urbanas**

El acueducto urbano de Vetas está conformado por la captación ubicada sobre la quebrada Seca, a 750 metros aproximadamente, aguas arriba del matadero municipal. Posee aducción de 250 metros, desarenador con infraestructura adecuada pero en mal funcionamiento, planta de tratamiento en iguales condiciones que el desarenador, tanque de almacenamiento con capacidad para brindar agua. No hay programas de uso eficiente y ahorro de agua en los términos contemplados en la ley 373 de 1.997.

Según el Censo 93 el municipio de California presentaba en un 43% el servicio de acueducto en las viviendas del área urbana y en un 19.3% en la rural; el resto la consumían de quebrada o nacimiento; en la actualidad cuentan con este servicio el 100% de las familias en lo urbano, presentado avances significativos (mayor cobertura) con respecto a los del estudio de la CDMB hacia 1987.

El acueducto de la cabecera municipal de California fue construido en 1.985. Actualmente lo administra el municipio y se encuentra en regulares condiciones. La planta fue construida en 1.990.

**En la zona Rural**

En el municipio de California el sector rural presenta una cobertura del 30% con servicio de acueducto especialmente en las veredas de la Baja, Sector Tronadora y el Centro (Ver

**Tabla** ), el restante 70% toman el agua de diferentes corrientes hídricas cercanas a sus viviendas como quebradas, manantiales y nacimientos.

**Tabla 22.** Acueductos en zona rural

VEREDA	QUEBRADA ABASTECEDORA DEL ACUEDUCTO	ASPECTOS VARIOS
La Baja	San Juan * y San Antonio	Sin planta de tratamiento y en tubería.
Angosturas	En construcción la primera fase: Quebrada Páez; otras fuentes son las Quebradas Angosturas y las Animas Sin acueducto, pero toman agua de la quebrada Chicagua(5 familias), Agualimpia (10 familias) y Tiguarí (4 familias).	
El Centro - Sector Tronadora	Quebrada la Higuera, beneficia sólo 10 familias	En tubería con planta de tratamiento y tanque de almacenamiento
Cerrillos, Pantanos y Santa Ursula	Acueducto en construcción, quebrada Apartaderos. Otra fuente utilizada la Quebrada la Laguna.	

**FUENTE:** Esquema de Ordenamiento Territorial de California

\*Está fuera de servicio por contaminación de cianuro y mercurio. Se conoce como el acueducto antiguo y surte el centro poblado de esta vereda; lleva diez años de servicio.

Es importante resaltar la calidad del agua, pues las actividades mineras de la región han ocasionado una contaminación importante de las corrientes de agua, especialmente con cianuro y mercurio<sup>5</sup>, elementos que son utilizados para los

<sup>5</sup> Por ello el proyecto de CDMB - CAMB y Minminas en el control de estas descargas. Según informes de Minercol se han presentado avances significativos y los volúmenes mensuales de arenas cianuradas no sobrepasan el límite permisible, siendo en Enero y Junio los meses que representaron la descarga mínima y máxima -EOT California, pag. 41.

procesos químicos que involucran la extracción del oro. Así mismo, las aguas servidas en más de un 60% de las viviendas del municipio vierten las aguas negras a campo abierto o de forma directa al río Vetas y las demás quebradas que irrigan el municipio, aumentando la contaminación.

Para el municipio de Vetas la fuente de los acueductos son:

**Tabla 23.** Fuentes de los acueductos de Vetas

VEREDA	QUEBRADA ABASTECEDORA
Móngora Ortegón El Centro - El Volcán Borrero	Laguna La Virgen y Quebrada Móngora Quebrada Agua Negra Quebrada La Hoya y Laguna Verde Quebrada El Salado

**Fuente:** EOT Vetas

En el sector rural del municipio de Suratá, las veredas de Bucaré y Nueva Vereda están vinculadas al distrito de riego El Palchal - Nueva Vereda y Bucaré parte Alta (Quebrada Mundo y el Nuevo). El acueducto veredal para el sector es Pánaga - Bucaré Alto con la quebrada Chumbulla.

En el anexo 2 Se presenta una lista de usuarios de concepciones de agua para el municipio de Vetas y California

**b. Alcantarillado**

La estructura del alcantarillado a nivel del casco urbano de Vetas, está conformada por una red que cubre el 80% del área urbana. No posee planta de tratamiento, vertiendo todas las aguas negras recolectadas al río Vetas en dos descargas, el otro 20% de las viviendas que no posee alcantarillado, igualmente lleva sus aguas servidas al río Vetas.

El alcantarillado en el sector rural de Vetas no existe. Se dispone como infraestructura de saneamiento básico de pozos sépticos con una cobertura promedio del 54%, aun cuando existen dos veredas donde no hay este servicio. Están construidos técnicamente en un 75% y artesanalmente el 25%.

En el sector rural de California, no existen redes de alcantarillado. La cobertura para esta área es sólo del 8.57%, es decir, 20 viviendas en la vereda la Baja<sup>6</sup>.

### **c. Energía Eléctrica**

La prestación del servicio de energía eléctrica para los municipios de Vetas, California y Suratá está a cargo de la empresa Electrificadora de Santander S.A. por medio de las diferentes subestaciones (Palo en California).

#### **Disposición de Basuras**

La disponibilidad final de basuras según Censo 93 en los diferentes municipios de la Microcuenca de Vetas, predomina en California y Suratá el arrojo de las mismas al patio, zanja o baldío (70.5% California y un 74.7% en Suratá), siendo en Vetas el tratamiento prioritario de entierro o la queman (44.1%) y de recolección pública (33.2%); datos corroborados en los Esquemas de Ordenamiento Territorial de estas localidades.

El manejo de las basuras según datos Dane, es crítico en la zona rural porque en un 63.8% la arrojan en los patios en el municipio de California y un 78.9% en Suratá, existiendo un manejo mejor en Vetas (sólo un 29% del total de viviendas en esta área).

#### **➤ Organización Comunitaria**

El proceso organizativo en las diferentes áreas de la Microcuenca del Río Vetas va orientada especialmente al liderazgo de los grupos en la búsqueda de satisfacer las diferentes necesidades de sus comunidades; es por ello, que la organización de mayor conformación es la Junta de Acción Comunal, la cual mantiene el proceso de concertación con las Administraciones locales para la canalización de las diferentes obras y servicios sectoriales, sin negar que al interior de las mismas existen conflictos y problemas de falta de liderazgo.

Igualmente cuentan con una organización la escuela, el restaurante escolar y los hogares comunitarios; es importante resaltar la formación de Asociaciones hacia labores de mayor trascendencia en Vetas y California (ASOMICAL) como la minería, que en estos momentos ya se han constituido formalmente.

La organización social en los municipios de Vetas y California está basada en

---

<sup>6</sup> Alcaldía de California, Diagnóstico EOT pag. 235.

vínculos familiares y tradicionales conservadores; la organización femenina - Asociación de mujeres campesinas-, ha venido cumpliendo una labor activa entre sus asociadas. La asociación de California, constituida desde Septiembre 4 de 1994, la conforman 35 afiliadas y entre sus proyectos está la tienda comunitaria y la piscicultura (en la vereda Angostura).

VEREDA	JUNTA DE ACCION COMUNAL	ASOC. DE PADRES DE FAMILIA ESCUELA	GRUPO RELIGIOSO CAPUCHINOS <sup>2</sup>	ASOC. DE PADRES DE FAMILIA HOGAR COMUNITARIO	JUNTA MPAL DE DEPORTE	JUNTA MPAL DE EDUCACION	ASOCIACION DE MUJERES CAMPESINAS <sup>2</sup>	ASOCIACION MINEROS	ASO. HILANDERAS VETAS	ASOCIACION MANEJO DISTRITO DE RIEGO	COOPVETAS <sup>5</sup>
MUNICIPIO DE VETAS											
EL CHOPO	X										X
CHORRERA - PARAMORRICO											
MONGORA	X										
ORTEGON- EL MORTINO	X								X <sup>3</sup>		X
EL CENTRO-EL VOLCAN	X <sup>1</sup>		X	X			X				
EL BORRERO	X							X			
EL SALADO											
MUNICIPIO DE CALIFORNIA											
CENTRO	X	X	X	X	X	X	X	X <sup>4</sup>			
URSULA		X									
PANTANOS	X										
CERRILLO	X	X		X							
LA BAJA	X	X		X							
ANGOSTURA	X	X		X							
MUNICIPIO DE SURATA											
BUCARE	X									X	
NUEVA VEREDA	X						X			X	
SAN FRANCISCO	X										

**Tabla 24.** Organizaciones comunitarias existentes

FUENTE: EOT Vetas

<sup>1</sup> No funciona la JAC del Centro, es independiente de la del Volcán

<sup>2</sup> Su acción es en todo el municipio (AMMUCIC en California y AMUCAVE en Vetas)

<sup>3</sup> Trabaja en unión con la Asociación de Mujeres Campesinas

<sup>4</sup> Existe la asociación de Mineros de California ASOMICAL, se encuentra constituida desde el 24 de Febrero de 1996 con personería jurídica y registro de Cámara de Comercio

<sup>5</sup> Cooperativa encargada de la comercialización de insumos y productos

### ➤ **Presencia Institucional**

En las áreas que conforman la Microcuenca del Río Vetás tanto en los municipios de Vetás como California y Suratá se cuenta con una gama de instituciones a nivel municipal, departamental e internacional- caso California-, que desarrollan acciones específicas con las comunidades tanto en la zona rural como en la zona urbana.

En el municipio de California se cuenta con la Cooperación Internacional Alemana en el proyecto de Saneamiento del Río Suratá<sup>7</sup>, que busca implementar un sistema de asistencia técnica calificada (proceso de beneficio) para los mineros y sus organizaciones de Vetás y California.

Las entidades signatarias de esta Cooperación por Colombia está la Gobernación de Santander, Minercol Ltda ( Gerencia Operativa de Bucaramanga), la Compañía de Acueducto Metropolitano de Bucaramanga- CAMB- y la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga- CDMB-. Por Alemania, se cuenta con el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales B.G.R.

### **1.6.3 SISTEMA ECONOMICO**

La microcuenca del río Vetás se encuentra comprendida por 16 veredas de lo municipios de Vetás, California y Suratá. Su extensión es de 15.592 hectáreas encontrándose en ellas perfectamente definidas actividades económicas de origen agrícola, pecuario, forestal y minero, actividades de las cuales se hará una referencia individual:

#### ➤ **Actividad Agrícola**

La actividad se realiza en las 16 veredas de la microcuenca, compuesta por cultivos de tipo transitorio, en un total de 851 hectáreas disponibles para tal fin.

En cultivos transitorios, se cultiva cebolla Junca en la vereda Ortegón, Papa Pastusa en once veredas (7 veredas del municipio de Vetás y 4 del municipio de California), Maíz en 9 veredas de la microcuenca. El 55% se cultiva en 5 veredas de municipio de California, 42% en tres veredas de Suratá y el 3% en una vereda de Vetás, fríjol en 6 veredas, Habichuela en una vereda (Bucaré en el municipio de Suratá) Tomate de árbol Tomate de mesa, Cebolla roja y pimentón.

---

<sup>7</sup> Nombre del proyecto: “Reducción de la Contaminación Ambiental debido a la Pequeña Minería en la Cuenca del Río Suratá”.





**Tabla 25.** Producción agrícola cultivos temporales

MUNICIPIO	VEREDA	CEBOLLA JUNCA		PAPA PASTUSA		MAIZ		FRIJOL		HABICHUELA		TOMATE DE ARBOL		CURUBA		MORA	
		TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO	TON/AÑO	MIL\$/AÑO
VETAS	EL CHOPO			38	22.500												
	CHORRERA			13	7.500												
	PARAMORRICO																
	MONGORA			19	11.250	2	960	1	900					11	5.500		
	ORTEGON - EL MORTIÑO	175	70.000	47	28.125												
	EL CENTRO - EL VOLCAN			25	15.000												
	EL BORRERO			25	15.000												
	EL SALADO			50	30.000												
TOTAL VETAS	175	70.000	216	129.375	2	960	1	900					-	-	11	5.500	-
CALIFORNIA	CENTRO				-	5	1.920										
	SANTA URSULA			13	7.500	2	960									2	1.150
	PANTANOS			13	7.500	7	2.880	1	900							5	2.300
	CERRILLO			6	3.750	14	5.760	3	3.150							2	1.150
	LA BAJA			19	11.250	2	720										
	ANGOSTURA				-		-										
	TOTAL CALIFORNIA	-	-	50	30.000	31	12.240	4	4.050					-	-	-	9
SURATA	BUCARE					9	3.600	7,20	7.200	10,00	2.500	25	10.000			37	18.400
	NUEVA VEREDA					9	3.600	9,00	9.000								
	SAN FRANCISCO					5	1.920	4	3.600								
	TOTAL SURATA	-	-	-	-	23	9.120	20	19.800	10	2.500	25	10.000	-	-	37	18.400
TOTAL MICROCUENCA		175	70.000	266	159.375	56	22.320	25	24.750	10	2.500	25	10.000	11	5.500	46	23.000

TOTAL MUNICIPIO	VEREDA	CULTIVOS TRANSITORIOS									
		ARVEJA		TOMATE		CEBOLLA ROJA		PIMENTON		TOTAL	
		TON/ AÑO	MIL\$/ AÑO	TON/ AÑO	MIL\$/ AÑO	TON/ AÑO	MIL\$/ AÑO	TON/ AÑO	MIL\$/ AÑO	TON/ AÑO	MIL\$/ AÑO
VETAS	EL CHOPO									38	22.500
	CHORRERA									13	7.500
	PARAMORRICO									33	18.610
	MONGORA									222	98.125
	ORTEGON - EL MORTINO									25	15.000
	EL CENTRO - EL VOLCAN									25	15.000
	EL BORRERO									50	30.000
	EL SALADO									405	206.735
<b>TOTAL VETAS</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405	206.735
CALIFORNIA	CENTRO	1	600							6	2.520
	SANTA URSULA									17	9.610
	PANTANOS	1	300							26	13.880
	CERRILLO	1	600							27	14.410
	LA BAJA									21	11.970
	ANGOSTURA									-	-
	<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	3	1.500	-	-	-	-	-	-	97	52.390
SURATA	BUCARE			125	31.250	200	100.000	12	2.400	425	175.350
	NUEVA VEREDA									18	12.600
	SAN FRANCISCO										
	<b>TOTAL SURATA</b>	-	-		125	31.250	200	100.000	12	2.400	
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	3	1.500		125	31.250	200	100.000	12	2.400		

**FUENTE:** UMATA DE CADA MUNICIPIO, 1999  
**Total actividad agrícola**

Dentro de las 16 veredas que componen la microcuenca se produce para el año de 1999 un total de 953 toneladas de productos agrícolas, provenientes de cultivos transitorios.

Se puede concluir que el 47% de la producción se obtiene en tres veredas del municipio de Suratá, 42% en 7 veredas de Vetas y el 11% restante en 5 veredas del municipio de California. Las veredas de mayor producción son la de Bucaré en Suratá (44.6%) y Ortegón con el 23% en el municipio de Vetas.

➤ **Actividad Pecuaria**

La actividad de crianza bovina es la principal dentro de la microcuenca, con una población de 2.645 animales.

**Tabla 26.** Producción pecuaria e industrias menores

MUNICIPIO	VEREDA	PRODUCCION PECUARIA E INDUSTRIAS MENORES								
		BOVINA						OVINA		
		N°Animales	Kg carne	mil\$/año	Lts leche/año	mil\$/año	PROD TOTAL MIL\$/AÑO	N°An	Kg carne	mil\$/año
VETAS	EL CHOPO	60	1.200	3.000		-	3.000	20	100	250
	CHORRERA PARAMORRICO	50	1.000	2.500	7.200	5.760	8.260	60	300	750
	MONGORA	140	2.800	7.000	28.800	23.040	30.040	45	225	563
	ORTEGON - EL MORTIÑO	295	5.900	14.750		-	14.750	300	1.500	3.750
	EL CENTRO - EL VOLCAN	60	1.200	3.000		-	3.000	20	100	250
	EL BORRERO	60	1.200	3.000	7.200	5.760	8.760	20	100	250
	EL SALADO	80	1.600	4.000		-	4.000	80	400	1.000
	<b>TOTAL VETAS</b>	<b>745</b>	<b>14.900</b>	<b>37.250</b>	<b>43.200</b>	<b>34.560</b>	<b>71.810</b>	<b>545</b>	<b>2.725</b>	<b>6.813</b>
CALIFORNIA	CENTRO	50	1.000	2.500	9.125	7.300	9.800	20	100	250
	SANTA URSULA	270	5.400	13.500		-	13.500	20	100	250
	PANTANOS	160	3.200	8.000	43.800	35.040	43.040	20	100	250
	CERRILLO	120	2.400	6.000		-	6.000	20	100	250
	LA BAJA	40	800	2.000		-	2.000		-	-

MUNICIPIO	VEREDA	PRODUCCION PECUARIA E INDUSTRIAS MENORES								
		BOVINA					OVINA			
		N°Animales	Kg carne	mil\$/año	Lts leche/año	mil\$/año	PROD TOTAL MIL\$/AÑO	N°An	Kg carne	mil\$/año
	ANGOSTURA	60	1.200	3.000		-	3.000	120	600	1.500
	TOTAL CALIFORNIA	700	14.000	35.000	52.925	42.340	77.340	200	1.000	2.500
SURATA	BUCARE	650	13.000	32.500	160.600	128.480	160.980	50	250	625
	NUEVA VEREDA	400	8.000	20.000	200.750	160.600	180.600	60	300	750
	SAN FRANCISCO	150	3.000	7.500	36.500	29.200	36.700		-	-
	TOTAL SURATA	1.200	24.000	60.000	397.850	318.280	378.280	110	550	1.375

MUNICIPIO	VEREDA	APICOLA			PSICOLA			CAPRINA			TOTAL PRODUCCION
		NºApiarios	LITROS	mil\$/año	No. Animales	LITROS	mil\$/año	Kg carne	mil\$/año	mil\$/año	mil\$/año
VETAS	EL CHOPO	2	120	480					-	-	3.730
	CHORRERA								-	-	
	PARAMORRICO	4	240	960					-	-	9.970
	MONGORA	7	420	1.680					-	-	32.283
	ORTEGON - EL MORTIÑO	1	60	240					-	-	18.740
	EL CENTRO - EL VOLCAN		-	-					-	-	3.250
	EL BORRERO		-	-					-	-	9.010
	EL SALADO		-	-	4.000	4.000	12.000		-	-	17.000
<b>TOTAL VETAS</b>	<b>14</b>	<b>840</b>	<b>3.360</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>12.000</b>	-	-	-	<b>93.983</b>	
CALIFORNIA	CENTRO			-			-	20	100	250	10.300
	SANTA URSULA			-			-		-	-	13.750
	PANTANOS			-			-		-	-	43.290
	CERRILLO			-			-	20	100	250	6.500
	LA BAJA			-			-		-	-	2.000
	ANGOSTURA			-	3.000	3.000	9.000	30	150	375	13.875
	<b>TOTAL CALIFORNIA</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>9.000</b>	<b>70</b>	<b>350</b>	<b>875</b>	<b>89.715</b>
SURATA	BUCARE			-	1.500	1.500	4.500		-	-	166.105
	NUEVA VEREDA			-	500	500	1.500		-	-	182.850
	SAN FRANCISCO			-			-		-	-	36.700
	<b>TOTAL SURATA</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.000</b>	<b>2.000</b>	<b>6.000</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>385.655</b>
<b>TOTAL MICROCUENCA</b>	<b>14</b>	<b>840</b>	<b>3.360</b>	<b>9.000</b>	<b>9.000</b>	<b>27.000</b>	<b>70</b>	<b>350</b>	<b>875</b>	<b>569.353</b>	

FUENTE: UMATA DE CADA MUNICIPIO, 1999

### ➤ **Actividad minera**

La microcuenca del río Vetas posee un potencial aurífero de tipo filón. La forma de extracción en las minas es de tipo artesanal, con baja tecnología, alta ineficiencia económica, altos niveles de contaminación en los cuerpos de agua, baja productividad y competitividad.

Dentro del municipio de Vetas existen 21 empresas con titulaciones, de las cuales 7 están activas, en el municipio de California existe un total de 21 empresas mineras, de ellas 17 laboraron continuamente en años anteriores. La zona minera de La Baja tiene asiento de aproximadamente 60 (sesenta) microempresarios, llamados comúnmente Barrileros que trabajan continuamente en la extracción de metales preciosos.

La producción estimada dentro del Distrito Minero Vetas - California por el convenio BGR - CDMB - CAMB es de 250 a 350 Kg de oro y 1200 Kg de plata. La comercialización del metal ha permitido el establecimiento del mercado libre, que propicia la evasión de impuestos además de no permitir la verdadera producción de los metales. Aunque es una actividad económicamente importante, no genera valor agregado a la población de la microcuenca, las regalías e ingresos tributarios percibidos por los municipios no son representativos frente al total de sus ingresos presupuestales. Por las condiciones de explotación y comercialización, la riqueza generada es percibida en zonas diferentes a las de la extracción.

### ➤ **Agroindustria, comercio y servicios**

Existe una organización de mujeres que trabajan en artesanías de lanas, que cuenta con asistencia técnica del SENA - Minagricultura y la UMATA, sin conseguir el desarrollo empresarial que le permita niveles de competitividad. Además procesan miel de abejas, aceite de higuera que por su cantidad se destina al consumo doméstico y local.

El comercio se concentra en las plazas de las cabeceras municipales, en pequeñas tiendas para la venta de bienes de consumo y abarrotes.

La comercialización de los productos agropecuarios se hace mediante la intermediación de comerciantes externos quienes copian la producción a borde de carretera, y su destino final es Bucaramanga o Pamplona.

En Vetas existe una posada que presta servicio de hotel y restaurante a nivel familiar. En el casco urbano de Vetas tiene sede una agencia del Banco Agrario.

➤ **Equipamiento para la producción**

**Cooperativas**

El sector cooperativo se encuentra representado por la Cooperativa Campesina del municipio de Vetás – COOPVETAS, impulsada por la CDMB en el municipio y que posee redes en el área rural; presta servicios de centro de acopio, almacenamiento, conservación de productos y comercialización de insumos agropecuarios.

La utilización de fertilizantes y plaguicidas químicos se considera como baja.

**Sitios de acopio**

El lugar de la transacción entre productores y compradores, varía de acuerdo con la naturaleza del producto y del comprador. A pesar de que la organización cooperativa campesina del municipio de Vetás - ( COOPVETAS ) posee sede en el área rural, las instalaciones existente no son la apropiadas para permitir un buen acopio, almacenamiento y conservación de los productos agrícolas.

➤ **Accesibilidad vial y transporte**

Las 16 veredas de la microcuenca tienen una extensión total de 16.313 hectáreas de terreno y dentro de ellas existe una red vial de 68.3 Km. Estas vías en su totalidad son en terreno destapado, sin obras de arte, con un sistema de mantenimiento deficiente y en época de invierno son la mayor limitante para la comunicación de sus habitantes y el mercadeo de productos.

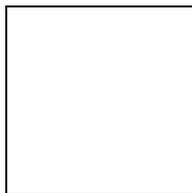
Al casco urbano de Vetás se accede a través de dos vías catalogadas como terciarias, una que la comunica con Berlín y otra con el municipio de California que la comunica a su vez con el área de Bucaramanga por medio de la vía a Suratá.

Las veredas con un mayor número de Kms de vías carreteables son Bucaré en el municipio de Suratá y Chorrera - Paramorrico en Vetás.

**Análisis matriz socioeconómica**

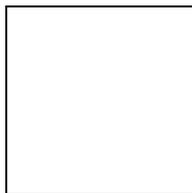
Las veredas de los municipios de Vetás y California que integran la Microcuenca del Río Vetás, presentan condiciones socioeconómicas bajas en una amplia mayoría; en efecto, con excepción de la vereda Ortegaón El Mortiño, en el municipio de Vetás, y de Centro y Pantanos en California, todas las veredas tienen clasificación baja. En el municipio de Suratá, parte baja de la cuenca dedicada con mayor importancia a la agricultura, dos veredas se calificaron como medias y una tercera, Nueva Vereda, mostró índices socioeconómicos alto.

De acuerdo con la zonificación socioeconómica presentada en la **27** y en el Mapa No. 15, la Microcuenca del Río Vetás presenta a nivel socioeconómico una homogeneidad en el predominio de condiciones de nivel bajo, con excepciones claras en las veredas en las cuales se desarrolla con mayor estabilidad y rentabilidad la actividad agropecuaria. Lamentablemente, la información asociada con la minería no se encuentra debidamente procesada en las diferentes instancias administrativas



**Tabla 27.** Matriz de Zonificación Socioeconómica

	vereda	Presión ambiental por tamaño de predios	Acceso vial a educación	Viviendas con alcantarillado	Vivienda inadecuada	Residuos sólidos	Densidad vial	Uso de la tierra	Ingreso total	Ingreso por hectárea	Ingreso pecuario por tonelada	Riqueza Forestal	Valor total	Categoría
VETAS	EL CHOPO	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	16	BAJA
	CHORRERA PARAMORRICO	4	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	18	BAJA
	MONGORA	3	3	1	1	1	1	2	2	1	3	1	19	BAJA
	ORTEGON - EL MORTIÑO	4	3	1	2	1	2	2	4	4	1	1	25	MEDIA
	EL CENTRO - EL VOLCAN	4	4	1	2	1	2	1	1	1	1	1	19	BAJA
	EL BORRERO	4	3	2	2	1	3	2	1	1	2	1	22	BAJA
	EL SALADO	4	3	4	2	1	1	2	2	2	1	1	23	BAJA
CALIFORNIA	CENTRO	4	4	4	2	1	2	3	1	1	2	1	25	MEDIA
	SANTA URSULA	3	1	4	2	1	1	1	1	2	1	1	18	BAJA
	PANTANOS	3	1	4	2	1	1	1	2	4	4	4	27	MEDIA
	CERRILLO	4	1	4	2	1	1	2	1	2	1	1	20	BAJA
	LA BAJA	4	2	4	3	1	2	2	1	1	1	1	22	BAJA
	ANGOSTURA	3	2	4	3	1	1	2	1	1	1	1	20	BAJA
SURAT A	BUCARE	3	3	4	2	2	4	3	4	4	3	1	33	MEDIA
	NUEVA VEREDA	4	3	4	3	2	4	3	4	4	4	3	38	ALTA
	SAN FRANCISCO	4	3	3	3	2	2	3	1	2	4	1	28	MEDIA

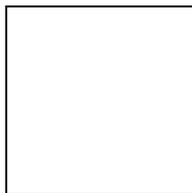


## 1.7 USO POTENCIAL MAYOR DE LAS TIERRAS

Representa las potencialidades físicas y bióticas, es decir la oferta ambiental del territorio. **Es el escenario ideal** de uso para un territorio sin agotar los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental. Ver mapa Uso potencial mayor de las tierras. En él se identificaron las siguientes unidades de interés:

**Tabla 28.** Uso potencial de las tierra microcuenca la Vetas

Uso potencial	Categoría	Extensión(Ha)	Ubicación
PRODUCCION	Agropecuario	640	Mayor predominio en la parte baja de la microcuenca, en sectores de las veredas de Suratá (Nueva vereda, y Bucaré), California la vereda Cerrillos
	Agroforestal	3959.4	Predominio en la parte media y baja principalmente en las veredas baja, Mongora, Chopo, Pantanos, Ursula
	Forestal	583.8	Se presentan áreas en las veredas de Suratata (San francisco, Bucaré), California (Pantanos, Centro y Ursula).
	Bosque protector-productor	132.2	Se presenta en el sector de las veredas Pantanos (California) y Chorreras (Vetas).
PROTECCION	Páramo y subparamo	6681.4	Comprende la mayor extensión del territorio parte alta y media de la microcuenca.
	Bosques secundarios	2797.1	Se encuentran con mayor predomino en el sector medio y con una pequeña proporción en la parte baja media de la microcuenca.
	Matorrales paramunos	795	Predominan principalmente en la media a alta de la microcuenca en las veredas Angostura, Ortegón, Borrero y Chorrera del municipio de Vetas.



Uso potencial	Categoría	Extensión(Ha)	Ubicación
	Área de interés faunístico en lagunas de páramo	29.0	Esta área comprende las lagunas de páramo
	Áreas de interés faunístico por presencia de Cónдор	4475	Comprende una franja imaginaria mayor de los 3500 m.s.n.m

Fuente: Gradex 2001

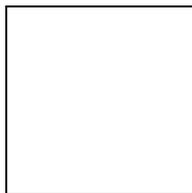
### 1.8 AMENAZAS NATURALES

La susceptibilidad es el grado de propensión de un terreno a desarrollar un fenómeno natural potencialmente dañino, definido a partir de la interacción de propiedades intrínsecas caracterizadas bajo unidades de parámetro y unidades de terreno. Las susceptibilidades desarrolladas a continuación fueron las detectadas en la microcuenca. Ver mapa de Amenazas naturales

**Tabla 29.** Amenazas naturales por procesos de remoción en masa en la microcuenca.

Categoría de Amenaza	Descripción	Área(Ha)
Alta	En la parte oriental de la microcuenca, donde se concentran las explotaciones mineras, se presentan en sectores donde la apertura de vías no ha sido la más adecuada.	1394.49
Moderada	Pendientes altas y moderadas intervenidas por actividades de ganadería extensiva y con rocas muy susceptibles a deslizamiento por disposiciones estructurales	4759.67
Baja	Pendiente moderada a alta con buena cobertura, con problemas de inestabilidad asociados a cambios de uso, se presenta en la parte media y alta de las quebrada Páramo Rico y Chumbula	9434.67

Fuente: Gradex 2001



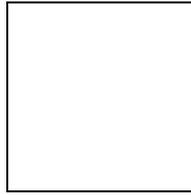
### 1.9 CONFLICTO DE USO

Se genera un conflicto cuando las ocupaciones actuales del suelo se contraponen a las condiciones naturales del terreno. Para demarcar zonas de conflicto en un territorio se superponen los mapas temáticos de Uso actual del suelo, Uso potencial del suelo y Amenazas naturales, en el siguiente cuadro se presentan la comparación entre el uso actual y uso potencial y el respectivo conflicto con extensión y ubicación.

**Tabla 30.** Comparación entre el uso actual y uso potencial.

Categoría	Descripción	Área(Ha)
Adecuado	Se presenta en la parte alta donde la cobertura natural de se encuentran imperturbadas, principalmente en secundarios existentes en las veredas Mongora, Angosturas y Pantanos, y los bosques plantados de la CAMB en Pantanos	9485.56
Inadecuado	En la parte alta de la vereda Angosturas y La Baja se encuentran zonas de potreros arbolados en conflicto con usos potenciales protectores; también existe el mismo conflicto en las veredas alrededor de Vetas (Volcán, Centro, Borrero) en donde hay potreros y cultivos en zonas de vocación protectora.	6003.74
Muy inadecuado	se encuentran las zonas de erosión provocada por la actividad minera de las zonas mineras y en el área de Angosturas en la vía a la escuela del diamante, construida por el municipio. También son de gran conflicto los parados sin manejo especial en áreas de fuertes pendientes en donde el uso potencial es agroforestal	99.55

Fuente: Gradex 2001



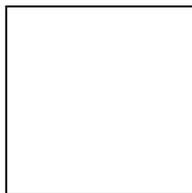
## *PROSPECTIVA TERRITORIAL*



**Que  
soñamos  
para  
nuestro  
territorio...**

**Como  
soñamos  
para  
nuestro  
territorio...**



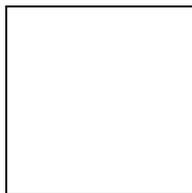


## 2.1 ESCENARIOS TENDENCIALES

Este se fundamenta en el supuesto de la repetición de patrones históricos observados, asumiendo que no se introducen correctivos a la trayectoria evolutiva de los elementos y factores geoecológicos y socioeconómicos diagnosticados.

**Tabla 31.** Escenarios tendenciales para la microcuenca La Vetas

Tendencia	Ubicación	Área (Ha)
Al equilibrio ecológico del área de páramo y subpáramo	Se presenta en la parte alta de la microcuenca principalmente en sectores de las Veredas Mongora, El Salado, El centro, Borrero, Ortegón	2825
Al equilibrio ecológico de bosques naturales y plantados	Esta tendencia se encuentra diseminada por toda la microcuenca principalmente en la parte media y algunos pequeños sectores de la parte baja	3061
A la erosión moderada en áreas con actividad agropecuaria tradicional	Esa tendencia se presenta en la mayor parte del territorio, parte alta, media y baja de la microcuenca.	6313
A la degradación del equilibrio ecológico en zonas de explotación minera subterráneas	Esta tendencia se da en áreas de actividad minera las cuales se presentan en sectores de las veredas Angostura, baja y en el sector norte del casco urbano de Vetas en la vereda centro.	2622
A la degradación del equilibrio ecológico ocupadas por coberturas naturales de páramo con intervención antrópica en pastoreo extensivo.	Esta tendencia se da un sector muy específico al norte del casco urbano entre áreas de la vereda el Salado y Centro.	664
A la degradación severa del equilibrio ecológico en plantas de beneficio de oro y plata	Se presenta en pequeños sectores focalizados en áreas de actividad minera al norte del casco urbano y una área entre la quebrada angostura y la quebrada Páez.	103
A la degradación ecológica del Río Vetas y la quebrada la baja por contaminación	Comprende a manera de esquema todo el cauce del Río Veta y la Quebrada Baja.	-----



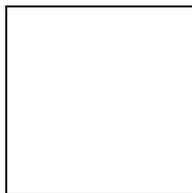

Fuente Gradex 2001

## 2.2 ESCENARIOS ALTERNATIVOS

Corresponden a diversas posibilidades de usos de las tierras de acuerdo con la oferta de la base natural y sus restricciones, e igualmente diversos intereses de las comunidades rurales asentadas en el territorio de la microcuenca. Para la microcuenca Río Vetas se elaboraron 2 escenarios alternativos que se describen a continuación:

**Tabla 32.** Escenario alternativo 1 “Orientación de la microcuenca hacia la protección ambiental”

Alternativo	Ubicación	Área(Ha)
Delimitación y protección de ecosistemas de alta montaña, formados por zonas de Páramo, Subparamo y bosque alto andino	Comprende la parte alta de la microcuenca, con mayor extensión del territorio del municipio de Vetas.	6631
Explotación sostenible de bosques plantados en esquema de protector-productor	Un pequeño sector de la vereda Pantanos del municipio de California	116
Áreas de interés faunístico en lagunas de Páramo	Las lagunas de páramo principalmente del municipio de Vetas	35
Área de posible presencia del Condor	Comprende una línea imaginaria de la parte alta de la microcuenca	4475
Recuperación de áreas degradadas en beneficio minero	Representa sectores donde se hace el beneficio del oro para la actividad minera, principalmente en el área de angostura	42
Mantenimiento de explotación agropecuaria sostenible de la cuenca	Comprende sectores de la parte media y baja de la microcuenca, principalmente en las veredas Angostura,, Mongora, Chorrera, Pantanos, Cerrillos, San Francisco y nueva vereda	3637
Área para mantener la explotación minera actual fuera de la zona de protección	Línea imaginaria delimitada en el sector de Angostura, la Baja y al norte del casco urbano de Vetas	1031.3
Áreas de protección de bosques naturales y matorrales paramunos	Se encuentra diseminada por toda la microcuenca donde todavía existen coberturas naturales	3319

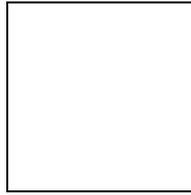


Alternativo	Ubicación	Area(Ha)
Área de restauración ecológica de corredores boscosos y faunísticos	Se delimita por una pequeña franja en sectores de la vereda Chopo, Ortegón y Borrero que propenderá por unir áreas boscosas	227
Área de restauración ecológica en zonas de subparamo de la Quebrada Páez	Comprende sector de la Baja y Angostura	351
Delimitar y proteger la microcuencas abastecedoras principalmente Quebrada Laguna Seca, El Indio, San Juan y San Antonio.	Comprende áreas de las veredas Centro (California), Borrero y Centro (Vetas)	1255

Fuente: Gradex 2001

**Tabla 33.** Escenario alternativo 2 “Orientación de la cuenca hacia la protección minera sostenible”

Alternativo	Ubicación	Area(Ha)
Áreas de protección de ecosistemas de lagunas de páramo con interés hídrico, faunístico y turístico	Comprende la lagunas de páramo	-----
Área de ecosistemas de alta montaña con posibilidad de explotación minera sostenible	Comprende la parte alta de la microcuenca, con mayor extensión del territorio del municipio de Vetas.	723.7
Permitir la explotación de bosques plantados en esquema protector-productor	Un pequeño sector de la vereda Pantanos del municipio de California	132.2
Recuperación de áreas degradadas en beneficio minero	Representa sectores donde se hace el beneficio del oro para la actividad minera, principalmente en el área de angostura	43.4
Mantener la explotación agropecuaria sostenible de la cuenca	Comprende sectores de la parte media y baja de la microcuenca, principalmente en las veredas Angostura,, Mongora, Chorrera, Pantanos, Cerrillos, San Francisco y nueva vereda	3561
Área para mantener la explotación minera actual	Línea imaginaria delimitada en el sector de Angostura, la Baja y al norte del casco urbano de Vetas	
Área de protección de	Se encuentra diseminada por toda la microcuenca	3589.3



Alternativo	Ubicación	Área(Ha)
bosques naturales y matorrales paramunos, con posibilidad de explotación minera subterránea	donde todavía existen coberturas naturales	

### 2.3. ZONIFICACION AMBIENTAL (USO RECOMENDADO)

La parte alta de la cuenca del río Lebrija, en la cual se encuentra la microcuenca del río Vetás, hace parte del sistema cordillerano oriental de Colombia que junto con otras formaciones, y a pesar de la intervención antrópica, conservan poblaciones vegetales y animales representativas de las zonas Andinas, subandinas, y subpáramo.

La zonificación ambiental enmarcada en la ley 388 de 1997 y en los lineamientos y directrices ambientales emanados del Ministerio del Medio Ambiente y la CDMB, debe ser la herramienta de ordenamiento y manejo del Estado para asegurar la permanencia, recuperación y sostenibilidad de los ecosistemas estratégicos presentes en la cuenca.

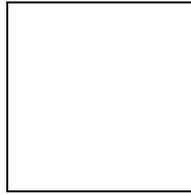
El objeto final de la zonificación es establecer áreas homogéneas desde los puntos de vista ambiental y socioeconómico, en las cuales puedan definirse tratamientos y aplicarse un reglamento de uso y manejo adecuado del territorio, para una utilización razonable del mismo desde el punto de vista de la producción, la conservación y protección de los recursos naturales, la biodiversidad y las relaciones entre el hombre y ecosistema.

A continuación se definen unos criterios básicos, una metodología, y se elaboraron una propuesta de tratamientos para concertar. Se elaboraron con marcos legales ambientales, lineamientos y directrices establecidos por la CDMB y el ministerio del Medio Ambiente con el fin de ofrecer un posible ordenamiento y manejo de la microcuenca, asegurando la permanencia, recuperación y sostenibilidad de los ecosistemas presentes. Ver mapa de Zonificación Ambiental (Uso recomendado)

#### a. CRITERIOS BÁSICOS

Los criterios de zonificación ambiental están muy ligados al objeto mismo de la zonificación; en la cuenca superior del río Lebrija y en particular en la microcuenca del río Vetás, la zonificación debe responder a las siguientes necesidades:

1. Ubicar áreas para la preservación de la flora y fauna dentro de las zonas que garanticen la permanencia y recuperación de las comunidades vegetales y animales que actualmente existen o existieron.



2. Ubicar y proponer áreas para la Recuperación y Protección de los recursos naturales renovables, con el fin de mejorar la oferta ambiental y las condiciones de vida.
3. Mantener la producción de las cuencas hidrográficas.
4. Delimitar y ubicar áreas que permitan la realización de diversas actividades de uso y disfrute del patrimonio natural, en actividades como la investigación, la educación y la lúdica.
5. Proponer prácticas agrícolas adecuadas a las condiciones biofísicas locales, que garanticen la sostenibilidad de los recursos.
6. Fortalecer las organizaciones comunitarias y las entidades con funciones ambientalistas, con el fin de que participen activamente en el mejoramiento, administración y protección de los recursos naturales.
7. Conectar los corredores biológicos, mediante procesos de revegetalización natural, permitiendo la recuperación de hábitat y de las poblaciones naturales.

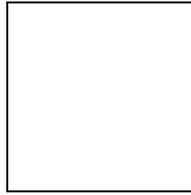
#### **b. METODOLOGÍA**

La metodología de zonificación propuesta se basa en la agregación de información ambiental, social y económica procesada en el desarrollo del estudio y presentada en los anteriores capítulos; en particular se ha utilizado la información de uso potencial mayor de las tierras, conflictos de usos, uso actual de la tierra, la información de la actividad económica y social en la microcuenca, y la información de ecosistemas estratégicos, dentro del marco del escenario concertado presentado anteriormente, para definir y espacializar las zonas socio ambientales homogéneas de la microcuenca.

En la definición de la zonificación se tuvieron en cuenta los siguientes elementos espacializados en los mapas temáticos respectivos:

- ▷ Uso actual del suelo
- ▷ Uso potencial mayor de las tierras
- ▷ Amenazas naturales
- ▷ Presencia de fauna de importancia
- ▷ Aspectos socio económicos y culturales

Se propone a continuación la definición de las áreas de zonificación ambiental para la microcuenca y una propuesta de reglamentación.



## 2.3.1 SUELOS RURALES DE PROTECCIÓN Y DE IMPORTANCIA AMBIENTAL

### 2.3.1.1 Zonas de páramo y bosque alto andino

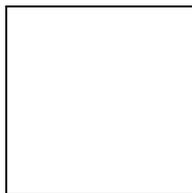
Conformada por las áreas de biomas de páramo, subpáramo y bosque alto andino, que tiene una extensión de 3178,27 hectáreas del total de la microcuenca. En las reuniones con la comunidad realizadas como parte del proceso de concertación, se hizo claridad sobre la baja productividad de estas tierras, asociadas con las condiciones climáticas y edafológicas, y la situación de conflicto ambiental y legal de nuevos desarrollos mineros.

La reglamentación basada en la resolución 614 de CDMB pretende:

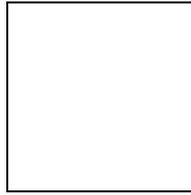
- a. La preservación de la biodiversidad ecosistémica.
- b. Depuración de la atmósfera.
- c. La conservación de suelos.
- d. Favorecer el refugio de fauna silvestre y flora endémica.
- e. Servir como oferente de bienes y servicios ambientales esenciales, en particular la generación de recursos hídricos.

#### ✓ **Usos reglamentados**

Los usos reglamentados en esta zona son los siguientes:



<b>USO PRINCIPAL</b>	<b>RESTAURACION ECOLOGICA Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</b>
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Ecoturismo Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales
<b>USO CONDICIONADO</b>	Agropecuario tradicional Minería con licencia actual o en trámite Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural y de la vegetación de páramo sin cortar los árboles o arbustos. Aprovechamiento productos maderables de bosques plantados con especies introducidas. Parcelaciones actuales. Vías de comunicación Presas Captaciones de aguas
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuario intensivo Industriales Nuevos desarrollos urbanos y parcelaciones Nuevos desarrollos en minería Aprovechamiento persistente del bosque natural y de la vegetación de páramo Caza de fauna silvestre



✓ **Directrices de manejo**

- ▷ Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- ▷ Promover la adquisición por parte del Estado de esta zona, delimitada de acuerdo con la cartografía del presente estudio; para la compra de predios puede conformarse un Fondo Regional Ambiental que colecte y administre los recursos provenientes de la aplicación de la legislación ambiental vigente.
- ▷ Fijar normas que establezcan la veda de caza de fauna silvestre en el área durante un período de veinte (20) años, durante los cuales la CDMB promoverá la investigación y estudio científico de la fauna existente.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- ▷ Promover investigaciones en los relictos de bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- ▷ Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Vetas y California.

### **2.3.1.2 Zonas de conservación de Bosques ( húmedos)**

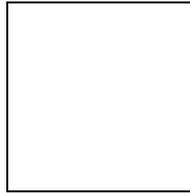
Los bosques húmedos naturales existentes en la microcuenca del río Vetas conforman un área de 2011,24 hectáreas, que representan el 17.9 % del total de la microcuenca

#### ***-Bosques de la parte media de la cuenca***

Los bosques de la parte media de la cuenca del río vetas se encuentran altamente fragmentados; en principio, pertenecen a las subcuencas de la quebrada La Baja y en la margen izquierda del río Vetas en la vereda La Chorrera.

#### ***-Bosques de la parte alta de la quebrada Chumbula***

Estos bosques ameritan especial protección por tratarse de áreas abastecedoras del acueducto de Matanza; la función protectora de suelos, agua y fauna de los bosques naturales ha sido descrita en el presente estudio.



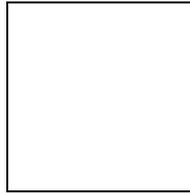
✓ **Usos reglamentados**

Los usos definidos por CDMB en la resolución No. 614 son los siguientes:

USO PRINCIPAL	Forestal Protector
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Ecoturismo Recreación pasiva Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector - productor
<b>USO CONDICIONADO</b>	Infraestructura para usos compatibles Reforestación con especies exóticas introducidas Forestal productor
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuarios Minería Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

✓ **Directrices de manejo**

- ▷ Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- ▷ Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, que requieran asistencia técnica y económica.
- ▷ Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies.
- ▷ Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO<sub>2</sub> de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- ▷ Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Vetas y California a través del Fondo Regional Ambiental.



- ▷ Condicionar la realización de programas de reforestación con especies introducidas, al cumplimiento de lo establecido en la resolución No. 614 de la CDMB.
- ▷ Orientar los programas de reforestación de la CDMB, en cumplimiento del artículo 15 de la ley 139 de 1994. al establecimiento de plantaciones de carácter protector.

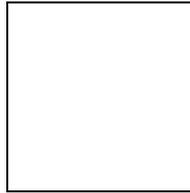
### **2.3 .1.3 Zonas de Restauración ecológica (Áreas de cuencas abastecedoras de acueductos)**

Las áreas abastecedoras de acueductos conforman áreas de interés público debido a su función ecosistémica relacionada con la oferta de recursos hídricos. En la cuenca del río Vetas se identificaron tres microcuencas abastecedoras de acueductos municipales, cuya protección es considerada indispensable para preservar la función de abastecimiento. Las microcuencas identificadas son las siguientes:

<b>MICROCUENCA</b>	<b>ACUEDUCTO</b>	<b>AREA (há)</b>
Quebrada Laguna Seca	Municipio de Vetas	855.6
Quebrada El Indio (Agualimpia)	Municipio de California	122.4
Quebradas San Juan y San Antonio	Corregimiento de La Baja, Municipio de California	280.8

#### **✓ Usos reglamentados**

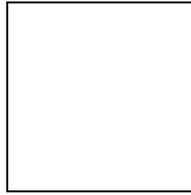
Los usos definidos por CDMB en la resolución No. 614 son los siguientes:



USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Recreación pasiva Agroforestales Investigación controlada de recursos naturales Forestal protector
<b>USO CONDICIONADO</b>	Agropecuario tradicional Ecoturismo Captación de aguas Minería Aprovechamiento de productos no maderables del bosque natural sin cortar árboles ni arbustos. Reforestación con especies introducidas Aprovechamiento de productos no maderables del bosque plantado con especies introducidas
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuario intensivo Forestal productor Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

✓ **Directrices de manejo**

- ▷ Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- ▷ Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- ▷ Declaratoria de la microcuenca en ordenamiento
- ▷ Promover investigaciones en los bosques naturales con el objeto de estudiar la abundancia, diversidad, endemismo, vulnerabilidad, resiliencia y rareza de las especies que forman el bosque.
- ▷ Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO<sub>2</sub> de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de esta áreas por un entidad internacional.
- ▷ Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente la vegetación



- natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Vetas y California a través del Fondo Regional Ambiental.
- ▷ Condicionar la realización de programas de reforestación con especies introducidas, al cumplimiento de lo establecido en la resolución No. 614 de la CDMB y en el decreto 1791 de 1996.
  - ▷ Orientar los programas de reforestación de la CDMB, en cumplimiento del artículo 15 de la ley 139 de 1994. al establecimiento de plantaciones de carácter protector en esta parte de la cuenca, utilizando exclusivamente especies nativas

#### **2.3.1.4 Zonas de Conservación de Territorios Faunísticos**

##### ***-Área de lagunas de páramo***

En todos los mapas del estudio se muestra la localización de las lagunas de páramo, que dan origen a quebradas que posteriormente conforman el río Vetas; el área ocupada por estos sistemas lénticos es del orden de 35 hectáreas en total. En las reuniones con la comunidad realizadas como parte del proceso de concertación, se hizo claridad sobre importancia de estas lagunas como fuentes del río vetas y de agua para diferentes usos aguas abajo de las mismas.

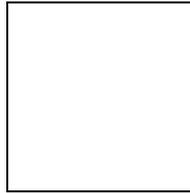
##### ***- Áreas de posible hábitat del Condor (Vultur gryphus)***

En el área se identificó una posible presencia del cóndor (*Vultur gryphus*), de acuerdo con reportes de Avellaneda en estudios realizados para la CDMB en el área de páramos de la cuenca superior del río Lebrija; el área cartografiada corresponde a las tierras situadas por encima de la cota 3600 msnm y tiene una extensión total de 4475 hectáreas. La reglamentación basada en las determinantes ambientales de la CDMB pretende:

- a. La preservación de la biodiversidad ecosistémica.
- b. El mantenimiento de la oferta hídrica y de la calidad del agua.
- c. Favorecer el refugio de fauna silvestre y flora endémica.
- d. Promover la investigación científica en estas zonas

##### **✓ Usos reglamentados**

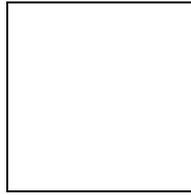
Los usos reglamentados en esta zona son los siguientes:



USO PRINCIPAL	RESTAURACION ECOLOGICA Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Ecoturismo Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales
<b>USO CONDICIONADO</b>	Agropecuario tradicional Minería con licencia actual o en trámite Aprovechamiento de productos no-maderables del bosque natural y de la vegetación de páramo sin cortar los árboles o arbustos. Aprovechamiento productos maderables de bosques plantados con especies introducidas. Parcelaciones actuales. Vías de comunicación Presas Captaciones de aguas
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuario intensivo Industriales Nuevos desarrollos urbanos y parcelaciones Nuevos desarrollos en minería Aprovechamiento persistente del bosque natural y de la vegetación de páramo Caza de fauna silvestre

✓ **Directrices de manejo**

- ▷ Conservar el refugio de fauna acuática presente en las lagunas paramunas, y en general de la biodiversidad biótica, para lo cual es necesario implementar estudios de investigación que ofrezcan un mejor conocimiento de las especies de flora y fauna presentes y evalúen el verdadero potencial del ecosistema.
- ▷ Establecer las medidas de prevención y control para mantener el equilibrio del ciclo hidrológico y preservar la calidad físico-química de las fuentes de agua.
- ▷ Preservar las condiciones del paisaje exótico como valor intangible ofrecido por la zona, que puede promoverse hacia el ecoturismo no intensivo, que simultáneamente podría ser una fuente de ingresos para el mantenimiento del área.
- ▷ Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.

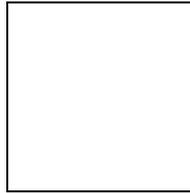


- ▷ Promover la adquisición por parte del Estado de esta zona, delimitada de acuerdo con la cartografía del presente estudio; para la compra de predios puede conformarse un Fondo Regional Ambiental que colecte y administre los recursos provenientes de la aplicación de la legislación ambiental vigente.
- ▷ Fijar normas que establezcan la veda de caza de fauna silvestre en el área durante un período de veinte (20) años, durante los cuales la CDMB promoverá la investigación y estudio científico de la fauna existente.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables.
- ▷ Promover la aplicación de normas como el decreto 299 de 1996 que permitan la exoneración o reducción de impuestos prediales a aquellos predios de propiedad privada que conserven adecuadamente el paisaje natural, y si fuese del caso, promover la compensación económica a los municipios de Vetás y California.

### 2.3.1.5 Zonas perimétricas a nacimientos – afloramientos y rondas de cauces

En la microcuenca existe una clara conciencia de la importancia ambiental de los bosques de galería y una clara intención de proteger los recursos naturales en las áreas periféricas a nacimientos y cauces. Los usos reglamentados en esta área, definidos por la CDMB son los siguientes:

USO PRINCIPAL	Restauración ecológica y protección de los recursos naturales
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Recreación pasiva Investigación controlada de los recursos naturales Forestal protector
<b>USO CONDICIONADO</b>	Ecoturismo Captación de aguas Apoyo para el turismo ecológico y recreativo Embarcaderos, puentes y obras de adecuación
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuarios Forestal productor Industriales Construcción de vivienda y loteo Minería y extracción de material de arrastre Disposición de residuos sólidos Caza de fauna silvestre



- ✓ *Directrices de manejo*
- ▷ Promover la recuperación o restauración ecológica de los cauces y las rondas de las quebradas La Baja y el Volcán, y la recuperación de la calidad del agua en el río Vetas
- ▷ Aplicar estrictamente los mandatos del Acuerdo CDMB No. 887 del 28 de abril de 2000, que prohíbe la remoción de vegetación natural, y establecer mecanismos de control adecuados para supervisar su cumplimiento.
- ▷ Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.

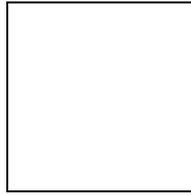
### 2.3.1.6 Zonas con tendencia a la aridez

#### - Area degradada en subpáramo

Corresponde a las áreas degradadas identificadas en las microcuenca de las quebrada Páez y El Salado con una extensión de 1047,37Ha. Los usos reglamentados en esta zona en el presente Plan de Ordenamiento son:

USO PRINCIPAL	Adecuación de suelos y restauración ecológica con fines de manejo integral
USOS COMPATIBLES	Ecoturismo Agricultura biológica Recreación pasiva Forestal protector productor y agroforestería Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Recreación activa Agropecuarios y Agroindustria Aprovechamiento de productos maderables de bosques plantados Vías Minería y explotación de material de arrastre
USOS PROHIBIDOS	Urbanos Industriales Caza de fauna silvestre

- ✓ *Directrices de manejo*
- ▷ Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles, que permitan promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción pecuaria.
- ▷ Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos.



- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de las áreas de relictos menores de bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- ▷ Promover mediante concertación con los propietarios, la eliminación gradual de usos pecuarios en ganadería extensiva sobre coberturas naturales de herbáceas de páramo, principalmente en la vertiente norte de la quebrada El salado.

### 2.3.2 SUELOS DE DESARROLLO RURAL

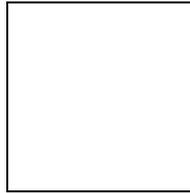
La existencia de conflictos de uso en la microcuenca del río Vetás está asociada con la utilización de laderas de alta pendiente y suelos superficiales, para el establecimiento de prácticas agropecuarias basadas en la ganadería de tipo extensivo, práctica que conduce de manera inevitable a la destrucción del suelo y reduce progresivamente la productividad y el ingreso de los campesinos asentados en la zona.

A continuación se presentan las unidades de zonificación ambiental establecidas en las áreas rurales de desarrollo.

#### 2.3.2.1 Zonas de desarrollo minero

##### ***-Distrito minero de Vetás - California***

La alternativa propuesta es un escenario concertado entre la práctica legalizada de la minería y la recuperación de los recursos naturales degradados. En este panorama es fundamental contar con programas de manejo ambiental a nivel sectorial minero y regional para el caso específico de la cuenca del río Vetás, que en un principio deberán ser formulados por la autoridad ambiental competente con el aval de las autoridades municipales. Los usos reglamentados en esta zona mostrada en la cartografía temática en el presente Plan de Ordenamiento son:



USO PRINCIPAL	Restauración para la producción sostenible
USOS COMPATIBLES	Recreación contemplativa Forestal (en minería de socavón) Agropecuario (en minería de socavón)
USOS CONDICIONADO	Minería Infraestructura básica para la minería Ecoturismo Recreación activa
USOS PROHIBIDOS	Urbanos Centros vacacionales Loteo para construcción de vivienda

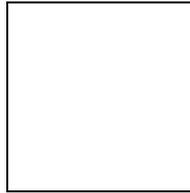
✓ *Directrices de manejo*

- ▷ Integrar los trámites para obtención de las licencias de exploración, explotación y permiso (licencia) ambiental, procedimientos que actualmente desestimulan la inversión y fomentan la informalidad en la explotación aurífera de la cuenca.
- ▷ Fortalecer la planeación sectorial minera para la cuenca del río Vetas que incentive los proyectos de minería que traen consigo la implementación de programas de manejo ambiental en el marco regional.
- ▷ Promover la investigación geológica a una escala adecuada para hacer prospección minera
- ▷ Facilitar la comercialización de los minerales explotados
- ▷ Implementar programas para uso adecuado agropecuario como son los sistemas silvopastoril y agroforestal con restricciones descritos anteriormente en el escenario alternativo propuesto.
- ▷ Promover la reforestación y la regeneración natural en las áreas de explotación minera

**2.3.2.2 Zonas de desarrollo agropecuario sin restricciones - actividad agropecuaria tradicional**

En la microcuenca del río Vetas se identificaron áreas en las cuales es posible desarrollar actividades agropecuarias de tipo tradicional, con cultivos o pastos en sistemas tradicionales de explotación campesina de baja tecnificación, con una extensión de 590.81 Ha

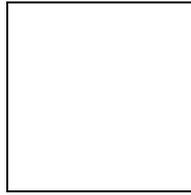
Los usos reglamentados en esta zona son:



USO PRINCIPAL	Agropecuario tradicional
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Forestal productor Recreación Minería subterránea Agricultura biológica Infraestructura básica para el uso principal
<b>USOS CONDICIONADO</b>	Minería superficial Infraestructura para usos compatibles Granjas Vertimientos Agroindustrias Centros vacacionales
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Urbanos

✓ *Directrices de manejo*

- ▷ Desarrollar programas que impidan la extensión de la frontera pecuaria, sacrificando áreas de coberturas naturales y/o boscosas
- ▷ Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- ▷ Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de
- ▷ Promover la implantación de esquemas de agroforestería para la producción pecuaria
- ▷ Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores tradicionales, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de las áreas de relictos menores de bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- ▷ Apoyar y fortalecer la agroindustria de carácter cooperativo con el objeto de elevar el nivel de vida de la población y generar empleo de manera directa.



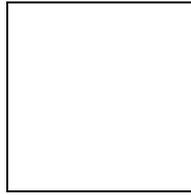
### 2.3.2.3 Zonas de desarrollo agropecuario con restricciones (Áreas de actividad agroforestal)

Estas áreas se encuentran en diferentes partes de la microcuenca, tiene limitaciones que impiden la utilización de sistemas agrícolas tradicionales basados en cultivos no permanentes o semi - permanentes, y obviamente, impiden las labores mecanizadas, con una extensión de 1442,56Ha. Los usos regulados en esta parte de la cuenca son los siguientes:

USO PRINCIPAL	Agroforestal
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Forestal protector - productor Agricultura biológica Investigación y restauración ecológica Infraestructura básica para el uso principal
<b>USOS CONDICIONADO</b>	Agropecuario tradicional Forestal productor Agroindustria Centros vacacionales Vías Minería
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuario intensivo Urbanos Industriales Loteo para construcción de vivienda

✓ *Directrices de manejo*

- ▷ Promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- ▷ Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.
- ▷ Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de sistemas productivo rurales sostenibles.
- ▷ Promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción agropecuaria
- ▷ Desestimular el uso de agroquímicos y plaguicidas en las labores de agricultura tradicional, promoviendo de manera simultánea programas de agroecología.



- ▷ Fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente, y rotación de cultivos.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de las áreas de relictos menores de bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.

### 2.3.2.4 Zonas de recuperación agroforestal

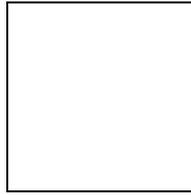
Las zonas de recuperación agroforestal en la cuenca incluyen áreas de vocación forestal en las cuales debe iniciarse el proceso de consolidación de coberturas arbóreas, y zonas anteriormente ocupadas por bosques naturales y actualmente por potreros, en las cuales es necesario invertir el proceso de uso del suelo e iniciar la recuperación de la cobertura arbórea, consolidando corredores boscosos que permitan el establecimiento natural de fauna silvestre, con una extensión de 2162,43Ha.

Los usos reglamentados en esta zona son:

USO PRINCIPAL	Agroforestal
USOS COMPATIBLES	Forestal protector - productor Agricultura biológica Investigación y restauración ecológica Infraestructura básica para el uso principal
USOS CONDICIONADO	Agropecuario tradicional Forestal productor Agroindustria Centros vacacionales Vías Minería
USOS PROHIBIDOS	Agropecuario intensivo Urbanos Industriales Loteo para construcción de vivienda

✓ *Directrices de manejo*

- ▷ Desarrollar y promocionar nuevas tecnologías para sistemas productivos en zonas de economía campesina y empresarial, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, económica, social y cultural.
- ▷ Adopción de instrumentos económicos, legales y administrativos para desestimular usos inadecuados e incentivar usos sostenibles.



- ▷ Consolidar los espacios e instrumentos de participación, concertación y negociación, para la resolución de conflictos de uso y ocupación del territorio y el establecimiento de sistemas productivo rurales sostenibles.
- ▷ Promover de manera decidida la implantación de esquemas de agroforestería para la producción pecuaria y fomentar y desarrollar actividades de conservación y manejo de suelos, como terraceo, siembra en dirección perpendicular a la pendiente, y rotación de cultivos.
- ▷ Fomentar el restablecimiento de corredores boscosos consolidados, eliminando parches de potreros y/o pastizales de origen antrópico.

### 2.3.2.5 Zonas de desarrollo Forestal (Bosques plantados protectores – productores)

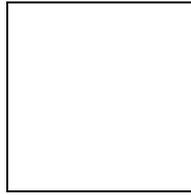
En la microcuenca del río Vetás, estos bosques de menor extensión han sido plantados por la compañía del Acueducto de Bucaramanga o por particulares en proyectos de reforestación auspiciados técnica y financieramente por la CDMB. En general se trata de plantaciones de especies foráneas introducidas en Colombia, en virtud de sus competencias de crecimiento y producción de biomasa; entre ellas se destacan las coníferas ( pinos pátula y ciprés), con una extensión de 145,50 Ha

#### ✓ **Usos reglamentados**

El cuadro de usos reglamentados en estas áreas es el siguiente:

USO PRINCIPAL	Forestal Protector - Productor
USOS COMPATIBLES	Forestal Protector Recreación pasiva Investigación controlada
USO CONDICIONADO	Infraestructura para usos compatibles
USOS PROHIBIDOS	Agropecuarios Minería Industriales Caza de fauna silvestre Urbanos y loteo para parcelaciones Reforestación con especies foráneas

#### ✓ **Directrices de manejo**



- ▷ Fijar normas que establezcan de manera permanente la veda de caza de fauna silvestre en el área.
- ▷ Apoyar grupos sociales o comunidades locales interesadas en la conservación de los recursos naturales no renovables, o en la explotación no forestal de los bosques existentes, que requieran asistencia técnica y económica para el desarrollo de sus propósitos.
- ▷ Promover investigaciones en los bosques plantados existentes con el objeto de estudiar procesos de regeneración natural en los mismos.
- ▷ Promover el estudio científico de la capacidad de los bosques existentes y la vegetación natural del área para retener CO<sub>2</sub> de la atmósfera, con el objeto de lograr en el mediano plazo la certificación de estas áreas por una entidad internacional.
- ▷ Establecer la obligación de repoblar las áreas explotadas, únicamente con especies nativas

**2.3.2.6 Zonas de recuperación ambiental para la recreación y el ecoturismo (aguas termales)**

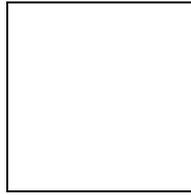
Este enclave de aguas termales situado en la parte baja de la subcuenca de la quebrada Páez, puede permitir el inicio de un desarrollo ecoturístico en la cuenca, que incluya posteriormente las lagunas y parajes altos de los páramos andinos de la cuenca.

Los usos reglamentados en esta zona son:

USO PRINCIPAL	Manejo integral de los recursos naturales
<b>USOS COMPATIBLES</b>	Recreación basada en aguas termales Ecoturismo Investigación y restauración ecológica Infraestructura básica para el uso principal
<b>USOS CONDICIONADO</b>	Centros vacacionales Vías
<b>USOS PROHIBIDOS</b>	Agropecuaria intensivo Urbanos Industriales Loteo para construcción de vivienda

✓ *Directrices de manejo*

- ▷ Desarrollar y promocionar de manera conjunta entre el sector público y el privado, espacios de recreación basados en la utilización de los poderes terapéuticos de las aguas termales.

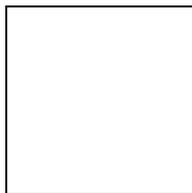


- ▷ Consolidar programas ecoturísticos a partir del núcleo recreacional de las aguas termales de la quebrada Páez.

**ANEXO 1**  
**Rendimientos hídricos de la microcuenca de la quebrada La Vetas**

Subárea	Area (Km <sup>2</sup> )	Precipitación (mm)	Rendimiento Hídrico (mm)	Rendimiento Hídrico (lps/Km <sup>2</sup> )	Clasificación IDEAM (lps/Km <sup>2</sup> )	Clasificación Gradex (lps/Km <sup>2</sup> )
1	22.889	940.7	381.2	12.1	10-20 Bajo	10-15
2	10.271	940.7	362.4	11.5	10-20 Bajo	10-15
3	5.869	940.7	293.3	9.3	5-10 Seco	5-10
4	14.966	2089.4	1041.6	33.0	20-40 Medio	30-35
5	13.205	940.7	292.7	9.3	5-10 Seco	5-10
6	13.792	940.7	290.2	9.2	5-10 Seco	5-10
7	7.043	1265.6	299.1	9.5	5-10 Seco	5-10
8-a	9.390	1826.6	782.2	24.8	20-40 Medio	20-25
8-b	9.390	940.7	342.2	10.9	10-20 Bajo	10-15
8-c	15.553	1265.6	328.2	10.4	10-20 Bajo	10-15
9	17.314	1265.6	247.3	7.8	5-10 Seco	5-10
10-a	8.217	2089.4	1026.0	32.5	20-40 Medio	30-35
10-b	7.630	1265.6	345.6	11.0	10-20 Bajo	10-15
Promedios		1264.7	454.9	14.4	10-20 Bajo	10-15

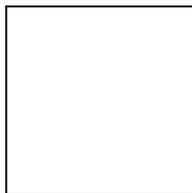
Fuente: Gradex 2001


**ANEXO 2**

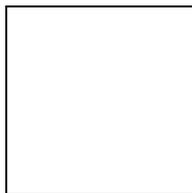
<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL</b>						
<b>PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA</b>						
<b>SUBDIRECCION DE NORMATIZACION Y CALIDAD AMBIENTAL</b>						
<b>EXPEDIENTES DE CONCESIONES DE AGUA – MUNICIPIO DE VETAS</b>						
<b>No. AC</b>	<b>No.Radic.</b>	<b>Año</b>	<b>NOMBRE PETICIONARIO Y/O INTERESADO</b>	<b>NOMBRE DEL PREDIO</b>	<b>NO. FOLIOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	A-90128	90	EMPRESA MINERA REINA DE ORO	EMPRESA MINERA RREINA DE ORO LTDA.	22	
2	A-91035	91	LUIS EDUARDO LIZCANO	AGUA LIMPIA	19	Escanear solo la 1a página de la gaceta oficial
3	A-91110	91	MOISES RODRIGUEZ RODRIGUEZ	LOMA DE LA FRAGUA	23	
4	A-94020	94	CARMEN CECILIA RAMIREZ	GACHERA	19	
5	A-94025	94	JUNTA DE ACCION COMUNAL EL MORTIÑO		26	
6	A-94026	94	JUNTA DE ACCION COMUNAL VEREDA MONGORA		26	



<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL</b>						
<b>PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA</b>						
<b>SUBDIRECCION DE NORMATIZACION Y CALIDAD AMBIENTAL</b>						
<b>EXPEDIENTES DE CONCESIONES DE AGUA – MUNICIPIO DE VETAS</b>						
7	A-94059	94	FELICIANO RODRIGUEZ RAMIREZ JUNTA DE ACCION COMUNAL SAN RAHEL			
8	A-97055	97	ALFONSO ARIAS GARCIA	300-105-887	22	
9	A-98060	98	FERNANDO BAUTISTA GUERRERO	CUCACHIRA	21	
10	A-98080	98	VIDAL SUAREZ PULIDO	LA ESTANCIA DE CALIFORNIA	33	
11	A-98096	98	J.A.C. VEREDA MONGORA		38	
12	A-98114	98	MARIA ALCIRA BAUTISTA GUERRERO	EL POZO	21	
13	A-98115	98	CRUZ DELINA GAMBOA	EL URAPAN	21	
14	A-98116	98	LUIS JOAQUIN BAUTISTA GUERRERO	LA PALMITA	21	
15	A-98119	98	ERNESTO SUAREZ	LA ESPERANZA	15	
16	A-98139	98	VIDAL SUAREZ PULIDO	LLANITO VERDE	18	
17	A-98149	98	JUAN DE DIOS ARIAS	CRUZ DE PIEDRA	22	
18	A-98150	98	NEMECIO SUAREZ PULIDO	EL PANTANO	16	

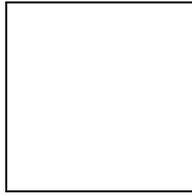


<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL</b>						
<b>PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA</b>						
<b>SUBDIRECCION DE NORMATIZACION Y CALIDAD AMBIENTAL</b>						
<b>EXPEDIENTES DE CONCESIONES DE AGUA – MUNICIPIO DE VETAS</b>						
19	A-98151	98	MARY PORTILLA DE SUAREZ	LOS ALISOS	16	
20	A-98163	98	LUIS EDUARDO SUAREZ RAMIREZ	LAS AGUITAS	18	
21	A-98164	98	ANGEL CUSTODIOARIAS RAMIREZ / DANIELHUMBERTO ARIAS SUAREZ	LAS PILETAS	23	
22	A-98176	98	FLORELIA ARIAS CONTRERAS / HERMENCIA ARIAS CONTRERAS	CUCACHIRA 2	20	
23	A-98177	98	LIBARDO ARIAS ARIAS	LA PALIZADA	21	
24	A-98269	98	LA ELSY	MINA LA ELSY		ANEXO A LA L.A. N°.114/96
25	A-98281	98	SOCIEDAD MINERA TAJO ABIERTO LTDA.	MINA TAJO ABIERTO	22	
26	018-A-022	2000	JUNTA DE ACCION COMUNAL BARRERO-LA TOSCA	MICROCUENCAS VETAS ALTO	140	
27	018-A-048	2000	JOSE HIPOLITO RODRIGUEZ RAMIREZ	LA CORRALEJA	19	

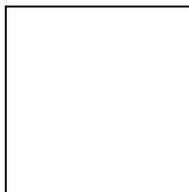


<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL</b>						
<b>PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA</b>						
<b>SUBDIRECCION DE NORMATIZACION Y CALIDAD AMBIENTAL</b>						
<b>EXPEDIENTES DE CONCESIONES DE AGUA – MUNICIPIO DE VETAS</b>						
<b>28</b>	018-A-049	2000	JOSE MERCEDES GAMBOA ARIAS	ALTO LOS ANIMES	18	
<b>29</b>	018-A-050	2000	JUNTA DE ACCION COMUNAL VEREDA ORTEGON, BORRERO Y CHOPO- ROSA MARIA GALVIZ	ACUEDUCTO VEREDA	79	
<b>30</b>	018-A-078	2000	LUIS ANTONIO ARIAS DELGADO	LOTE #3 LOS TOLDOS	18	
<b>31</b>	018-A-084	2000	ESTEBAN RODRIGUEZ RAMIREZ	SANTO EXCEHOMO	18	
<b>32</b>	018-A-085	2000	JESUS RAMON SUAREZ ARIAS	EL ALTO	20	
<b>33</b>	018-A-123	2000	AURA MARINA RODRIGUEZ DE RODRIGUEZ	SANTO EXCEHOMO DOS	18	

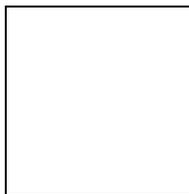
Fuente: Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental



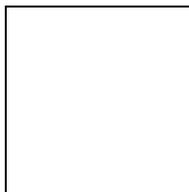
## ANEXO 3



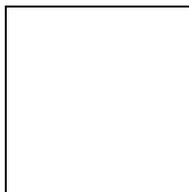
Observaciones									
Punto de muestreo:	<b>SA-03</b>			Msnm				Sitio de muestreo: Rio Suratá	
Fecha de muestreo:		Febrero 20/03	Marzo 25/03	Abril 24/03	Mayo 27/03	Junio 18/03	Julio 16 /03	Agosto 20/03	Septiembre
Hora:		11:05	12:00	10:05	13:34	12:41	12:30	12:34	
Muestreo realizado por:		Tec. Jorge E Santos							
Fecha de iniciación de los análisis:		Febrero 20/03	Marzo 25/03	Abril 24/03	Mayo 27/03	Junio 18/03	Julio 16 /03	Agosto 20/03	
Fecha de Terminación de los análisis:		Febrero 25/03	Marzo 30/03	Abril 29/03	Junio 1/03	Junio 23/03	Julio 21/03	Agosto 25/03	
Fecha de emisión del informe		Marzo 10/03	Abril 7/03	Mayo 14/03	Junio 9/03	Julio 7/03	Agosto 9/03	Septiembre 9/03	
<b>Código del Laboratorio</b>		<b>88</b>	<b>216</b>	<b>349</b>	<b>469</b>	<b>525</b>	<b>644</b>	<b>760</b>	
<b>PARAMETROS</b>	<b>MÉTODO USADO</b>								
O.D (mgO <sub>2</sub> /l )	Winkler-Modificación azida	7,2	7,3	7,5	6,8	7,2	6,4	7,3	
DQO (mgO <sub>2</sub> /l )	Reflujo	23	20,0	19,0	<15,7	<15,7	<15,7	<15,7	



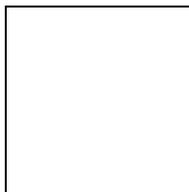
	cerrado. Titulométrico								
DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l )	DBO cinco días	<1,3	<1,3	<1,3	1,4	<1,3	<1,3	<1,3	
Nitrógeno Total (mgN/l)	Cálculo	1,55	1,25	1,00	0,65	0,99	0,90	0,89	
Fósforo Total (mgP/l )	Digestión - Colorimetría por Acido ascórbico	0,026	0,028	0,066	0,075	0,100	0,04	0,14	
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	Tubos múltiples (M.C Fluocult)	4.600.000	21.000	4.300	24.000	110.000	24.000	28.000	
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Tubos múltiples (M.C Fluocult)	4.300	7.500	4.300	9.300	7.500	24.000	13.000	
Sólidos Totales (mg/l)	Secado a 105 °C	222	220	262	162	192	140	180	
Turbiedad (NTU)	Turbidimétrico	36	22	44	25	33	15	45	
pH (unid. De PH)	Potenciométrico	8,26	8,13	7,96	7,95	8,10	7,79	8,13	
Temperatura agua (°C)	Termómetro	20	18	17	20	18	18	24,2	
<b>ICA</b>		62	61	61	61	60	58	58	
<b>Clasificación</b>		Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	Buena	



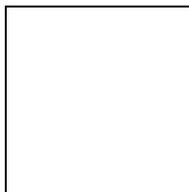
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N/l)	Semi-micro-Kjeldahl - Titulación	1,29	1,12	0,89	0,56	0,90	0,67	0,67	
Nitritos (mg N /l)	Colorimetría	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,015	
Nitratos (mg N/l)	Colorimétrico (salicilato sódico)	0,256	0,122	0,104	0,092	0,084	0,224	0,204	
Sólidos Suspendidos (mg/l)	Secado a 105 °C	68	54	144	46	82	33	76	
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/l)	Calcinación a 550°C	—	—	16	8	6	—	10	
Mercurio (ug Hg/l)		1,42	0,73	0,8	1,42	0,46	0,44	1,22	
Cianuro		0,013	0,004	0,006	0,015	0,003	0,002	0,060	
Temperatura Ambiente (°C)	Termómetro	27	22,000	23	28,000	24	27	31,400	
<b>Nota: Los datos emitidos solo corresponden a la muestra recibida y analizada en el Laboratorio</b>									
Caudal (m3/s)		2,463	3,144		3,463	5,042	4,311	3,708	
Lectura de mira (m)									
Observaciones									



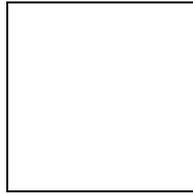
Punto de muestreo:	<b>SA-01</b>			Msnm	325			Sitio de muestreo: Rio Suratá	
Fecha de muestreo:		Febrero 20/03	Marzo 25/03	Abril 24/03	Mayo 27/03	Junio 18/03	Julio 16 /03	Agosto 20/03	Septiembre
Hora:		10:05	10:50	09:30	12:28	11:27	11:25	11:42	
Muestreo realizado por:		Tec. Jorge E Santos							
Fecha de iniciación de los análisis:		Febrero 20/03	Marzo 25/03	Abril 24/03	Mayo 27/03	Junio 18/03	Julio 16 /03	Agosto 20/03	
Fecha de Terminación de los análisis:		Febrero 25/03	Marzo 30/03	Abril 29/03	Junio 1/03	Junio 23/03	Julio 21/03	Agosto 25/03	
Fecha de emisión del informe		Marzo 10/03	Abril 7/03	Mayo 14/03	Junio 9/03	Julio 7/03	Agosto 9/03	Septiembre 9/03	
<b>Código del Laboratorio</b>		<b>87</b>	<b>215</b>	<b>348</b>	<b>468</b>	<b>524</b>	<b>643</b>	<b>759</b>	
<b>PARAMETROS</b>	<b>MÉTODO USADO</b>								
O.D (mgO <sub>2</sub> /l )	Winkler-Modificación azida	6,0	4,5	7,2	5,7	6,5	6,2	5,9	
DQO (mgO <sub>2</sub> /l )	Reflujo cerrado. Titulométrico	61,0	124	32,0	41,0	31,0	34,0	47,0	
DBO <sub>5</sub> (mgO <sub>2</sub> /l )	DBO cinco días	20,0	29,0	6,5	21,0	9,0	12,0	23,0	



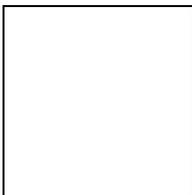
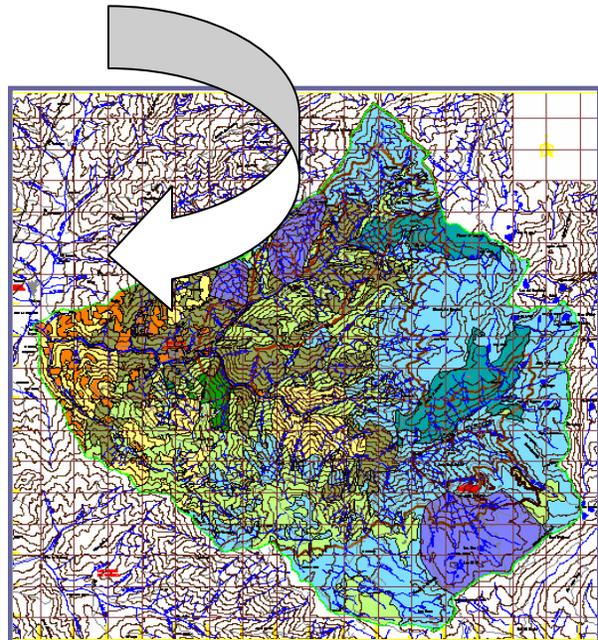
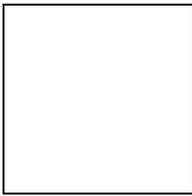
Nitrógeno Total (mgN/l)	Cálculo	5,212	5,592	1,632	2,195	2,012	2,295	4,065	
Fósforo Total (mgP/l)	Digestión - Colorimetría por Ácido ascórbico	0,330	0,405	0,195	0,375	0,410	0,335	0,71	
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	Tubos múltiples (M.C Fluocult)	>2,400,000	>2,400,000	240.000	>2,400,000	1.100.000	>2,400,000	>2,400,000	
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Tubos múltiples (M.C Fluocult)	1.100.000	>2,400,000	93.000	1.100.000	460.000	1.600.000	>2,400,000	
Sólidos Totales (mg/l)	Secado a 105 °C	290	1374	362	178	254	176	216	
Turbiedad (NTU)	Turbidimétrico	44	250	70	22	48	18	35	
pH (unid. De PH)	Potenciométrico	7,74	7,58	7,80	7,70	7,67	7,70	7,63	
Temperatura agua (°C)	Termómetro	21	19	18	21	19	19	24,9	
<b>ICA</b>		37	25	48	39	46	48	37	
<b>Clasificación</b>		Dudosa	Inadecuada	Dudosa	Dudosa	Dudosa	Dudosa	Dudosa	
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N/l)	Semi-micro-Kjeldahl - Titulación	4,87	5,21	1,51	2,02	1,85	2,18	3,75	

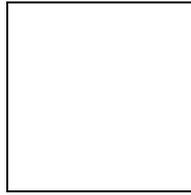


Nitritos (mg N /l)	Colorimetría	0,048	0,182	0,008	0,065	0,044	0,025	0,057	
Nitratos (mg N/l)	Colorimétrico (salicilato sódico)	0,294	0,200	0,114	0,110	0,118	0,09	0,258	
Sólidos Suspendidos (mg/l)	Secado a 105 °C	136	968	212	42	122	46	61	
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/l)	Calcinación a 550°C	36	124	24	8	22	11	19	
<b>Detergentes (m/l MABS)</b>	Colorimétrico- Sustancias activas al azul de metileno	0,52			0,672			1,16	
<b>Mercurio (ug Hg/l)</b>		1,55	2,2	0,6	0,59	0,46	1,16	0,46	
<b>Cianuro Total (mg CN-/l)</b>		0,022	0,007	0,106	0,005	0,009	0,024	0,050	
Temperatura Ambiente (°C)	Termómetro	27	22,000	24	27,000	24,000	26	30,300	
Caudal (m3/s)		1,518	2,346		3,536	5,377	3,709	1,419	
Lectura de mira (m)									
Observaciones									



### *III FORMULACION*





### **3.1 VISION**

La microcuenca Río Vetas esta principalmente en jurisdicción de los municipios de Vetas y California y un pequeño territorio del municipio de Surata, son territorios con bellos paisajes agrestes, con riquezas mineras y potencialidad en el recurso agua, de igual presenta restricciones de suelos para cultivar.

La microcuenca del Río Veta, sus habitantes la sueñan para un futuro (horizonte de 10 años), como un territorio donde se preserven la tradición cultural, donde las riquezas naturales como el agua, los bosques no sean considerados como un recurso explotable sino que estén valorados como riquezas invaluable necesarios para un equilibrio ambiental de la microcuenca. Se sueña con que la minería sea potenciador de progreso no de retroceso, donde la actividad minera se desarrolle en una sostenibilidad ambiental. También se visiona que la actividad agrícola y pecuaria se potencialicé y los vuelva autosostenibles.

A continuación se presentan dos eslóganes construidos por los habitantes del municipio de Vetas y California desde su territorialidad.

“Vetas evocando nuestra tradición..Desarrollamos nuestro futuro”

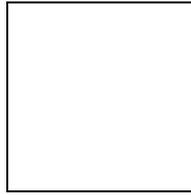
“California, Santuario, minero ambiental. Nuestra mayor riqueza su gente”

### **3.2 OBJETIVO**

Identificar, diseñar e instrumentar acciones que orientarán la recuperación, conservación y competitividad de la microcuenca, mediante el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales que garanticen la disponibilidad de los recursos a la sociedad actual y las generaciones venideras.

### **3.3 LINEAS ESTRATEGICAS**

Establecer líneas estratégicas para el Ordenamiento Ambiental de la microcuenca es un esfuerzo al que deben aunarse todos los actores institucionales, administrativos, privados, económicos organizaciones de base y comunidad, cada uno asumiendo realmente sus funciones y cumpliendo los compromisos establecidos. De acuerdo a esto pueden contemplarse las ya reiteradas estrategias de cuidado y conservación de los recursos naturales, de fortalecimiento institucional y comunitario, de apoyo al saneamiento básico y la educación ambiental. Las estrategias serían las siguientes, las cuales se estructuraron de acuerdo a lo consignado en el Plan de Acción Trienal



### **3.3.1 Conservación y uso sostenible de los suelos y la biodiversidad.**

Los objetivos fundamentales de la línea “Conservación y uso sostenible de los Suelos y la Biodiversidad”, están orientados a adelantar acciones en el campo del conocimiento y caracterización de los recursos biológicos y los suelos a partir de los cuales sea posible la implementación de programas de conservación y uso sostenible de estos recursos naturales mencionados.

El Ecosistema de Páramo y bosque alto andino, representan mas del 70% del territorio, el avance de la actividad minera, la pecuaria ha propiciado la perdida de extensiones de cobertura natural nativa y con ello a la perdida de la biodiversidad (Flora y Fauna) y suelos.

Lo anteriormente mencionado plantea la necesidad de adelantar acciones que contribuyan a la disminución de la problemática expuesta, es así que se elabora un programa denominado CONSERVACIÓN Y USO SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES que involucra una serie de proyectos.

### **3.3.2 Manejo Integral del Recurso Hídrico**

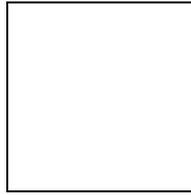
Los objetivos fundamentales de la línea “Manejo Integral del Recurso Hídrico”, están orientados a la implementación de acciones dirigidas a la recuperación de la calidad de las corrientes, así como también al sostenimiento del recurso, en términos de oferta – demanda y disponibilidad, de acuerdo a lo consignado en el decreto 1729 de 2002 que indica que el eje articulador es el agua.

A partir de la problemática ambiental evidenciada en el proceso de concertación con los actores sociales se hizo necesario el planteamiento de programas específicos para la recuperación de la red hídrica de la microcuenca Río Vetas en razón a que el deterioro ambiental por inadecuadas practicas de producción minera y el vertimiento de agua negras que hoy presenta esta corriente tiene significativas implicaciones sobre la calidad de vida de sus habitantes. Para cumplir con esta estrategia se elabora el programa MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO y una serie de proyectos. Que se especializan a modo indicativo en el mapa de programa de ejecución.

### **3.3.3 Calidad de vida Urbana y Rural.**

Esta línea estratégica de acción está orientada hacia el mejoramiento de las condiciones de vida urbana y rural y sus relaciones funcionales.

El deterioro de la calidad ambiental en los cascos urbanos principalmente dentro de la microcuenca presenta problemas de saneamiento básico, como es no tener Planta de tratamiento ni plan de maestro de alcantarillado, de contaminación hídrica por la explotación minera no sostenible.



De igual forma para el área rural se ve reflejado las falencias en saneamiento básico, casi el 70% de la población no tienen pozos sépticos.

Desarrollar esta estrategia es parte fundamental para elevar el nivel de calidad de vida de la población asentada en estos territorios. Se revierte, además, en varios aspectos, la construcción de baterías sanitarias y sistemas de tratamiento de residuos domésticos, industriales que beneficia la descontaminación de las corrientes hídricas ; la terminación y construcción de acueductos veredales que garanticen buenos procesos de potabilización ayudara a mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Para cumplir con esta estrategia se elabora el programa denominado CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL así como proyectos relevantes que la ayudaran a cumplir. Ver mapa programa de ejecución.

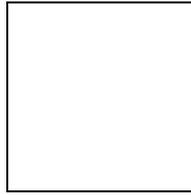
### **3.3.4 Producción más limpia y Mercados Verdes.**

La Producción Más Limpia se define como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente...”<sup>8</sup>.

Esta es la estrategia más ambiciosa, pues implica encontrar un punto de equilibrio entre la naturaleza y las actividades productivas realizadas por el hombre, base de la existencia misma de los seres humanos. En este sentido es importante no sólo la declaración de áreas de protección, sino que también es necesario encontrar la racionalidad económica que permita el sustento material y el goce y el disfrute de la naturaleza, y la conservación y sostenibilidad de los mismos recursos naturales. Esta estrategia debe partir de la búsqueda de un modelo que permita realizar un proceso de transición de cultivos transitorios a sistemas agroforestales. Otra forma de inducir una estrategia de sustitución de cultivos, que puede ser complementaria o independiente de la anterior, es la relacionada con el cambio de sistemas de producción basados en la sobre explotación de los recursos, especialmente el suelo, y del uso intensivo de paquetes agroquímicos, hacía formas mas sostenibles basados en prácticas de agroecología y de “productos verdes”. Obviamente ello implica no sólo un amplio programa de formación y capacitación de los agricultores para modificar ciertos patrones culturales, sino también la búsqueda de nuevas formas de cadenas de comercialización que favorezcan y estimulen a los sectores comprometidos con esta estrategia, y de conocimientos de mercados específicos para este tipo de producción. Hace parte de está estrategia el programa denominado GENERACION DE INGRESOS Y MERCADOS VERDES con sus respectivos proyectos. Ver mapa programa de ejecución

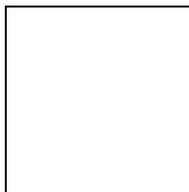
---

<sup>8</sup> Ministerio del Medio Ambiente. Política Nacional de Producción Más Limpia (Propuesta presentada al Consejo Nacional Ambiental), Bogotá, 1997. p. 10.



### **3.3.5 Planificación y Administración eficiente del Medio Ambiente.**

La conservación y protección de los recursos naturales, así como las estrategias de manejo de los mismos tienen cuatro enormes dificultades: la primera es la preeminencia de un modelo de desarrollo cuyo fundamento descansa en la explotación indiscriminada de los recursos, rompiendo todas las formas de relaciones ecosistémicas, de autoregeneración y de encadenamientos naturales. La segunda, la falta de divulgación de los conocimientos que se tienen sobre la forma de funcionamiento y de relacionamiento de esa misma naturaleza y de las formas alternativas que existen para alcanzar un mayor equilibrio entre hombre y naturaleza y entre sistemas productivos y conservación de recursos naturales. La tercera, la falta de organización de la sociedad civil y la poca existencia de organizaciones sociales de base, directamente asentadas en los territorios objeto de manejo y cuyo sustento material y de proyecto de vida, dependa de esos mismos territorios, lo cual se traduce en discontinuidad de políticas públicas, disgregación de las acciones, individualismo y voluntarismo en la ejecución de los programas, proyectos y actividades tendientes a la restauración, conservación y manejo de los recursos naturales. Por ello, una de las estrategias básicas tiene que ser la del trabajo directo con las comunidades, pero no en forma aislada ni individualmente, sino a través de organizaciones cada vez más amplias para que se puedan generar e implementar formas alternativas de modelos de desarrollo, divulgación y apropiación de conocimientos y técnicas apropiadas para la conservación y explotación de los recursos naturales, e impactos de cierta magnitud y envergadura. Esta estrategia contempla el programa PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE con sus respectivos proyectos. Ver mapa programa de ejecución.



## I. LINEA ESTRATEGICA: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS Y SU BIODIVERSIDAD

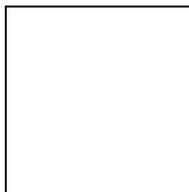
### 1. PROGRAMA: CONSERVACION Y USO SOSTENIBLE DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

#### PROYECTO 1: Protección de ecosistemas de alta montaña, Unidad Biogeográfica Santurban

**Descripción del proyecto:** La resolución 769 del 5 de agosto de 2002, del MinAmbiente expidió disposiciones para contribuir a la protección, conservación y sostenibilidad de los páramos en el territorio nacional, estableciendo que las corporaciones ambientales elabore estudios sobre el estado actual de los Páramos del área de su jurisdicción y su respectivo Plan de Manejo Ambiental de los mismos. La Corporación elaboró en conjunto con la CORFONOR el estudio denominado " MARCO ESTRATEGICO PARA LA PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LOS ECOSISTEMAS COMPARTIDOS DE PARAMO, SUBPARAMO Y BOSQUE ALTO ANDINO EN LA UNIDAD BIOGROGRAFICA DE SANTURBAN EN LA JURISDICCION DE LA CDMB Y CORPONOR.

En el marco de esta resolución y con el fin de dar a conocer las medidas orientadas para conservar, restaurar y orientar usos sostenibles de estos ecosistemas se elabora este proyecto y sus respectivas actividades.

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		*C	*M	*L		
Eventos de socialización y concertación con comunidades rurales para la implementación del plan de manejo de la Unidad Biogeográfica Santurban.	Eventos	2	0	0	1.000	1.000
Educación ambiental y organización comunitaria	Talleres	6	6	6	2.100	6.300
Restauración de zonas de páramo y bosque alto andino	Hectáreas	100	100	100	57.000	171.000
Implementación de sistemas productivos sostenibles, conservación de predios	Usuarios	10	10	10	27.000	81.000
SUBTOTAL						259.300



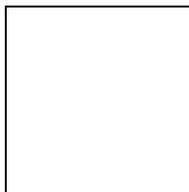
Nota: C: corto plazo 3 años; M: Mediano plazo, 6años; L: Largo plazo 9 años

FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Min Ambiente	34.840	34.440	34.440
CDMB	34.840	34.440	34.440
MUNICIPIOS	8.710	8.610	8.610
**COMUNIDAD	8.710	8.610	8.610
<b>Subtotal</b>	87.100	86.100	86.100
<b>TOTAL</b>	<b>259.300</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

\*\* El aporte de la comunidad equivale principalmente a mano de obra.

INDICADORES	UNIDAD
1 Número de eventos de socialización y concertación con comunidades rurales para la implementación del plan de manejo de la Unidad Biogeográfica Santurban.	Eventos
Número de talleres sobre educación ambiental realizados	Talleres
3. Número de hectáreas restauradas en paramo habitantes abastecidos por cuencas priorizadas	Hectárea
4. Numeros de usuarios con implementación de	Usuarios

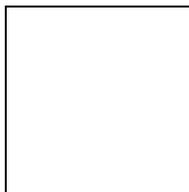


sistemas sostenibles	
----------------------	--

**PROYECTO 2: Conocimiento, conservación y uso sostenible de la biodiversidad**

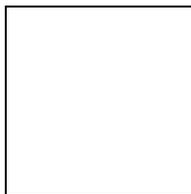
**Descripción del proyecto:** Este proyecto esta orientado a desarrollar acciones que conlleve a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad del ecosistema de páramo y bosque altoandinos caracterizados por su alta vulnerabilidad, fragilidad y gran oferta natural hídrica. Para lograr con dicho objetivo se debe formular proyectos concertados con las administraciones municipales, entidades gubernamentales y no gubernamentales y organizaciones comunitarias pertenecientes a esta región.

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Formulación de proyectos para uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y vinculación de la comunidad	Proyecto	1	1	1	7.000	21.000
SUBTOTAL						21.000

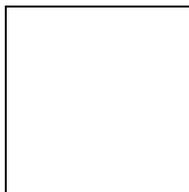


FUENTE DE FINANCIACION	<b>*TOTAL (miles de pesos)</b>		
	<b>Corto plazo</b>	<b>Mediano plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
CDMB		21.000	
Subtotal		21.000	
<b>TOTAL</b>		<b>21.000</b>	

<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD</b>
Numero de proyectos formulados para uso y aprovechamiento de la biodiversidad	



**II LINEA ESTRATEGICA: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO**  
**1 PROGRAMA: MANEJO INTEGRAL DEL RECURSO HIDRICO**



**PROYECTO 1. Protección, Recuperación, Conservación y Manejo de cuencas hidrográficas abastecedoras de acueductos y sistemas productivos**

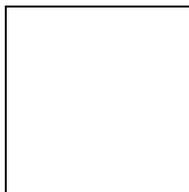
**Descripción del proyecto:** La microcuenca del Río Vetas es un territorio muy intervenido antropogénicamente, tala de bosques, potrerización en áreas de páramo, Sus recurso hídrico se encuentra con alta contaminación por aguas residuales domesticas, agropecuarias e industriales por la actividad minera. Los bordes de sus cauces se encuentran desprovistos de vegetación lo que conlleva a la alteración de la diversidad biológica natural, el aumento de procesos erosivos y sedimentológicos, en fin un deterioro generalizado del medio natural circundante.

Este proyecto en conjunto a las actividades presentadas, pretende implementar el cumplimiento de los mandatos legales contenidos en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, en el cual se declaran las zonas o cuencas abastecedoras de acueducto como áreas de interés público y de obligatoria compra por parte de los municipios y los departamentos. De igual forma generar acciones como el aislamiento de nacimientos y márgenes de rondas hídricas mediante el establecimiento de coberturas naturales o regeneración natural.

Con el fin de recuperar estas áreas hídricas estratégicas, se deja formulado también la implementación de sistemas productivos sostenibles que ayuden a minimizar los impactos de las actividades productivas de la comunidad campesina asentadas dentro de estas áreas de drenaje.

Las áreas drenaje de mayor importancia para implementar estas acciones, esta los nacimientos de la Quebrada Mongora (Páramo los puentes) jurisdicción de Vetas, Quebrada Agua limpia, San Juan y referente a compra de predios, área de abastecimiento del acueducto veredal de Chumbula (California y Surata). Queda pendiente seleccionar predios del municipio de Vetas

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Compra de predios de zonas abastecedoras de acueductos Municipales	Hectáreas	20	20	20	30.000	90.000
Aislamiento de nacimientos y márgenes de fuentes hídricas	metros	4000	4000	4000	8.000	24.000
Establecimiento y manejo de coberturas vegetales	Hectáreas	20	20	20	40.000	120.000
Desarrollo de sistemas productivos sostenibles	Proyectos	2	2	2	10.000	30.000
SUBTOTAL						264.000



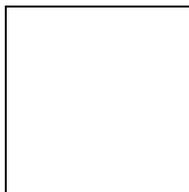
<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD</b>
Numero de hectáreas de predios compradas	hectáreas
Numeros de metros aislados	metros
Numero de hectáreas de establecimiento y manejo de coberturas	hectáreas
Proyectos de sistemas sostenibles desarrollados	Proyectos

<b>***FUENTE DE FINANCIACION</b>	<b>*TOTAL (miles de pesos)</b>		
	<b>Corto plazo</b>	<b>Mediano plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
CDMB	44.000	44.000	44.000
MUNICIPIO	35.200	35.200	35.200
**COMUNIDAD	8.800	8.800	8.800
Subtotal	88.000	88.000	88.000
<b>TOTAL</b>	<b>264.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

\*\* El aporte de la comunidad equivale principalmente a mano de obra.

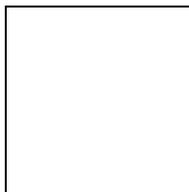
\*\*\*LA CDMB; MUNICIPIO Y COMUNIDAD cuenta con el Fondo para la gestión ambiental y SINA II para obtener recursos de financiación para proyectos ambientales



**PROYECTO 2: Evaluación, Ordenación, Regulación y Distribución del recurso hídrico**

**Descripción del proyecto:** El uso indiscriminado del agua, para las actividades agropecuarias, mieras y domesticas han generado crisis desde el punto de vista de la demanda y de la contaminación del recurso. Este proyecto busca obtener una reglamentación adecuada del uso de las dos principales corrientes hídricas Río Vetas y Quebrada Angostura con el fin de racionalizar y regular las actividades que demanden o contaminen más.

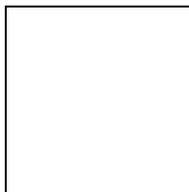
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)			Valor total (miles de pesos)
		C	M	L	C	M	L	
Reglamentación del recurso hídrico. Río Vetas y Quebrada Angosturas	Estudio de reglamentación	Estudio	Reglamentación	Control y seguimiento	37.000	15.000	15.000	67.000
SUBTOTAL								67.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo Plazo
CDMB		67.000	
<b>TOTAL</b>	<b>67.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

INDICADORES	UNIDAD
Estudio reglamentado del recurso hídrico	Estudio

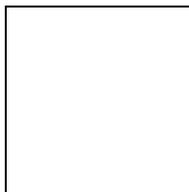


**PROYECTO 3: Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas**

**Descripción del proyecto:** En la microcuenca del Río Vetas se encuentra asentada dos cascos urbanos: California, Vetas y el corregimiento de Angostura que generan grandes vertimientos de aguas negras, residuos industriales y agroindustriales al río Vetas y la quebrada angostura principalmente. Estos cascos urbanos no tienen sistemas de tratamientos de sus aguas residuales, ni se tiene un diagnóstico específicos de las fallencias en sus redes de distribución. Ante esta problemática el Ministerio del Medio Ambiente expide una resolución 1433 del 13 de diciembre del 2004 por el cual se les obliga a la entidad prestadora de este servicio dentro de los municipios a que realice un diagnóstico y elabore un conjunto de programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incluyendo la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales descargadas al sistema público de alcantarillado, tanto sanitario como pluvial, los cuales deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente para la corriente.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se presentan dos actividades necesarias a realizar: formulación del plan de saneamiento y vertimientos y la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

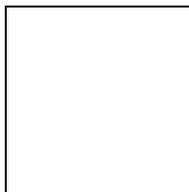
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Plan de Saneamiento y manejo de vertimientos	Plan	2			10.000	10.000
Construcción y puesta en funcionamiento de la STAR	Planta	1	0	0	350.000	350.000
SUBTOTAL						360.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
DEPARTAMENTO	144.000	0	0
CDMB	72.000	0	0
MUNICIPIOS	144.000	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>360.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

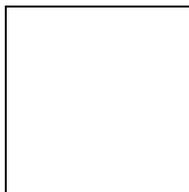
INDICADORES	UNIDAD
Dos planes de saneamiento y manejo de vertimientos formulados	Plan
Construcción de un STAR	Planta



**PROYECTO 4: Control de vertimientos y monitoreo de la calidad de las corrientes en la microcuenca**

Descripción del proyecto: La falta de seguimiento y monitoreo de los vertimientos, escasez de registro histórico de los mismos, así como la poca información que se tiene de datos de calidad del agua de los drenajes principales de la microcuenca, hace necesario crear un registro continuo mediante monitoreo de la principal fuente hídrica, Río Vetas, que permita conocer su comportamiento en calidad a través del tiempo y así generar acciones correctivas para mejorarla.

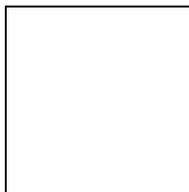
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Monitoreo de afluentes hídricos (2 por año por afluente)	Monitoreos	8(4 puntos)	8	8	4.800	14.400
SUBTOTAL						14.400



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Corto plazo
CDMB	11.520	11.520	11.520
Secretaria de Salud municipal	2.880	2.880	2.880
<b>TOTAL</b>	<b>14.400</b>		

- Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

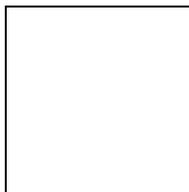
INDICADORES	UNIDAD
Numero de monitoreo de afluente por año	Monitoreos



**PROYECTO 5: Reducción de la contaminación ambiental generada por la pequeña minería en la subcuenca del río surata**

**Descripción del proyecto:** La actividad minera es el primer renglón productivo de la microcuenca, a través del tiempo ha tendido a mejorar sus procesos de extracción, propendiendo en disminuir los impactos hacia el medio ambiente. Los vertimientos de cianuración y disminución del uso del mercurio en el proceso de separación, mediante el mejoramiento de las plantas de procesamiento, son unos de los objetivos de este proyecto y sus actividades.

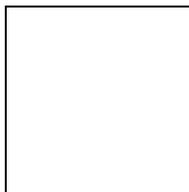
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Atenciones puntuales en cianuración	Número ciclo	200	200	200	100.000	300.000
Numero de plantas mejoradas funcionando en los Municipios de California y vetas	Número	6	6	6	300.000	900.000
SUBTOTAL						1200.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Corto plazo
**NACION	120.000	120.000	120.000
***CDMB	120.000	120.000	120.000
PROPIETARIOS	160.000	160.000	160.000
Subtotal	400.000	400.000	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.200.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes  
 \*\* Asistencia técnica (INGEOMINAS)  
 \*\*\* Recursos de cofinanciación internacional

INDICADORES	UNIDAD
-------------	--------

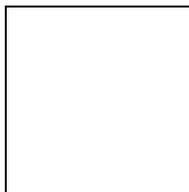


Número de atenciones en cianuración	Número Ciclo
-------------------------------------	--------------

**PROYECTO 6: Uso y ahorro eficiente del agua**

**Descripción del proyecto:** Teniendo en cuenta el marco normativo Ley 373 del 6 de Junio de 1997, los municipios o la entidad prestadora de servicios de acueducto debe elaborar un diagnostico que contenga la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener un conjunto de proyectos y acciones como la de permitir valorar las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos entre otros aspectos

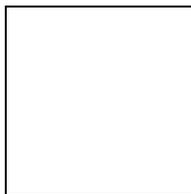
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Formulación e implementación del plan de uso y ahorro eficiente del agua	Plan	2	0	0	10.000	10.000
SUBTOTAL						10.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	5.000		
MUNICIPIOS	4.000		
COMUNIDAD	1.000		
<b>TOTAL</b>	<b>10.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

INDICADORES	UNIDAD
Numero de plan formulado e implementado	Plan



**III LINEA ESTRATEGICA: GENERACION DE INGRESOS, PRODUCCION MAS LIMPIA Y MERCADOS VERDES**  
**PROGRAMA: GENERACION DE INGRESOS Y MERCADOS VERDES**



**PROYECTO 1 : Gestión y Apoyo Al sector rural para el establecimiento y manejo de plantaciones forestales, la implementación de sistemas productivos sostenibles y mercados verdes**

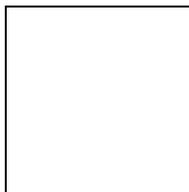
**Descripción del proyecto:** En la microcuenca Río Vetas, aproximadamente 3264 Ha (22%) de su territorio corresponden a un uso agropecuario con restricciones, ya que su potencial es el uso agroforestal. En la actualidad estos terrenos se encuentran ocupados por actividad ganadera principalmente y por actividades agrícolas, ocasionando un conflicto en el uso del suelo

Asociado a esto se presenta el incremento de agroquímicos en las actividades agropecuarias afectando en gran medida las condiciones ambientales del entorno (Recurso agua, recurso flora, fauna y suelo) así como la calidad de vida de sus habitantes. Así como los bajos niveles de organización y capacitación de las comunidades rurales acentúa aun más esta problemática.

En estas circunstancias actuales se hace necesario reorientar las acciones que permitan transformar las prácticas actuales y tradicionales aplicadas a los diferentes sistemas de producción en las microcuencas. Dichas prácticas deben soportarse sobre la capacidad natural que ofrezcan los suelos y las condiciones de oferta hídrica de la zona. Igualmente se requiere soportar dicha reconversión de prácticas no sostenibles sobre la organización comunitaria con procesos de capacitación y seguimiento que permitan recuperar paulatinamente los suelos degradados e implantar una cultura del manejo sostenible y adecuado de los recursos naturales.

Para cumplir con este objetivo se elabora este proyecto con actividades con implementación de proyectos productivos sostenibles (agroforestería, agroecología, plantas medicinales y explotaciones piscícolas y pecuarias), capacitaciones y apoyo a comunidades rurales.

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Proyectos productivos sostenibles vía a la certificación	Proyectos	12	12	12	96.000	288.000
Familias apoyadas a través de proyectos productivos sostenibles(agroforestería, agroecología, medicinales y explotaciones agrícolas y pecuarias).	Usuarios	50	0	0	45.000	45.000
Establecimiento y manejo de plantaciones (mecanismos de producción limpia y de compensación. BPP) SINA 2	Hectáreas	150	0	0	300.000	300.000
Organización y capacitación comunitaria	Talleres	4	4	4	4.000	125 12.000
SUBTOTAL						645.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
MIN AGRICULTURA	89.000	20.000	20.000
CDMB	222.500	50.000	50.000
MUNICIPIOS	89.000	20.000	20.000
COMUNIDAD	44.500	10.000	10.000
Subtotal	445.000	100.000	100.000
<b>TOTAL</b>	<b>645.000</b>		

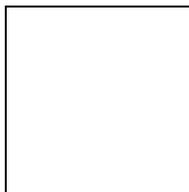
\* Estos recursos  
gestionar y

para

INDICADORES	UNIDAD
Numero de proyectos sostenibles certificados	Proyectos
Número de familias con proyectos sostenibles	Usuarios
Número de hectáreas con establecimiento y manejo de plantaciones	Hectáreas
Número de talleres realizados	Talleres

están pendientes de

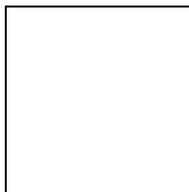
concertar  
sus aportes



**PROYECTO 2: Promoción y desarrollo del agroturismo y ecoturismo**

**Descripción del proyecto** El territorio de la microcuenca Río Vetas, posee grandes escenarios naturales como suntuosas montañas de belleza paisajística, hermosas lagunas de páramo, corredores naturales faunísticos como el del Cóndor, afloramientos de aguas termales, riqueza minera, tradición religiosa, calidez humana en sus habitantes. Esto en conjunto permite fomentar el ecoturismo en la zona, lo cual generará reconocimiento nacional e internacional y desarrollo e ingresos a sus habitantes. Este proyecto busca este fin, así como promover posibles rutas que permitiría una articulación regional

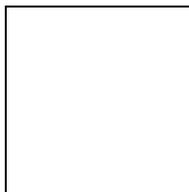
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Diseño de rutas para la promoción y desarrollo del ecoturismo rural de carácter subregional y demostrativo. (proyecto de rutas en subcuenca).Diseño y puesta en marcha de rutas: Alta montaña con 26 kilómetros carreteables. Punto de alistamiento en Berlín y destino en Lagunas sur. Desarrollo de Ecoactividades.	Ruta	2	2	2	60.000	180.000
SUBTOTAL						180.000



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
NACION	18.000	18.000	18.000
CDMB	18.000	18.000	18.000
MUNICIPIOS	12.000	12.000	12.000
SECTOR PRIVADO	12.000	12.000	12.000
Subtotal	60.000	60.000	60.000
<b>TOTAL</b>	<b>180.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

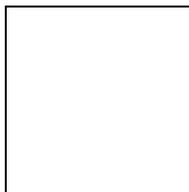
INDICADORES	UNIDAD
Número de rutas diseñadas para el desarrollo del ecoturismo	Rutas



#### IV. LINEA ESTRATEGICA: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

##### 1. PROGRAMA: CALIDAD DE VIDA URBANA Y RURAL

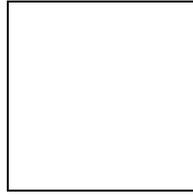
PROYECTO: 1 Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el manejo integral de residuos sólidos								
<p><b>Descripción del proyecto:</b> Dentro de las políticas nacionales, se propende por consolidar proyectos integrales de residuos sólidos, en los cuales el municipio de Vetás y California están participando. Pero de igual manera se debe concientizar, sensibilizar a los habitantes de la microcuenca para que adquieran una cultura del reuso, selección en la fuente, compostaje, no arrojar basuras a las fuentes hídricas, una serie de acciones encaminadas a tener un entorno mas limpio con menos contaminantes y por ende va en beneficio del medio ambiente.</p> <p>La implementación de esta Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos contempla una serie de acciones encaminadas a cumplir con este fin.</p>								
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)			Valor total (miles de pesos)
		C	M	L	C	M	L	
Plan de gestión integral de residuos sólidos de los Municipios. Implementación, control y seguimiento.	Plan	Ejecución	Ejecución	Control y Seguimiento	10.000	10.000	10.000	30.000
SUBTOTAL								30.000

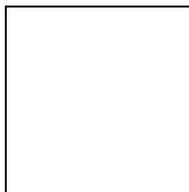


FUENTE DE FINANCIACION	TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	4.000	4.000	4.000
MUNICIPIOS	5.000	5.000	5.000
COMUNIDAD	1.000	1.000	1.000
Subtotal	10.000	10.000	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>30.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

INDICADORES	UNIDAD
En ejecución plan de gestión integral de residuos sólidos	Plan





**PROYECTO 2: Gestión de apoyo técnico y económico a los Municipios para el saneamiento básico rural**

**Descripción del proyecto:** El sector rural de la microcuenca, presentan falencias en el saneamiento básico, entre ellas, esta que , mas del 80% de la población rural no tienen pozos sépticos, las aguas negras van directamente al Río Vetas o a quebradas. Dentro de las acciones a realizarse es la construcción de pozos sépticos que permitirá mitigar, el aporte de aguas residuales sin tratamiento a las corrientes hídricas superficiales y a las subterráneas, así como disminuir los niveles de morbilidad en el sector rural.

La construcción de estos tanques de los pozos deberá poseer dispositivos de entrada y salida, atendiendo lo siguiente:

El dispositivo de entrada deberá estar conformado por una “Te” ventilada, para desviar el agua residual que entra, hacia el fondo del tanque de forma que permita la ventilación o salida de gases a través del dispositivo superior.

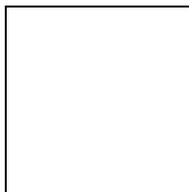
El dispositivo de salida deberá estar conformado por una “te” ventilada, cuyo ramal interior empezará al mismo nivel del líquido y se prolongará hasta 40 cm. por debajo de este; de forma que logre retener las natas que se formen en la superficie y limite la cantidad de lodo que puede acumularse en el fondo del tanque sin ser arrastrado.

El pozo no deberá construirse en áreas pantanosas o susceptibles de inundación.

Las distancias horizontales en metros, que debe mantener para su localización en algún lugar corresponden a:

25 m de una superficie de agua como lago o represa, río o quebrada; a 3 m de una tubería de abastecimiento de agua; 3,5 m de las dependencias de una casa; 15 m de un pozo de agua; a 15 m de Cortes, Terraplenes, escarpes o coronas de taludes o laderas, 3m de árboles grandes y a 1.5 m de caminos peatonales.

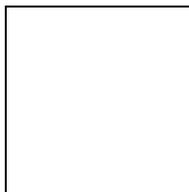
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Implementación de proyectos de saneamiento básico. Construcción de pozos sépticos en la parte alta de la microcuenca	Unidades	300	300	300	450.000	1.350.000
SUBTOTAL						



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	90.000	90.000	90.000
MUNICIPIOS	270.000	270.000	270.000
COMUNIDAD	90.000	90.000	90.000
Subtotal	450.000	450.000	450.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.350.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

INDICADORES	UNIDAD
Número de pozos sépticos construidos	Unidades

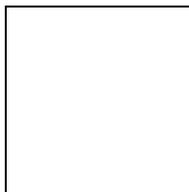


**PROYECTO 3: Construcción de Acueductos Veredales**

\*Descripción del proyecto: En territorio de la microcuenca de Río Veta, existe la necesidad de construir acueductos veredales con el fin de optimizar el recurso hídrico y dar una nacionalización adecuada a este recurso. Dentro de la jurisdicción del municipio de California es necesario el apoyo a la construcción del acueducto de Angostura que tiene proyectado abastecer a más de 76 familias. En jurisdicción de Vetas mejoramiento para el acueducto veredal del páramo los puentes en la quebrada la Vaca.

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Acueductos veredales gestionados y construidos	Acueducto	2	2	2	160.000	480.000
SUBTOTAL						480.000

\*Esta por concertar la propuesta de construcción de estos acueductos.

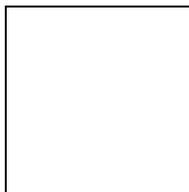


<b>**FUENTE DE FINANCIACION</b>	<b>*TOTAL (miles de pesos)</b>		
	<b>Corto plazo</b>	<b>Mediano plazo</b>	<b>Largo plazo</b>
ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL	80.000	80.000	80.000
CDMB	48.000	48.000	48.000
COMUNIDAD	32.000	32.000	32.000
Subtotal	160.000	160.000	160.000
<b>TOTAL</b>	<b>480.000</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

\*\* Gestión en fondos nacionales e internacionales

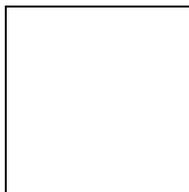
<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD</b>
Numero de acueductos gestionados y construidos	Acueducto



#### IV. LINEA ESTRATEGICA: PLANIFICACION Y EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

##### 1. PROGRAMA: PLANIFICACION Y EFICIENTE DEL MEDIO AMBIENTE

<b>PROYECTO 1: Diseño y aplicación de Planes de ordenamiento y manejo ambiental</b>						
Descripción del proyecto: Con el fin de frenar el deterioro de los recursos naturales, y ecosistemas estratégicos con es el caso del páramo, que han tenido gran intervención antrópica, olvidándose de su función ecosistema como es la de ser área de recarga hídrica, con riqueza en la biodiversidad, Con este fin es necesario identificar áreas estratégicas altamente vulnerables y declararlas de protección para así poder implementar acciones de conservación y esto se hace a través de conformar redes de reserva de la sociedad civil, declaración de áreas protegidas en el marco regional y local entre otras acciones.						
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Promover la conformación de la red de reservas de la sociedad civil. Eventos de capacitación.	Evento	6	6	6	2.100	6.300
Formulación y declaración de áreas protegidas en la subcuenca del Río surata	Proyecto	1			20.000	20.000
Formulación e implementación de los planes de manejo para las áreas protegidas de la subcuenca Río surata.	Plan		1		200.000	200.000
SUBTOTAL						226.300

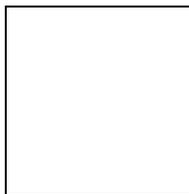


FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	17.680	161.680	2.100
MUNICIPIO	2.210	20.210	
COMUNIDAD**	2.210	20.210	
Subtotal	22.100	202.100	2.100
<b>TOTAL</b>		<b>226.300</b>	

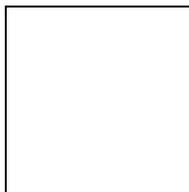
\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

\*\*Colaborará con mano de obra o incorporando sus fincas a áreas de reserva de la sociedad civil

INDICADORES	UNIDAD
Numero de eventos realizados	Eventos



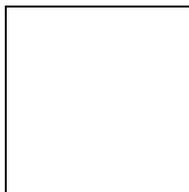
Area protegida declarada	Proyecto
--------------------------	----------



**PROYECTO 2: Educación Ambiental y Participación Social para la Gestión Ambiental en la Subcuenca Lebrija Alto**

**Descripción del proyecto:** Se pretende realizar una labor continuada de concientización de valores y riesgos ambientales existentes en el entorno natural, y en la microcuenca en particular, orientando el esfuerzo educativo al conocimiento de los deberes y derechos de los ciudadanos en lo que respecta a la norma ambiental vigente, así como a implementar acciones de sentido de pertenencia hacia su territorio que facilite esfuerzos mancomunados para la protección de los recursos naturales. Las acciones que posee este proyecto abarca la población de educación formal y no formal.

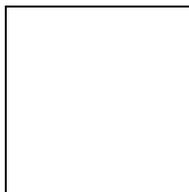
ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)			Valor total (miles de pesos)
		C	M	L	C	M	L	
Implementación de proyectos ambientales escolares PRAES	Proyecto	2	2	2	80.000	30.000	30.000	140.000
Capacitación de usuarios involucrados en los proyectos ambientales.	Usuario	180	180	180	3.600	3.600	3.600	10.800
Capacitación de organizaciones de base, para la gestión ambiental y el ecoturismo	Usuario	32	32	32	12.000	12.000	12.000	36.000
SUBTOTAL								186.800



FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	81.260	38.760	38.760
MUNICIPIOS	9.560	4.560	4.560
COMUNIDAD	4.780	2.280	2.280
Subtotal	95.600	45.600	45.600
<b>TOTAL</b>	<b>186.800</b>		

\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

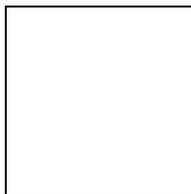
INDICADORES	UNIDAD
Número de PRAES implementados en la microcuenca	PRAES
Número de usuarios capacitados en proyectos ambientales	Usuario
Número de usuarios capacitados en ecoturismo	Usuario



**PROYECTO 3: Capacitación para el Fortalecimiento de las organizaciones Comunitarias**

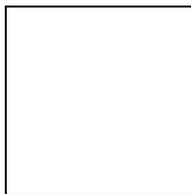
Descripción del proyecto: Gestionar el fortalecimiento de organizaciones naturales o jurídicas publicas o privadas relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sostenible de la microcuenca, que se encargue de apoyar acciones de conservación, manejo integral y restauración de la cuenca hidrográfica.

ACTIVIDADES	UNIDAD	PLAZO			CANTIDAD(miles de pesos)	Valor total (miles de pesos)
		C	M	L		
Creación y fortalecimiento de las mesas ambientales	Número	5	5	5	5.000	15.000
Publicación de cartilla didáctica, sobre aspectos ambientales	Número	1.000			4.000	4.000
SUBTOTAL						19.000

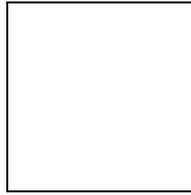


FUENTE DE FINANCIACION	*TOTAL (miles de pesos)		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
CDMB	9.000	5.000	5.000
<b>TOTAL</b>	<b>19.000</b>		

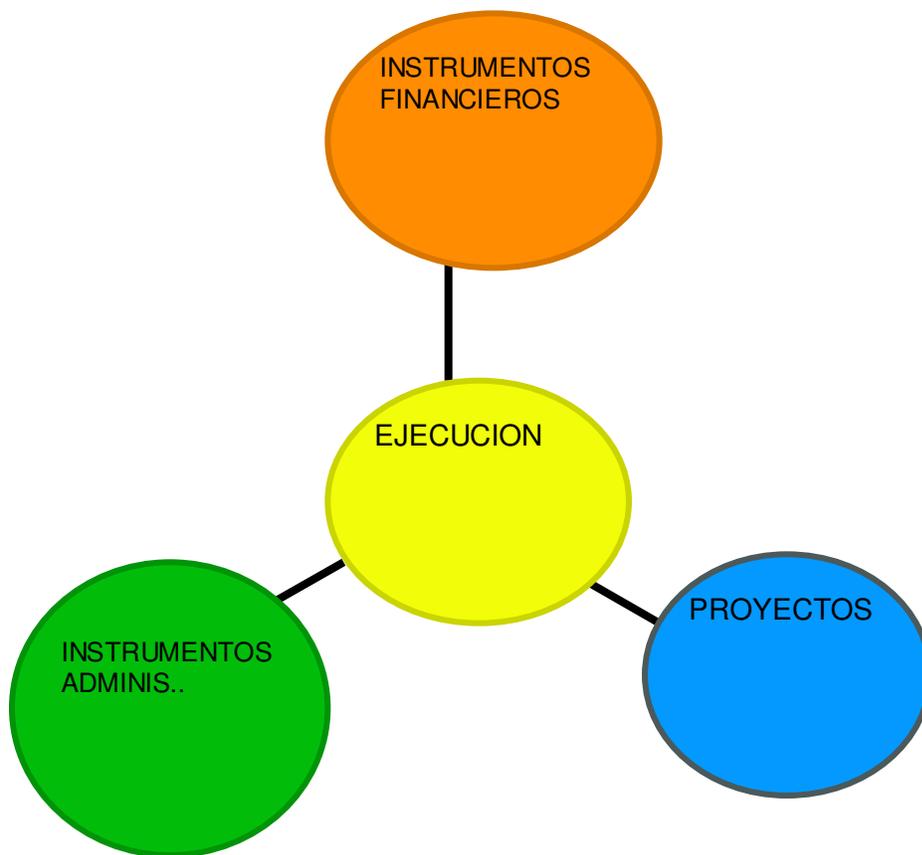
\* Estos recursos están pendientes de gestionar y concertar para sus aportes

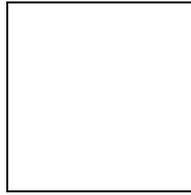


<b>INDICADORES</b>	<b><i>UNIDAD</i></b>
Número de mesas ambientales creadas	Número
Número de cartillas publicadas	Número



## IV FASE DE EJECUCION





## **FASE DE EJECUCION**

La importancia del Plan Operativo en la fase de ejecución del Plan de ordenación y manejo de la Microcuenca Río Vetas radica en la definición de los requerimientos en recursos humanos, técnicos y financieros para alcanzar las metas propuestas. La financiación<sup>9</sup> de los planes de manejo se hará de acuerdo a la gestión adelantada por los diferentes actores de la Subcuenca tomando los diferentes instrumentos que se describen a continuación

### **4.1 Instrumentos financieros**

La importancia del Plan Financiero dentro del Plan de Manejo de la microcuenca, está en términos de la posibilidad económica para dar cumplimiento en materia de inversión a los Programas y Proyectos definidos en el capítulo anterior. Para cumplir con la ejecución de este plan se debe enfocar su atención:

#### **➤ Plan de Desarrollo Municipal**

Los municipios de Vetas y California que están dentro de la microcuenca del Río Vetas tienen elaborado sus respectivos Planes de Desarrollo Municipales el cual fue construido tomando como marco la ley 152 de 1994 de Planes de desarrollo. Para la competencia ambiental el plan de desarrollo se basó en la "Sustentabilidad Ambiental alcance de la planeación en las entidades territoriales" donde se menciona que las entidades territoriales tienen autonomía en materia de planeación del desarrollo económico, social y de la gestión ambiental, en el marco de las competencias, recursos y responsabilidades que les ha atribuido la Constitución y la ley.

En el anexo 4 se observa la matriz del presupuesto plurianual de los Planes de Desarrollo donde solo se dejó consignado los recursos financieros con que cuenta

---

<sup>9</sup> José Acero Suárez, Gestión de Cuencas hidrográficas, Fundación Universidad Central, 2000.



los municipios para el área ambiental específicamente saneamiento básico, conservación de microcuencas, protección de fuentes hídricas y reforestación, manejo y disposición de residuos sólidos y programas para el desarrollo agropecuario. Para esta destinación involucraron recursos del Sistema General de Participación, Sector agua potable y saneamiento básico; Recursos de ingresos corrientes de libre destinación: Recurso de regalías, de transferencia del sector eléctrico, de regalías por concepto de compensaciones por transporte; recursos del fondo de saneamiento ambiental

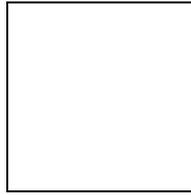
➤ **Plan de Acción Trienal 2004-2006**

Con se mencionó en capítulos anteriores la CDMB elaboró su Plan de Acción Trienal el cual esta enmarcado en cinco grandes programas y sus respectivos proyectos que están en concordancia con lo consignado en el capítulo de formulación del presente estudio. En el anterior capítulo se dejan consignado proyectos que servirán de lineamientos a la Corporación para la ejecución de acciones específicas en la microcuenca la Honda.

A continuación se presenta un cuadro con la inversión presupuestal que se tiene para la vigencia del PAT distribuido por programas, dentro de estos están inmersos los proyectos a ejecutar desde el 2004 hasta el 2006.

**Tabla 34.** Inversión Consolidada por Programas Vigencias 2004-2006.

PROGRAMA	VALOR			PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
	CDMB	OTROS	TOTAL	
1. Conservación y Uso sostenible de Bienes y Servicios Ambientales	2.355.567		2.355.567	<b>1.93</b>
2. Manejo Integral del Recurso Hídrico	67.788.747	26.736.498	94.525.245	<b>77.52</b>
3. Generación de Ingresos y Empleo Verde	1.487.559	824.200	2.311.759	<b>1.89</b>
4. Calidad de Vida Urbana y Rural	13.734.134	660.800	14.394.934	<b>11.80</b>
5. Planificación y Administración Eficiente del Medio Ambiente	7.959.077	379.666	8.338.743	<b>6.86</b>



<b>TOTAL</b>	<b>93.325.084</b>	<b>28.601.164</b>	<b>121.926.248</b>	<b>100</b>
--------------	-------------------	-------------------	--------------------	------------

➤ **Tasa por Uso del Agua**

De conformidad con el párrafo 1° del artículo 89 de la Ley 812 de 2003, los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca. Lo anterior mencionado se reglamenta en el decreto 0155 de 2004 “Tasa por uso del agua”.

Este es un instrumento financiero del PAT de la CDMB, pero a la vez también es un instrumento de los usuarios de la microcuenca para gestionar recursos para la ejecución de proyectos de índole ambiental.

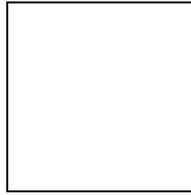
➤ **Otros instrumentos de financiación**

El producto de las tasas retributivas, compensatorias y por utilización de aguas; Con el producto de las contribuciones por valorización; Con el producto de los empréstitos internos o externos que el gobierno o las autoridades ambientales contraten; Con las donaciones que hagan las autoridades ambientales, las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

## **4.2 Estructura administrativa y mecanismos**

➤ **CONSEJO MICROCUENCA RIO VETAS**

Será una instancia conformadas por personas naturales jurídicas publicas o privadas relacionadas con la conservación y el aprovechamiento sostenible de la microcuenca Río Vetas encargadas de apoyar el proceso de planificación, evaluación, y seguimiento de los recursos naturales renovables y de los ecosistemas asociados a la cuenca hidrográfica, mediante la propuesta de acciones de conservación, manejo integral y restauración que garanticen su uso sostenible.



✓ **Objetivos:**

La organización y participación de la sociedad en los consejos de cuencas responderá al aporte de alternativas de solución a los problemas y situaciones asociadas al recurso hídrico, como son: Usos del Agua. Valor Económico de los bienes y servicios ambientales generados por los recursos naturales y los ecosistemas asociados a la cuenca hidrográfica. Recuperar, proteger y conservar los recursos naturales y los ecosistemas presentes en las cuencas hidrográficas, con el propósito de garantizar la disponibilidad de agua, en condiciones de calidad y cantidad que permitan el uso de la misma.

✓ **Funciones:**

1) Promover la construcción de acuerdos Promover la construcción de acuerdos entre los diferente actores para la ordenación y manejo integral de la cuenca hidrográfica.

2) Apoyar los procesos de planificación, evaluación y de seguimiento de los recursos naturales renovables y de los ecosistemas asociados a la cuenca para su uso sostenible, conservación, manejo y restauración; así como de efectuar el seguimiento de las decisiones que se adopten en los mismos.

3) Contribuir en la orientación de las inversiones orientación de las inversiones que se realizarán en el marco del Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA).

4) Promover la divulgación, a través de sus integrantes, en el, ámbito de influencia regional y local de la cuenca hidrográfica, de los planes, programas y proyectos a ejecutarse con el fin de garantizar la participación informada de la ciudadanía.

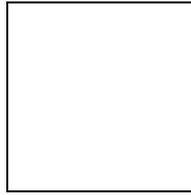
5) Participar en el establecimiento de los mecanismos de seguimiento al Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca (POMCA), o a los acuerdos a que se lleguen en ausencia de este, y velar por su cumplimiento, y velar por su cumplimiento.

✓ **Integrantes:**

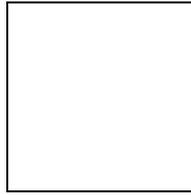
Representante de: Representante de:

- La CDMB
- La gobernación
- Representante de gobierno municipal
- Representantes de los Gremios productivos
- Representantes de las comunidades organizadas
- Representantes de universidades
- Representantes de ONGs

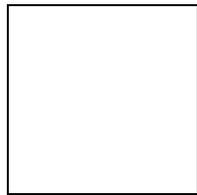
#### **4.3 Acuerdo y establecimientos de responsabilidades**



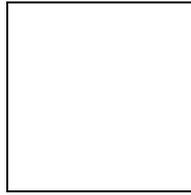
Para cumplir con los requerimientos del decreto 1729 de 2002, es necesario generar más instancias de concertación de las subdirecciones de Recursos Naturales y Normatización y Calidad Ambiental por cuanto no fue posible concretar acciones específicas que se realizaran para los siguientes 2 años en la microcuenca en estudio. De igual forma la administración municipal manifiesta su apoyo, facilitando la gestión de instituciones, organismos no gubernamentales en proyecto ambientales para la microcuenca e implementará acciones en la microcuenca sin que hasta la fecha indique cuales será la destinación específica para el territorio de la microcuenca.



## V SEGUIMIENTO Y EVALUACION



**FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**



Es la herramienta que de manera continuada y permanente evalúa y verifica las acciones descritas en la parte III “Formulación” en las fichas que constituyen los proyectos e integran el plan. Con una adecuada gestión resupervisión, verificación y evaluación de los alcances en las metas propuestas frente a los logros de las metas obtenidas, se determina el desempeño alcanzado, con el propósito de adecuar e implementar el plan periódicamente.

Adicionalmente solucionará las fallas, deficiencias o inconvenientes que pueda presentar el plan, como consecuencia de cambios en las condiciones ambientales, sociales, culturales, económicas, la inadecuada interpretación o falta de presupuestos, lo que garantizará su desempeño de manera eficiente. Paralelamente el monitoreo deberá permitir la medición de resultados y procesos utilizados con el propósito de identificar, divulgar las innovaciones que permitan cuantificar las metas y aplicar los resultados en otros espacios geográficos.

La comunidad asentada en la microcuenca, identificará a actores principales que deberá asumir las actividades de seguimiento y monitoreo, apoyado en gran medida por el consejo de la microcuenca y en las entidades públicas y privadas de carácter local o regional que se encuentren comprometidas con el desarrollo del Plan. Los principales indicadores de gestión corresponden a los objetivos y alcances particulares a cada proyecto, de igual forma es de gran importancia los indicadores consignados dentro de cada uno de la fichas de programas y proyectos de la parte III “Formulación”.

El monitorio y evaluación debe prever acciones y mecanismos pertinentes a la puesta en marcha del proceso, los que serán diseñados por el consejo y la Autoridad ambiental sino se formase prontamente el consejo. En términos generales comprende las siguientes acciones:

➤ **Creación de un grupo técnico interdisciplinario**

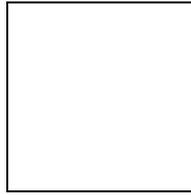
Son profesionales altamente calificados; será la columna vertebral del proceso de seguimiento y monitoreo, sobre el cual se soportará en gran medida el logro de los objetivos trazados en el plan, sentarán las bases para el apoyo técnico y la capacitación a la comunidad.

➤ **Espacios de Participación**

El grupo técnico de apoyo creará espacios de concertación a través de la figura de la audiencia ambiental y talleres de acción participativa, mecanismos mediante los cuales involucrará a la comunidad en procesos de participación, seguimiento y evaluación.

➤ **Capacitación**

El grupo técnico que hará parte del consejo de la microcuenca realizará los procesos de capacitación y educación a los actores responsables y comprometidos con el desarrollo del plan; establecerá para cada proyecto las metodologías de realización y evaluación, los parámetros a monitorear, las variables a analizar, las



interpretaciones de resultados y aquellos aspectos que enriquecen el proceso de monitoreo.

➤ **Base de datos**

Como elemento esencial para el desarrollo del proceso de seguimiento y evaluación se debe construir una base de datos sistematizada que constituya un apoyo fundamental para la continua evaluación de las metas y ajustes requeridos, con lo cual se garantizará la eficiencia del Plan y permitirá que el monitoreo sea de bajo costo, duradero, flexible y máxima eficiencia de los parámetros y variables a analizar.

➤ **Informes técnicos, publicaciones**

Con el fin de obtener resultados oportunos y la participación de la comunidad científica se hace necesario la preparación de publicaciones e informes técnicos que cubran las diferentes actividades y desarrollos del plan en frentes de trabajo, lo que permitirá evaluar investigaciones, obras, actividades, diseños cumplimientos de logros, adopción de tecnologías y todo aquello que enriquezcan los procesos del plan.

Se propone que anualmente se elaboré documentos sobre los resultados obtenidos de la gestión, dando la relevancia a la magnitud y avances del plan, que recoja las experiencias de índole positiva y negativa, sus causas y soluciones, e igualmente resúmenes consolidados de la evaluación, resultados del proceso de seguimiento.

Los producción de informes y documentos serán distribuidos a la comunidad científica, actores participantes, habitantes de la Microcuenca a través de talleres, foros etc.

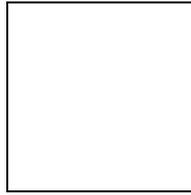
## 5.1 INDICADORES AMBIENTALES Y DE GESTIÓN COMO MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Los indicadores que aquí se presentan se dividen en dos tipos: ambientales y de gestión<sup>10</sup>:

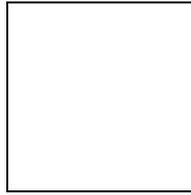
1. Indicadores Ambientales: Están orientadas a monitorear los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables y el medio ambiente, y la presión que se ejerce sobre ellos como resultado de su uso y aprovechamiento.
2. Indicadores de Gestión: Buscan medir el desarrollo de las acciones previstas por las Corporaciones y demás entidades territoriales en el manejo y administración de los recursos naturales renovables y el medio ambiente en su Plan de Acción Trienal, PAT y en los planes de manejo ambientales locales. La matriz general de indicadores del Plan de Manejo está ordenada

---

<sup>10</sup> Resolución 0643 de 2.004, Indicadores Mínimos de Gestión, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

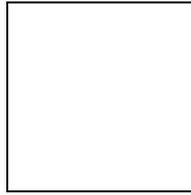


con base en las líneas estratégicas del Plan de Manejo Ambiental, que a su vez corresponden a los lineamientos de carácter regional correspondientes a los 5 programas del Plan de Acción Trienal 2.004 – 2.006 de la CDMB.



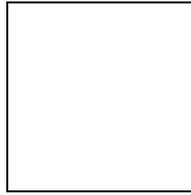
## CONCLUSIONES

- La Microcuenca Río Vetas es una unidad espacial, claramente delimitada por la divisoria de aguas, capaz de soportar las relaciones de carácter natural que se manifiestan por el intercambio de energía propio del conjunto de ecosistemas, y al mismo tiempo la interacción de las poblaciones y sus actividades sociales económicas y culturales que en ella actúan y se desenvuelven
- La cuenca hidrográfica es un sistema abierto que intercambia materia y energía cuya complejidad se explica reconociendo los principios de organización que la gobiernan a diferentes niveles.
- Con el fin de obtener resultados oportunos y la participación de la comunidad científica se hace necesario la preparación de publicaciones e informes técnicos que cubran las diferentes actividades y desarrollos del plan en frentes de trabajo, lo que permitirá evaluar investigaciones, obras, actividades, diseños cumplimientos de logros, adopción de tecnologías y todo aquello que enriquezcan los procesos del plan.



## RECOMENDACIONES

- Para cumplir con todos los requerimientos del decreto 1729 de 2002, hace falta cumplir con el artículo 18 de participación donde se manifiesta que una vez declarada una cuenca en ordenación, deberá ponerse de hecho en conocimiento de los usuarios de la respectiva cuenca a través de un diario de publicación de circulación nacional o local.
- De igual forma es necesario generar más instancias de concertación con las subdirecciones de Recursos Naturales y Normatización y Calidad Ambiental por cuanto no fue posible concretar acciones específicas que se realizaran para los siguientes 2 años en la microcuenca en estudio. La administración municipal manifiesta su apoyo, facilitando la gestión de instituciones, organismos no gubernamentales en proyectos ambientales para la microcuenca e implementará acciones en la microcuenca, pero sin que a la fecha indique cuáles será la destinación específica para el territorio de la microcuenca, por lo cual es importante gestionar una reunión interadministrativa con el fin de que se genere sentido de pertenencia hacia la ejecución del Plan.
- Las fichas de programas y proyectos son insumos para que la Corporación y la Administración municipal, los tengan en cuenta para la formulación de las acciones anuales y de los próximos Planes de Acción Trienal y Plan de Desarrollo municipal.
- Se debe formar un equipo técnico interdisciplinario que sea la columna vertebral del proceso de seguimiento y monitoreo, sobre el cual se soportará en gran medida el logro de los objetivos trazados en el plan, sentarán las bases para el apoyo técnico y la capacitación a la comunidad.



## BIBLIOGRAFIA

COLOMBIA, Decreto 1729 de 2002. Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográfica

COLOMBIA, Ley 152 de 1994 Orgánica del Plan de desarrollo. Bogotá 1994

COLOMBIA, Ley 388 DE 1997. Ordenamiento Territorial

CDMB. Plan de Acción Trienal 2004-2006

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES. Guía técnico científica para la Ordenación y Manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Enero 2004

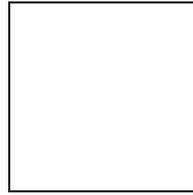
OJEDA,, D. 1991 El enfoque físico, social y cognoscitivo: Una estrategia para el manejo de cuencas en Colombia.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política de educación ambiental. Cultura para la paz, Consejo Nacional Ambiental. Bogotá 1995

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Política para la producción más limpia, Bogotá 1997.

SALDARRIAGA, José Duván et. al. Administración de cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca, propuesta de políticas y estrategias. Santiago de Cali: 2000. 27 p.

[www.icfes.gov.co/revistas/cronica/Vol12/CAFE.html](http://www.icfes.gov.co/revistas/cronica/Vol12/CAFE.html). Consideraciones ambientales para la planificación de cuencas hidrográficas en áreas de influencia cafetera en Colombia por Guillermo Vásquez Velásquez



## GLOSARIO

### **Áreas de interés público**

La ley 99/93 declara de utilidad pública e interés social, la adquisición por negociación directa o por expropiación de bienes de propiedad privada (o la imposición de servidumbres), que sean necesarias para la ejecución de obras públicas destinadas a la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Es función del MINAMBIENTE “adquirir para el Sistema de parques Nacionales o para los casos expresamente dañinos en la ley 99, bienes de propiedad privada y los patrimoniales de las entidades de derecho público, adelantar ante las autoridades competentes la expropiación de bienes por razones de utilidad pública o interés social definidos por la ley, e imponer las servidumbres a que haya lugar”.

### **Área o ecosistema de importancia ambiental**

Es aquel(área de especial significancia estratégica) que presta servicios y funciones ambientales. Decreto N° 1753 de agosto de 1994.

### **Agroforestería**

La agroforestería como un uso agropecuario ambientalmente sostenible, se convierte en una alternativa para lograr la reconversión de áreas agrícolas y ganaderas que presentan problemas de sostenibilidad productiva. MINAMBIENTE. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998.

### **Agropecuaria tradicional**

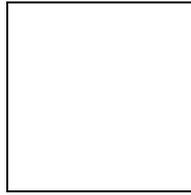
Actividades desarrolladas en los cultivos agrícolas y explotaciones pecuarias, con poca rentabilidad, sin tecnología adecuada y bajas condiciones sociales; básicamente la realizada por las comunidades campesinas, con fuertes restricciones en espacio, economía y mercadeo. CDMB 1999.

### **Agropecuaria intensiva**

Comprende las actividades agrícolas y pecuarias de alto grado de tecnificación, manejo y comercialización de la producción. Contempla cultivos semestrales limpios y densos mecanizados, como algodón, sorgo, arroz, soya, ajonjolí y maíz, así como cultivos perennes de frutales con un buen manejo u alta tecnificación: papaya, cítricos, guanábana, mango. Revista N° 9 del SIG-PAFC. Santafé de Bogotá. Marzo de 1996

### **Amenaza**

Es el peligro latente que representa la posible ocurrencia de un evento catastrófico de origen natural o tecnológico, en un tiempo y en un área determinada. Bases ambientales para el ordenamiento territorial municipal en el marco de la ley 388 de 1997. Santafé de Bogotá. Octubre de 1998.

**Bosque protector**

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantadas. Solo se permite el aprovechamiento de sus frutos secundarios. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

**Bosque protector- productor**

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado siempre y cuando se mantenga su función protectora. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

**Bosque productor**

Áreas de aptitud forestal en las que se debe mantener la cobertura de bosques naturales o plantados. El bosque puede ser aprovechado (de manera sostenible) para obtener productos forestales (maderable) que se comercialicen o consuman. Documento CONPES N° 2384 MINAMBIENTE Política de bosques. Santafé de Bogotá. Enero de 1996.

**Conservación**

Sistema complejo de medidas tendientes a obtener el empleo racional, el mantenimiento y la restauración de los recursos naturales y la protección del medio natural contra la contaminación y otros deterioros. Diccionario de la naturaleza

**Cuenca**

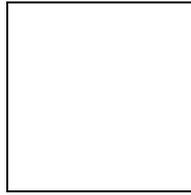
Entiéndese por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. DECRETO 1729 DE 2002, Artículo 1.

**Desarrollo Sostenible.**

Es el proceso mediante el cual se usan los recursos naturales renovables, sin afectar las condiciones abióticas y bióticas que garanticen su renovabilidad y aprovechamiento permanente.

**Defensa de los Recursos Naturales**

Se refiere al control, restricción y protección de las condiciones y cualidades de los recursos naturales, de prácticas capaces de alterarlos en forma nociva. ELLIAS MENDEZ." Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Univ de los Andes. Mérida Venezuela, 1996.

**Desertificación**

La degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Ley 461 de agosto 4 de 1998, de aprobación de la Convención de la ONU de lucha contra la desertificación.

**Ecoturismo**

Actividades con fines educativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajística y/o importancia ambiental, como: los Páramos, bosque alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de espeleología, áreas de amenaza natural, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB 1999.

**Especies forestal introducida**

Es aquella especie cuyo origen proviene de un área de distribución natural diferentes a los límites del territorio nacional. MINAGRICULTURA. Decreto N° 1824 de agosto de 1994.

**Investigación controlada de los recursos naturales**

Actividad con fines investigativos (sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de gran importancia ambiental y/o ecosistémica, como: los páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, selvas húmedas tropicales, entre otros; para su valoración ecológica y funcionalidad ecosistémica. CDMB. 1999

**Manejo integral de los recursos naturales**

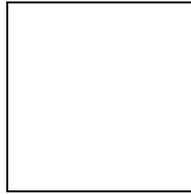
La actividad ordenada y planificada que lleva a cabo el hombre en un área y/o ecosistema de especial importancia ambiental, para el aprovechamiento óptimo y sostenido de sus recursos naturales renovables de tal forma que se refleje en el bienestar social y económico de la comunidad asentada en el área y de la población en general de influencia del ecosistema. CDMB. 1999.

**Mejoramiento**

Es la acción orientada a lograr cambios favorables de determinadas unidades territoriales socioambientales. ELLIAS MENDEZ." Planificación ambiental y desarrollo sostenible. Univ de los Andes. Mérida Venezuela, 1996.

**Planificación.**

Es el conjunto de acciones que se estructuran organizadamente a través del Estado con el propósito de garantizar una mayor eficiencia y eficacia de las inversiones públicas.



### **Plan de Manejo**

Ejecución de programas y proyectos específicos concertados y socializados dirigidos a conservar, preservar, prevenir el deterioro y restaurar la cuenca hidrográfica.

### **Protección de los recursos naturales**

Acciones consagradas al mantenimiento de la diversidad biológica a perpetuidad, así como de los recursos naturales y los recursos culturales asociados en áreas naturales de especial significancia ambiental, las cuales son manejadas a través de medios jurídicos u otros medios eficaces. Este tipo de estrategia se reconoce como conservación “in situ” es decir, en medios silvestres y naturales, garantizando los procesos de desarrollo evolutivo, genético y regulatorio. Min Ambiente Bases ambientales para el ordenamiento municipal en el marco de la Ley 388 de 1997. Santafé de Bogotá, octubre de 1998.

### **Preservación**

Medidas particulares tomadas para asegurar el mantenimiento de elementos bióticos y abióticos del medio ambiente en su estado original. Diccionario de la naturaleza.

### **Restauración ecológica**

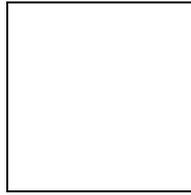
Es una disciplina cuyo objetivo es el restablecimiento artificial, total o parcial de la estructura y función de los ecosistemas deteriorados por causas naturales o antrópicas. Se basa en los principios de la sucesión natural, facilitada por la modificación de ciertas condiciones ambientales, como la plantación de árboles, la remoción de especies exóticas, la utilización de quemas controladas, el control de la erosión, la fertilización y mejoramiento de la estructura y profundidad del suelo, etc., para recuperar la productividad de las zonas degradadas y asegurar la diversidad biológica. IDEAM. Protocolo nacional de restauración de ecosistemas.1997.

### **Recreación pasiva**

Actividades con fines de recreación contemplativa (solo observar los escenarios sin generar conflictos en su utilización), desarrolladas en áreas naturales de riqueza paisajistas y/o importancia ambiental como: Páramos, bosques alto andino, humedales, rondas de los ríos, áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB, 1999.

### **Recreación activa**

Actividades recreativas y deportivas de riesgo: canotaje, paramentun, etc., desarrolladas de manera controlada en áreas naturales de riqueza paisajística y lugares creados para tal fin, que no generen conflictos con los usos circundantes, como: Páramo, bosques alto andino, humedales, corrientes hídricas, áreas de



espeleología; áreas de amenaza natural, zonas verdes de uso público, parques recreativos, entre otros. CDMB. 1999.

### **Sistemas silvoagrícolas**

Son los que combinan la agricultura y los bosques, permitiendo la siembra, la labranza y la recolección de la cosecha junto con la remoción frecuente y continuada del suelo, dejándolo desprovisto de una cobertura vegetal permanente en algunas áreas, pero dejando el resto cubierto por árboles en forma continua y permanente, tales como: café con sombrero, frijol y maíz con nogal cafetero, yuca con eucalipto, tomate de árbol con gusano, cacao con mónoco. CDMB. Plan de manejo de la cuenca superior del río Lebrija- uso recomendable del suelo. Bucaramanga, abril de 1995.

### **Sistemas silvopastoriles**

Uso de la tierra que apoyan el desarrollo sostenible de la ganadería a través de arreglos armónicos, donde “simultáneamente en un espacio determinado y ordenando los árboles crecen asociados con ganado, en arreglos espaciales o secuenciales en el tiempo, interactuando económica y ecológicamente. Entre las formas más destacadas de silvopastoreo, se destaca mezclado en el espacio árboles en potreros, producción de madera leña o frutos, fuente de ramoneo de sombra y refugio para el ganado, mejoramiento de los potreros debajo de los árboles; pastoreo en plantaciones forestales y localización en el espacio: cercas vivas y banco de proteína. MINAMBIENTE. Plan estratégico para la restauración y el establecimiento de bosques en Colombia. Plan de verde. Santafé de Bogotá. Mayo de 19998.

### **Zonificación Ambiental**

Modelo de ocupación del territorio que tiene en cuenta las políticas ambientales de orden nacional, regional y local, las cuales permiten establecer zonas homogéneas para definir tratamientos y reglamentación de uso y manejo adecuado de los suelos para una utilización concertada de los recursos naturales y de los sistemas de producción en el marco de la sostenibilidad. CDMB 1999.