



# POMCA

## RÍO SUCIO ALTO



### **FASE DE APRESTAMIENTO**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL DE LA CUENCA**

NOVIEMBRE DE 2019

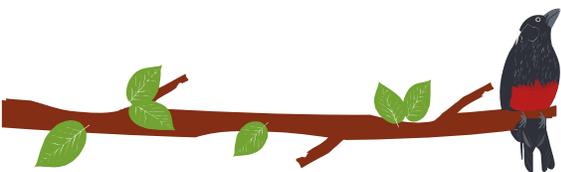
CONTRATO No: 200-10-01-09-0240-2017

CONESTUDIOS S.A.S

NIT.811.044.748-1

PBX: 456 18 27

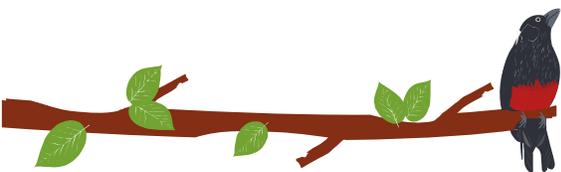
Carrera 46#45 -10. Oficinas 211-212. Bello, Antioquia



## TABLA DE CONTENIDO

1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL DE LA CUENCA.....	6
1.1	COMPONENTE BIÓTICO .....	6
1.1.1	Flora .....	6
1.1.2	Fauna.....	7
1.1.3	Ecosistemas Estratégicos .....	8
1.1.4	Problemáticas conflictos y potencialidades componente biótico .....	9
1.2	COMPONENTE FÍSICO .....	10
1.2.1	Geología .....	11
1.2.2	Geomorfología .....	18
1.2.3	Recurso Hídrico .....	19
1.2.4	Hidrogeología .....	24
1.2.5	Calidad de agua .....	24
1.3	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	37
1.3.1	Aspectos socioeconómicos.....	37
1.3.2	Aspectos Culturales .....	43
1.4	COMPONENTE GESTIÓN DEL RIESGO.....	48
1.4.1	Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia .....	49
1.4.2	Plan De Gestión Ambiental Regional –PGAR- .....	59
1.4.3	Informe de Riesgo, Proyecto Cambio Climático y Paz del Urabá Antioqueño 60	
1.4.4	POMCH De La Herradura .....	60
1.4.5	Estudios de detalle de amenazas y riesgos para cada uno de los municipios de la cuenca.....	62
1.4.6	Planes Básicos de Ordenamiento Territorial – PBOT-.....	64
1.4.7	Planes municipales de gestión del riesgo de desastres –PMGRD- .....	66
1.4.8	Registro histórico de eventos.....	76
1.4.9	Síntesis de amenazas y riesgos de acuerdo al registro histórico de eventos 89	
1.4.10	Construcción de la situación preliminar actual.....	92
1.4.11	Matriz de análisis de amenazas y riesgos .....	97
1.4.12	Actores clave para la gestión del riesgo.....	103
1.5	INVENTARIO DE PROBLEMAS, CONFLICTOS Y POTENCIALIDADES IDENTIFICADOS POR LOS ACTORES DE LA CUENCA.....	116
2	Bibliografía.....	121

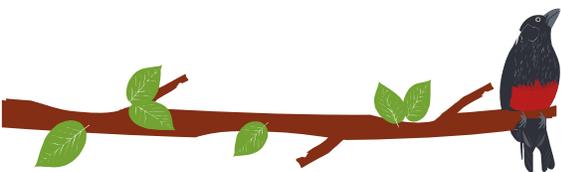




## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Depósitos minerales en la Cuenca Río Sucio Alto .....	12
Tabla 2. Títulos mineros vigentes es la Cuenca Río Sucio Alto .....	16
Tabla 3. Subcuencas iniciales de la cuenca Río Sucio Alto .....	22
Tabla 4. Resumen de la información en los municipios de la cuenca Río Sucio Alto....	25
Tabla 5. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col.....	26
Tabla 6. Clases de calidad de agua, valores BMWP/Col., significado. ....	26
Tabla 7. Sitios de muestreo. ....	27
Tabla 8. Localización de los sitios de muestreo. ....	28
Tabla 9. Características generales de las especies encontradas en la Cuenca Río Sucio Alto. ....	31
Tabla 10. Puntaje y sumatoria de los macroinvertebrados por sitios de muestreo. ....	35
Tabla 11: Ficha general del Análisis de la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia .....	50
Tabla 12: Ficha general del Plan de Gestión Ambiental –PEGAR- de Corpourabá. ....	59
Tabla 13: Ficha general del informe de riesgo, proyecto Cambio Climático 1:1.500.co y Paz del Urabá Antioqueño.....	60
Tabla 14: Ficha general del proyecto POMCH de la cuenca de La Herradura .....	60
Tabla 15: Ficha general de los estudios de detalle de Amenazas y Riesgos para cada uno de los municipios de la cuenca. ....	62
Tabla 16: Incorporación de la Gestión del Riesgo en los POT de los municipios de la cuenca. ....	64
Tabla 17: Ficha de los <b>PMGRD</b> de los municipios de la cuenca. ....	66
Tabla 18: Amenaza y Vulnerabilidad en el municipio de Abriaquí. ....	74
Tabla 19. Matriz de Análisis de la Gestión del Riesgo en la cuenca Río Sucio.Alto .....	97
Tabla 20. Identificación de Actores Clave.....	103
Tabla 21. Caracterización de Actores Clave .....	112
Tabla 22. Inventario de problemas, potencialidades y conflictos de la cuenca Río Sucio Alto identificados por los actores. ....	118





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general de Cuenca Río Sucio Alto y su relación con las características físicas del área. Fuente: Elaboración propia.....	10
Figura 2. Títulos y solicitudes mineras presentes en la cuenca.....	15
Figura 3. Sistema montañoso observado desde el alto del Toyo, municipio de Cañasgordas.....	19
Figura 4. Izquierda cañón río Sucio con la intersección con el cañón del Río Verde municipio de Dabeiba, derecha centro poblado San Pascual municipio de Cañasgordas. Fuente: Elaboración propia. ....	19
Figura 5. Izquierda río Sucio Alto en su paso por el municipio de Dabeiba, derecha río Uramaantes de desembocar en el río Sucio Alto. Fuente: Elaboración propia.....	20
Figura 6. Izquierda Río Sucio a la altura de la vereda Murrupal municipio de Uramita, derecha río Verde antes de desembocar en el Río Sucio Alto. Fuente: Elaboración propia .....	20
Figura 7. Izquierda intersección de la quebrada Chuza y el Río Cañasgordas, derecha quebrada Chuza municipio de Cañasgordas.....	21
Figura 8. Izquierda quebrada Toyo vereda Buenos Aires municipio de Cañasgordas, derecha río Cañasgordas parte baja vera INSOR.....	21
Figura 9. Izquierda caída de agua quebrada las Campanas parte alta vereda INSOR municipio de Cañasgordas, derecha caída de agua quebrada el Hoyo vereda el cerro municipio Frontino. ....	22
Figura 10. Subcuencas iniciales de la cuenca Río Sucio Alto. Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2008) .....	23
Figura 11. Macroinvertebrados observados en el sitio I y II. Elaboración propia.....	32
Figura 12. Macroinvertebrados observados en el sitio I y IV. Elaboración propia. ....	33
Figura 13. Macroinvertebrados observados en el sitio I y IV. Elaboración propia. ....	33
Figura 14. Macroinvertebrados observados en el sitio II y VI. Elaboración propia. ....	34
Figura 15. Macroinvertebrados observados en el sitio VI. Elaboración propia. ....	34
Figura 16. Aspectos de la gestión del riesgo en la fase de aprestamiento (MADS, 2013), .....	49
Figura 17. Distribución de la Amenaza por Sismos y Vulnerabilidad frente a Sismos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-.....	51
Figura 18: Riesgo relativo a sismos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-..	52
Figura 19. Susceptibilidad a las inundaciones y población Expuesta. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-.....	53
Figura 20. Nivel de Vulnerabilidad, Nivel de Riesgo relativo. Fuente: Servicio Geológico Colombiano.....	53
Figura 21. Nivel de Amenaza y Nivel de exposición por deslizamientos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano. ....	54



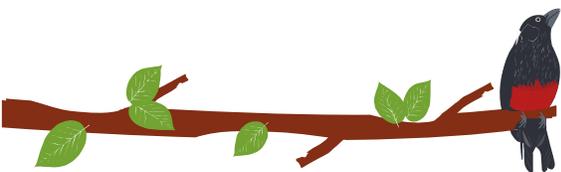
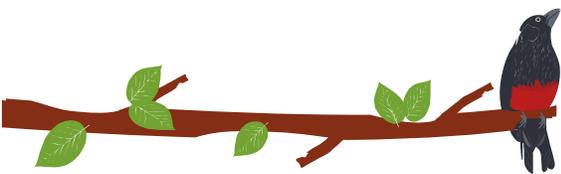


Figura 22: Nivel de Vulnerabilidad y Nivel de Riesgo Relativo. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC- . . . . .	54
Figura 23. Localización de eventos. Fuente: Elaboración propia apartir de base de datos de amenazas y riesgos consultadas.....	79
Figura 24 . MM en área rural de Cañasgordas.....	80
Figura 25. Recuperación de taludes.....	80
Figura 26. Cerro Frontino.....	85
Figura 27 Entables mineros en la base del cerro, en la ruta de anteriores avenidas torrenciales.....	85
Figura 28. Vereda El Cerro, en la base del cerro Frontino, afectada por anteriores avenidas torrenciales. Se observa material rocoso suelto como testigo de anteriores avenidas torrenciales de gran magnitud. ....	85
Figura 29. Cerro Frontino, material rocoso. ....	85
Figura 30. Equipamiento para moler y extraer el oro en el cerro Frontino. ....	85
Figura 31. Desviación del cauce de una cascada completamente, para mover el equipamiento utilizado para extraer el oro. ....	85
Figura 32. Movimiento en masa colindante con el río Uramita, aguas arriba de la cabecera municipal, que puede generar un represamiento de río, que a su vez podría generar una avenida torrencial que afectaría gravemente el área urbana. Fuente: Elaboración propia. ....	87
Figura 33. Río Urama, llegando a la cabecera del corregimiento de Camparrusia, del municipio de Dabeiba. Nótese el material rocoso y su caudal. Fuente: Elaboración propia . . . . .	88
Figura 34. Camparrusia. Nótese la vulnerabilidad frente a la amenaza que representa el río Urama y la quebrada El Tigre. Fuente: Elaboración propia.....	88
Figura 35. Quebrada el tigre. Equipo pesado removiendo material rocoso producido por avenida torrencial que obstaculizó la carretera que comunica la cabecera municipal de Dabeiba con los corregimientos de San José de Urama y Camparrusia. Fuente: Elaboración propia . . . . .	89
Figura 36. Socavación lateral de orillas producida por la quebrada La Armenia, representando riesgo para la escuela de la escuela del mismo nombre. Fuente: Elaboración propia. ....	89
Figura 37 Socavación lateral de orillas del río Urama afectando a algunas de las viviendas localizadas entre este río y la carretera. ....	89
Figura 38 Abanico aluvial en la desembocadura de una quebrada al río Urama, de gran magnitud, que impide el paso de vehículos para la cabecera de Camparrusia. ....	89
Figura 39 Abanico aluvial en la desembocadura de una quebrada al río Urama, de gran magnitud, que impide el paso de vehículos para la cabecera de Camparrusia. ....	89
Figura 40. Pasos para la elaboración del plan de trabajo de inclusión de la gestión del riesgo (MADS, 2013).....	115
Figura 41. Situación inicial de la cuenca. ....	117





## 1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL DE LA CUENCA

### 1.1 COMPONENTE BIÓTICO

Durante los últimos 15 años la cuenca Río Sucio Alto en el Occidente antioqueño vive un acelerado deterioro de todos sus recursos naturales debido especialmente a la expansión de diferentes explotaciones de recursos mineros que se realizan en los cinco municipios que la conforman (Abriaquí, Cañasgordas, Frontino, Uramita y Dabeiba) generando un alto impacto en las comunidades y ecosistemas que allí se encuentran. Adicionalmente, con la rápida expansión de esta actividad y el incremento de la actividad agrícola y ganadera es inevitable la pérdida de cobertura vegetal y de la biodiversidad que habita en la cuenca.

Estas actividades no reguladas y sin normatividad, están causando la tala indiscriminada de árboles, el incremento en la tasa de sedimentación y colmatación de los cauces en las quebradas, fragmentación y desestabilización de los terrenos y ecosistemas, pérdida de la flora y fauna tanto terrestre como acuática. Las áreas y ecosistemas estratégicos de la cuenca, también se ven reducidos en términos de cobertura vegetal y la biota asociada con la expansión de la actividad antrópica como ocurre en el área protegida del Alto Insoy y el nacimiento del río Sucio. Debido a esto, en algunas épocas del año varias especies de mamíferos y aves presentan una fuerte presión de caza para evitar que perjudiquen los cultivos y al ganado. A futuro estas especies podrían ver reducidas sus poblaciones en la cuenca, si no se inician estrategias de sensibilización con las comunidades sobre la importancia de conservar dichas especies y de buscar otras alternativas.

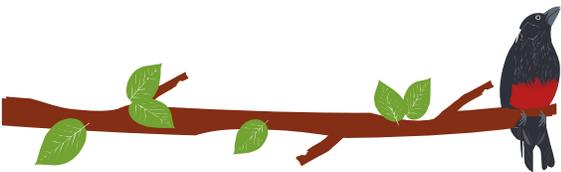
Es importante mencionar que la información biótica del área es limitada, esto puede obedecer a que el área presenta una problemática social compleja (cultivos ilícitos y grupos armados al margen de la ley) que limitan el desarrollo de iniciativas de investigación de cualquier tipo. Sin embargo, y a pesar de que hoy en día la situación no ha cambiado en gran medida, se requiere de una rigurosa fase diagnóstico de la cuenca para establecer su estado actual y generar información de calidad técnica que sirva de soporte para las siguientes fases del POMCA.

#### 1.1.1 Flora

La vegetación de la cuenca está especialmente representada por helechos y árboles que ocupan un amplio rango en cuanto a composición florística y complejidad estructural. También existen áreas de bosque subandino, bosque andino y bosques de niebla, característicos de tierras medias y altas de la cordillera de los Andes en Colombia, ecosistemas estratégicos y de vital importancia en el mantenimiento de las fuentes de agua. La abundancia y diversidad de familias y especies de plantas y vegetación en general observadas durante los últimos 15 años tiene un valor ecosistémico importante y vale la pena comentar que durante los últimos años se han hecho registros de nuevas especies de plantas para el país que han sido observadas al interior de la cuenca y otras especies han sido introducidas. Todo esto indica que las características naturales de la

6





cuena son de un área de importancia biológica, ecológica y evolutiva para el componente forestal y de vegetación. Sin embargo, es clara la afectación y la disminución de cobertura vegetal por efecto de la expansión minera y otras actividades de subsistencia en la región como extracción de maderera, material para construcción, minería y prácticas agropecuarias y ganaderas no sostenibles, entre otras.

### 1.1.2 Fauna

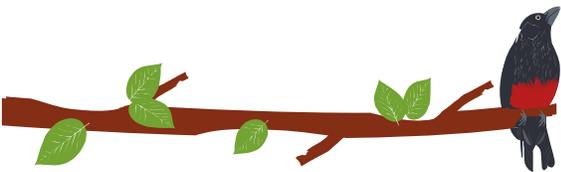
- Aves

La avifauna del área está representada por una alta riqueza y abundancia de familias y especies. El número de especies de aves que han sido registradas en la cuenca presenta valores ecosistémicos y ecológicos importantes. Sin embargo, la tala de árboles generada con la expansión minera, agrícola y ganadera en la cuenca, ha ocasionado la pérdida de hábitats para aves, especies consideradas de importancia ecológica, algunas amenazadas que han sido ahuyentadas y han emigrado posiblemente a la zona baja del Urabá. Especies migratorias que generalmente usan el bosque nativo para pernoctar temporalmente han tenido que buscar otras áreas. Adicionalmente, se alteran procesos ecológicos y de biología reproductiva que conllevan a una alteración de la estructura comunitaria de las aves en la cuenca. Es importante resaltar que hay especies como el chuli (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) que enfrentan una fuerte presión de caza ya que perjudica los cultivos con sus hábitos alimenticios, y en un futuro podrían reducirse sus poblaciones en la zona, si no se empieza desde ahora a realizar campañas de sensibilización con las comunidades sobre la importancia de conservar esta especie y de buscar formas más amigables de evitar que los animales perjudiquen los cultivos.

- Mamíferos

Los mamíferos del área están representados por una baja riqueza y abundancia de familias y especies. El número de especies de mamíferos que han sido registrados en la cuenca presenta valores ecosistémicos y ecológicos importantes a pesar de su baja presencia, pero con muchas especies amenazadas de importancia ecológica. Sin embargo, las malas prácticas agrícolas como son las quemadas, han estado ocasionando movimientos en masa que están causando represamientos en las quebradas y por ende poniendo en riesgo latente a los pobladores de las zonas bajas. Así mismo los mamíferos del área se ven afectados por estos eventos y por la fragmentación ecosistémica ocasionada también por las preocupantes y expansivas explotaciones mineras en la zona de la cuenca, por ejemplo, en el municipio de Frontino en donde se realizan en socavones profundos, sacando material para luego ser molido y los sedimentos arrojados a botaderos en el bosque y a los lechos de la quebrada, sin control alguno. Especies como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el cusumbo (*Nasua nasua*) y la ardilla (*Sciurus granatensis*) ejercen una fuerte presión antrópica, han sido sacrificados y ahuyentados porque sus hábitos alimenticios alteran los cultivos. Sin embargo, ya ha sido tomada conciencia ambiental al respecto y el futuro de estas poblaciones en la zona podría





mejorar ya que se han sensibilizado las comunidades sobre la importancia de conservar esta especie y de buscar formas más amigables y otras alternativas de cultivo y subsistencia.

- Reptiles y Anfibios

Los reptiles y anfibios del área están representados por una baja riqueza y abundancia de familias y especies. Las especies de estos grupos que han sido registrados en la cuenca presenta valores ecosistémicos y ecológicos importantes a pesar de su baja riqueza y abundancia. Especies amenazadas como la iguana (Iguana iguana) y la posible presencia de la tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) en la cuenca indican su potencial para el establecimiento de este grupo. Sin embargo, la expansión minera, agrícola y ganadera ha generado impactos sobre la cobertura vegetal y las áreas que estos habitan. Adicionalmente el uso de algunas especies para el consumo también es una constante que afecta a las poblaciones.

- Peces

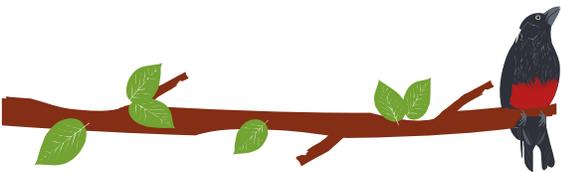
La poca información del componente íctico de la cuenca es la principal limitante para establecer un estado del arte confiable. Sin embargo, el registro de sabaletas (*Brycon henni*) que además de ser usado como alimento de subsistencia en la región, es un indicador de la presencia de otras especies (*Oreochromis sp.*, *Astyanax sp.*, *Brycon sp.* y *Tilapia mossambica*). Sin lugar a dudas, la riqueza íctica del área es una incógnita, pero a pesar de eso, se indica que la cuenca presenta conflictos de diferente índole que seguramente estarán afectando sus poblaciones. La expansión agrícola y ganadera ha generado un impacto importante con el movimiento en masa en la rivera de los ríos alterando la sedimentación y la calidad del agua. Todo esto, sumado a los represamientos en las quebradas como el de la producción de energía hidroeléctrica, que genera obstáculos para la migración de peces y la expansión minera, ha generado la disminución y el deterioro de la calidad de la oferta natural de los cuerpos de agua. Contaminado así los ríos y afectando a los peces, debido a la acumulación de metales pesados en sus tejidos hasta niveles tóxicos para el ser humano.

### 1.1.3 Ecosistemas Estratégicos

Con la constitución del área de Reserva Regional del Alto del INSOR entre otras, han permitido identificar los valores en biodiversidad y servicios ambientales más importantes de estas reservas y del área en general, que han permitido el planteamiento de estrategias de conservación logrando alcances importantes.

Inicialmente, para la caracterización de la cuenca se han conservado muestras significativas de bosque andino y bosque subandino en las vertientes oriental y occidental de la cordillera occidental del departamento de Antioquia, permitiendo así





mimo la preservación de las especies de flora y fauna asociadas a los diferentes ecosistemas.

La sostenibilidad del recurso hídrico se ha garantizado en las partes altas de las cuencas de los ríos Tonusco, Cañasgordas y La Herradura, principalmente en la prestación de bienes y servicios ambientales como el abastecimiento de agua para los acueductos veredales y municipales y la generación de energía eléctrica tanto en cantidad como en calidad, de forma tal que se propicie un mejor nivel de vida para las comunidades de la región.

Todas estas iniciativas y estrategias han sido una importante contribución a los procesos de conservación regional de la biodiversidad en el corredor de la Cordillera Occidental en el Departamento de Antioquia.

#### **1.1.4 Problemáticas conflictos y potencialidades componente biótico**

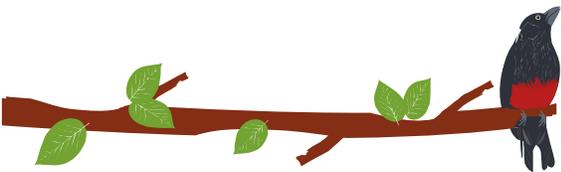
##### 1.1.4.1 Problemas y conflictos

- Pérdida de la cobertura vegetal por expansión de la frontera minera, agrícola y ganadera en la cuenca Río Sucio Alto.
- Reforestación con especies introducidas, como es el ciprés y/o pino pátula, como es el caso de las áreas de compensación por pérdida de biodiversidad.
- Fragmentación de los bosques por la construcción de obras de infraestructura.
- Presencia de cazadores de toda clase de especies de fauna.
- Extracción de maderas para su comercialización.
- Realización de quemas controladas por parte de los campesinos.
- Presencia de áreas de tierra utilizadas para cultivos ilícitos y grupos armados al margen de la ley.
- Desprotección de los nacimientos y riberas de los tributarios del río Sucio Alto.

##### 1.1.4.2 Potencialidades

- Variedad de pisos térmicos, ecosistemas estratégicos y biodiversidad de flora y fauna que puede ser aprovechada de manera sostenible por los habitantes de la cuenca como es propuesto por la autoridad ambiental regional y las directrices nacionales.
- Zonas aptas para reforestación y restauración ecosistémica.
- Áreas con potencial para proyectos de venta de carbono forestal y de implementación de estrategias de protección de ecosistemas estratégicos como el BanCO2.
- Áreas Protegidas de tipo gubernamental y de la sociedad civil en la cuenca bajo el decreto 2372 de 2010 con buen potencial para la investigación básica y el nuevo conocimiento de especies.





## 1.2 COMPONENTE FÍSICO

La cuenca del Río Sucio Alto como se ha indicado, se encuentra localizada 50 km al noroccidente del departamento de Antioquia. En la localidad de Giraldo se encuentra el sitio en donde se presenta la divisoria de aguas entre los ríos que fluyen hacia NW en dirección de la cuenca del Atrato y hacia el SE, en la subcuenca del río Tonusco que fluye hacia la cuenca del río Cauca. Topográficamente, la mayor parte del área varía entre los 2.500 y 1.400 msnm en la parte central; hacia el N se encuentran alturas de 3.200 m en las estribaciones del Nudo de Paramillo y hacia el SW, el Cerro Frontino con 3.400 mnsnm.

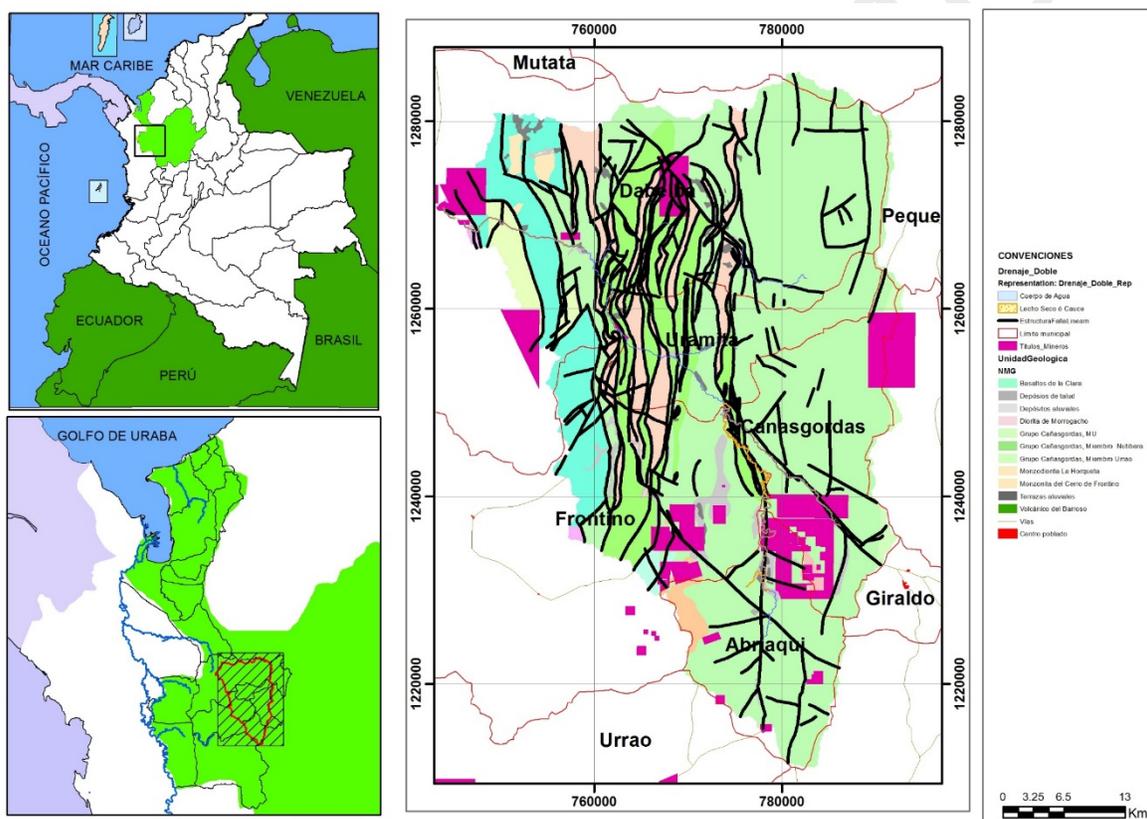
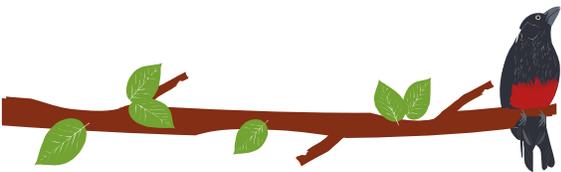


Figura 1. Localización general de Cuenca Río Sucio Alto y su relación con las características físicas del área.  
Fuente: Elaboración propia.

Hidrográficamente, la cuenca Río Sucio Alto y sus tributarios discurren hacia el NW siendo sus principales tributarios los ríos Urama, Verde, El Cerro, Cañasgordas y Herradura.





### 1.2.1 Geología

Geológicamente, las unidades se distribuyen regionalmente en sentido N-S, con interrupciones esporádicas debido a las fallas que los controlan: las unidades más antiguas se encuentran localizadas hacia el E ocupando un 50% del área; mientras que las más recientes se localizan hacia el W.

Litoestratigráfica y estructuralmente existe una distribución de esfuerzos compresivos en sentido W-E, que fracturan en grado sumo la secuencia central en donde se entremezclan las rocas sedimentarias cretácicas de la formación Nutibara con los flujos Diabásicos de edad jurásica y cretácica, creando un típico "melange" o múltiples bloques delgados y alargados en sentido N-S. Hacia el W, predominan rocas intrusivas y volcánicas sedimentarias que contrastan morfoestructuralmente, de las sedimentitas cretácicas que predominan hacia el E del área.

La geología básica expresada en las planchas 114-Dabeiba y 129 Cañasgordas indican deformaciones con orientación NW – SE, manifestada por la Falla de la Herradura y la falla de Abriaquí, como una tendencia de movimientos sinestrales.

Las etapas de evolución geológica en la Cordillera Occidental, en donde se encuentra localizada el área del proyecto Río Sucio Alto, es muy compleja, tal como se estructuró en el Marco Geológico Regional. La distribución espacial que presentan las diferentes unidades litogénicas desde la Costa Pacífica hasta el Sector Central del Batolito Antioqueño sobre la Cordillera Oriental, tal como se aprecia en el Mapa Geológico Colombiano (2015), guardan estrecha relación, en parte con los conceptos planteados por Toussaint J.F. y Restrepo J.J. (1989), sobre la existencia de acreciones sucesivas, mediante las cuales plantearon un Nuevo Modelo de Evolución Geológica en el país: adicionalmente, Duque- Caro H (1989) confirma por la misma época, la aloctonía de un "melangé", de origen oceánico (ofiolítico) conformada por secuencias de carácter volcánico-sedimentario, compuesta por una asociación de bloques caóticos, dispersos, de diferentes edades, entre el Cretáceo Superior y Mioceno, cuyo origen tuvo lugar en Centroamérica, el cual dió origen al Arco de Dabeiba.

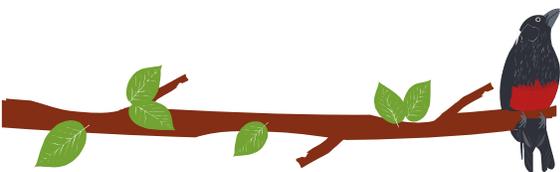
#### 1.2.1.1 Recursos económicos

El aprovechamiento de los recursos minerales en la Cuenca Río Sucio Alto está orientado hacia los minerales metálicos y materiales de construcción, lo demuestra los títulos mineros registrados hasta el momento dentro del área de la cuenca (Tabla 2).

Los municipios de Abriaquí y la parte Oriental de Frontino se encuentran clasificados dentro del Distrito Minero del Centro, debido a que estos poseen los principales depósitos y mineralizaciones de sulfuros con oro y plata de la región (Buchely & et. al., 2009).

Entre los principales problemas de la minería por sus efectos sobre el desarrollo rural se han detectado los siguientes:





- Carencia de información de recursos, exploración y explotación.
- Inestabilidad de terrenos adyacentes a las minas y afectaciones a vías o comunidades por carecerse de métodos técnicos adecuados.
- Ausencia de programas de recuperación en zonas anteriormente explotada.
- Afectaciones ambientales negativas especialmente a los recursos naturales aguas y suelo.

### **Distrito Minero Centro**

Comprende los municipios de Abriaquí y Caicedo por el Oriente y Frontino y Urrao por el Occidente. Las mineralizaciones están representadas por depósitos filonianos de sulfuros con oro y plata emplazadas en rocas dioríticas del Batolito de Mandé. La minería está concentrada en el Páramo de Frontino donde las mineralizaciones se presentan en filones simples.

### **Depósitos De Pórfidos Cupríferos**

El área de la Cuenca Río Sucio Alto, no sólo es vecina a dos de los más importantes prospectos de cobre porfídico en Colombia, sino que también posee un potencial minero propio, representado por varios sectores en los cuales se encuentra alteración hidrotermal propilítica asociada a anomalías geoquímicas bien determinadas para elementos como oro, cobre, molibdeno, cinc y plomo, que definen claramente un sistema de mineralización de pórfidos cupríferos (Buchely & et. al., 2009).

Tabla 1. Depósitos minerales en la Cuenca Río Sucio Alto

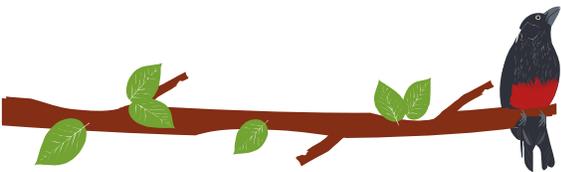
<b>TIPO DE DEPÓSITO</b>	<b>DEPÓSITOS CONOCIDOS</b>	<b>AMBIENTE LITOLÓGICO</b>
Venas cuarzo auríferas ajas en sulfuros	El Cerro Morrogacho, Páramo de Frontino	Rocas volcánicas básicas y sedimentarias intruídas por plutones intermedios
Au de placer y elementos del grupo del platino	Río Herradura y río Pabón	Depósitos aluviales en ríos que drenan plutones intermedios y básicos
Caliza	Ninguno	Calcáreos del miembro Nutibara
Arcillas	Frontino-Nutibara	Rocas basálticas laterizadas

Fuente: González (2001).

Un aspecto importante dentro de las áreas mineralizadas lo constituye su asociación con sistemas de diques intrusivos y no con cuerpos de mayor área de afloramiento, lo que permite inferir que posiblemente se trata de los segmentos superiores de cuerpos porfídicos.

Al parecer, el control de las mineralizaciones está dado por la vecindad entre el Batolito de Mandé y la Monzodiorita de Carauta con las rocas encajantes del Complejo Santa Cecilia - La Equis, donde los primeros fueron los responsables del transporte de los fluidos mineralizantes hacia la unidad volcanoclástica.





Con los blancos de exploración ya definidos en este trabajo, se hace factible pensar en exploraciones más detalladas para estrechar las áreas y valorar mejor su potencial minero. Paralelo a lo anterior se hace necesario definir con precisión las áreas de Cabildos Indígenas y Parques Naturales para así asegurar la explotabilidad del recurso.

**ORO:** Dentro del área de estudio se han llevado a cabo históricamente explotaciones mineras, especialmente de pequeña minería en los alrededores de La Blanquita, donde las terrazas aluviales altas han sido objeto de laboreos mineros semimecanizados hasta la escala de retroexcavadoras y canalones. Estos entables mineros han tenido poca persistencia en el tiempo debido a las condiciones adversas de orden público al menos durante los últimos 30 años. Los grupos al margen de la ley, dan espera al montaje y primeras etapas de producción, para luego intervenir en ella, lo que da como resultado el abandono de la explotación. En las otras áreas de la zona de estudio no se ha presentado minería semimecanizada, debido a las dificultades logísticas que presentan los caminos de herradura para la entrada de elementos pesados.

De otra parte, los habitantes de la zona utilizan el recurso aurífero que existe en casi todos los depósitos aluviales bajos y en sedimentos activos de los cauces de la zona central y oriental, como medio de subsistencia alternativo a los escasos ingresos de producción agropecuaria.

**PLATINO:** En las quebradas Atausí y Chontaduro al oriente, y río Pavarandó al occidente, algunos mineros artesanales reportan la recuperación de platino en cantidades importantes, pero no fue posible establecer de manera directa durante este trabajo la asociación con diques o cuerpos intrusivos menores de composición máfica a ultramáfica, o si se trata de un antiguo nivel de terrazas aluviales que está siendo erosionado.

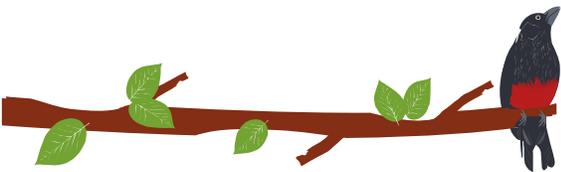
**CORINDÓN:** Además de los metales preciosos, se encuentran en las terrazas altas del río Chaquenodá, ocasionales cantos y bloques rodados de Corindón, de color gris a marrón, conocido localmente como "Tibet" y utilizado en la zona como piedra de amolar para los elementos de labranza. El origen de este mineral parece encontrarse en las cabeceras del río Chaquenodá como parece indicar el alto redondeamiento de los clastos y bloques decimétricos que se alcanzaron a conocer en el caserío de La Blanquita y su origen probable debe ser por la intrusión de los cuerpos ácidos en estratos alumínicos de las asociaciones sedimentarias presentes en la zona.

#### **AGREGADOS PÉTREOS:**

**Brechas:** Existe en el área gran potencial para la explotación de brechas de falla; estas rocas se encuentran cristalizadas y se asocian a la Falla de Murindó en cercanías de la población de Murindó, especialmente en los resguardos indígenas de Bachiduvi, Isla y Coredó. Este agregado pétreo se podría utilizar como roca ornamental en fachadas y en pisos.

**Basaltos fracturados:** Se localizan en la vía que de Nutibara conduce al Alto del Río Cuevas (plancha 114) lugar donde se presentan los basaltos intensamente fracturados





y donde se localiza una cantera de estos materiales usados como recebo triturados para terraplenes.

**Gravas:** En gran parte del área se localizan extensos y potentes depósitos fluvio-torrenciales compuestos de bloques areno soportados de tamaños muy heterogéneos; principalmente en la inspección La Blanquita, que debido a que es el único que cuenta con cierta infraestructura (carreteable La Blanquita-Nutibara), puede ser susceptible de explotación con fines de comerciales.

## RECURSOS HIDROENERGÉTICOS

Existe en la zona un recurso natural adicional que vale la pena tener en cuenta y tiene que ver con el potencial hidroeléctrico, donde en una distancia menor a 4 Km, se aprecia una diferencia de altura de casi 200 m entre el curso del río Herradura y el del río Cañasgordas, el primero de ellos con un caudal casi constante del orden de 10 m<sup>3</sup>/seg.

En la cuenca existe generación de energía a partir de dos centrales hidroeléctricas, La Herradura y La Vuelta. Ambas centrales aprovechan las aguas del río Herradura.

La central La Herradura está localizada en jurisdicción de los municipios de Frontino y Cañasgordas, y la central La Vuelta, en jurisdicción de los municipios de Abriaquí y Frontino. La energía generada en estas dos centrales se transfiere a Urabá y Occidente cercano.

La central La Herradura se abastece de las aguas drenadas en las partes alta y media de la cuenca del río Herradura, hasta un sitio cercano a la desembocadura de la quebrada Pizarro, donde drena un caudal medio de 13,8 m<sup>3</sup>/s. El emplazamiento de las obras de derivación aprovecha el salto topográfico existente entre los ríos Herradura y Cañasgordas (Empresas Públicas de Medellín, 2004).

### Licencias Mineras

Para la Cuenca Río Sucio Alto, se tienen registrado 32 títulos mineros vigentes (Tabla 2), los cuales cubren un área de 20.465.16 hectáreas, lo cual representa el 1% del área de la cuenca. En la siguiente tabla se consignan las licencias vigentes dentro de la cuenca Figura 2.



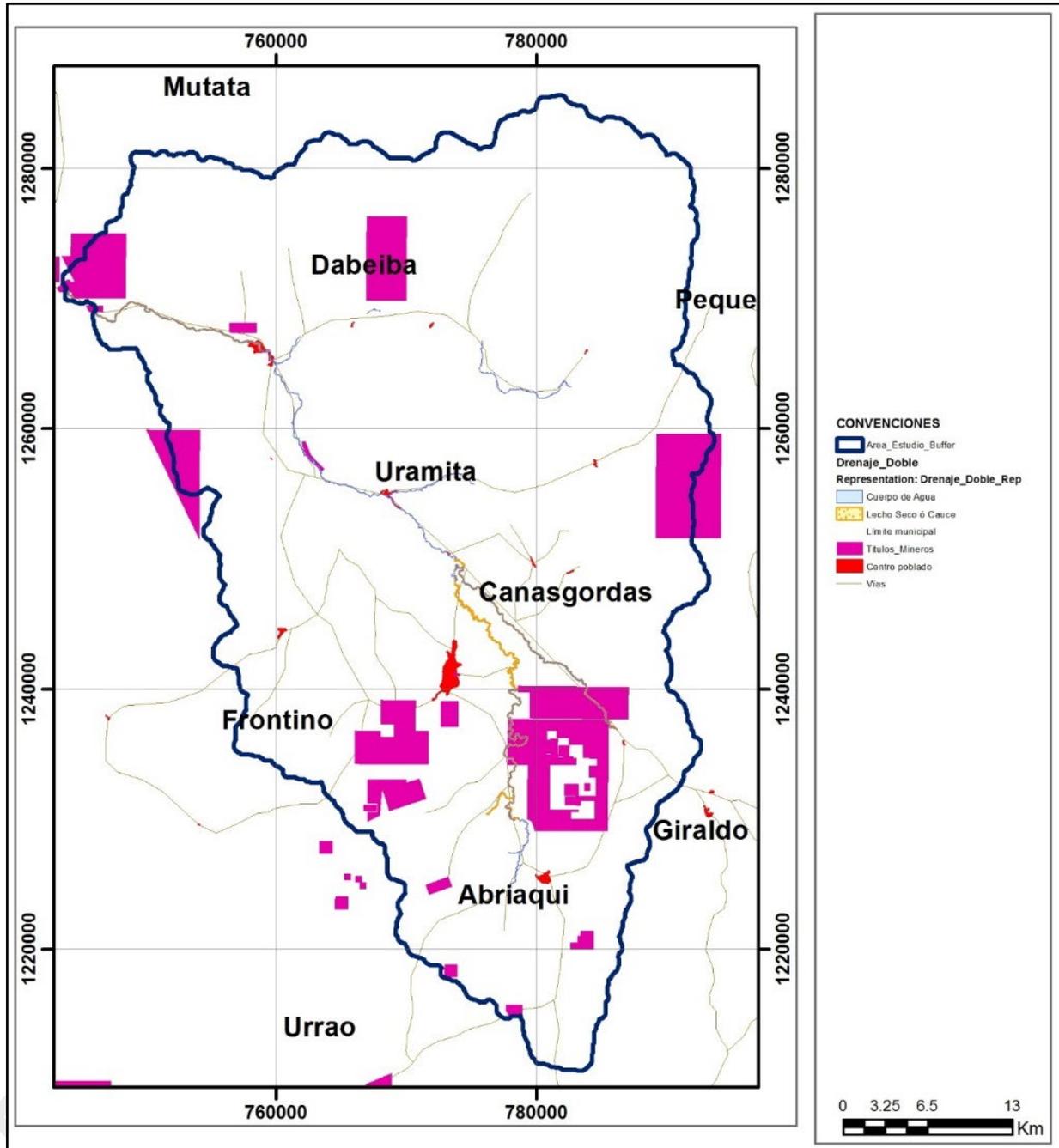
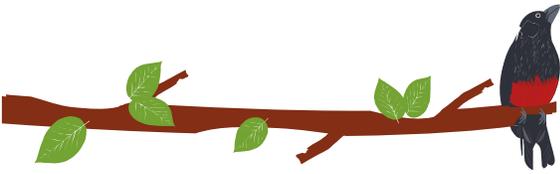
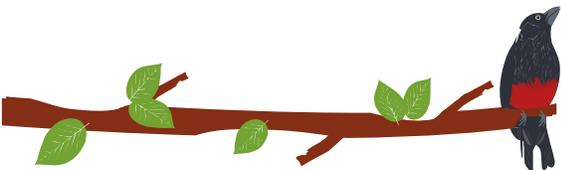


Figura 2. Títulos y solicitudes mineras presentes en la cuenca.  
Fuente: ANM 2018.



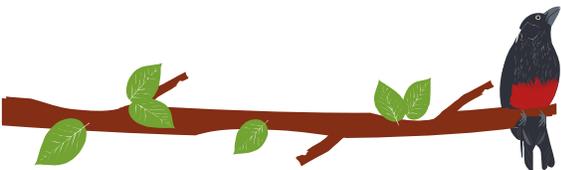


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

Tabla 2. Títulos mineros vigentes es la Cuenca Río Sucio Alto

CODIG O RMN	FECHA CONT	FECHA NSC	FECHA TERM	MINERALES	TITULARES	Área ha
HEQJ-04	10/08/2004	11/04/2006	10/04/2036	ORO	(8110009124) ASOCIACION DE MINEROS DE OCCIDENTE	61.00
HEUC-06	02/04/2004	03/11/2004	02/11/2006	METALES PRECIOSOS	(71023220) LUIS JAIRO ROLDAN HIGUITA\ (8005304) GIOVANY ALEXANDER VILLA ZAPATA	193.95
GEXM-02		04/03/1994	30/01/2013	ORO	(7777700636) BERNAL BERNAL, MONTOYA BERNAL Y CIA.	99.94
HIBJ-42	05/01/1999	03/04/2008	02/04/2013	DEMAS_CONCESIBLES\ ORO\ COBRE\ PLATA	(8110102373) SOCIEDAD MEMBRILLAL S.O.M	1747.44
HIBJ-43	14/12/2007	12/05/2008	11/05/2038	ASOCIADOS\ ORO\ MANGANESO	(98587343) CARLOS ALBERTO MARIN ARIAS\ (21907955) OLGA RIVERA GALEANO	58.97
HJID-02	16/03/2009	05/05/2009	04/05/2039	ASOCIADOS\ ORO\ PLATA	(8285514) OSCAR DE JESUS TOBON BUILES	554.19
HIEK-06	31/01/2008	07/04/2008	06/04/2013	DEMAS_CONCESIBLES\ ORO\ PLATA	(8110105575) SOCIEDAD LA PEÑA S.O.M	3996.75
HIEK-09	01/02/2008	14/03/2008	13/03/2010	MANGANESO	(71724918) JULIAN OROZCO HENAO\ (71690701) CARLOS IGNACIO CAMACHO LOTERO	671.17
HHJP-25	27/04/2007	05/06/2007	04/06/2037	ASOCIADOS\ ORO	(8301270767) ANGLOGOLD ASHANTI COLOMBIA S.A.	1571.52
HIMD-14	21/05/2008	10/07/2008	09/07/2038	DEMAS_CONCESIBLES\ ORO	(30310384) MONICA MARIA URIBE PEREZ	1996.36
EGFH-01		06/07/1990	04/10/2010	METALES PRECIOSOS	(8110023131) EMPRESA COLOMBIANA DE MINAS EL CERRO S.A.	494.65
FJND-01		17/07/1990	10/11/2002	ORO	(1201367) AUGUSTO AGUIRRE GONZALEZ	99.94
GDIG-01		22/02/1994	28/01/2013	METALES PRECIOSOS	(3480844) ERNESTO RUIZ PUERTA	70.45
HIDJ-07	28/12/2007	28/02/2008	27/02/2036	ASOCIADOS\ ORO	(9000244699) ASOCIACION GREMIAL COMUNITARIA DE LOS MINEROS DE POPALES	99.92
HCGO-23	04/05/1995	29/04/2002	28/04/2004	ARCILLA	(71932860) RAUL ALBERTO ARENAS CORREA	269.80
HCHA-16	15/11/1999	30/04/2002	29/04/2004	ORO VETA	(8110023131) EMPRESA COLOMBIANA DE MINAS EL CERRO S.A.	375.43

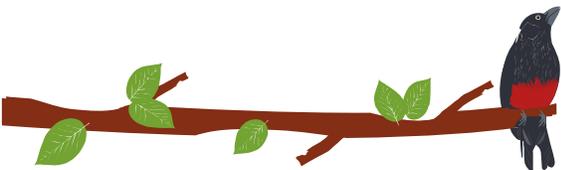




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

CODIG O RMN	FECHA CONT	FECHA NSC	FECHA TERM	MINERALES	TITULARES	Área ha
HHBP-02	04/12/2006	31/01/2007	30/01/2037	METALES PRECIOSOS	(30310384) MONICA MARIA URIBE PEREZ	163.41
GCKE-03		06/11/1992	27/01/2013	ORO VETA	(8001603557) MINERA MEDIACUESTA LTDA.	78.07
ICQ-08217	09/12/2009	27/04/2010	26/04/2040	ARENAS Y GRAVAS NATURALES Y SILICEAS	(8241697) JOSE JOAQUIN DE LA ROCHE MARTINEZ	87.37
B7638005	10/12/2009	11/05/2010	10/05/2040	MINERALES DE COBRE Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE PLATA Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE PLATINO Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE PLOMO Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE ZINC Y SUS CONCENTRADOS\ MINERALES DE MOLIBDEN	(900105076-6) INGENIERIA Y GESTION DEL TERRITORIO S.A., IGTER S.A.	1940.93
B7472005	16/09/2009	04/06/2010	03/06/2040	DEMAS_CONCESIBLES\ ORO	(900076798-1) COLOMBIAN DEVELOPMENT CORPORATION S.A.	115.39
GEXM-24		21/02/1997	21/02/2007	ORO	(3481250) GUSTAVO GOMEZ TORO\ (3480225) JOSE MARIA DIAZ SARRAZOLA\ (71020046) RAUL DE JESUS URREGO ZAPATA	49.97
FE00-01		04/07/1990	28/04/1992	ORO VETA	(517215) OVIDIO ARANGO LOPEZ	149.93
HINN-01	03/06/2008	30/07/2008	29/07/2010	MINERAL DE PLATA\ ASOCIADOS\ ORO	(8000995861) SOCIEDAD ORDINARIA DE MINAS OPTIMA	97.32
HHOJ-01	12/07/2007	14/08/2007	13/08/2037	ASOCIADOS\ ORO	(9000268010) AGROMINERA SANTILLANA E.U	62.79
IF4-15153X	26/07/2007	14/09/2007	13/05/2008	GRAVA\ ARENA	(9001512632) UNION TEMPORAL CONASFALTOS	2.72
HHPO-13	17/07/2007	20/11/2007	19/11/2037	ASOCIADOS\ ORO	(8301270767) ANGLOGOLD COLOMBIA S.A. ASHANTI	1996.31





CODIG O RMN	FECHA CONT	FECHA NSC	FECHA TERM	MINERALES	TITULARES	Área ha
HELI-01	01/06/2004	24/06/2004	23/12/2006	MANGANESO	(10259517) RICARDO BOTERO RUIZ	78.35
HENM-03	03/03/1997	28/07/2004	27/07/2005	ORO VETA	(3320460) OSCAR CARDENAS	27.85
HEUD-08	29/09/2004	04/11/2004	03/11/2034	ORO VETA	(15251057) HERNAN DE JESUS LOPERA MOLINA\ (71021184) LIBARDO ANTONIO SALAZAR CORREA	8.74
HGSI-03	10/08/2006	10/10/2006	09/10/2036	METALES PRECIOSOS\ MINERAL DE ZINC\ ASOCIADOS\ MINERAL DE MOLIBDENO\ COBRE	(8301270767) ANGLOGOLD ASHANTI COLOMBIA S.A.	1356.51
B6227005	09/12/2009	09/09/2010	08/09/2040	MINERALES DE ORO Y SUS CONCENTRADOS	(30310384) MONICA MARIA URIBE PEREZ	1888.03

Fuente: ANM 2018.

### 1.2.2 Geomorfología

El origen y evolución geomorfológica de la cuenca, responde a los diferentes eventos y procesos endógenos y exógenos que han tenido lugar en el área en el tiempo geológico: las deformaciones debidas a la tectónica y los movimientos orogénicos que incidieron en el origen, desarrollo y evolución de los diferentes paisajes plegados y fallados, sobre los cuales se encuentran ubicados los distintos sistemas de relieve, las unidades y subunidades geomorfológicas.

La cuenca Río Sucio Alto presenta un gradiente altitudinal que va desde los 300 msnm hasta los 3400 msnm. Predominan las pendientes fuertes, lo cual confiere al territorio un alto potencial erosivo, situación que es agravada por la desprotección del suelo en muchas zonas y la prevalencia de pastos para ganadería extensivo. Las zonas de menor pendiente se observan generalmente en los llanos aluviales (Figura 3).



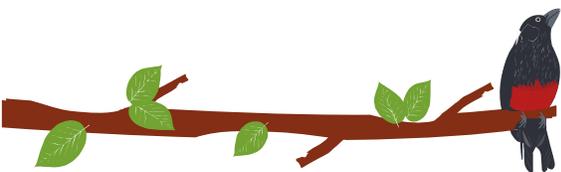


Figura 3. Sistema montañoso observado desde el alto del Toyo, municipio de Cañasgordas



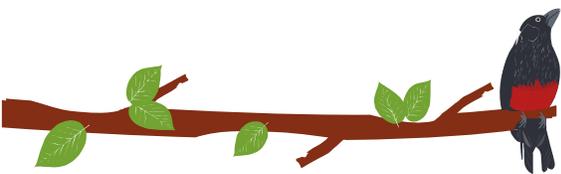
Figura 4. Izquierda cañón río Sucio con la intersección con el cañón del Río Verde municipio de Dabeiba, derecha centro poblado San Pascual municipio de Cañasgordas. Fuente: Elaboración propia.

Según los aspectos geológicos, la cuenca se encuentra en la cordillera occidental y esta localización condiciona la afectación estructural, pues la zona se encuentra en el límite de dos terrenos tectónicos geológicamente diferentes unidos por fallas regionales también de relevancia, destacándose las siguientes: Uramita, Cañasgordas, Río San Ruperto, Río Herradura (CORPOURABA, 2012).

### 1.2.3 Recurso Hídrico

#### 1.2.3.1 Características Del Cauce Principal Y Red De Drenaje

El cauce principal tiene una longitud de 102,74 km y fluye principalmente en la dirección sur – noroccidente. Nace en el alto El Junco, en la vereda Corcovado del municipio de Abriaquí a una altura aproximada de 3400 msnm; en la parte media de la cuenca entre las veredas Botija Abajo (Cañasgordas) y La Cabaña (Frontino) a 790 msnm, se unen



los Ríos Herradura y Cañasgordas y toma el nombre de Río Sucio Alto. La parte baja de la cuenca se ubica en el municipio de Dabeiba en la vereda Alto Bonito a 300 msnm.

En la parte media de la cuenca el cauce principal discurre por un llano aluvial amplio donde presenta un patrón deposicional sinuoso y trenzado; hacia la parte baja de la cuenca, el cauce principal fluye encajonado por las laderas del valle, su pendiente aumenta y presenta un patrón meándrico. En la Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8 y Figura 9 se puede observar parte del recurso hídrico de la cuenca.



Figura 5. Izquierda río Sucio Alto en su paso por el municipio de Dabeiba, derecha río Uramaantes de desembocar en el río Sucio Alto. Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Izquierda Río Sucio a la altura de la vereda Murrupal municipio de Uramita, derecha río Verde antes de desembocar en el Río Sucio Alto. Fuente: Elaboración propia

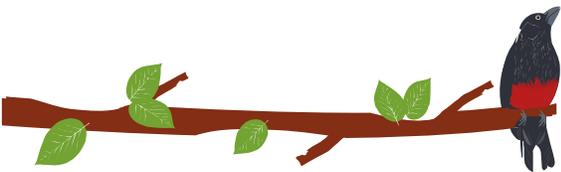


Figura 7. Izquierda intersección de la quebrada Chuza y el Río Cañasgordas, derecha quebrada Chuza municipio de Cañasgordas



Figura 8. Izquierda quebrada Toyo vereda Buenos Aires municipio de Cañasgordas, derecha río Cañasgordas parte baja vera INSOR.



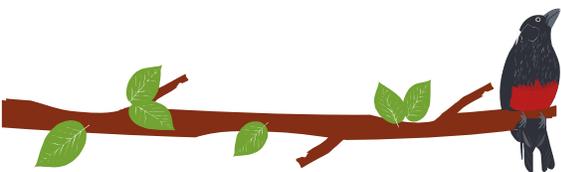


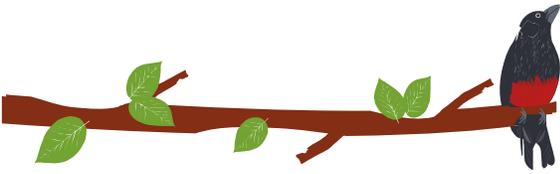
Figura 9. Izquierda caída de agua quebrada las Campanas parte alta vereda INSOR municipio de Cañasgordas, derecha caída de agua quebrada el Hoyo vereda el cerro municipio Frontino.

La red de drenaje es densa y presenta un patrón dendrítico, característico de las altas pendientes que predominan en la región. En la Tabla 3 se indican las subcuencas identificadas preliminarmente en la cuenca Río Sucio Alto y su porcentaje de participación en la cuenca, entre los afluentes del Río Sucio Alto se destacan al sur el Río Herradura, en la vertiente sur oriental el río Cañasgordas, centro oriental el Río Uramita y nororiental el Río Urama, en la vertiente occidental Río Verde, y quebrada Nobogá (ver Figura 10):

Tabla 3. Subcuencas iniciales de la cuenca Río Sucio Alto

CUENCA	SUBCUENCA	ÁREA (ha)	%
Río Sucio Alto	Río Herradura	42.935	19,71%
	Río Cañasgordas	25.741	11,82%
	Río Uramita	22.405	10,28%
	Río Verde	23.214	10,66%
	Qda. Nobogá	3.504	1,61%
	Río Urama	61.857	28,39%
	Qdas Oro bajo-El Pital	1.494	0,69%
	Qdas Cabuyal-La Calera-El Salto	1.999	0,92%
	Qdas Ambalema-Trancal	1.904	0,87%
	Qda La Encalichala	2.280	1,05%
	Q. Murrabal-Zancudo-El Caliche	4.175	1,92%
	Q. Dabeiba Viejo-Desmontadora	6.623	3,04%
	Qdas Choromando-La Legía	4.814	2,21%
	Qda Antado	5.629	2,58%
	Qda Quiparadocito-La Cerrazón	9.275	4,26%
		<b>TOTAL</b>	<b>217.850</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2008)



PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

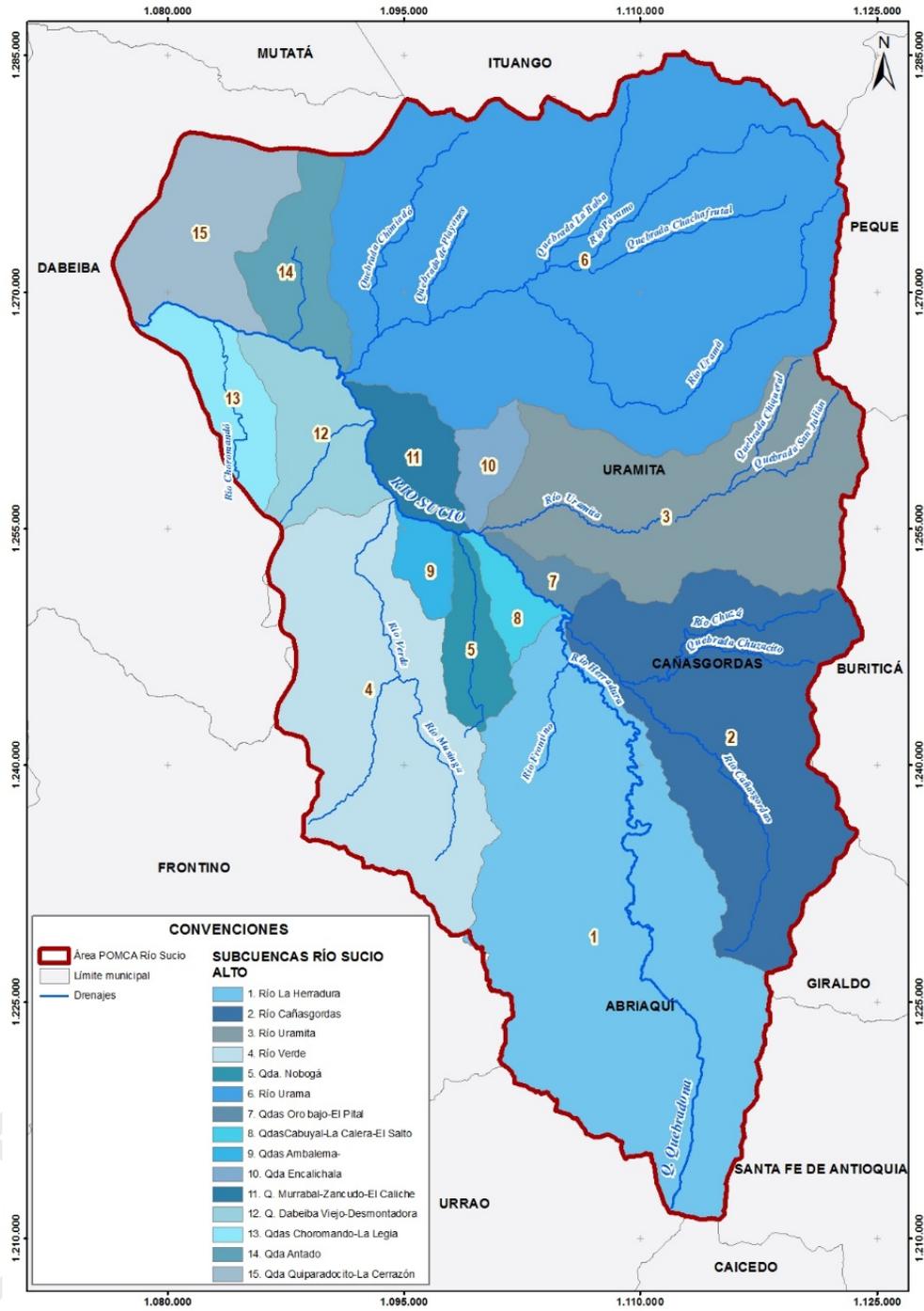
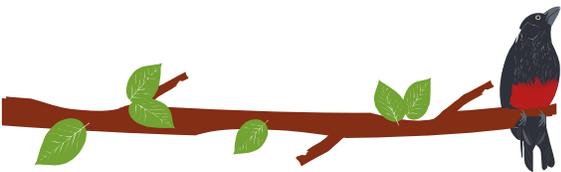


Figura 10. Subcuencas iniciales de la cuenca Río Sucio Alto. Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2008)





#### 1.2.4 Hidrogeología

La Cordillera Occidental constituye acuíferos por su naturaleza ígneo metamórfica que no permiten la recarga directa intersticial pero que por porosidades secundaria permite paso de agua de precipitación del ciclo hidrológico actual a través de fracturas.

En este trabajo, se pretende responder a la necesidad de delimitar unidades hidrogeológicas con base en un modelo geológico básico del subsuelo, en el cual se reconozca la geometría y las fronteras tectono-estratigráficas de las unidades acuíferas regionales. En este sentido, se utilizará como base el Mapa Geológico de la cuenca a escala 1:25.000, la delimitación de Sistemas Acuíferos parte del conocimiento geológico del área de la Cuenca Río Sucio Alto, lo que implica reconocimientos y representaciones a escalas mayores a 1:100.000 representadas en cartografía geológica-estructural, columnas estratigráficas, secciones geológicas y determinación de características hidrogeológicas generales asociadas con el conocimiento de las condiciones de porosidad y permeabilidad de las unidades litoestratigráficas.

La clasificación de rocas infrayacentes y su caracterización hidrogeológica (su capacidad de transmitir y almacenar agua) es usualmente el paso esencial en la conversión de un mapa geológico en uno hidrogeológico. Esta es una función de la descripción de facies litológicas sobre un mapa geológico, lo cual algunas veces no está disponible en detalle, especialmente si las unidades del mapa son solamente clasificadas por su edad estratigráfica. Los mapas geológicos que muestran unidades roca/tiempo son más apropiadas para interpretación hidrolitológica (IDEAM, 2013).

#### 1.2.5 Calidad de agua

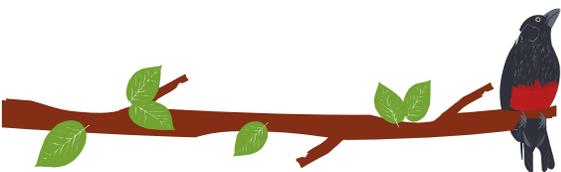
El concepto de calidad de agua es complejo, ya que es asignado dependiendo del uso al que vaya ser destinado el recurso, es decir, doméstico, industrial o agrícola. Puede definirse como "grupo de concentraciones, especificaciones, substancias orgánicas e inorgánicas y la composición y estado de la biota encontrada en el cuerpo de agua. La calidad del cuerpo de agua muestra variaciones espaciales y temporales debido a factores internos y externos del cuerpo de agua" World Health Organization (WHO, 1996).

Las condiciones del agua pueden ser alteradas por procesos relacionados con dinámicas naturales o por procesos de contaminación de vertimientos puntuales o difusos, los cuales ejercen un impacto dependiendo de las características de calidad y de la capacidad de los cuerpos de agua receptores para asimilar o degradar dichas cargas (IDEAM, 2015).

La Corporación no cuenta con información de agua subterránea, ni captaciones ni seguimiento. No se logra encontrar en fuentes externas registros de calidad de agua subterránea dentro del área de la Cuenca río Sucio Alto.

Realizando una síntesis de toda la información que brinda una mirada global del estado de la calidad de agua de las fuentes hídricas superficiales que abarca el área de la Cuenca





río Sucio Alto, se logra evidenciar que estas son afectadas principalmente por los vertimientos generados de las diferentes actividades que se desarrollan en la cuenca. Los sólidos suspendidos totales representan el componente principal de contaminación que se debe a los vertimientos mencionados y a los caudales de los ríos que favorecen los procesos erosivos y transporte de sedimentos.

El paso de la fuente por las cabeceras municipales deja en ellas las huellas de las descargas de sólidos y materia orgánica que logran ser asimiladas aguas abajo. Las condiciones topográficas y la geoforma de las fuentes favorecen el proceso de oxigenación que permite la asimilación de los contaminantes en la mayoría de estas.

Los resultados en la calidad de agua (ICA) catalogan las fuentes hídricas monitoreadas en la cuenca en su mayoría en un rango de calidad MEDIA.

Para tener un panorama general de los sistemas en los municipios en el área de la cuenca se sintetiza la información de los planes y la suministrada por las empresas de servicios en la Tabla 4.

Tabla 4. Resumen de la información en los municipios de la cuenca Río Sucio Alto.

MUNICIPIO	PSMV	PTAR	PGIRS	RELLENO	RECOLECCIÓN SELECTIVA
Abriaquí	Si	Si y UNISAFAS	Si	Sin licencia	No
Cañasgordas	Si	2	Si	Si	No
Dabeiba	No presenta	No	Si	Sin licencia	Si
Frontino	No presenta	-	Si	Si	Si
Uramita	Si	No	En actualización	Lote en clausura	No

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por alcaldías.

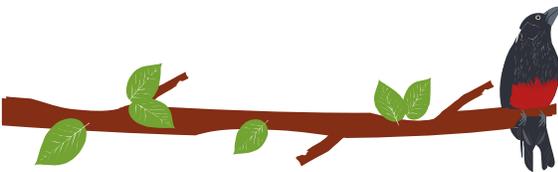
Las recomendaciones en general para mejorar la calidad de agua en las fuentes hídricas es implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas en especial para los centros urbanos, disminuir el número de vertimientos sobre las fuentes hídricas y tener un control riguroso sobre los permisos otorgados.

#### 1.2.5.1 Evaluación de calidad de agua

Mediante la identificación de la comunidad béntica (comunidad formada por los organismos que habitan el fondo de los ecosistemas acuáticos) y otras comunidades en diferentes puntos distribuidos en el área de la Cuenca Río Sucio Alto, se pretende determinar en el estudio realizado en el año 2015 por la consultoría, de una manera aproximada (cualitativamente) la estructura de estas comunidades a lo largo de la cuenca Río Sucio Alto y de sus principales afluentes, con la finalidad de identificar de forma preliminar las condiciones de la calidad de agua en la cuenca.

Los macroinvertebrados acuáticos son utilizados como indicadores de la calidad de agua porque son abundantes, de amplia distribución y fáciles de recolectar; son sedentarios en su mayoría, reflejando de esta manera las condiciones de su hábitat; son de fácil identificación, representan las variaciones ambientales de corto tiempo; proporcionan





información para integrar efectos acumulativos; poseen ciclos de vida largos (semanas y/o meses) y pueden cultivarse en el laboratorio (Roldán Pérez, 2003).

Las comunidades de macroinvertebrados presentan diferentes respuestas a la contaminación, en Colombia se emplea el método Biological Monitoring Working Party (BMWP) el cual consiste en identificar las familias de manera cualitativa (presencia o ausencia). El puntaje va de 1 a 10 de acuerdo con la tolerancia de los diferentes grupos a la contaminación orgánica (Tabla 5), entre más sensible sea la familia mayor es el puntaje de calificación. La suma de los puntajes de toda la familia proporciona el puntaje total BMWP (Tabla 6) (Roldán Pérez, 2003).

Tabla 5. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col.

FAMILIAS	PUNTAJES
Anomalopsychidae, Atriplectididae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hidridae, Lampyridae, Lymnessiidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae.	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae.	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae.	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohiphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae.	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae.	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Hydropsychidae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae.	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolycopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydraenidae, Hydrometridae, Noteridae.	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae.	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae.	2
Tubificidae.	1

Fuente: Roldán (2003).

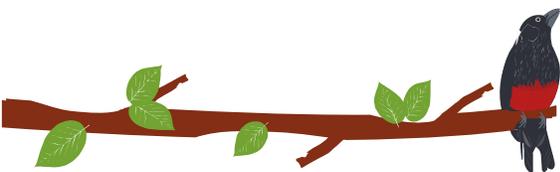
Tabla 6. Clases de calidad de agua, valores BMWP/Col., significado.

Clase	Calidad	BMWP/Col	Significado
I	Buena	>150, 101-120	Aguas muy limpias a limpias.
II	Aceptable	61-100	Aguas ligeramente contaminadas.
III	Dudosa	36-60	Aguas moderadamente contaminadas.
IV	Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas.
V	Muy crítica	<15	Aguas fuertemente contaminadas.

Fuente: Roldán (2003).

El estudio se realizó mediante un solo muestreo en cada afluente, durante los días martes 15 de diciembre al viernes 18 de diciembre de 2015. Por medio de un cedazo, también se realizaron tomas directas. Estas muestras fueron separadas por medio de pinzas; las cuales fueron determinadas *in situ*, basados en la guía para el estudio de los





macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia (Roldán Pérez, Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia, 1988).

- **Localización y características de los sitios de muestreo**

En la Tabla 7 se describen los sitios de muestreo, la ubicación de cada punto se da en coordenadas proyectadas (MAGNA\_Colombia\_Oeste), las zonas de vida encontradas son:

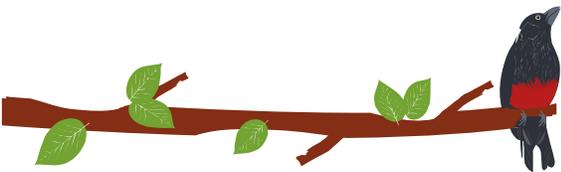
- Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) que corresponde a una altura entre 2000-3000 msnm, una precipitación de 2000-4000 mm y una temperatura de 12-17°C.
- Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) que se localiza entre 1000-2000 msnm, precipitación de 2000-4000 y temperatura de 17-24°C.
- Bosque húmedo tropical (bh-T), que presenta una altura de 0-1000 msnm, precipitación de 2000-4000 msnm, y temperatura de 24-35°C.
- Bosque pluvial montano bajo (bp-MB), que presenta una altura de 2000-3000 msnm, precipitación de 4000-8000, y temperatura de 12-17°C.

Tabla 7. Sitios de muestreo.

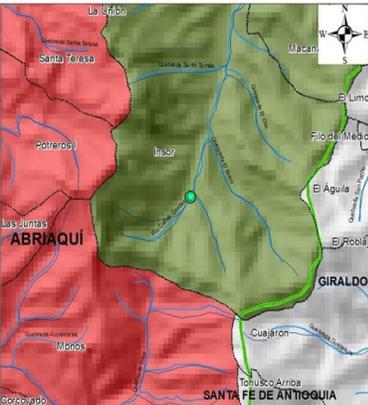
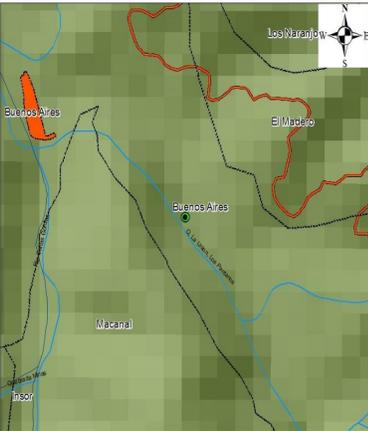
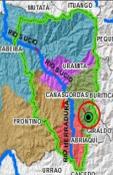
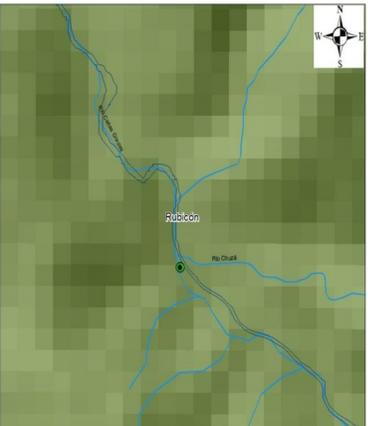
SITIO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
Sitio I	Vía principal que conduce del municipio de Cañasgordas a Medellín, vereda El Madero municipio de Cañasgordas. Se caracteriza por la poca presencia de vegetación nativa protectora de las riberas de la quebrada; el cultivo de árboles maderables como es el ciprés, algunas huertas caseras y pastos para potreros, que se encuentra ubicados hasta el borde de la quebrada. Las quebradas son atravesadas por la vía principal, se pueden observar la presencia de llantas y otros materiales.	Coordenadas: x: 11256655.80834 y y: 1232692.66057 Altura: 1947 m.s.n.m. Zona de vida: bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).
Sitio II	Vía que conduce al alto de INSOR jurisdicción de los municipios de Cañasgordas y Abriaquí. Se observa parches de bosque protector en regeneración natural en la parte alta de la montaña; en la margen izquierda se localizan potreros que van hasta la ribera de la quebrada sin ningún tipo de protección para la quebrada.	Coordenadas: x: 1116767.8798 y Y: 1229091.48005. Nacimiento del río Cañasgordas (Alto de INSOR) Altura: 2120 m.s.n.m. Zona de vida: bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB).
Sitio III	Afluente que está ubicado en la vereda Buenos Aires del municipio de Cañasgordas. En el sitio de muestreo se presenta mucho sedimento debido a los vertimientos de las explotaciones y aprovechamientos de oro que hay en la parte alta del municipio de Cañasgordas, también se observa potreros para pastoreo extensivo para ganado vacuno.	Coordenadas: x: 111798.1675 y y: 1235769.46494, quebradas La Unión y Los Pantanos. Altura: 1586 m.s.n.m. Zona de vida: bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).
Sitio IV	Río Sucio Alto en el sector Rubicon partidas para las veredas San Pascual y Cestillal, cerca de la vía principal. Se caracteriza por el alto caudal, presencia	Coordenadas: x: 1108719.79249 y y: 1245284.67132, río Cañasgordas. Altura: 910 m.s.n.m.

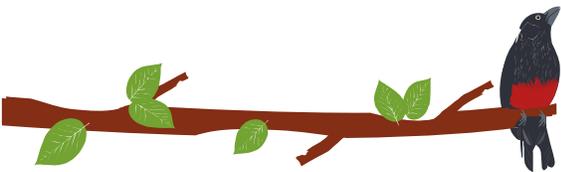




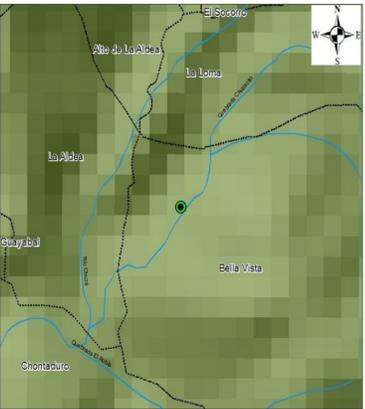
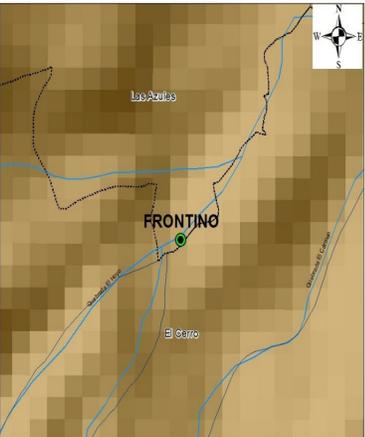
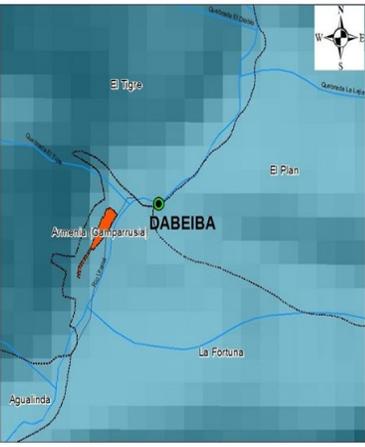


PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

SITIO	LOCALIZACIÓN
Sitio II	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</b></p>  <p>RÍO CAÑASGORDAS MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS VIA CAÑASGORDAS-INSOR-ABRIAQUI</p>  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>
Sitio III	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</b></p>  <p>QUEBRADA LA UNIÓN, LOS PANTANOS MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS VEREDA BUENOS AIRES</p>  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>
Sitio IV	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</b></p>  <p>RÍO CAÑASGORDAS MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS VIA CAÑASGORDAS-URAMITA RUBICÓN</p>  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>



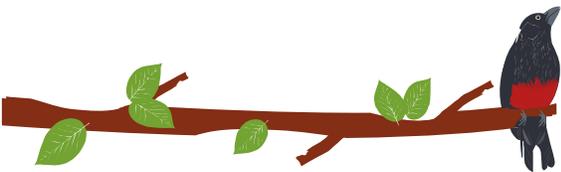
PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

SITIO	LOCALIZACIÓN
Sitio V	 <div data-bbox="743 363 862 772"> <p>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</p>  <p>QUEBRADA CHUZACITO MUNICIPIO DE CARASGORDAS</p> <p>VIA SAN PASCUAL</p>  </div> 
Sitio VI	 <div data-bbox="743 835 862 1272"> <p>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</p>  <p>QUEBRADA EL HOYO MUNICIPIO DE FRONTINO</p> <p>VIA FRONTINO-VEREDA EL CERRO</p>  </div> 
Sitio VII	 <div data-bbox="743 1329 862 1776"> <p>MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA</p>  <p>RIO URAMA MUNICIPIO DE DABEIBA</p> <p>VIA CAMPARRUISA</p>  </div> 

Fuente: Elaboración propia. Trabajo de campo.

- Resultados y discusión de los muestreos





En la Tabla 9. Características generales de las especies encontradas en la Cuenca Río Sucio Alto. se presentan las especies y la descripción del hábitat de cada una, contextualizando de esta manera la calidad del agua en el sitio de muestreo donde fue hallada.

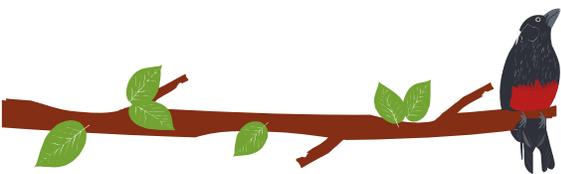
Varias de las familias encontradas son pertenecientes tanto a aguas lóaticas (cuerpo de agua caracterizado por sus corrientes rápidas) como a aguas lénticas (agua estancada o quieta que no fluye). La presencia de los organismos permite caracterizar el agua de la siguiente manera:

- Aguas oligomesotróficas: aguas principalmente ricas en bases disueltas (pH generalmente de 6-7), aguas azuladas o verdosas, pobres en nutrientes.
- Aguas oligotróficas: aguas con baja productividad primaria causada por bajos contenidos de nutrientes lo que facilita su potabilización, su color es muy claro.
- Eutrólicas: aguas ricas en nutrientes lo que facilita la proliferación de las algas.
- Mesotróficas: aguas con características intermedias entre oligotrófico y eutrófico.
- Mesoeutrólicas: aguas tendientes a poseer nutrientes.

Tabla 9. Características generales de las especies encontradas en la Cuenca Río Sucio Alto.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	HÁBITAT
EPHEMEROPTERA	Baetidae	<i>Baetodes sp.</i>	Aguas rápidas, debajo de troncos, rocas, hojas y adheridos a vegetación sumergida. Indicadores de aguas limpias, aunque pueden tolerar un poco de contaminación orgánica.
ODONATA	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>	Lóaticos, sobre desechos plantas y rocas. Indicadores: aguas oligomesotróficas.
	Libellulidae	<i>Macrothemis sp.</i>	Aguas lóaticas de flujo lento, con vegetación. Indicadores: aguas oligomesotróficas.
TRICHOPTERA	Leptoceridae	<i>Triplectides sp.</i>	Aguas corrientes con sustrato vegetal en descomposición, toleran cierta contaminación. Indicadores: aguas oligotróficas a eutrólicas.
	Calamoceratidae	<i>Phylloicus sp.</i>	Aguas corrientes frías, bien oxigenadas, con mucho material vegetal. Indicadores: aguas oligotróficas.
	Glossosomatidae	<i>Mortoniella sp.</i>	Aguas de mucha corriente y muy oxigenadas. Indicadores: aguas oligotróficas.
	Hydropsychidae	<i>Leptonema sp.</i>	Aguas corrientes con mucha vegetación; toleran agua con un poco de contaminación; muy abundantes. Indicadores: aguas oligo a eutrólicas.
	Odontoceridae	<i>Marilia sp.</i>	Aguas de poca corriente, oxigenadas y fondos pedregosos. Indicadores: aguas oligotróficas.
HEMIPTERA	Gerromorpha Vellidae	<i>Rhagovelia sp.</i>	Prefieren aguas con mucha corriente, pero también en aguas quietas. Indicadores: aguas oligotróficas.





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	HÁBITAT
	Naucoridae	<i>Pelocoris sp.</i>	Aguas quietas con abundante vegetación. Indicadores: aguas oligomesotróficas y eutróficas.
COLEOPTERA	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>	Aguas lóaticas y lénticas, en troncos y hojas en descomposición. Indicadores: aguas limpias, con concentración de oxígeno alto y temperaturas medias.
DIPTERA	Tipulidae	<i>Tipula sp.</i>	Aguas lóaticas y lénticas con fango y materia orgánica en descomposición. Indicadores: aguas mesoeutróficas.
	Tipulidae	<i>Molophilus sp.</i>	Aguas lóaticas, en márgenes arenosos de arroyos. Indicadores: aguas mesotróficas-eutróficas.
	Chironomidae	<i>Chironomus sp.</i>	Aguas lóaticas y lénticas, en fango, arena y con abundante materia orgánica en descomposición. Indicadores: aguas mesoeutróficas.
	Simuliidae	<i>Simulium sp.</i>	Aguas corrientes muy oxigenadas, debajo de rocas y troncos. Indicadores: aguas oligotróficas.
TRICLADIDA	Planariidae	<i>Dugesia</i>	Troncos, ramas, hojas y sustratos similares. Soportan alta contaminación de origen orgánico.
BASOMMATOPHORA (Gastropoda)	Physidae	<i>Physa sp.</i>	Viven en todo tipo de agua y son resistentes a la contaminación.
NEUROPTERA O MEGALOPTERA	Corydalidae	<i>Corydalis sp.</i>	Viven en corrientes limpias, debajo de piedras, troncos y vegetación sumergida; son grandes depredadores. En general, se pueden considerar indicadores de aguas oligotróficas o levemente mesotróficas.

Fuente: Elaboración propia a partir de Roldán (1988).

A continuación se presentan algunas imágenes de macroinvertebrados identificados en los sitios muestreados:



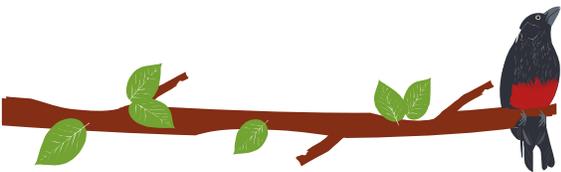
Calopterygidae  
Hetaerina sp.



Corydalidae  
Corydalis sp.

Figura 11. Macroinvertebrados observados en el sitio I y II. Elaboración propia.





Glossosomatidae  
Mortoniella sp



Planariidae  
Dugesia

Figura 12. Macroinvertebrados observados en el sitio I y IV. Elaboración propia.

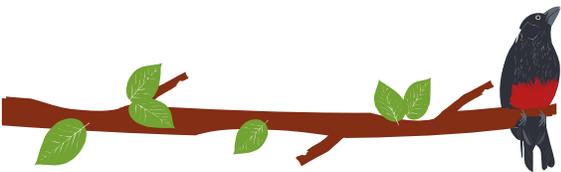


Elmidae  
Heterelmis sp.



Libellulidae  
Macrothemis sp.

Figura 13. Macroinvertebrados observados en el sitio I y IV. Elaboración propia.



Corydalidae  
Corydalis sp.

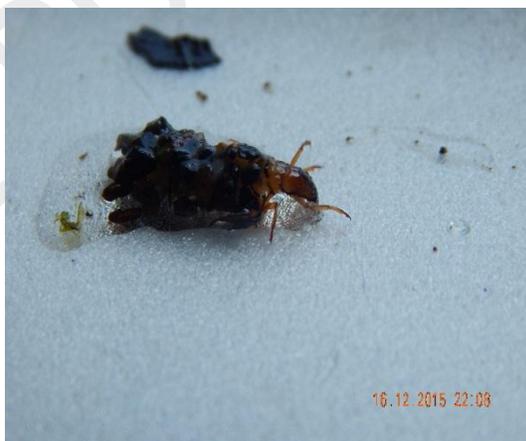


Calopterygidae  
Hetaerina sp.

Figura 14. Macroinvertebrados observados en el sitio II y VI. Elaboración propia.



Glossosomatidae  
Mortoniella sp.



Odontoceridae  
Malia sp.

Figura 15. Macroinvertebrados observados en el sitio VI. Elaboración propia.

En Tabla 10 se realiza la clasificación de los diferentes macroinvertebrados presentes en cada punto de muestreo y el puntaje que tiene cada familia de acuerdo al método BMWP. Finalmente se realiza la sumatoria para determinar la clase de agua según el método.

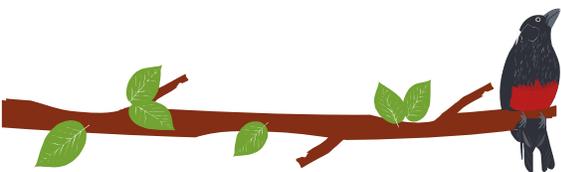


Tabla 10. Puntaje y sumatoria de los macroinvertebrados por sitios de muestreo.

FAMILIA/GÉNERO	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Baetodes sp.</i>		7	7			7	
<i>Hetaerina sp.</i>	7	7				7	
<i>Macrothemis sp.</i>	6	6				6	
<i>Triplectides sp.</i>		8				8	
<i>Phylloicus sp.</i>		10				10	
<i>Mortoniella sp.</i>		7				7	
<i>Leptonema sp.</i>		7				7	
<i>Marilia sp.</i>						10	
<i>Rhagovelia sp.</i>	8	8				8	
<i>Pelocoris sp.</i>	7					7	
<i>Heterelmis sp.</i>		6					
<i>Tipula sp.</i>			3	3			
<i>Molophilus sp.</i>			3	3			
<i>Chironomus sp.</i>			2	2			
<i>Simulium sp.</i>				8			
<i>Dugesia</i>			7				
<i>Physa sp.</i>		3	3				
<i>Corydalis sp.</i>		6					
<b>Puntaje total</b>	<b>28</b>	<b>75</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>0</b>

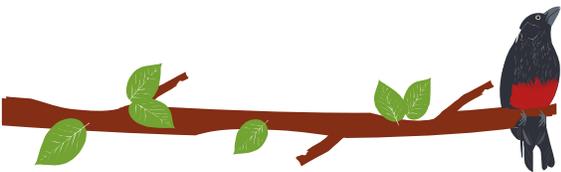
Fuente: Elaboración propia a partir de Roldán (2003).

Las muestras tomadas evidencian que en los sitios de muestreo II y VI, correspondientes a la vereda Insor en Cañasgordas y a la quebrada Los Chorros en el municipio de Frontino, hay mayor número de diversidad de macroinvertebrados. Los puntajes obtenidos califican el agua con calidad aceptable, indicando aguas ligeramente contaminadas (Tabla 6).

La presencia de suficiente cobertura vegetal que circunda los afluentes en la parte alta de la vereda el Insor (sitio de muestreo II), permite el desarrollo de ecosistemas indicadores de aguas ligeramente limpias. En la parte baja, aunque el bosque de galería se encuentra intervenido se mantiene el desarrollo de ecosistemas acuáticos y se logra identificar peces en el lugar, situación que se propicia por la baja carga contaminante en los cuerpos de agua de la zona.

La caída de agua que permite una oxigenación de la quebrada Los Chorros (sitio de muestreo VI) beneficia a las comunidades que se forman en sus orillas. Gracias a que la minería no tiene una presencia significativa en el sitio, se favorecen las condiciones de vida de diversas comunidades.





Estos dos sitios identificados dan a entender que el recurso hídrico en las partes altas de la cuenca se encuentra estable en materia de calidad del agua, además en estas zonas es donde se encuentran las microcuencas que abastecen a los acueductos veredales y urbanos. Sin embargo, presentan presiones por las actividades mineras que derivan agua de sus cauces y contaminan sus fuentes con material de la mina y químicos que utilizan en su procesamiento y la expansión de la frontera agropecuaria que no respeta la ronda hídrica establecida en la norma.

En los sitios I, III y IV se observa una notoria disminución de la diversidad acuática de macroinvertebrados. La calificación obtenida evidencia una calidad de agua crítica, lo que significa que son aguas muy contaminadas según el método BMWP (Tabla 6).

En el sitio I vereda el Madero municipio de Cañasgordas en la vía al mar se observa la disposición de residuos sólidos. La cercanía con la vía al mar genera contaminantes por ser el paso para llegar a viviendas de la zona.

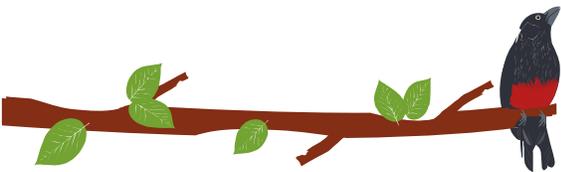
En el sitio III en la vereda Buenos Aires municipio de Cañasgordas se identifica la pérdida en la calidad del agua debido a que la fuente hídrica recibe los contaminantes de los entables mineros que se han empezado a asentar en la zona y traen el material de mina del municipio de Buritica.

La poca presencia de macroinvertebrados en el sitio IV vereda Rubicon municipio de Cañasgordas se asocia a que la ubicación del muestreo es cuando ya se ha recibido las aguas residuales del área urbana de Cañasgordas, municipio que no presenta planta de tratamiento de aguas residuales.

En los sitios V y VII no se identificaron comunidades acuáticas en sus fuentes hídricas y se considera que es debido a fenómenos de remoción en masa y avenidas torrenciales. En el sitio V vereda La Loma municipio de Cañasgordas la no presencia de macroinvertebrados se entiende por un movimiento en masa que obstruyó el cauce de la quebrada Chuza por cerca de tres meses y que aún continúa con material que amenaza desprenderse y volver a obstruir la quebrada, lo cual genera un aumento de los sedimentos y turbidez del agua provocando condiciones adversas para la fauna acuática.

En el sitio VII en el centro poblado de Camparrucia municipio de Dabeiba sobre la quebrada el Tigre y el río Urama, se observa el vestigio de avenidas torrenciales que han depositado material a los lados del cauce y generado una playa lo cual no ha permitido la proliferación de macroinvertebrados en la zona, a esto se suma las descargas de contaminantes por parte de los habitantes de Camparrucia que arrojan basuras directamente al río Urama.





### 1.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

#### 1.3.1 Aspectos socioeconómicos

La información disponible para la elaboración de la fase de Diagnóstico del POMCA Río Sucio Alto en los aspectos económicos no es suficiente, pues los documentos encontrados están orientados como instrumentos de planificación en donde no se realizan estudios de detalle que analicen a partir de fuentes primarias y actualizadas la dinámica social y económica de la cuenca, dejando todo el proceso en manos de los estudios adelantados por las fuentes gubernamentales. A continuación, se señalan los estudios puntuales que se requieren en la fase siguiente:

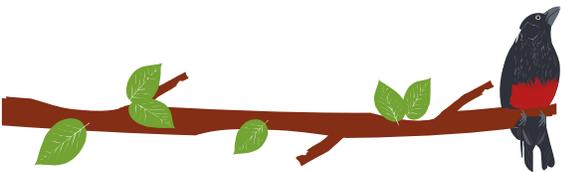
- Documento técnico con la caracterización y análisis de las principales actividades productivas de la cuenca, así como la identificación de macroproyectos futuros en función de la demanda y afectación de los recursos naturales.
- Mapa económico donde se haga la identificación de las principales actividades productivas y las zonas donde se tengan contemplado el desarrollo de macroproyectos futuros.

En el instrumento de recolección de la información se indica el soporte de validez y fiabilidad de los documentos revisados, para el caso de los de pertinencia alta se encuentran soportados por acuerdos y resoluciones de aprobación. Ninguno de los documentos analizados logra una calificación de pertinencia alta, pues se basan en fuentes desactualizadas, lo que confirma la necesidad de realizar estudios de base antes señalados. A continuación, se realiza un análisis de los documentos que abordan los aspectos económicos relevantes para la elaboración del POMCA según su pertinencia.

En el caso del Plan de Gestión Ambiental Regional las actividades económicas que generan una **Dinámica de Desarrollo**, entendida esta como el conjunto de actividades antrópicas que por su importancia tienen la capacidad de generar cambios a gran escala y/o modificar la estructura territorial; para la cuenca son:

- Agricultura campesina
- Producción cafetera
- Ganadería
- Minería
- Urbanismo
- Producción Panelera
- Generación de energía
- Turismo
- Piscicultura
- Silvicultura





Para los Lineamientos de Ordenamiento Territorial de Antioquia, la dinámica de desarrollo se centra en los usos del suelo que soportan la productividad agraria que tienen una distribución fuertemente influenciada por la apropiación de mayores áreas para uso pecuario (ganadería principalmente) en la cuenca, el uso agropecuario con el mosaico de los cultivos transitorios y anuales donde comparten áreas con uso pecuario y presencia de barbechos, el uso minero (títulos y explotaciones mineras). El uso agrícola en cultivos permanentes y nichos especializados de cultivos anuales, se observa en menor medida en la cuenca, así como las plantaciones forestales.

Según la Gobernación de Antioquia (2017), el sistema económico de la región del occidente antioqueño presenta un notorio rezago frente al comportamiento general del departamento, pudiéndose observar una baja capacidad para aglomerar población e iniciativas privadas. Además, los municipios que se encuentran en el área de influencia de la Cuenca de Río Sucio Alto, no pertenecen al anillo turístico del Occidente, poniéndolos en desventaja económica con sus vecinos que han encontrado una manera de encadenar sus actividades productivas a través de desarrollos turísticos. No obstante, se adelantan en la región por parte de las alcaldías proyectos de desarrollo enfocados a mejorar la infraestructura de apoyo al ecoturismo y al agroturismo (Gobernación de Antioquia, 2017). Cuando se analiza el Occidente en conjunto, se observa un crecimiento económico debido al desempeño del sector turismo y el agrícola, pues en la última década la participación del PIB subregional ha pasado del 1.8% al 2.6%.

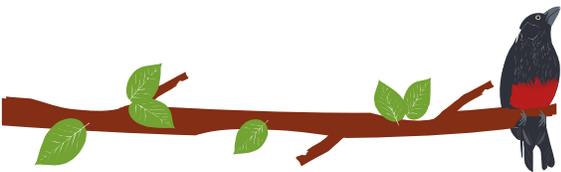
En los municipios de la Cuenca Río Sucio Alto, la estructura productiva de la subregión y su evolución revela el carácter rural de la base económica territorial. El sector agropecuario posee un peso en el PIB subregional del 12.9% que es menor a los otros sectores: 15 % para la manufactura, 21% para el comercio, hotelería y los restaurantes, 38% para los servicios sociales comunales y personales (Gobernación de Antioquia, 2013).

Según los datos recolectados en el Foro Subregional del Occidente Antioqueño (2013), se identificó que cerca de la mitad del área se encontraba en bosques naturales, el 47,7%, en pecuarios, el 30,7%, en agrícolas y solo el 14,62% y en actividades de reforestación 0,2%. Si esto se compara con la vocación de los suelos, definido por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, donde se recomienda que el 84% debería dedicarse a conservación, el 4% a la actividad forestal, el 2% a la silvopastoril, el 7% a agroforestería y solo un 2% a la actividad agrícola y 1% a ganadería, se deduce la existencia de un alto conflicto en el uso del suelo que supera la mitad del área del territorio. (51,3%).

#### 1.3.1.1 Situación de las poblaciones indígenas situadas en el occidente antioqueño: dabeiba

Sin pretender desconocer las características propias de cada resguardo o comunidad, se presentan a continuación algunas de los aspectos que caracterizan la población Embera Eyabida de los resguardos de Sever y Choromando Alto, ubicados en el municipio de





Dabeiba. Los eyabida combinan unos pocos cultivos con el trabajo temporal en explotaciones de café y caña de azúcar. Su economía se basa en el salario masculino por trabajo en monocultivos de caña o café, y producción de panela, y en el trabajo femenino en las artesanías.

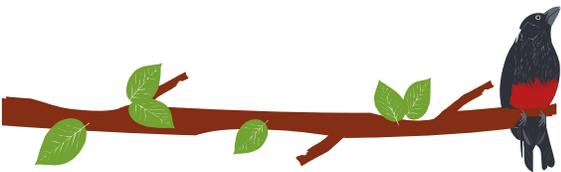
En general son comunidades alejadas y de difícil acceso, por las características del terreno y el pésimo estado de la vía, que debe hacerse mayormente a pie. Su patrón de asentamiento es disperso, con núcleos distantes a los que se accede por trochas abiertas en la selva (Rosique, Manjarrés, Gálvez, Santa, & Restrepo, Estado nutricional y hábitos alimentarios en indígenas Embera de Colombia, 2010) Algunas familias complementan los ingresos con la minería artesanal de río (oro). Los hogares de los dos resguardos cultivan algunos alimentos como plátano, maíz, yuca y caña y crían especies menores para autoconsumo o venta (en especial cerdos). No obstante, la disponibilidad de proteína animal se supedita a la caza.

En el repertorio culinario Embera predomina el consumo de variedades de plátano, maíz, pescado, animales de monte, carne de res o cerdo, huevo, papa, arroz, fríjol, caña de azúcar y palma de mil pesos. Por otra parte, en términos generales la dieta tiende a ser monótona, baja en frutas, verduras, lácteos, carnes y grasas (Rosique, Manjarrés, Gálvez, & Restrepo, 2007). Los problemas de acceso a la carne para la población indígena Embera han sido exacerbados por la degradación del medio ambiente, añadiendo problemas cuando la población depende de la caza y la pesca. Los territorios indígenas no producen suficiente carne por el agotamiento de la caza y la pesca y porque no se tienen un gran número de animales por dificultades en su cuidado (Rosique; Gálvez; Restrepo; Manjarrez y Valencia, 2012). Por estos motivos las comunidades, se han visto forzadas a disminuir la cantidad de alimentos en su dieta y a incluir productos exógenos a su alimentación altos en energía y bajos en proteínas, vitaminas y minerales, a consecuencia de cierta aculturación alimentaria.

Además de estas particularidades internas al grupo, hay factores exógenos que vulneran sus derechos y los excluye de servicios que brinda el estado, por ejemplo, en la zona de estudio del POMCA el acceso a la salud de las comunidades indígenas "presenta en general una gran dificultad para acceder a los servicios de salud debido a las distancias existentes, entre sus comunidades y los cascos urbanos, donde se concentran la mayoría de servicios hospitalarios. En algunos casos al momento de acceder al recurso médico occidental, se presentan otras barreras tales como: la carencia de documentos de identidad, la falta de confianza en el personal médico, en especial de las mujeres y específicamente en lo relacionado con la salud sexual y reproductiva" (OIA, 2007)

La mortalidad materno infantil es un aspecto en el cual son altamente vulnerables las comunidades indígenas, debido a las altas tasas de fecundidad en sus poblaciones, y las bajas condiciones de vida, empeoradas por los cambios socio culturales y territoriales (aumento de jefaturas femeninas, restricciones territoriales para la provisión de alimentos, recarga de labores productivas y reproductivas en las mujeres, entre otros). Se ha establecido que la mortalidad infantil en las poblaciones indígenas colombianas, es en promedio de 98 defunciones de menores de 1 año por cada 1.000 nacidos vivos.





Es decir, un niño o niña indígena, tienen tres veces más riesgo de morir en esas edades, que otro niño o niña del país. Las mujeres indígenas tienen el doble de hijos que una colombiana promedio, en algunas etnias el nivel de fecundidad llega a 11 hijos por mujer, nivel cercano a la fecundidad natural, (que es de 12 o 13 hijos por mujer). Por su condición de género muchas mujeres Embera no pueden asistir a la escuela, en muchos casos por la crianza de niños a muy temprana edad. Esta situación las aleja aún más de la posibilidad de alcanzar mejores niveles de equidad.

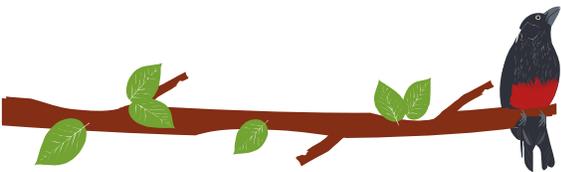
En relación con lo anterior, un aspecto preocupante es la desnutrición infantil en indígenas, que amenaza la pervivencia del pueblo Embera Eyabida del Occidente. El Plan de Salvaguarda establece, que “[...] las restricciones de movilidad por el conflicto armado y la fuerte presión sobre los recursos naturales ha generado cambios en los de patrones de asentamiento y las estrategias de sobrevivencia, además la impertinencia de una educación que no responde a estas necesidades, la desintegración social y familiar determinan este problema como un elemento fundamental en la salvaguarda y los planes de vida de los emberas”. En una investigación realizadas por la Universidad de Antioquia, sobre el estado nutricional y hábitos alimentarios en dos de las comunidades indígenas, (Nusidó y Atausí), se encontró que “[...] la prevalencia de desnutrición crónica de los niños y niñas de las dos comunidades, conjuntamente, fue de 65,9% para el grupo de 0- 5 años y de 74,1% para el 5-10, mientras que a nivel nacional en Colombia dichas prevalencias en 2005 fueron de 12% y 12,6% respectivamente. Es decir, que la desnutrición crónica de estos indígenas, es de 5,4 a 5,9 veces superior a la de los niños colombianos de la misma edad, reflejo de la desigualdad de la población indígena en relación con otros grupos sociales” (Rosique, Restrepo, y otros, 2010, citados por OIA, 2013: 33).

### 1.3.1.2 Sector agrícola

El sector agropecuario se ubica como principal generador de empleo en la subregión, ocupando más de 23 mil trabajadores permanentes anuales, de los cuales 19.242 se encuentran vinculados a las actividades agrícolas y los restantes 4.363 al pecuario. Las actividades de piscicultura, apicultura, porcicultura y reforestación no generan un número significativo de empleos en la subregión (Gobernación de Antioquia, 2017). Los principales rasgos que describen la producción agropecuaria son los siguientes:

1. La producción agrícola regional es diversificada: cerca de 30 productos agrícolas son cultivados en la subregión. Sin embargo, el 83% del total del empleo y del área cultivada es aportada por 3 rubros, considerados como tradicionales: café, caña y frijol arbustivo.
2. La agricultura es una actividad que presenta una leve caída en la última década: entre el 2000 y el 2011 el área en producción pasó de 36.170 hectáreas a 34.545, reflejando las dificultades de la pequeña y mediana producción campesina e igualmente la migración de la población a los cascos urbanos cercanos y el Área





- Metropolitana del Valle de Aburrá. Los cultivos más dinámicos fueron de café y algunos frutales como maracuyá, lulo, mango injerto y banano criollo.
3. La competitividad de la agricultura no ha mejorado; solo en algunos productos como el café los rendimientos por hectárea han mejorado. En este se pasó en la última década de 763 kg/ ha a 1.066/kg/ha, entre los municipios de mayores rendimientos del Departamento se observa esta situación en los municipios de Frontino, Giraldo, Uranita, Dabeiba y Abriaquí.
  4. La ganadería que ocupa el 20% del empleo de la subregión y el 30,7% del área, se ha especializado en la modalidad de doble propósito, pero con un crecimiento muy lento.
  5. La producción de leche viene creciendo al pasar de 56.900 litros/ día a 216.000 litros/día entre los años 2000 al 2011, pese a no ser muy significativa y poseer bajos rendimientos en relación con la subregión del Norte (6.5 litros/vaca/día frente a 10 litros/vaca/día). Resalta en esta actividad el municipio de Frontino, donde los rendimientos son superiores a los del departamento y similares al promedio de la subregión Norte, según en el Anuario Estadístico Agropecuario de Antioquia de 2011.

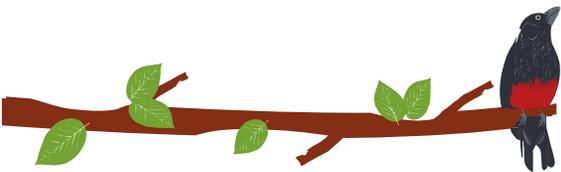
La producción agrícola se ha consolidado como una economía con escaso nivel de capitalización y se adelanta fundamentalmente en pequeñas unidades de explotación (85% de los predios son menores de 20 hectáreas), con muchas restricciones topográficas y un débil sistema de soporte técnico para las actividades. En cuanto a la concentración de la tierra, medido en términos del índice de GINI para cada uno de los municipios de la subregión, oscila entre 0,70 y 0,86, según estudio elaborado a partir de cifras de Catastro Departamental elaborados por el CIC, Universidad de Antioquia en el año 2010. En estos resultados se destaca ninguno de los cuales, excepto Uramita, tienen índices inferiores a 0.70, con lo que se puede afirmar que la concentración de la propiedad del suelo es considerable a pesar de ser inferior al promedio departamental.

Cabe señalar que el conflicto armado ha afectado de manera significativa a los productores rurales de la subregión; se generó un desplazamiento que afectó negativamente la disponibilidad de mano de obra para las actividades agropecuarias, también hubo migración de mano de obra hacia la minería, la construcción y los servicios domésticos, estos últimos ubicados en los centros urbanos, generando problemas de marginalidad poblacional y por ende social.

#### 1.3.1.3 Sector minero

El Occidente Antioqueño encuentra para finales del siglo XIX, en el oro y el café, la posibilidad de articulase definitivamente en los círculos económicos internacionales de manera estable. En los municipios del área de estudio, según indicadores del DAP, la producción de oro aumentará al futuro, lo que en suma traerá una competencia por los recursos y generará actividades productivas y sociales rurales, pero con altos costos ambientales. Los municipios de Abriaquí, Urrao y la parte Oriental de Frontino se encuentran clasificados dentro del Distrito Minero del Centro, debido a que estos poseen





los principales depósitos y mineralizaciones de sulfuros con oro y plata de la región. El Distrito Minero de Mandé, que comprende el occidente de los municipios de Dabeiba, Frontino y Urrao, donde se cuenta con prospectos de cobre, explotándose en pequeña escala, además del oro y el platino en los aluviones de los principales ríos.

Entre los principales problemas de la minería por sus efectos sobre el desarrollo rural se han detectado los siguientes:

1. Carencia de información de recursos, exploración y explotación.
2. Inestabilidad de terrenos adyacentes a las minas y afectaciones a vías o comunidades por carecerse de métodos técnicos adecuados.
3. Ausencia de programas de recuperación en zonas anteriormente explotada.
4. Afectaciones ambientales negativas especialmente a los recursos naturales aguas y suelo.

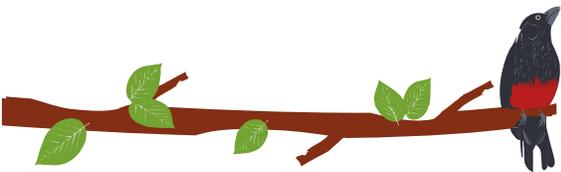
#### 1.3.1.4 Salud

El bienestar social de un grupo pasa por el acceso a determinados servicios que un Estado social de derecho debe proveer. La situación en salud y seguridad social de los municipios que integran el occidente lejano – que en su mayoría integran el POMCA Río Sucio Alto - han disminuido la mortalidad en general. Según datos de la Secretaria de Salud Departamental (2012), se presentó una disminución similar a lo ocurrido en el departamento en los últimos años. Para 2012, las tasas fueron de 4.5 por mil (igual a la departamental), y 134.7 por cien mil (36.3 puntos por debajo del departamento), respectivamente.

La mortalidad materna es fluctuante, pero se presentan principalmente en la zona rural. En este caso, debe prestarse especial atención a las madres indígenas, pues esta población ha crecido en la zona considerablemente entre 1993 y 2011, pero las condiciones de empobrecimiento siguen siendo dramáticas (Secretaria de Salud-Secretaria seccional de salud y protección, 2012). En general, los principales problemas de salud identificados son: 1) mortalidad por agresiones (homicidios) y secuelas, con una tasa de 80.8 por 100.000 habitantes, el medio de agresión más usado fue el arma de fuego. 2) Las enfermedades del sistema circulatorio, con un aumento del 22.1% en la tasa de mortalidad por cien mil en el área rural, pasando de 91,8 en el 2005 a 112,1 en 2012, donde el principal aporte es realizado por las enfermedades isquémicas del corazón. 3) La malaria, con una incidencia de 279.0 por 100.000 habitantes, 510.0 en zona rural.

Con respecto a la accesibilidad a los servicios de salud, preocupa que, con relación a la infancia, se identificó que 33% de los niños entre 0 y 9 años, no se encontraban en el programa de crecimiento y desarrollo. Por su parte, la cobertura de vacunación alcanzada fue 67.34%. Además, sólo un 40% de la población en general reciben acciones





de promoción y prevención (Secretaría de Salud- Secretaría seccional de salud y protección, 2012).

La región de Occidente, cuenta con una voluntad política para la implementación de la estrategia de APS (atención primaria en salud). En la región el 95.0% de los municipios la está ejecutando, con una concentración del 100% en la ruralidad. La estrategia deberá contemplar acciones diferenciales para grupos étnicos, en los cuales, en particular con la población indígena, se ha planteado una Atención Primaria en Salud Renovada (APSR), que permita la articulación de la medicina institucional y la medicina tradicional, lo cual se traduce en la adecuación intercultural de los servicios de salud, con retos como la detección y tratamiento de ITS's (Infecciones de Transmisión Sexual), que ya se observan en los indígenas, y el fenómeno de los suicidios en adolescentes, abordajes que requieren una comprensión cultural y respeto por las creencias (Gobernación de Antioquia, Gerencia Indígena -Cabildo de Cristianía, 2012).

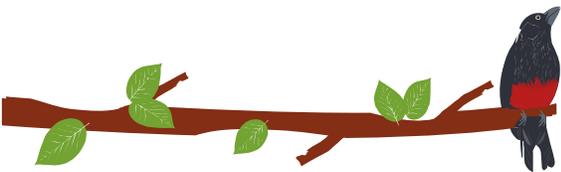
### 1.3.2 Aspectos Culturales

Sin pretender desconocer las características propias de cada resguardo y comunidad indígena en jurisdicción de la cuenca, se presentan a continuación algunas de los aspectos que caracterizan la población Embera asentada en los municipios de Dabeiba, Frontino y Uramita, en el noroccidente antioqueño. De acuerdo con el certificado 1391 de 2015 emitido por Ministerio del Interior para la elaboración de este POMCA, en la cuenca existen grupos étnicos tradicionalmente asentados en este territorio, que corresponden básicamente a los resguardos indígenas Monzhomandó, Narikizavi, Choromandó Alto y Medio, Sever, Embera Drua y Chuscal en Dabeiba, Nusidó en Frontino y Santa María El Charcón en Uramita.

Todas las áreas que se encuentran en calidad de resguardos indígenas en la cuenca Río Sucio Alto son del Pueblo Embera, específicamente de los Embera Eyabida de Antioquia o Embera Katio como se les conoce comúnmente desde la colonia (para efectos de este diagnóstico se hablará de Embera Eyabida). El Pueblo Embera hace parte de la familia lingüística Chocó, en la actualidad habitan en el Urabá antioqueño y chocoano, en municipios del occidente antioqueño como Chigorodó, Mutatá, Dabeiba, Uramita y Frontino, del Suroeste como Urrao, en el Norte en Ituango, en el Bajo Cauca en Tarazá, Zaragoza y Nechí y en el Valle de Aburra en el municipio de Medellín. El Pueblo Embera también se encuentra en otros departamentos del país, tal como lo describe el Plan de Salvaguarda unificado, el Pueblo Embera:

“constituye uno de los grupos que, en el contexto nacional, se dispersan por diversos espacios de la geografía nacional, se adaptan a distintos escenarios ambientales y se integran en diferentes tipos de economía. Característico a la cultura del pueblo embera es la movilidad de las familias, rasgo que le confiere cierto dinamismo demográfico y que, durante el siglo XX, le ha permitido poblar un amplio conjunto de cuencas” (Ministerio del Interior; Asociación de cabildos indígenas Embera, Wounan, Katio, Chamí y Tule del departamento del Chocó-OREWA, 2013, pág. 16).





Eyábida hace referencia a los habitantes de las motañas o cordilleras. Pese a su dispersión algunos elementos que unen a las comunidades Eyábidas son: “el idioma propio Embera Bedea (Idioma Embera) hablada por el 95% de la población y por supuesto la relación mágico-religiosa con los espíritus de la naturaleza y los territorios (...) conservadas en gran medida por los Jaibanás o médicos tradicionales.

#### 1.3.2.1 Situación de los resguardos Indígenas en la cuenca

En general, los Embera Eyabida, son comunidades alejadas y ubicadas en zonas de difícil acceso, por las características del terreno y el pésimo estado de la vía, por lo que los recorridos desde y hacia las comunidades deben hacerse mayormente caminando. Su patrón de asentamiento es disperso, con núcleos distantes a los que se accede por trochas abiertas en la selva (Rosique, Manjarrés, Gálvez, Santa, & Restrepo, Estado nutricional y hábitos alimentarios en indígenas Embera de Colombia, 2010).

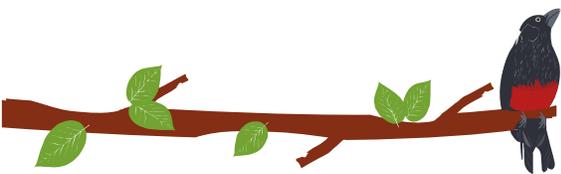
En el repertorio culinario Embera predomina el consumo de variedades de plátano, maíz, pescado, animales de monte, carne de res o cerdo, huevo, papa, arroz, fríjol, caña de azúcar y palma de mil pesos. Por otra parte, en términos generales la dieta tiende a ser monótona, baja en frutas, verduras, lácteos, carnes y grasas (Rosique, Manjarrés, Gálvez, & Restrepo, 2007). Los problemas de acceso a la carne para la población indígena Embera han sido exacerbados por la degradación del medio ambiente, añadiendo problemas cuando la población depende de la caza y la pesca. Los territorios indígenas no producen suficiente carne por el agotamiento de la caza y la pesca y porque no se tienen un gran número de animales por dificultades en su cuidado (Rosique; Gálvez; Restrepo; Manjarrez y Valencia, 2012). Por estos motivos las comunidades, se han visto forzadas a disminuir la cantidad de alimentos en su dieta y a incluir productos exógenos a su alimentación altos en energía y bajos en proteínas, vitaminas y minerales, a consecuencia de cierta aculturación alimentaria.

#### *Salud y enfermedad en las poblaciones indígenas de la cuenca: seguridad alimentaria y salud pública*

Los grupos étnicos asentados tradicionalmente en la cuenca, están expuestos a factores exógenos que vulneran sus derechos y los excluye de servicios que brinda el estado, por ejemplo, en la zona de estudio del POMCA el acceso a la salud de las comunidades indígenas es limitado dadas las largas distancias y el mal estado de los caminos o vías existentes entre la comunidad y la cabecera de los municipios donde generalmente están los centros hospitalarios. Al respecto la Organización Indígena de Antioquia resalta que: Algunos casos al momento de acceder al recurso médico occidental, se presentan otras barreras tales como: la carencia de documentos de identidad, la falta de confianza en el personal médico, en especial de las mujeres y específicamente en lo relacionado con la salud sexual y reproductiva (OIA, 2007).

La mortalidad materno infantil es un aspecto en el cual son altamente vulnerables las comunidades indígenas, debido a las altas tasas de fecundidad en sus poblaciones, y las bajas condiciones de vida, empeoradas por los cambios socio culturales y territoriales





(aumento de jefaturas femeninas, restricciones territoriales para la provisión de alimentos, recarga de labores productivas y reproductivas en las mujeres, entre otros). Se ha establecido que la mortalidad infantil en las poblaciones indígenas colombianas, es en promedio de 98 defunciones de menores de 1 año por cada 1.000 nacidos vivos. Es decir, un niño o niña indígena, tienen tres veces más riesgo de morir en esas edades, que otro niño o niña del país. Las mujeres indígenas tienen el doble de hijos que una colombiana promedio, en algunas etnias el nivel de fecundidad llega a 11 hijos por mujer, nivel cercano a la fecundidad natural, (que es de 12 o 13 hijos por mujer). Por su condición de género muchas mujeres Embera no pueden asistir a la escuela, en muchos casos por la crianza de niños a muy temprana edad. Esta situación las aleja aún más de la posibilidad de alcanzar mejores niveles de equidad.

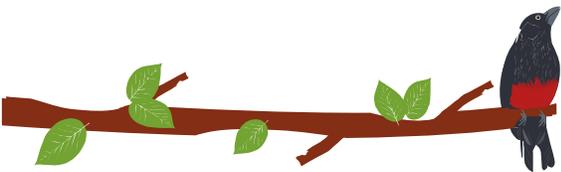
En relación con lo anterior, otro aspecto preocupante es la desnutrición infantil en indígenas, que amenaza la pervivencia del pueblo Embera Eyabida del Occidente. A esto se le suma las restricciones de movilidad causadas por el conflicto armado del país, que han cambiando los patrones de asentamiento de las comunidades y las formas de subsistencia, este mismo conflicto también a ocasionado desintegración social y familiar en las comunidades indígenas de Antioquia y por supuesto del país y con ello un sin numero de problemáticas.

En una investigación realizada por la Universidad de Antioquia, sobre el estado nutricional y hábitos alimentarios en dos de las comunidades indígenas, (Nusidó y Atausí), se encontró que “[...] la prevalencia de desnutrición crónica de los niños y niñas de las dos comunidades, conjuntamente, fue de 65,9% para el grupo de 0- 5 años y de 74,1% para el 5-10, mientras que a nivel nacional en Colombia dichas prevalencias en 2005 fueron de 12% y 12,6% respectivamente. Es decir, que la desnutrición crónica de estos indígenas, es de 5,4 a 5,9 veces superior a la de los niños colombianos de la misma edad, reflejo de la desigualdad de la población indígena en relación con otros grupos sociales” (Rosique, Restrepo, y otros, 2010, citados por OIA, 2013: 33).

### **Economía**

En términos económicos, los Embera han tejido una estrecha relación de dependencia con los recursos disponibles en su hábitat, a partir de actividades de carácter itinerante como la caza, pesca, cria de especies menores (aunque la disponibilidad de proteína animal se supedita a la caza) y recolección de frutos, además de la agricultura a baja escala con la producción de maíz, plátano, yuca, caña y arboles frutales siembra de frijoles, entre otros. En resumen, su modelo económico encaja en lo que ha sido denominado como una economía de subsistencia o de autoabastecimiento, la cual por definición, se caracteriza por la ausencia total o parcial de producción excedentaria y de dependencia de la economía monetaria. A propósito de la economía y la producción en el territorio indígena, el Plan de Vida del Pueblo Embera Katio (Gobernación de Antioquia & CECOIN , 2015) señala que:





“Las actividades de recolección, lo mismo que la caza y la pesca, cada vez presentan mayores limitaciones por la reducción de las especies debido a la degradación ambiental, la que a su vez obedece a una mayor presión sobre los ecosistemas que alberga el territorio por la relativa estabilidad de los asentamientos. La situación al respecto de estas actividades se profundizó en los últimos veinte años por la presencia de los actores armados en los territorios indígenas, limitando la movilidad de la población indígena para sus actividades tradicionales de caza, pesca o recolección, a tal punto, que estas actividades prácticamente han desaparecido” (Gobernación de Antioquia & CECOIN , 2015, pág. 19).

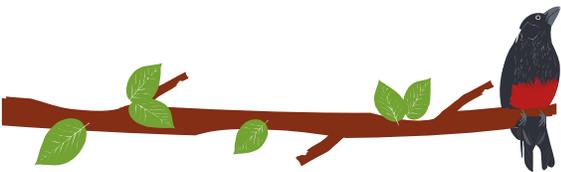
Además de la agricultura y cacería para el autoabastecimiento familiar, puede verse que los indígenas que están asentados cerca de las cabeceras municipales y/o que disponen de mejores vías de comunicación, frecuentan las zonas urbanas de la cuenca en busca de ingresos que pueden considerarse ocasionales, resultantes de la comercialización de artesanías, venta de especies menores (en especial cerdos) o prestación de servicio público (mototaxismo). Igualmente, algunas familias complementan los ingresos con la minería artesanal de río (oro). En general, su economía se basa en el salario masculino por trabajo en monocultivos (de caña, café, producción de panela, entre otros) y en el trabajo femenino en las artesanías.

### **Organización sociocultural y cosmovisión**

En cuanto a su organización social, los indígenas Embera se agrupan en unidades familiares extensas, que constituyen la base de su estructura social y económica. En términos políticos y organizativos pueden considerarse una sociedad igualitaria, sin embargo, para efectos de su representación política cuentan con la figura del Cabildo (liderada por un gobernador, en compañía de un secretario, un fiscal, un tesorero y varios alguaciles, entre otros, elegidos todos por consenso comunitario) institución que les fue impuesta bajo la Ley 89 de 1890 y la cual con el paso del tiempo fue apropiada hasta el punto de ser considerada en la actualidad como su forma “tradicional” de gobierno.

Los indígenas Embera tienen una cosmovisión jaibanista, la cual se basa en la firme creencia en que junto a las plantas, los seres humanos y los animales coexisten en el mundo otras entidades conocidas con el nombre de jaiso espíritus. Las jais son las energías materiales que constituyen la esencia de todas las cosas... todo tiene jai, aún aquellas cosas que se suponen inanimadas y hasta los objetos de los blancos (Vasco, 1993). Esta forma de concebir el mundo por parte del indígena Embera es determinante en la elaboración de sus representaciones simbólicas, categorías taxonómicas y el tipo de vínculos que teje con el territorio y los diferentes seres que lo habitan. Igualmente, algunas de sus más importantes instituciones vernáculas hallan sustento en esta forma particular de pensar/actuar. Tal es el caso de la medicina tradicional, que tiene como principal representante al jaibana, en cuyos hombros recae la tarea de tramitar las relaciones con el mundo de las jais para mantener o reestablecer el equilibrio con este, para garantizar así el bienestar individual y colectivo. En el campo de la medicina tradicional se destaca también la presencia de las parteras.





### **Problemáticas latentes en los indígenas de la cuenca**

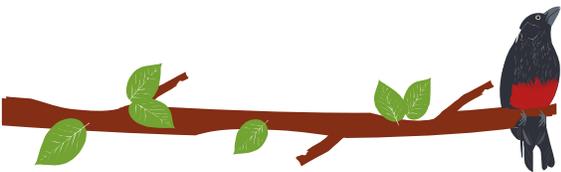
No obstante, esta riqueza ecológica, social y cultural no está exenta de problemas y contradicciones. Las condiciones de saneamiento básico, seguridad alimentaria y nutricional entre los Embera de Dabeiba, Frontino y Uramita incluso a nivel nacional y regional evidencian una clara deficiencia en la satisfacción de las necesidades básicas; esto motivado por la condición de pobreza y pobreza extrema en que se ubican en general, los grupos étnicos en Colombia y en América Latina (Rosique, Manjarrés, Gálvez, & Restrepo, Hábitos alimentarios y estado nutricional de la población embera de Frontino, 2007). La inseguridad alimentaria en este grupo, debida en parte, al colapso del sistema tradicional agrícola y de tierras, junto al hacinamiento, la poca alfabetización, la afectación por el conflicto armado interno, entre otros factores, hacen que el estado nutricional, de salud, afectivo y sociocultural de los Embera se caracterice por su adversidad (Secretaría de Salud- Secretaría seccional de salud y protección, 2012).

La problemática socio-económica de los indígenas de Antioquia, si bien varía según la etnia, el subgrupo y la comunidad, tiene un sustrato común que se caracteriza por inseguridad alimentaria, incorrecta distribución de la tierra, pobre acceso a los servicios de salud, deterioro del estado nutricional y de salud del grupo materno infantil, altas tasas de analfabetismo y una morbilidad superior si se compara con la de la población general. Además, en muchos hogares se vive en un ambiente socio familiar y psicoactivo adverso con presencia de eventos de violencia intrafamiliar, descuido, negligencia y abandono, suicidios e intentos suicidas (OIA, Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia, Valencia Cortés, Hincapie Zapata, & Bejarano Avendaño, 2012). A pesar de las presiones de la sociedad mayoritaria, los procesos de conquista, de colonización y de contacto con otras culturas (indígena, afrocolombiana y mestiza), los Embera mantienen una cohesión a nivel cultural, y una identidad propia, sustentada en marcadores como el idioma, la tradición oral, el jaibanismo, la organización social y nuevas organizaciones políticas/regionales –OIA, OREWA– (ULLOA, A, 2004).

A propósito de las problemáticas del Pueblo Embera, el Plan de salvaguarda unificado, señala que:

“(…) el núcleo para enfrentar la problemática que afecta al pueblo emberá, no es la estructuración de programas de atención de situaciones críticas, lo cual es necesario. El núcleo central debe apuntar a la resolución de problemas de fondo como son los relacionados con la minería, la estructuración de un sistema de educación indígena o los que se deben salvar al evidenciar el impacto de la Ley 100 y el sistema de salud, al igual que la satisfacción de las demandas territoriales y la construcción de autonomía”. (Ministerio del Interior; Asociación de cabildos indígenas Embera, Wounan, Katio, Chamí y Tule del departamento del Chocó-OREWA, 2013, pág. 5).





#### 1.4 COMPONENTE GESTIÓN DEL RIESGO

Dada a ubicación geográfica de la Cuenca Río Sucio Alto, sus características geológicas se relacionan con las de la evolución del occidente colombiano, asociado a un límite convergente de placas donde existen numerosas fallas y zonas de debilidad que causan inestabilidad en las laderas. Como consecuencia de las características geológicas y la localización geográfica, gran parte del área comprendida por la cuenca está sometida a diferentes grados de amenazas geológicas, las cuales pueden implicar riesgos de importancia en los centros poblados. Las amenazas geológicas se presentan principalmente bajo la presencia de eventos sísmicos, inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos por remoción en masa.

En esta fase la atención se centra en conocer cómo se han dado los procesos de construcción de las condiciones de riesgo en la cuenca, el nivel de conocimiento de las capacidades de los actores y construir la estrategia preliminar para la identificación y evaluación de amenazas, análisis de vulnerabilidad, e identificación de los escenarios de riesgo para la formulación del POMCA. Esta fase fundamentalmente debe contener lo siguiente:

1. Conocer cómo se han dado los procesos de construcción de las condiciones de riesgo en la cuenca, con el fin de identificar las amenazas, los elementos expuestos, la vulnerabilidad y la condición de riesgos que se generan como base para identificar los escenarios de riesgo.
2. Identificar el nivel de conocimiento de las capacidades de los actores institucionales y comunitarios frente a la gestión del riesgo.
3. Identificar y caracterizar los actores relevantes para la gestión del riesgo en las diferentes fases del POMCA.
4. Construir la estrategia preliminar para la identificación y evaluación de amenazas, análisis de vulnerabilidad e identificación de escenarios de riesgo para la formulación del POMCA.

En la Figura 16, se presentan los principales pasos y temas a desarrollar para la gestión del riesgo en la fase de Aprestamiento.



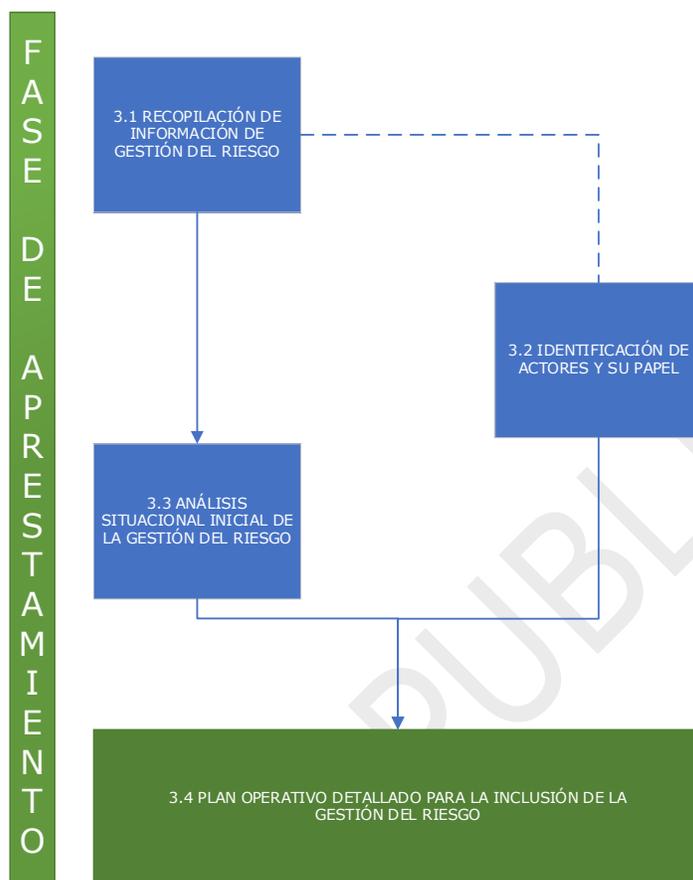
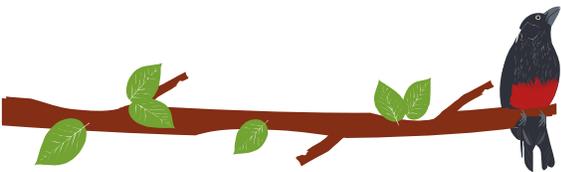


Figura 16. Aspectos de la gestión del riesgo en la fase de aprestamiento (MADS, 2013).

En la presente situación inicial del componente de Gestión de Riesgo se realiza un análisis de la información consolidada y reportada a nivel nacional sobre estudios en la Cuenca Río Sucio Alto anivel nacional. Desde el nivel regional se analizaron los estudios regionales y de la cuenca elaborados por la Autoridad Ambiental, en este caso Corpouraba y finalmente se analizaron los estudios locales, ya sea elaborado por los municipios de la cuenca en materia de amenazas y riesgos naturales o en asocio con la autoridad ambiental. A continuación, se analiza cada estudio para identificar la situación actual en la que se encuentra la cuenca en la materia en custión.

#### 1.4.1 Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia

Estudio elaborado por el Servicio Geológico Colombiano –SGC-, en asocio con el Banco Mundial Colombia y el Fondo Global para la Reducción y Recuperación de Desastres –GFDRR.

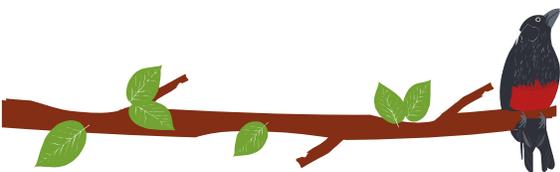


Tabla 11: Ficha general del Análisis de la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia

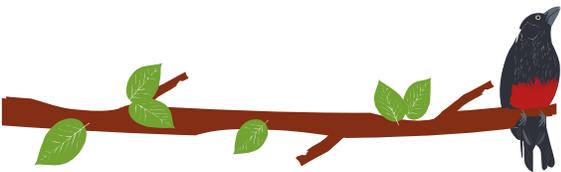
Año: 2012	Formato: E 1:1500.000 Aprox.	Área: Todo el territorio colombiano.
Autores	Servicio Geológico Colombiano - <b>SGC</b> - Banco Mundial Colombia Fondo Global para la Reducción y Recuperación de Desastres - <b>GFDRR</b> -	
Objetivo y alcances	Evaluación integral de las políticas de Gestión del Riesgo y la formulación de recomendaciones estratégicas.	
Metodología utilizada	No se especifica	
Coherencia con otros estudios	Debido a la escala utilizada, que no permite llegar al detalle, la delimitación de áreas es imprecisa para los efectos del <b>POMCA</b> del río Sucio – Alto. Sin embargo, cuenta con información importante, especialmente en materia de susceptibilidad a las amenazas, información que sirve de base para abordar el tema en la cuenca, toda vez que donde se indique en este estudio que existe susceptibilidad crítica debe evaluarse la amenaza y por consiguiente inventariar los elementos expuestos, vulnerabilidad y riesgo.	
Tipo de información	DASP-FC La información se encuentra disponible en internet, se encuentra actualizada, en materia de susceptibilidad es suficiente a pesar de la escala que permite visualizar con muy poco detalle. Es pertinente, en la medida en que de acuerdo a la metodología para la elaboración de POMCAS, es lo primero que se debe consultar en materia de amenazas y riesgo. Igualmente es fiable, en la medida en que se trata de un estudio elaborado por el Servicio Geológico Colombiano y su calidad no es del todo buena, pues quizás falta analizar más en detalle y teniendo en cuenta más variables, pero es suficiente.	

Fuente: Elaboración propia a partir de SGC (2012)

#### 1.4.1.1 Susceptibilidad a amenazas en la cuenca

De acuerdo a la metodología, lo primero que se hizo fue identificar la susceptibilidad de amenazas en la cuenca a ser afectada por los movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales, incendios forestales y la actividad volcánica, que como se indica en la guía, se obtiene de información proveniente del Servicio Geológico Colombiano – SGC-. De esta manera se identificaron las zonas de susceptibilidad crítica que serán en las que se profundizará en la identificación y zonificación de las amenazas naturales. Posteriormente, una vez se analice la vulnerabilidad de las edificaciones existentes en estas áreas, se podrá identificar y clasificar el riesgo. La información del SGC es de ámbito nacional y la escala en la que se presenta no permite visualizar al detalle esta susceptibilidad, sin embargo, se deduce con base en las gráficas que se incluyen a continuación.





#### 1.4.1.2 Susceptibilidad a Amenazas por Sismos

Este estudio presenta el comportamiento del Riesgo de Desastres en el país, iniciando por el generado por sismos. A pesar de que la escala utilizada para delimitar las áreas de riesgo en el país no permite visualizar en detalle el grado de afectación de la cuenca Río Sucio, es posible apreciar en la figura 1, que el grado de la amenaza es Alto. Esta amenaza, de acuerdo a la escala en que se analiza para efectos del POMCA Río Sucio Alto se toma como SUSCEPTIBILIDAD a la amenaza, aunque cuando se trata de sismos, permitiendo un acercamiento a la amenaza como tal. Lo anterior, sumado a un nivel de vulnerabilidad Alto, de acuerdo a la Figura 17, permite obtener un riesgo igualmente Alto, como se puede apreciar en la Figura 18. Esta situación, de acuerdo a la metodología de análisis especificada en la guía del MADS, genera la necesidad de analizar en detalle el grado de amenaza por sismos, lo mismo que en detalle analizar el grado de exposición y por supuesto finalmente el nivel de riesgo. Tareas que deberán abordarse en el desarrollo del POMCA y por lo tanto incluirse en su respectivo Plan Operativo.

A pesar de la escala de los mapas que se presentan en el presente numeral, es posible concluir que la cuenca Río Sucio se encuentra en situación de riesgo Alto. Por esta razón es necesario analizar en el POMCA, más en detalle, la vulnerabilidad de los elementos expuestos, especialmente de las edificaciones imprescindibles o indispensables, como lo son los hospitales, las alcaldías, los colegios, entre otros. Debe considerarse en el análisis de amenazas la influencia de varias fallas geológicas existentes en la cuenca y su grado de actividad, en especial en los casos de Uramita y Cañasgordas.

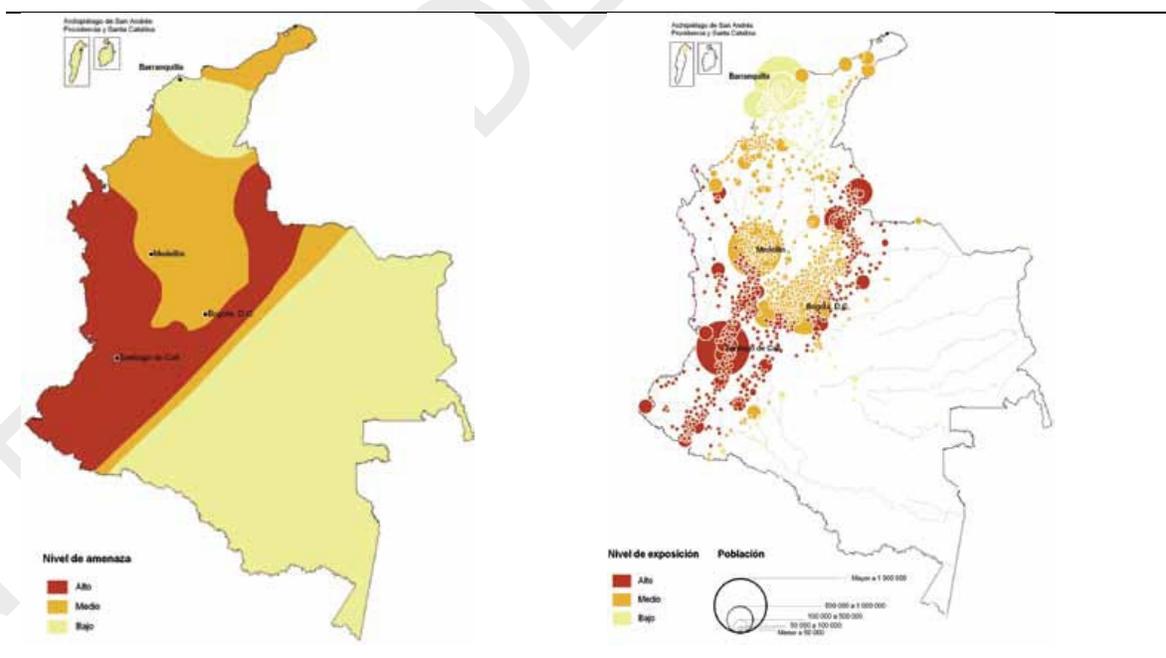


Figura 17. Distribución de la Amenaza por Sismos y Vulnerabilidad frente a Sismos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-



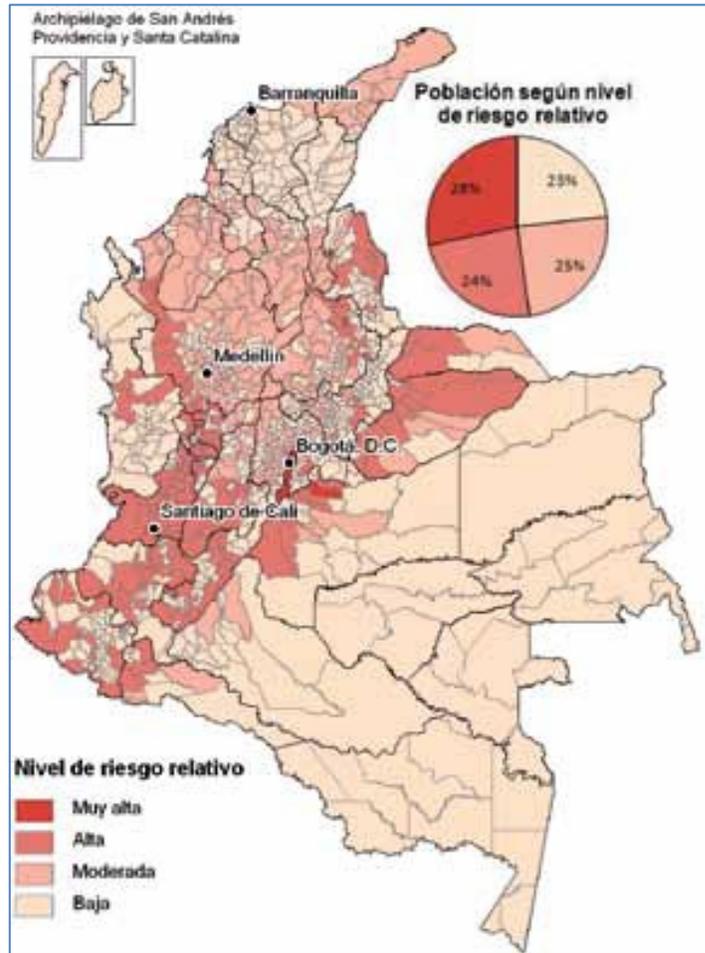
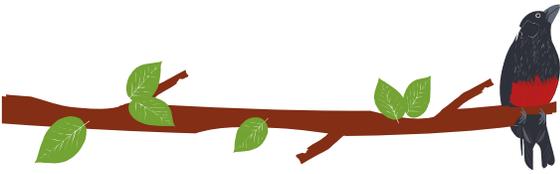


Figura 18: Riesgo relativo a sismos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-.

#### 1.4.1.3 Susceptibilidad de amenazas por inundaciones

El nivel de riesgo relativo de inundaciones en la Cuenca Río Sucio, según la información anterior es bajo Figura 19 y Figura 20. Por esta razón no se incluirá el correspondiente análisis en la presente fase del POMCA, ni en el desarrollo de las demás fases. Es importante aclarar que en este tipo de amenazas no se incluyen las avenidas torrenciales, que se analizan a continuación.

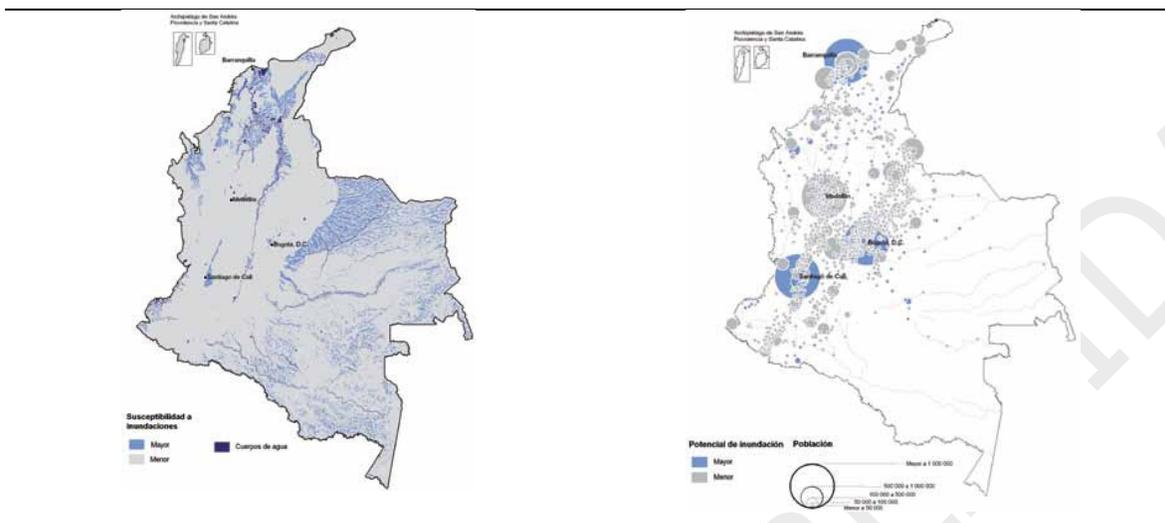
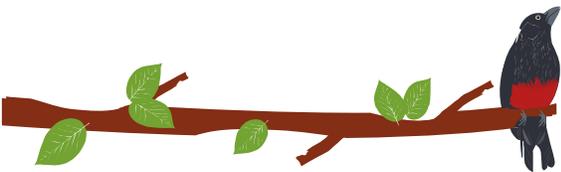


Figura 19. Susceptibilidad a las inundaciones y población Expuesta. Fuente: Servicio Geológico Colombiano – SGC-

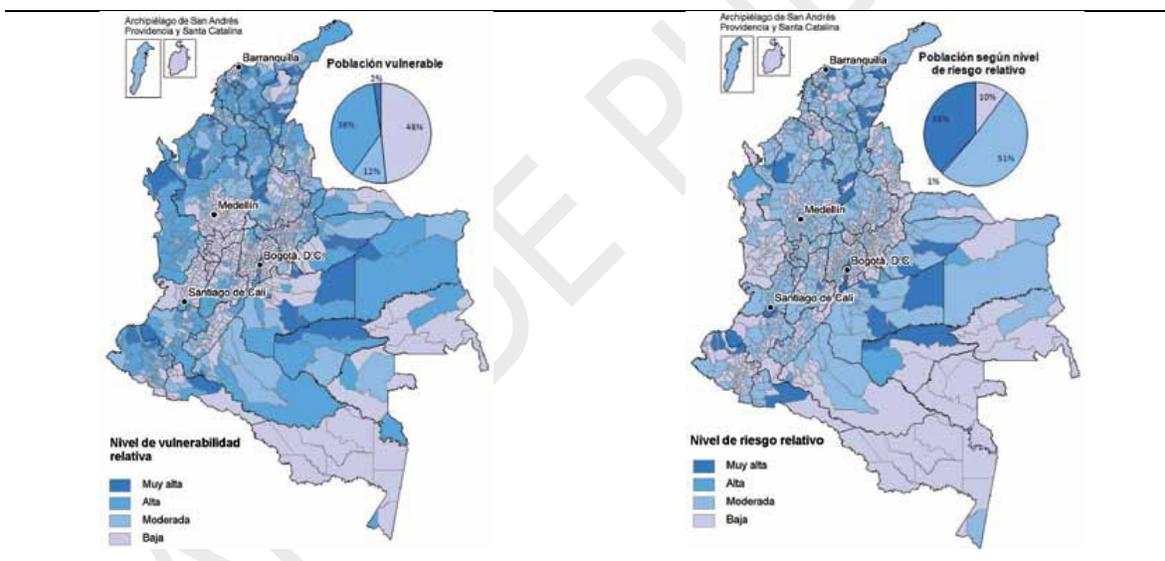


Figura 20. Nivel de Vulnerabilidad, Nivel de Riesgo relativo. Fuente: Servicio Geológico Colombiano

#### 1.4.1.4 Susceptibilidad Amenazas por Deslizamientos

La Figura 21 y la Figura 22 permiten conocer el nivel de riesgo por movimientos en masa o deslizamientos en la cuenca Río SUCIO, se aprecian niveles Altos y Muy Altos, debido principalmente a su topografía, y coberturas vegetales. Si a esto se le suman las intervenciones antrópicas concluyendo que, en toda la cuenca el nivel eventualmente podría considerarse Muy Alto.

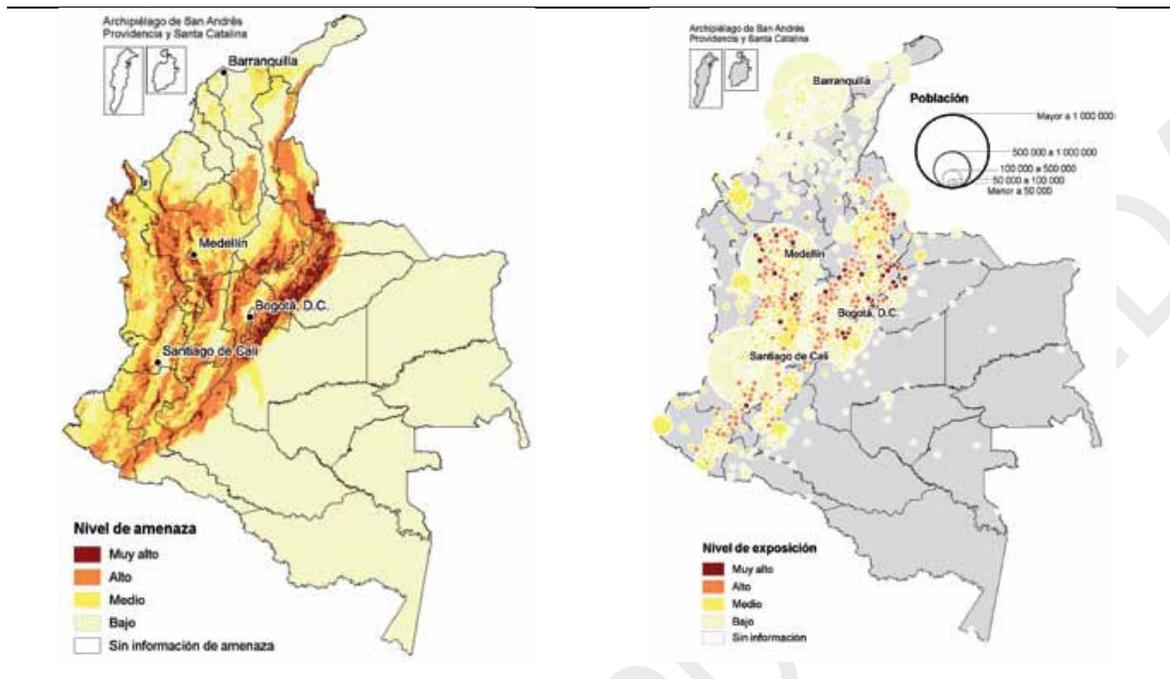
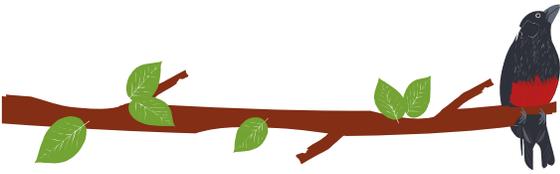


Figura 21. Nivel de Amenaza y Nivel de exposición por deslizamientos. Fuente: Servicio Geológico Colombiano.

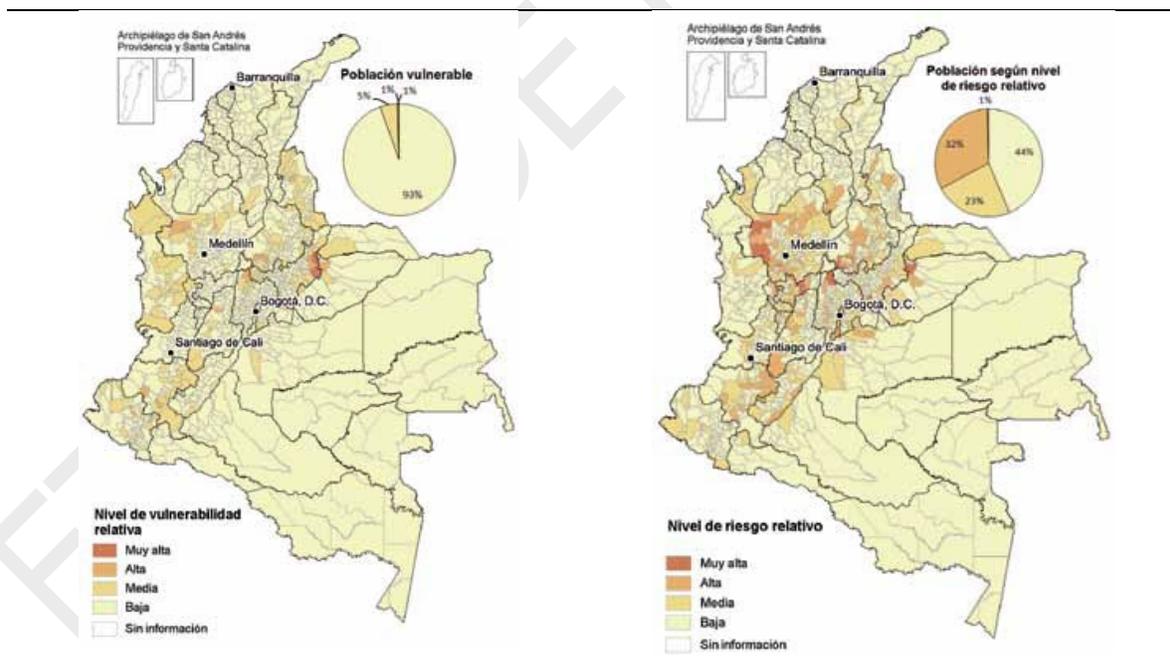
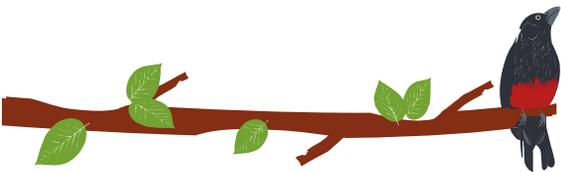


Figura 22: Nivel de Vulnerabilidad y Nivel de Riesgo Relativo. Fuente: Servicio Geológico Colombiano –SGC-. Esta situación es la que hace que la susceptibilidad a amenazas por inundaciones y el riesgo por este concepto sea igualmente alto, toda vez que producto de los deslizamientos regularmente se depositan grandes cantidades de tierra en las fuentes





hídricas, con los consecuentes represamientos, que una vez se destapan se convierten en avenidas torrenciales, en sitios en los que ésta corre velozmente debido a su topografía y a las pocas posibilidades de descarga del material de arrastre. En conclusión, el riesgo por avenidas torrenciales y por deslizamientos se analizará más en detalle a continuación, durante el desarrollo de la presente etapa de aprestamiento y deberá igualmente abordarse en el desarrollo del POMCA.

#### 1.4.1.5 Susceptibilidad a Avenidas Torrenciales

En el Servicio Geológico Colombiano –SGC- no se encontró la evaluación de este tipo de susceptibilidad, pero, en esta cuenca, de acuerdo a sus características físicas, a la misma susceptibilidad alta de amenaza por deslizamientos y a la pluviosidad fundamentalmente, se considerará como alta.

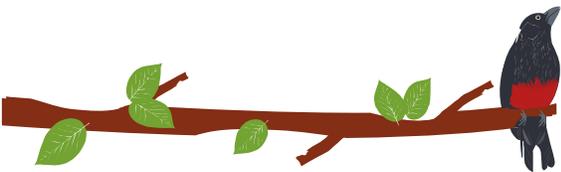
En términos generales, y, de acuerdo a la metodología establecida en la Guía para la elaboración de POMCAS, en conclusión, existe susceptibilidad crítica a amenazas por sismos, por deslizamientos y por avenidas torrenciales. Además, de acuerdo a información obtenida desde los primeros acercamientos con la comunidad ésta indicó que también existe susceptibilidad crítica a amenazas por vientos huracanados, tormentas eléctricas e incendios forestales. Por lo tanto, para cada uno de estos tipos de amenaza será necesario identificar en el POMCA, tanto los niveles de amenaza, como la vulnerabilidad y los consecuentes niveles de riesgo. No existe susceptibilidad, por lo menos crítica a inundaciones y volcanes según el –SGC- y por lo tanto estos dos conceptos no serán tenidos en cuenta en el POMCA.

Según el mencionado estudio elaborado por el Servicio Geológico Colombiano –SGC-, en asocio con el Banco Mundial Colombia y el Fondo Global para la Reducción y Recuperación de Desastres –GFDRR-:

*"En el conocimiento de la vulnerabilidad son muy pocos los avances que se han logrado en Colombia. La vulnerabilidad se encuentra en función de la exposición de los elementos, la resistencia ante un fenómeno dado y el grado de resiliencia. La evaluación de la exposición incluye el conocimiento de la ubicación, la condición de las poblaciones y las características de las viviendas y la infraestructura, así como de las actividades económicas.*

*Para ello, se utiliza información generada por el DANE, el IGAC, el MAVDT, el MADR, el Ministerio de Obras, Camacol, entre otros. El análisis de vulnerabilidad incluye evaluaciones técnicas orientadas a definir la resistencia de los elementos expuestos ante un fenómeno específico. Existen algunos estudios sobre vulnerabilidad física, en especial, referenciada al riesgo sísmico. En cuanto a los deslizamientos, las inundaciones, las avalanchas, etc., son muy pocos los trabajos realizados para conocer el grado de vulnerabilidad física de los elementos identificados y mucho menos son los estudios hechos para la evaluación de la vulnerabilidad social, económica y ambiental."*





Los análisis de vulnerabilidad realizados en este estudio son entonces de una escala nacional y deben analizarse a escala regional, más en detalle, de manera que se pueda delimitar con mayor precisión el nivel de riesgo existente en las diferentes áreas del territorio que conforma la cuenca.

#### 1.4.1.6 Situación general de los procesos por tipo de riesgo

La revisión histórica en torno a las amenazas y eventos amenazantes, que se han presentado y registrado en la cuenca Río Sucio Alto, busca identificar de manera cualitativa, los eventos amenazantes significativos, que tienen repercusión en la comunidad. Identificando la frecuencia de ocurrencia y magnitud.

La información de la comunidad fue considerada de gran importancia para en la construcción del análisis de eventos históricos de amenaza, sin embargo, por tratarse de una fuente no oficial se realizó una validación de los datos obtenidos en bruto con el fin de verificar y comparar la información de ocurrencia de cada evento con fuentes oficiales.

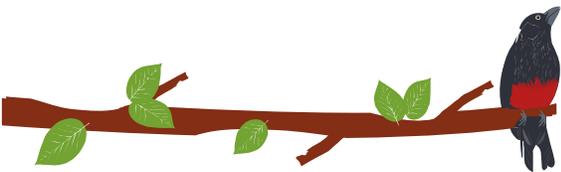
#### 1.4.1.7 Riesgo sísmico

La amenaza por sismo, de acuerdo a lo ya indicado es Alta, según el mapa de riesgo del país. Esta situación, sumada a la presencia de la falla geológica de Cañasgordas, que atraviesa la cabecera de este municipio de sur a norte, lo mismo que las fallas geológicas que pasan cerca de la cabecera del municipio de Uramita, y la vulnerabilidad alta de la mayoría de las edificaciones, representada por la implementación de sistemas constructivos que no son sismo-resistentes, generan un riesgo igualmente Alto por este concepto.

A pesar de que según el estudio elaborado por el SGC, la gestión del riesgo sísmico es uno de los procesos mejor estructurados y cuenta con mayores herramientas jurídicas e institucionales en el país, sin embargo no existe control para su implementación y todos los refuerzos estructurales se quedan en el papel. En la mayoría de los casos debido a que la realidad socioeconómica del país refleja altos índices de pobreza y miseria, donde a lo que aspira una familia, de acuerdo a sus ingresos es a tener un techo donde guarecerse y un espacio donde comer, hacer sus necesidades fisiológicas y dormir, antes que una vivienda segura, lo cual es considerado por muchos un lujo que sólo se puede dar cuando se trata de ventas de compañías constructoras o estatales que deber garantizar la sismo-resistencia. Este tipo de ventas quizás ascienda a un 30% aproximadamente como mucho en el país, pero las demás son procesos algunos informales y otros de alguna manera avalados por el estado al contar con exigencias para desenglobar y vender en el papel, pero no con mecanismos eficaces para confirmar lo proyectado.

La situación se agrava en los municipios tipo los existentes en la jurisdicción de la cuenca Río Sucio, donde los proyectos de vivienda estatales o los de compañías constructoras





representan quizás sólo el 10%, dejando el restante 90% a procesos informales o no vigilados que terminan en edificaciones que no cumplen con las normas mínimas de sismo-resistencia establecidas en la Norma NSR/10. Por esta razón la vulnerabilidad es alta, sin embargo, los precedentes de desastres ocasionados por sismos no son muchos y esto hace que la población se relaje más aún en este sentido.

Las normas establecen adicionalmente aspectos como: (a) las responsabilidades y sanciones en que incurren los profesionales diseñadores, los constructores, los funcionarios oficiales y las alcaldías al incumplir la Ley; (b) la obligación de realizar análisis de vulnerabilidad sísmica, la actualización de edificaciones indispensables y de atención a la comunidad y los plazos para su cumplimiento (Norma de Sismo Resistencia-NSR- 10, Títulos IX y X, arts. del 50 al 56); (c) la definición de los alcances de los estudios de microzonificación sísmica; (d) la determinación de la necesidad de contar con la revisión de los diseños y estudios para obtener la licencia de construcción, la cual debe ser realizada por las Curadurías u Oficinas de Planeación; y (e) la necesidad de contar con procesos de supervisión técnica durante la construcción.

Son entonces los procesos de control los que fallan, pues al parecer, a muy pocos le interesa exigir el cumplimiento de estas normas, en algunos casos por que eventualmente podría reducirse el número de usuarios en las Curadurías urbanas, en los casos en que existan o porque se trata de municipios pequeños en donde al funcionario encargado se crea enemigos si hace cumplir la norma o simplemente le interesa más contratar obras que exigir normas, al fin y al cabo no se conoce de Secretarios de Planeación municipales a los que se les haya exigido por parte de los organismos de control el cumplimiento de sus funciones en este sentido.

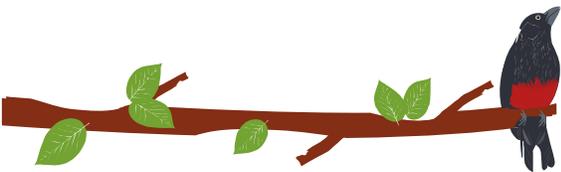
El resultado, contrariamente a lo que se esperaba, cinturones de miseria y áreas con desarrollos en condiciones de subnormalidad y en especial bastante inseguras en todas las ciudades del país y con mayor razón, en los municipios pequeños. Es el caso de los municipios de la cuenca que por esta razón se encuentran en situación de riesgo Alto por Sismos.

#### 1.4.1.8 Riesgo por Deslizamientos

Debido a la topografía, coberturas y pluviosidad presentes en la cuenca, ésta es muy propensa a movimientos en masa, que se presentan intervenciones antrópicas. Especialmente en las partes altas de la cuenca se generan estos fenómenos naturales. En el sector conocido como El Revenidero se han presentado movimientos en masa que han generado represamientos y una avenida torrencial que causó graves daños e incluso la pérdida de muchas vidas humanas en la cabecera del municipio de Dabeiba.

Tanto los POT, como la normatividad ambiental contienen disposiciones encaminadas al control y la prevención de movimientos en masa. Se establecen medidas para que no se construya en zonas de pendientes pronunciadas o inestables, lo mismo que disposiciones que se deben cumplir como requisito para adelantar obras civiles en este tipo de áreas. Los inconvenientes de control son tales, que se construye en zonas de pendiente muy





pronunciada, carreteras también en zonas de pendiente pronunciada sin poner en práctica controles mínimos.

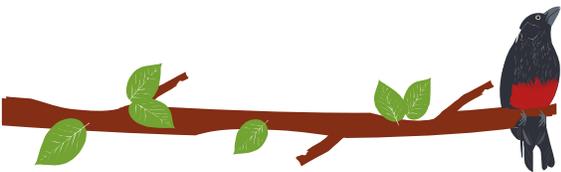
#### 1.4.1.9 Riesgo por Avenidas Torrenciales

Es el riesgo que más se observa en la cuenca, junto con el de deslizamientos, que en muchos casos son complementarios, toda vez que los deslizamientos en muchos casos generan represamientos y consecuentes avenidas torrenciales. En todo el río Sucio la amenaza es alta en este sentido, representando riesgo alto en las cabeceras de los municipios de Cañasgordas, Uramita y Dabeiba. La quebrada La Desmotadora representa amenaza para parte del área urbana de Dabeiba. También representa amenaza alta el río Urama para las edificaciones, cultivos y áreas de especial importancia para la protección de la biodiversidad localizadas en sus cabeceras, en el PNN de Paramillo y en el Área de Reserva Forestal del Pacífico, lo mismo que las quebradas que tributan sus aguas a este río en la parte alta, cerca de la cabecera del corregimiento de Camparrusia. El río Uramita también se constituye en una amenaza para la cabecera municipal, lo mismo que la quebrada La Encalichada. Las quebradas El Indio y Chupadero localizadas en Uramita también representan amenaza y ya han generado el reasentamiento de familias. Represamientos generados por movimientos en masa en el río Chuzá en Cañasgordas también se constituyen en amenaza alta.

La situación del riesgo por avenidas torrenciales es hasta cierto punto similar a la del riesgo por sismos, puesto que se cuenta con regulaciones para la defensa de cauces y restricciones para la protección de nacimientos de agua, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 2811 de 1974, además de las disposiciones sobre urbanismo y construcción en zonas seguras incluidas en los POT, pero de nuevo aparece el problema del control, que es mínimo. La impresión que genera esta situación es la de que a nadie le interesa que no se construya en zonas de riesgo por avenidas torrenciales, que han generado pérdidas en la actividad agropecuaria e incluso la pérdida de vidas humanas, en algunos casos incluso de muchas vidas humanas.

Los POMCA contienen normatividad orientada a la prevención de inundaciones, pero también presentan el mismo inconveniente de control de los POT. Múltiples actores, acciones no coordinadas y falta de claridad en las responsabilidades, son factores que conllevan a indebidas intervenciones en las cuencas, aumentando así el riesgo existente. El resultado es la utilización de las áreas de los nacimientos y rondas hídricas para actividades agrícolas y en ganadería, lo mismo que el desarrollo urbanístico en áreas expuestas a amenaza por inundación, en muchos casos evidente, que en muchos casos termina en catástrofes que resultan costosas tanto en daños como en vidas humanas y posteriormente en su reasentamiento.





#### 1.4.1.10 Lineamientos para los POMCAS

Finalmente, en el Plan Estratégico se presentan LINEAMIENTOS de manejo hidrológico concertados para los POMCAS, que deben ser implementados por parte de las CAR que se encuentren involucradas, con el fin de alcanzar el modelo deseado en la macrocuenca. En el POMCA del río Sucio – Alto deberán acatarse a manera de Determinantes.

#### 1.4.2 Plan De Gestión Ambiental Regional –PGAR-

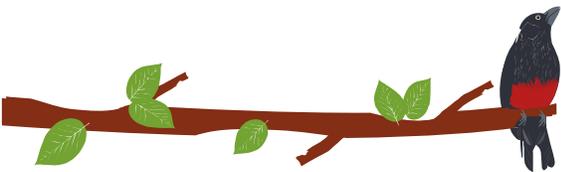
Tabla 12: Ficha general del Plan de Gestión Ambiental –PEGAR- de Corpourabá.

Año: 2012	Formato: PDF, sin cartografía disponible.	Área: Municipios de la jurisdicción de Corpourabá.
Autores	Funcionarios <b>CORPOURABÁ</b> .	
Objetivo y alcances	Orientar la gestión ambiental de la corporación Establecer determinantes para los procesos de planificación ordenamiento local y regional.	
Metodología utilizada	Información secundaria.	
Coherencia con otros estudios	Poca información en materia de Amenazas y ninguna en cuanto a riesgos por fenómenos naturales. Bastante información útil para el diagnóstico.	
Tipo de estudio	DASP-FC Este plan se encuentra disponible en la página web de la Corporación, contiene información actualizada, Sorprende que a pesar de contar esta entidad con estudios valiosos de amenazas y riesgos sus conclusiones en este sentido son insípidas, Debe actualizarse incorporando varios estudios elaborados, que se analizan en el presente informe de aprestamiento del POMCA del río Sucio-Alto.	

Fuente: Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2012)

El contenido del PEGAR en materia de Amenazas y Riesgos es realmente poco, en materia de deslizamientos se identifican Zonas de Amenaza Muy Alta, Alta, Media y Baja. Se indica que la mayor parte del área de cada municipio se encuentra clasificado en zonas de amenaza alta. Para cada zona se indican sus características, pero no se tuvo acceso a cartografía donde se pudiese apreciar con claridad la zonificación, sólo se pudo contar con el texto del PEGAR. De tal manera que esta información, si bien es útil en cuanto a la caracterización de las diferentes zonas de amenaza, no lo es en cuanto a su delimitación.

También se indica que en los centros urbanos de Uramita, Dabeiba y Abriaquí, se presentan amenazas y riesgo por desbordamiento a crecientes del río Sucio y del río Herradura o quebrada Monos para el caso de Abriaquí y resalta que la falla del Revenidero se ha identificado como el principal aspecto natural que representa amenaza para el centro municipal de Dabeiba. No es más el contenido, tampoco se estudia la vulnerabilidad y mucho menos el riesgo para estos municipios. Llama la atención este contenido pues esta corporación ha realizado estudios de detalle de amenazas y riesgos naturales para cada uno de los municipios de la cuenca.



### 1.4.3 Informe de Riesgo, Proyecto Cambio Climático y Paz del Urabá Antioqueño

Tabla 13: Ficha general del informe de riesgo, proyecto Cambio Climático 1:1. 500.co y Paz del Urabá Antioqueño.

Año: 2015	Formato: E- 1: 1500.000	Área: Jurisdicción de Corpourabá
Autores	<b>CORPOURABÁ CORDUPAZ</b>	
Objetivo y alcances	Evaluar las condiciones en que se encuentran el territorio de jurisdicción de Corpourabá frente al cambio climático.	
Metodología utilizada	Metodología de ponderación de cortes geográficos municipales para analizar el riesgo climático Categorización por indicador biofísico.	
Coherencia con otros estudios	Impreciso para los efectos del <b>POMCA</b> No es coherente con la información de tipo nacional que se presenta a escala similar, difiere por lo menos parcialmente, especialmente debido a que las amenazas se expresan por municipio como unidad.	

Fuente: Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2015)

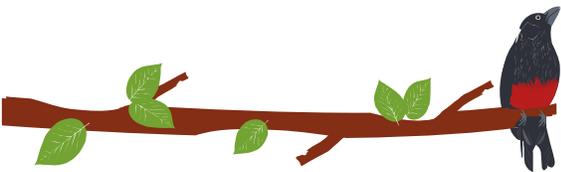
Gran parte de este informe se dedica al riesgo por inundación marina, riesgo que es muy bajo en el territorio de la cuenca Río Sucio Alto y al tema de la seguridad en el Urabá, que no es un tema prioritario en el POMCA. Sin embargo, se abordan los temas de vulnerabilidad a las inundaciones y deslizamientos en toda el área de la jurisdicción de la corporación. Información imprecisa, pero sirve como punto de comparación. Se indica que los municipios de la cuenca no se encuentran en situación de riesgo por inundación y que los municipios de Cañasgordas, Abriaquí y Uramita se encuentran expuestos a amenaza alta por deslizamientos. Es una información que puede ser aplicada en términos de susceptibilidad y, por lo tanto, en este sentido es de utilidad. Se interpreta que esta amenaza por inundación no incluye a las avenidas torrenciales, tal y como sucede con la información proveniente del SGC. Causa entonces sorpresa que no se evalúe el riesgo por este concepto aparte.

### 1.4.4 POMCH De La Herradura

Tabla 14: Ficha general del proyecto POMCH de la cuenca de La Herradura

Año: 2009	Formato: Un plano sin escala indicada	Area: Cuenca de La Herradura
Autores	<b>CORPOURABÁ</b>	
Objetivo y alcances	Definir acciones para lograr el equilibrio entre la explotación socio-económica de los recursos naturales de la cuenca y la conservación de su estructura físico – biótica.	
Metodología utilizada	Guía metodológica del año 2002	
Coherencia con otros estudios	La metodología implementada para abordar el tema de la gestión del riesgo difiere de la que se aplica en el POMCA del río Sucio – Alto, en el que este tema es determinante, pues para la época de elaboración del estudio el tema era un componente más del plan que no se trataba de manera especial, además porque también	





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

Año: 2009	Formato: Un plano sin escala indicada	Area: Cuenca de La Herradura
para la época de elaboración de este plan aún no se contaba con estudios de detalle que pudiesen incorporarse. En especial difiere de los estudios de tipo nacional en lo que tiene que ver con una parte significativa de la propuesta para mejorar el equilibrio visionado.		
Fuente: Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2009)		

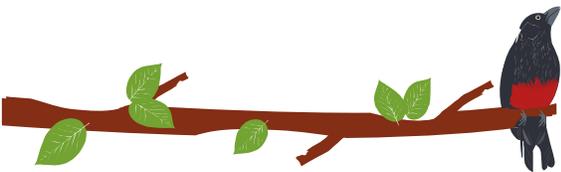
La cuenca de La Herradura, hoy subcuenca, de acuerdo a los criterios para su nombramiento establecidos por el gobierno nacional, hace parte de la cuenca Río Sucio Alto y por esa razón, en gran medida representa un particular interés, no solamente por sus contenidos, que se deben incorporar al POMCA, sino por su metodología, toda vez que fue elaborado por la misma Autoridad Ambiental, en este caso Corpourabá. Si bien es cierto bajo otra normatividad aprobada en el año 2002, diferente de los actuales POMCAS, que deben guiarse por la metodología establecida en el año 2014, influenciada por los hechos ocurridos durante la temporada invernal de los años 2010 y 2011, mostrando un particular interés por la Gestión del Riesgo de Desastres y el recurso agua. Esta cuenca se priorizó principalmente por la generación de energía, ya que abastece dos micro-centrales, La Herradura y La Vuelta.

Los aportes que se pueden tomar de este POMCH (anteriormente esta era la sigla con que se conocía a los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas), son varios y muy valiosos. El primero puede ser la metodología para producir la Zonificación Ambiental, que se hace mediante una superposición interesante de planos; el segundo la definición de las seis categorías de zonificación, tomadas del SENA; el tercero la reglamentación de usos del suelo una vez definida la zonificación, que puede considerarse para el POMCA, además para homologar términos y finalmente la prioridad y forma de elaborar proyectos que lleven al objetivo central del plan.

Todos estos aspectos deben ser tenidos muy en cuenta en la elaboración del POMCA del río Sucio – Alto. Sin embargo, llama la atención la orientación que se le da a los proyectos propuestos para lograr el objetivo central. Se plantea, en términos generales el mejorar las coberturas e invertir en proyectos muy similares a los que viene desarrollando la autoridad ambiental desde hace algunos años. Proyectos fundamentalmente de tipo ambiental. En cambio, la orientación de los planes del orden nacional, hacen especial hincapié en el debido control, sobre la base de lo que ya está normatizado y una buena asesoría que permita al campesino obtener buenos dividendos de la explotación de su predio, sin tener que expandir la frontera agropecuaria. Además, en los proyectos nacionales se habla de respetar el río y sus áreas de descarga, se ve a los asentamientos humanos y a los cultivos en partes más como los invasores de las zonas que toda la vida ha necesitado el río para descargarse cuando aumenta notablemente su caudal.

Se deben recoger en la formulación del POMCA estas dos visiones, ambas muy interesantes, de lo cual seguramente se podrá obtener la mejor estrategia para lograr el equilibrio deseado entre el aprovechamiento de los recursos naturales y la conservación de la estructura físico biótica de la cuenca.





### 1.4.5 Estudios de detalle de amenazas y riesgos para cada uno de los municipios de la cuenca

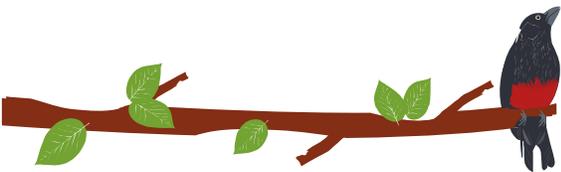
Tabla 15: Ficha general de los estudios de detalle de Amenazas y Riesgos para cada uno de los municipios de la cuenca.

Año: 2010 y 2011	Formato: PDF, E 1:2.500	Área: Cabeceras Municipales. Cabecera de Camparrusia Q. La Desmotadora (D). Vereda El Cerro (F).
Autores	<b>CORPOURABÁ</b> , Corporación Urabá 2009	
Objetivo y alcances	Identificar el riesgo y definir acciones para eliminarlo o mitigarlo en las cabeceras municipales, la cabecera del corregimiento de Camparrusia (Dabeiba), la quebrada La Desmotadora (Dabeiba) y la vereda El Cerro (Frontino).	
Metodología utilizada	Superposición Amenazas y Vulnerabilidad	
Coherencia con otros estudios	No son coherentes con algunos criterios formulados en la macrocuenca, especialmente en lo que tiene que ver con el respeto por las áreas de descarga del río. Son coherentes con los criterios definidos en el PEGAR. Guardan coherencia parcialmente con los estudios municipales que hacen parte del POT, en los que de alguna manera prevalece la protección de especialmente los asentamientos humanos, sobre la necesidad de devolverle áreas de descarga en crecientes al río y de protegerlo.	
Tipo de estudio	Se trata de estudios que se encuentra disponibles en la corporación. Sin embargo, se trata de estudios costosos y por lo tanto se requiere adelantar trámites para obtenerlos. Para estudios del territorio elaborados por entidades gubernamentales como el que se adelanta del POMCA del río Sucio – Alto se facilitan con facilidad, no es seguro que para particulares también sea así. La información está actualizada y es suficiente en materia de identificación de amenazas y riesgos en el área urbanas de los municipios que conforman la parte alta de la cuenca Río Sucio. También es fiable en la medida en que es elaborada por profesionales supervisados por CORPOURABÁ clara, pues en mapas se identifican claramente los diferentes niveles de amenaza y riesgo. Para el POMCA es información muy valiosa, en tanto que identifica las amenazas y riesgos en las cabeceras, así se refiera sólo a la mitigación de riesgos para los asentamientos humanos, sin tener que ver nada con el riesgo para el ambiente y los recursos naturales.	

Fuente: Elaboración propia a partir de CORPOURABA (2011)

En el año 2010 se elaboraron lo estudios de detalle para las cabeceras de los municipios de Dabeiba y Uramita y recientemente, en el año 2014 se elaboraron los de las cabeceras de los otros tres municipios de la cuenca (Cañasgordas, Frontino y Abriaquí), también se elaboraron los del corregimiento de Camparrusia en Dabeiba, la quebrada La





Desmotadora en su paso por la cabecera de este municipio y la vereda El Cerro, en el municipio de Frontino.

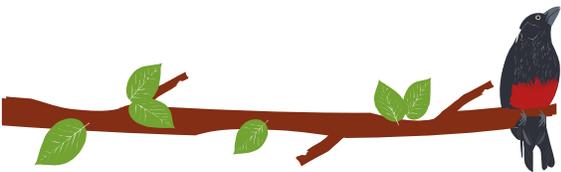
Se trata de estudios en los que se identifica riesgo y se definen acciones para reducirlo y recuperar las áreas afectadas, lo cual es el alcance de todo estudio de detalle en este sentido, que es la manera como se debe incorporar el riesgo en los POMCA. A pesar de lo cuidadoso del estudio, de acuerdo a las visitas del equipo técnico a estas áreas, es necesario verificar esta información, pues se pudo observar que en ocasiones el riesgo no es el acertado, es el caso especialmente de algunas quebradas, como las que se encuentran cerca del casco urbano de Cañasgordas, que periódicamente registran avenidas torrenciales y daños a la infraestructura, las edificaciones, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Sin embargo, en este estudio se les asignó un riesgo bajo, lo cual es inaceptable bajo todo punto de vista.

Este material es de gran utilidad para el POMCA, pero se refiere sólo al riesgo para los asentamientos humanos en los cinco centros urbanos principales, uno de menor importancia, por lo menos en cuanto al número de habitantes, pero que justamente es de los que se debe abordar con mayor cuidado por el nivel de riesgo en el que se encuentra, el de la Desmotadora y uno rural, pero orientado hacia la protección de las personas que viven actualmente en la vereda El Cerro. Sin embargo, estos estudios, aunque muy interesantes, no están orientados hacia la protección de las áreas de especial interés para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, como se requiere quizás incluso con mayor prioridad en este tipo de planes.

Se trata de estudios que se constituyen en un gran aporte para el POMCA, en lo que tiene que ver con la incorporación del riesgo de desastres, toda vez que como por lo menos desde una visión preliminar parece suceder, en este caso, el riesgo que de tipo *ecológico* no es tan relevante, si se considera especialmente que se trata de una cuenca con una alta resiliencia, frente a las afectaciones por fenómenos naturales, mientras se sigan manteniendo en la escala que hasta ahora lo han hecho, como según los estudios ya mencionados de tipo nacional lo indican y de acuerdo sus proyecciones hasta el año 2050.

De acuerdo a esta visión preliminar, que habrá que confirmar en el POMCA, el riesgo es más alto para los asentamientos humanos en la cuenca. Bajo esta premisa adquieren mayor importancia los estudios realizados, toda vez que se ocupan precisamente de las áreas con mayor densidad de población de la cuenca. Resta entonces en este plan, centrarse en las áreas rurales y especialmente en las áreas de especial importancia para la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que no cuentan con estudios que identifiquen los niveles de riesgo con que cuentan. Como ya se ha indicado este tipo de riesgo no ha sido tenido en cuenta en los POMCA formulados hasta la fecha, por lo cual el POMCA del río Sucio – Alto deberá ser pionero en el tema.





#### 1.4.6 Planes Básicos de Ordenamiento Territorial – PBOT-

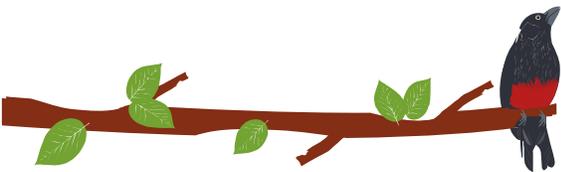
Tabla 16: Incorporación de la Gestión del Riesgo en los POT de los municipios de la cuenca.

Año: 2011	Formato: PDF, ArcGIS E 1:100.000 (rural) y 1:5.000 (para áreas urbanas)	Area: Areas urbanas de los municipios de la cuenca
Autores	Corpourabá.	
Objetivo y alcances	Conocer y reducir el riesgo de las áreas urbanas de las cabeceras municipales de la cuenca. Alcance: Definición de la Amenaza en las áreas urbanas. Riesgo en los municipios de Uramita y Dabeiba.	
Metodología utilizada	Recopilación de información secundaria, fotointerpretación y recorridos de campo. Método Heurístico	
Coherencia con otros estudios	Similar en parte a los estudios de detalle elaborados por Corpourabá, a pesar de que en estos no se realizan estudios de detalle y se recurre al método heurístico, es decir a la experiencia de un experto para determinar áreas susceptibles de amenazas.	
Tipo de estudio	Estudios disponibles en CORPOURABÁ, las Administraciones Municipales y la Gobernación de Antioquia. Sólo cubren las cabeceras de los municipios y de algunos corregimientos, pero se reemplazan por los estudios de detalle elaborados posteriormente por esta corporación. Es decir, en materia de amenazas y riesgos prevalecen los estudios de detalle sobre estos donde existan, en las cabeceras corregimentales continúan vigentes. No son estudios suficientes en la medida en que en los POT no se realizan, sino que se recopilan, se recorre el territorio y fruto de esto se delimitan las áreas correspondientes. Faltaría más profundidad para indicar que son suficientes, pues como se indica en la metodología utilizada, se basan en la susceptibilidad a la amenaza y en recorridos de campo. Como todos los estudios elaborados en la parte alta de la cuenca Río Sucio, se refieren en muy poco a las zonas rurales y a las cabeceras de los corregimientos y en nada al riesgo para las áreas de especial interés para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.	

Fuente: Elaboración propia apartir de POT municipios de la cuenca

Para la fecha de adopción de estos POT no existían estudios de detalle de Amenazas y Riesgos que pudiesen tomarse como insumos para incorporar la gestión del riesgo en estos planes. Sin embargo, en Abriaquí se hizo un análisis fundamentado en la simple observación (básicos), con base en los cuales se zonificó el área urbana y se definieron zonas no urbanizables, fundamentalmente en las riberas de los ríos. De igual manera se hizo en los demás municipios de la cuenca, indicando incluso que las familias que habitan en áreas significativas de las cabeceras municipales de Cañasgordas y Uramita deben reasentarse. Sin embargo, por tratarse sólo de estudios básicos deben complementarse.





Se incorporó la Gestión del Riesgo en los POT con base en estudios básicos, haciendo uso del método Heurístico (evaluación por parte de un experto), basado en información secundaria, fotointerpretación y recorridos de campo. El alcance fue solamente urbano, incluyendo sólo algunos centros poblados rurales como las cabeceras de algunos corregimientos. Sin embargo, el nivel al que se llegó fue solo al de susceptibilidad indicativa.

El análisis de los aspectos geológicos incluye la descripción de la geología regional, unidades, formaciones, geomorfología, información sobre las fallas de La Herradura y Cañasgordas y sobre minería, con base en cartografía de Ingeominas (2001, 2003), a escala 1:400.000 y la información del catastro minero. Además, se incluye información sobre pluviosidad, el clima y los tipos de suelo, indicando que la zona en general, está sometida a varios tipos de amenaza.

#### 1.4.6.1 Amenazas naturales

**Amenaza Sísmica:** Se indicó que es Alta en toda la cuenca.

#### **Amenazas por Movimientos en Masa**

**Municipio de Abriaquí:** Zona urbana estable y sectores aledaños inestables. En la zona urbana se presentan amenazas por inestabilidad de márgenes y socavación lateral de orillas, en áreas puntuales.

**Municipio de Cañasgordas:** Zona urbana con amenazas por MM y flujos de lodo. Se mencionan los flujos de lodo en la quebrada Tabaquero, ocurridos en el año de 1998, que ocasionaron grandes pérdidas.

**Municipio de Frontino:** Muy poco contenido en materia de incorporación de la GR.

**Municipio de Uramita y Dabeiba:** Los contenidos son pocos, pero se indica que CORPOURABÁ elabora estudios de detalle que deberán ser incorporados a estos planes. En la parte rural se analizaron las amenazas en las cabeceras de los corregimientos de Camparrusia y San José de Urama del municipio de Dabeiba.

**Amenaza por Inundación:** Dentro de lo poco que se menciona, se destaca lo siguiente, nótese que en estos planes se toma la avenida torrencial como un tipo de inundación).

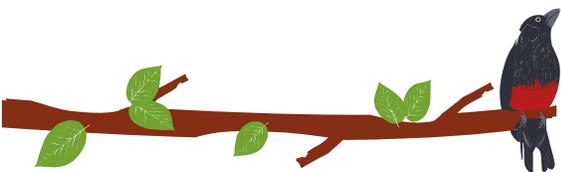
**Municipio de Abriaquí:** Avenidas torrenciales del río Herradura y sus afluentes, que afectan algunos tramos de las vías a Monos y Corcovado, los puentes y algunas viviendas, además de la cancha de fútbol y la placa polideportiva.

**Municipio de Cañasgordas:** Se hace referencia a las avenidas torrenciales que se han generado en las quebradas que atraviesan el pueblo y del río Cañasgordas.

**Municipio de Frontino:** Es poca la información.

**Municipio de Uramita:** Se indica que una gran parte del área urbana se encuentra en condiciones de amenaza.





#### 1.4.6.2 Zonificación del riesgo

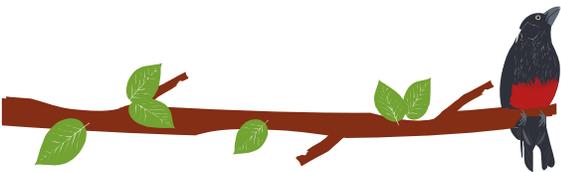
Sólo se zonificó el riesgo en los municipios de Uramita y Dabeiba, producto de estudios de detalle para las cabeceras municipales, elaborados por Corpourabá, incluso se incluyó el riego para las cabeceras corregimentales de Camparrusia y San José de Urama, pertenecientes al municipio de Dabeiba.

#### 1.4.7 Planes municipales de gestión del riesgo de desastres –PMGRD-

Tabla 17: Ficha de los **PMGRD** de los municipios de la cuenca.

Año: Dabeiba y Frontino: 2012 Cañasgordas y Abriaquí: 2014 Uramita: No existe.	Formato: ArcGIS	PDF,	Área: Áreas urbanas de los municipios de la cuenca y áreas rurales generales.
Autores	<b>CMGRD y DAPARD</b>		
Objetivo y alcances	Conocer, reducir y atender el riesgo de las áreas urbanas de las cabeceras municipales de la cuenca. Alcance: Definición de la Amenaza en las áreas urbanas.		
Metodología utilizada	Talleres de trabajo con la comunidad y fuerzas vivas del municipio. Apoyo en información de los PBOT		
Coherencia con otros estudios	Similar a los estudios de detalle elaborados por Corpourabá y a los <b>POT</b> . Se complementa la información existente con los aportes del <b>CMGRD</b> , tanto en áreas urbanas como rurales. En estas últimas no se espacializa, sólo se mencionan las veredas en las que se han presentado eventos de origen natural que han generado pérdidas en los municipios.		
Tipos de estudios	Se encuentran disponibles en los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo en los municipios en los que éste está conformado (todos los que conforman esta parte de la cuenca excepto el municipio de Uramita) y en las administraciones municipales. Se trata de estudios relativamente recientes (2012-2015) y por lo tanto están actualizados. Se basan en la información proveniente de los integrantes de este consejo y de los POT en la mayoría de los casos. No profundizan en la delimitación de los diferentes niveles de amenaza y riesgos. Se destaca el PMGRD de Cañasgordas que relaciona una gran cantidad de eventos y se elabora de acuerdo a la metodología establecida para este tipo de planes, en los que tampoco se realizan estudios de detalle, pero se identifica la situación del municipio en materia de amenazas y riesgos. No es suficiente la información en la mayoría de los planes, excepto en el de Cañasgordas, en la medida de que se identifique la situación del municipio en la materia. Como todos los estudios elaborados en la parte alta de la cuenca Río Sucio, se refieren en muy poco a las zonas rurales y a las cabeceras de los corregimientos y en nada al riesgo para las áreas de especial interés para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos. Se trata de información fiable en la medida en que fue elaborada por los integrantes del consejo, pero verificable, en la medida en que no contienen estudios de detalle.		

Fuente: Elaboración propia a partir de los planes municipales de gestión del riesgo de los municipios de la cuenca



#### 1.4.7.1 Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres –PMGRD- del Municipio de Cañasgordas

Llama la atención lo relativamente completo y bien hecho de este plan respecto de los demás planes. En este municipio la comunidad es muy consciente de la situación en materia de amenazas y riesgos naturales, razón por la cual parece que prestaron la debida atención en su elaboración con base en talleres de trabajo y en información contenida en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial –PBOT-. Además, cuentan con un cuerpo de bomberos que, aunque muy limitado en cuanto a recursos económicos y humanos, conoce bien del tema y le interesa hacerlo conocer. A continuación, se presenta una síntesis del contenido de este plan que se encuentra muy interesante para los efectos del POMCA a pesar de que no es muy detallado, ofrece por lo menos un buen material para elaborar estudios de detalle puntuales.

En el municipio de Cañasgordas, se han identificado las siguientes amenazas:

##### **En el área rural:**

Recurrentes deslizamientos que afectan viviendas y cultivos se ubican en varios sectores de la zona rural especialmente en:

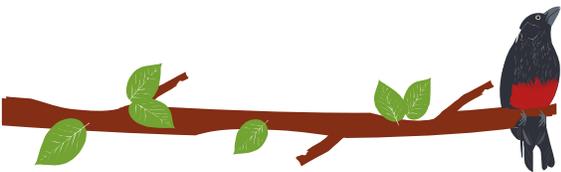
- Corregimiento de Cestillal: Veredas Santo Cristo, La Aguada, San Miguelito y San Miguel. Corregimiento de San Pascual: Lejía, La Curva, La Soledad, El Café Y San Luis.
- Se presentan afectaciones de terrenos en los alrededores de la zona urbana de los corregimientos San Pascual y Cestillal, donde las condiciones topográficas del lugar y el inadecuado manejo de aguas lluvias de los poblados generan altos riesgos de deslizamiento por las altas pendientes que se tienen y por la ubicación de estos en la parte alta de la montaña.
- Corregimiento de Juntas de Uramita: Veredas San Julián, El Rosal, Santo Domingo y El Indio.
- Veredas en jurisdicción de la cabecera municipal: La Unión; Insor, Buenos Aires, La Cusutí, La Llorona, El Canelo y Membrillal.

##### **En el área urbana:**

En el área urbana de la cabecera municipal se han registrado eventos en los siguientes barrios, que han cobrado incluso vidas humanas:

- Por la amenaza que representa la quebrada Mediacuesta: La Ronda y San Isidro.
- Por la amenaza que representa la quebrada Apucarpo: Barrios El Edén y La Planta.
- Por la amenaza que representa la quebrada Santa Ana: Carrera Sucre. el riesgo que representa la quebrada Santa Ana.





- Por la amenaza que representa la quebrada Los Úsuga: Barrios Carrera Sucre, Coocañas y Quinto Mandamiento.
- Por la amenaza que representa Los Jiménez: Barrios Carrera Sucre, El Chispero y El retén.
- Por la amenaza que representa la quebrada Careperro: Barrio Cristo Rey Amenazado.
- Por la amenaza Alta que representa la quebrada Tabaquero, que incluso ya ha cobrado varias vidas: Barrio El Edén.

El río Sucio: Especial atención ha merecido al Alto riesgo que representa para el Municipio de Cañasgordas y especialmente para los sectores que se encuentran más cercanos al río, por la ubicación de viviendas prácticamente sobre la llanura de inundación de éste, donde al parecer los esfuerzos que realiza el municipio por la reubicación se vuelven infructuosos frente a la necesidad de espacios para construir viviendas seguras, allí la irresponsabilidad de las personas se ve por doquier y pareciera que se olvidan de los graves sucesos ocurridos en años anteriores, como el ocurrido en el año 1982 donde más de 40 personas perdieron la vida.

También merece especial atención el alto riesgo que representan para la zona urbana del Municipio, las fallas geológicas ubicadas en las veredas: La Cusutí (2), Sectores de Cuchillalarga (microcuenca y cuenca de la quebrada Los Perros y Cuchillalarga),

Boquerón, El Madero, Cirigüan, Insor, La Unión y Mediacuesta. Estas fallas pueden generar un impacto directo en zonas o barrios construidos sobre la llanura de inundación del río y donde se han adelantado algunos proyectos de reubicación, pero donde persiste el riesgo para muchas familias.

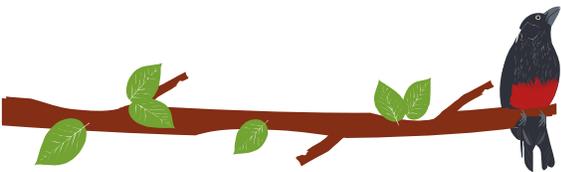
Acciones adelantadas: Control de erosión, canalización de aguas y reubicación de viviendas:

- Vereda Santo Cristo: Grave falla geológica que originó el colapso de 8 viviendas, y donde actualmente se encuentran 4 más en alto riesgo. Reubicación de 12 viviendas en total, Control de aguas lluvias y de escorrentía, revegetalización de 6 hectáreas.
- Barrio El Indio, Corregimiento Juntas de Uramita: Se reasentaron 50 viviendas. Una avenida torrencial arrasó todo este barrio.

En las demás veredas el caso es repetitivo donde se debe implementar acciones como: Control de aguas lluvias, reubicación de viviendas, control de la deforestación y pastoreo.

Como acciones se deben tener: Adecuación del alcantarillado de aguas lluvias del corregimiento San Pascual, la construcción del Alcantarillado de aguas Lluvias del Corregimiento Cestillal y la adecuación del alcantarillado de aguas residuales, debiendo llevar los descoles hasta lugares seguros y firmes.





Zona Urbana o cabecera Municipal:

- . Barrios El Edén, Versailles
- . Barrios La Planta, El Porvenir, San Isidro
- . Barrio Chispero, El Retén, La Bomba e Imántago
- Compra de terrenos zona urbana (lotes para viviendas en altura) y rural (cerca de las centralidades)
- Obras de control de erosión y canalización de aguas de las quebradas que cruzan la zona urbana
- Obras de protección y mitigación de los riesgos en los barrios Porvenir, San Isidro, El Chispero, El Retén, Cristo rey, Imántago y La Bomba
- Concientización, capacitación y entrenamiento para evacuación y atención en emergencias a la población en general.
- Construcción viviendas de interés social para reasentamiento por alto riesgo

### **IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO ASOCIADOS A FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO**

Riesgo por:

a) Movimientos en masa: Fenómenos originados por las variables de precipitación, alta pendiente y la composición geomorfológica del suelo, la pérdida de cobertura, como agentes estos que crean condiciones de susceptibilidad al deslizamiento que afecta viviendas e infraestructura ubicada en la parte baja de las laderas.

b) Sismos: Riesgo que se ha presentado con intensidad media, aunque no es descartable debido a que el riesgo sísmico de Cañasgordas es medio.

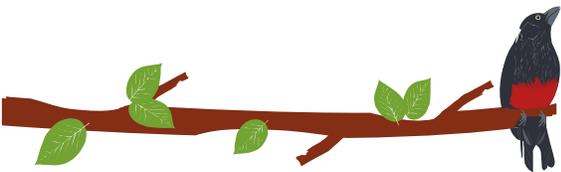
c) Fallas Geológicas: Las cuales han generado daños en las estructuras aledañas, vías y viviendas, y estas están en las Veredas santo Cristo, La Aguada, San Miguel, San Miguelito, La Cusutí y Mediacuesta

### **ESCENARIODE RIESGO POR AVENIDAS TORRENCIALES**

Estas se representan en el Municipio generalmente de forma repentina a causa de fuertes aguaceros o alta pluviosidad en época de invierno, lo que conlleva a los desbordamientos de las quebradas La Cusutí, Cuchillalarga, Los Perros, La Llorona, Apucarco y Mediacuesta. Muchas de las quebradas que desembocan en el río Cañasgordas en la zona urbana, han formado abanicos aluviales, producto de flujos torrenciales. Uno de estos flujos torrenciales ocurrió en la quebrada Tabaquero el 13 de septiembre de 1988.

Se trata de fenómenos originados por las variables de precipitación, pendiente alta y la composición geomorfológica del suelo, la pérdida de cobertura, como agentes estos que





crean condiciones de susceptibilidad al deslizamiento que afecta viviendas e infraestructura ubicada en la parte baja de las laderas.

Identificación de causas del fenómeno amenazante: Rocas sueltas, represamientos de aguas, Tala de bosque nativo, pastoreo en altas pendientes, represamiento de caudales del río o fuentes alternas, inadecuado manejo de los cortes y estabilización de taludes, utilización del área para cultivos y pastoreo en las partes altas de las montañas o laderas.

Población y vivienda Urbana: En la zona urbana barrios como el Edén, Versalles, San Isidro, La Planta, Cristo Rey, el Retén, el Porvenir y la Bomba localizados paralelamente al río resultan afectados por esta amenaza la cual en sus manifestaciones ha ocasionada graves pérdidas de vidas humanas, de viviendas, pérdidas económicas y de infraestructura. Esta población se ubica básicamente en los niveles 1 y 2 del SISBÉN y está conformada por 1256 personas de ellos 248 niños, 112 adultos mayores, 16 minusválidos y 880 personas en otras edades. El riesgo para cada núcleo familiar compuesto por estas personas depende de aspectos como: la cercanía al riesgo, la altura y el estado de las viviendas, las actividades desempeñadas por esta población son en un 99.5% diurna, cuya economía y subsistencia se obtiene a través del aporte de mano de obra calificada y no calificada en actividades de construcción y labores agrícolas. En estos sectores no se presenta un incremento poblacional considerable ni da la posibilidad de ser utilizado como zonas de futura expansión, al respecto cabe resaltar el interés del municipio por evitar el asentamiento de más población en el sector y se adelantan algunos proyectos de reubicación igualmente plateados en el POT.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales Urbanos: (establecimientos educativos, de salud, de gobierno, etc.) Existen algunas Instituciones educativas afectadas por este riesgo como son: La I.E. Nicolás Gaviria sección centro y el Centro educativo Imántago.

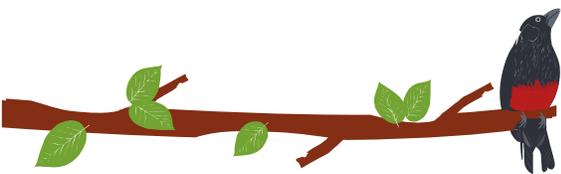
Bienes ambientales urbanos: Existen cuerpos de agua contaminados por el fenómeno, zonas de protección o retiros, destrucción de ecosistemas por la gran cantidad de sedimentos arrastrados y depositados en las llanuras de inundación.

### **ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA:**

La conjugación de altas pendientes con altos niveles de precipitación causa en el territorio una mayor predisposición a la ocurrencia de fenómenos de deslizamiento, evento que se agudiza cuando es conjugado con coberturas que ofrezcan baja protección al suelo (cultivos y pastoreo) y con componentes geológicos frágiles y deleznales (Sedimentario).

Identificación de causas del fenómeno amenazante: Tala de bosque nativo, pastoreo en altas pendientes, inadecuado manejo de los cortes y estabilización de taludes, utilización del área para cultivos y pastoreo arriba de las coronas de los taludes, intervención de terrenos con altas pendientes, minería sin control en partes altas especialmente en laderas "aguas arriba" de la zona urbana y que vierten escombros sobre fuentes de agua





afluentes del río, explotación de materiales de cantera sin las licencias respectivas y sin las normas de seguridad adecuadas.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza: La fuerte ola invernal que se desata por fenómenos climatológicos como el "niño", reasentamientos de viviendas en zonas de alto riesgo, cambios de usos de suelo, inadecuada planificación, la erosión y la inadecuada explotación del suelo.

Movimientos en masa:

En la zona Rural: Buenos Aires parte alta y baja, Insor, Ciriguan, Juan Gómez, El Madero, La Unión, San Miguel, San Miguelito, La Aguada, La Campiña, El Paso, Guadual, Chontaduro, Rubicón y la esperanza.

En la zona urbana: el Edén, Versalles, San Isidro, La Planta, Cristo Rey, el Retén, el Porvenir y la Bomba.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales Urbanos: (establecimientos educativos, de salud, de gobierno, etc.) Existen algunas Instituciones educativas afectadas por este riesgo como son: La I.E. Nicolás Gaviria sección centro y el Centro educativo Imántago.

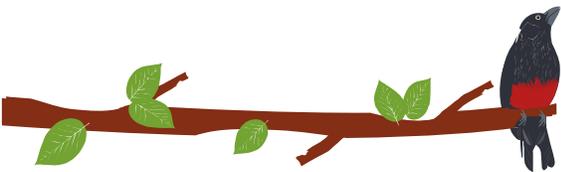
Identificación de actores significativos en la condición de amenaza: Habitantes de las viviendas, agricultores, propietarios de predios donde se realiza una inadecuada explotación de materiales de playa que no poseen licencia, disposición de materiales por derrumbes removidos de las vías y la inadecuada disposición de los mismos en depósitos construidos en altas pendientes o cerca de las fuentes de agua, propietarios de viviendas construidas en altas pendientes que no cumplen con las mínimas condiciones estructurales, pastoreo y deforestación a causa de agricultores y ganaderos.

Elementos expuestos y su vulnerabilidad: Las amenazas y riesgos naturales son acentuados por factores de tipo económico y social, los cuales están en relación directa con el proceso de desarrollo, la población de más bajos recursos ha tenido que ocupar zonas de ladera inestables, o susceptibles de inundación por su cercanía a ríos y quebradas, tanto en las áreas urbanas como rurales.

a) Incidencia de la localización: Viviendas construidas sobre la pendiente de taludes o en la base de taludes sin respetar distancias mínimas de seguridad, inadecuado manejo de aguas residuales y lluvias de las viviendas. Viviendas o infraestructura construida sin respetar los retiros o zonas de inundación y sin cumplir con las especificaciones técnicas del caso.

b) Incidencia de las prácticas culturales: Las actividades desarrolladas por los habitantes genera erosión e inestabilidad que originan la inestabilidad de los suelos, prácticas culturales como la quema para siembras de algunos productos o la tala de bosques para el pastoreo generan erosión que finalmente conducen a la pérdida de nutrientes y de la capa orgánica del suelo.





Población y vivienda Urbana: Similares características a las de la población afectada por avenidas torrenciales.

Infraestructura, bienes económicos y de producción, públicos y privados Urbanos: No existen establecimientos de comercio de importancia, pero si obras de infraestructura que están sometidas a un alto riesgo de socavación por acción del río como: Puentes vehiculares, Plaza de Mercado, La Lorena e Imántago y Peatonales Cristo Rey, El Paso y La Esperanza, I.E. Imántago, afectación de talleres en La Bomba, La Planta, El Porvenir y Cristo Rey. Vía Nacional Medellín-Turbo, Vía secundaria Cañasgordas- Alto de Inso-Abriaquí, Vía Secundaria Cañasgordas-Frontino, Vía Secundaria Uramita-Peque; Vías terciarias a cargo del Municipio de Cañasgordas (Imántago-Morotó; Imántago-San Luis, Rubicón- Cestillal; Rubicón-San Pascual; Mediacuesta-Apucarco-Canelito; Cestillal-La Aguada-Chupadero), pérdida de viviendas rurales, pérdida de viviendas Urbanas, perdida de terrenos utilizados en explotación agropecuaria y pecuaria, debido a deslizamientos.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales Urbanos –Rurales: Entre las instituciones educativas afectadas se encuentra el C.E.R Botija Abajo y el Canelo.

Bienes ambientales Rurales: Existen cuerpos de agua afectados por el fenómeno y que son fuentes de abastecimiento para acueductos multiveredales como Cestillal (Fuente La Berrionda) y Corregimiento Juntas de Uramita y, otros veredales como: El Canelo, Morotó, La Balsa, Membrillal Alto de la Aldea, La Unión, San Miguelito, San Miguel, Caracolal, el Café y San Luis. También resultan afectadas zonas de protección, bosques nativos y destrucción de ecosistemas de flora y fauna.

## ACCIONES A IMPLEMENTAR

Reasentamiento de familias: Se destaca la necesidad de reasentar algunas familias que habitan el Barrio La Esperanza y la vereda El Canelo.

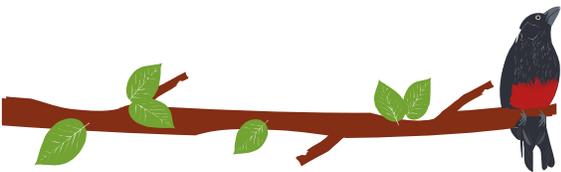
Mitigación del riesgo en zonas de riesgo recuperables: Hay sectores de la zona urbana que se encuentran muy consolidados y que son difíciles de reubicar como es el caso de algunas viviendas del barrio el Porvenir que se encuentran en la ribera del río y algunas viviendas del sector de la Virgencita donde hay posibilidades de deslizamientos, en los cuales se implementarán acciones de manejo y recuperación de las zonas de riesgo, incorporando el concepto de preservación. Para cada uno de estos casos se deberá hacer un estudio detallado de la acción a implementar.

### Medidas de Reducción de la Amenaza:

#### Estructurales:

- a) Reforestación de la parte alta de las microcuencas
- b) Realización de trinchos
- c) Recuperación de la cobertura vegetal de los terrenos





**No estructurales:**

- a) Compra de tierras
- b) Educación ambiental
- c) Señalización Preventiva
- d) Programa radial
- e) Control a la explotación minera en caso de darse.

**Medidas de Reducción de la Vulnerabilidad:**

**Estructurales:**

- a) Reubicación de familias
- b) Reasentamiento de familias
- c) Reubicación de cultivos
- d. Cercamiento zonas de riesgo

**No estructurales:**

- a) Reglamento de construcción de edificaciones en ladera.
- b) Información sobre uso adecuado del suelo para la práctica de cultivo.

**Otras medidas:**

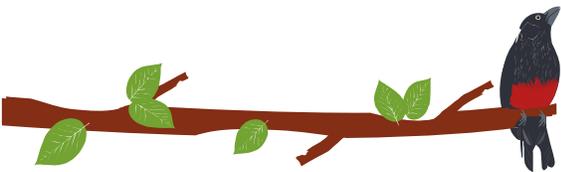
Prohibir el asentamiento de nuevas viviendas en la ribera del río Sucio o Cañasgordas: Estas zonas de riesgo no recuperables susceptibles a inundaciones o a deslizamientos, no deben tener ningún tipo de uso diferente a conservación, por lo tanto, no se debe autorizar la construcción de desarrollos urbanísticos, se considerarán como susceptibles de incorporarse a la red de espacios públicos o verdes del Municipio y deberán ser intervenidas con alguna acción preventiva. Proyecto a corto plazo (3 años).

Además, se definen medidas para la prevención del riesgo, de protección financiera y de preparación para la respuesta ante eventos de fenómenos amenazantes.

1.4.7.2 Plan Municipal De Gestión Del Riesgo De Desastres –PMGRD- Del Municipio De Frontino

La información encontrada en este plan, en materia de identificación y priorización de amenazas y riesgos naturales es muy similar a la encontrada y ya analizada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial –PBOT- de este municipio. Se destaca alguna información relacionada con quemas en la cabecera del corregimiento de Nutibara, Monos e inundaciones por el río Chaquenodá que no está ya en la cuenca Río Sucio mencionan riesgos para el equipamiento, la infraestructura de servicios públicos y otros aportes del CMGRD.





### 1.4.7.3 Plan Municipal De Gestión Del Riesgo De Desastres –PMGRD- Del Municipio De Abriaquí

Este plan es mucho más breve que el de Cañasgordas, quizás debido a que la situación en materia de amenazas y riesgos no es tan delicada como en ese otro municipio. Menciona en términos generales los riesgos en el municipio y se dedica especialmente a la definición de acciones para atender los eventos. A continuación, se presentan apartes del plan (Tabla 18):

Tabla 18: Amenaza y Vulnerabilidad en el municipio de Abriaquí.

EVENTOS	AMENAZA									VULNERABILIDAD														
	FR			PB			MG			ORG			CA			LOG			SPR			REC		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
NATURALES																								
MOV. EN MASA	■			■			■				■				■			■				■		
CAÍDA DE BANCA			■			■			■		■				■			■					■	
INUNDACIONES		■				■			■		■				■			■				■		
TERREMOTOS			■			■			■		■				■			■				■		
HURACANES			■			■			■			■				■			■				■	
INCENDIOS	■			■			■				■				■			■					■	
ANTRÓPICAS																								
...DEFORESTACIÓN	■			■			■				■				■			■					■	

Fuente: (Abriaquí, 2014), Nota: FR: Frecuencia, PB: Posibilidad, MG: Magnitud, ORG: Capacidad organizacional, CA: Capacidad, LOG: Logística, REC : Capacidad de recuperación.

### DESLIZAMIENTOS

Deslizamientos sobre la vía que comunica al municipio con Frontino.

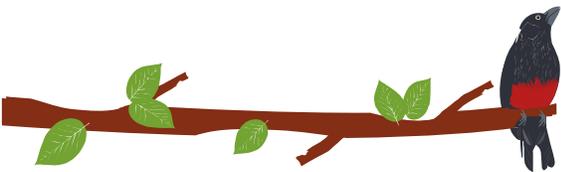
### HURACANES

Son frecuentes fuertes vientos que han causado desprendimientos de árboles y desplazamiento de techos especialmente en la zona rural, en la vereda conocida como LA TIMOTEA. Donde la escuela y las casas han sido afectadas.

### INUNDACIONES

Se ha presentado eventos de aumento del caudal a lo largo de la rivera del río Herradura, en los puntos de la salida a CORCOBAO, LA CANCHA DE FUTBOL, en la vía que conduce a POTREROS 1, Y en la entrada a la ANTIGUA. En estos puntos se presentan caída de banca por la acción de las fuertes corrientes de agua que socaban la base de los muros. En el 2012, se presentó un evento de desastres en muro de la esquina occidental de la cancha de fútbol. Del mismo modo, en las riveras de la quebrada SAN PEDRO, iniciando





desde el puente del cementerio, hasta el puente del COLISEO, se presentan amenazas por el fuerte caudal del agua, que socaba las bases de los muros.

## INCENDIOS

No existen registros de incendios en áreas forestales del municipio, ni en la zona urbana, ni en el área rural. Sin embargo, es de vital importancia tener formulado y socializados los protocolos de atención de incendios, especialmente en los forestales.

### 1.4.7.4 Plan municipal de gestión del riesgo de desastres –PMGRD–del municipio de Dabeiba.

Se hace uso de la metodología del DAPARD. Se destaca la disminución de la población en la década del 90, pasó de 28.000 a 18.000 habitantes. En el año 2.007 se presentó el primer desplazamiento masivo del sector de la Balsita y parte baja del Nudo de Paramillo, población que habitó en albergues durante 5 años y finalmente fueron reubicados en dos fincas; pero los desplazamientos masivos e individuales continúan y actualmente se tiene caracterizado en la base de datos 5596 personas como desplazadas.

#### 1.4.7.4.1 Ambiente y recursos naturales

PNN Nudo de Paramillo: 450.000 has, catalogado como uno de los refugios húmedos del Pleistoceno.

Una gran extensión pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico.

El 40% del territorio son áreas de tratamiento especial (resguardos indígenas).

La población de Camparrusia se redujo en un 50% debido a la violencia y los desastres naturales.

8.483 personas clasificadas en el nivel 1 del SISBÉN se encuentran en la zona rural.

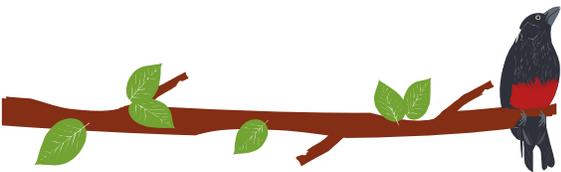
Área urbana:

Amenazas por inundación y avenidas torrenciales: Río Sucio y quebradas Desmotadora, Cantarrana, Cañada Seca y Caño El Hospital.

#### 1.4.7.4.2 Camparrusia

Desde el año 2007, el corregimiento de Camparrusia ha sido afectado por amenazas de tipo inundación, avenidas torrenciales, inestabilidad de márgenes y movimiento en masa que evidencia la ubicación de casi el 100% del centro poblado en una Zona de Alto Riesgo, que ha destruido alrededor de 45 viviendas, centro de salud, placa polideportiva,





sistema de acueducto y alcantarillado, parcialmente la I.E. SAN RAFAEL y ubicación de viviendas en zona de riesgo.

#### 1.4.7.5 Riesgo Para El Ambiente

La explotación de los recursos naturales y usos del suelo con malas prácticas agropecuarias que deterioran el medio ambiente a través de la deforestación, pérdida de cobertura, contaminación de fuentes hídricas, explotación indiscriminada de los recursos renovables, etc.

El tráfico vehicular por el centro urbano es una actividad que genera mucho riesgo en el transeúnte de esta zona, por la falta de señales de tránsito y autoridad en este tema, no se cuenta con PLEC pertinente y el equipo mínimo de respuesta a desastres relacionados, contaminación ambiental y ruido, falta de educación del peatón e invasión de sus zonas de circulación, etc.

Deterioro de las microcuencas (Quebrada Antadó) que abastecen los acueductos del centro urbano y centros poblados corregimentales, como Camparrusia (Quebrada el Tigre), por la tala de sus bosques, rastrojos e invasión de sus rondas hidráulicas.

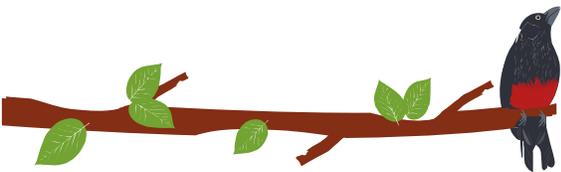
#### 1.4.7.6 Elementos vitales expuestos

El hospital ha sido afectado con ingreso de lodo y agua por acumulación de material erosionado de la ladera en el box-couvert de la carrera 10, que genera un cuello de botella y reduce la capacidad hidráulica para las épocas de lluvias que genera escorrentías por la vertiente con arrastre de material; las consecuencias han sido pérdidas de mobiliarios y equipos. Las instalaciones del coliseo municipal están expuestas a eventuales crecientes e incremento de caudal del río sucio debido a su localización en una terraza de inundación de este río, además de los inmuebles residenciales y comerciales de la carrera 9 hacia el río. En general el sector poblado del corregimiento de Camparrusia, se localiza en una zona de riesgo, y específicamente el centro de salud, placa deportiva y la IER San Rafael que fueron destruidos por desbordamiento e inestabilidad de márgenes del río Urama y quebrada el Tigre, también por procesos de deslizamiento en la montaña.

### 1.4.8 Registro histórico de eventos

Con el fin de realizar y analizar el inventario de eventos históricos ocurridos en la cuenca Río Sucio Alto, bajo la metodología de gestión del riesgo, se elaboró un catálogo para registrar aquellos que han ocurrido en el área de estudio, asociados a los fenómenos de movimientos en masa, inundación, avenidas torrenciales, sismos e incendios forestales.





#### 1.4.8.1 Bases de datos consultadas

- **DesInventar:** (Sistema de inventario de desastres), es un sistema de adquisición, consulta y despliegue de información sobre desastres de pequeños, medianos y grandes impactos, con base de datos preexistentes, fuentes hemerográficas y reportes de instituciones en nueve países de América Latina (DesInventar, 1994).
- **Otras entidades:** Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, Alcaldía municipal de Frontino, Alcaldía municipal de Cañasgordas, Alcaldía municipal de Abriaquí, Alcaldía Municipal de Dabeiba Alcaldía Municipal de Uramita en sus Consejos municipales de gestión del riesgo de desastres.

#### 1.4.8.2 Reportes Del Servicio Geológico Colombiano

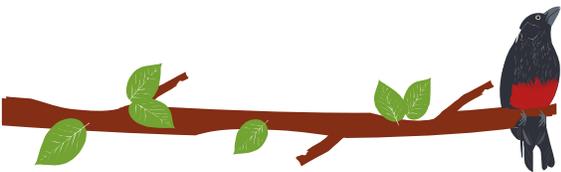
El SGC dispone de un portal institucional para acceder a reportes de sismicidad, catálogos, mapas, encuestas de percepción para el registro de intensidades sísmicas, materiales educativos, etc. La información de las redes de monitoreo sísmico y volcánico está articulada con algunos organismos del SNPAD. No obstante, existen limitantes para el análisis por parte de otros sistemas, debido al formato en que se publica la información (formato de imagen) y no hay integración de la información de alertas con otras instituciones como la UNGRD y el IDEAM. Si bien se ha avanzado en transmitir la información de manera comprensible, aún hay vacíos en las orientaciones para el uso de la cartografía, en especial con lo relacionado al ordenamiento territorial y la planificación del desarrollo.

#### 1.4.8.3 Reportes Del Ideam

El IDEAM cuenta con una red importante de monitoreo hidrometeorológico, así como diferentes productos de información (boletines, mapas, alertas, etc.) en tiempo real. El Informe Técnico Diario de Alertas es publicado en la página web de la entidad antes del mediodía y es enviado vía mail y fax a la UNGRD y a las diferentes entidades del país; además, se producen informes extraordinarios cuando es requerido. Sin embargo, se reconocen limitantes para la accesibilidad y el uso de la información por parte de otras instancias, siendo factible mejorar los mecanismos para la distribución de alertas y su aplicabilidad.

#### 1.4.8.4 Reportes De La UNGRD

La UNGRD tiene de un sistema de información que funciona internamente en la entidad y algunas aplicaciones (información documental y alertas) con carácter público. Existen limitantes debido a la desarticulación con los comités regionales y locales (reportes de emergencias, integración de evaluación de daños, coordinación de recursos), la poca



difusión de alertas entre otras entidades responsables con mecanismos ineficientes (sistemas manuales), y la falta de actualización sistemática de las bases de los inventarios de desastres.

#### 1.4.8.5 Reportes Del DAPARD

Según información brindada por funcionarios del DAPARD, la información con que cuenta la Gobernación de Antioquia en materia de Amenazas y Riesgos para el área de la cuenca, está incluida en los registros de DESINVENTAR.

#### 1.4.8.6 Registros de desinventar, COMGRD, comunidad y recopilados en campo.

A continuación, se incluye información recopilada en los registros de DESINVENTAR, en entrevistas con integrantes de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres, en recorridos de campo y talleres efectuados durante el mes de noviembre del año 2015. Los recorridos fueron hechos especialmente por las zonas rurales de los municipios, considerando que se cuenta, como ya se ha indicado, con estudios de detalle para las cinco áreas urbanas. Para una mayor de este tema, se anexa al presente estudio Figura 23

Para efectos del presente análisis, la información se agrupa a continuación por municipio, cuya delimitación está asociada principalmente a la de las subcuencas de la cuenca Río Sucio, de la siguiente manera:

**MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS:** Subcuenca del río Cañasgordas y el área del río Chuzá.

**MUNICIPIO DE ABRIAQUÍ:** Parte media – alta de la Subcuenca del río Herradura, que a su vez incluye el área que drena al río San Ruperto.

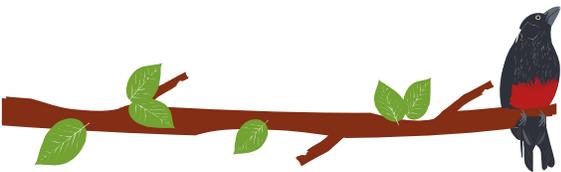
**MUNICIPIO DE FRONTINO:** Parte baja de la subcuenca del río Herradura, que a su vez incluye la subcuenca del río El Cerro y ésta a su vez incluye la subcuenca del río Nore; también se encuentran en jurisdicción de este municipio las subcuencas de los ríos Nobogá y Río Verde, que a su vez incluye la subcuenca del río Musinga.

**MUNICIPIO DE URAMITA:** Subcuenca del río Uramita.

**MUNICIPIO DE DABEIBA:** Subcuenca del río Urama, que incluye la subcuenca del río Páramo.







Se anexan al presente estudio las respectivas Actas de Reunión en las que se listan los eventos. A pesar de que el equipo técnico del POMCA orientó el taller hacia la identificación de eventos que hubiesen afectado además de los asentamientos humanos, a los recursos naturales y el ambiente, en su mayoría la población se refirió al riesgo para la población. En su mayoría los eventos son del tipo deslizamientos originados por lluvias en épocas de invierno, que a su vez generan represamientos y consecuentes avenidas torrenciales que representan una amenaza alta. A continuación, se presentan conclusiones de la recopilación de esta información.

#### 1.4.8.7 Municipio De Cañasgordas – Subcuenca Del Río Cañasgordas

Quizás el evento más importante es el de una avenida torrencial del Río Sucio en el año de 1982 que generó grandes pérdidas, e incluso la muerte de 25 personas y según información de la comunidad alrededor de 2.000 damnificados.

En el año 2009 también se presentaron inundaciones en los barrios bajos del municipio.

Se resalta el riesgo que representan las quebradas que desembocan al río especialmente antes de que éste llegue al área urbana para las viviendas cercanas.

Los centros poblados de Versalles y Buenos Aires se encuentran en alto riesgo por avenida torrencial y socavación lateral de orillas.

Se destaca también la avenida torrencial que causó graves pérdidas en la cabecera del corregimiento de Juntas de Uramita, en donde hubo que reasentar a las familias afectadas.

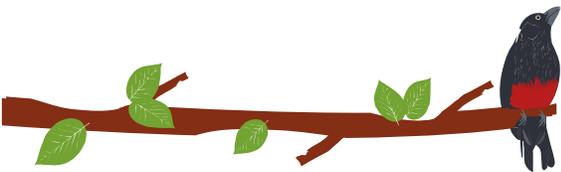


Figura 24 . MM en área rural de Cañasgordas.



Figura 25. Recuperación de taludes.

Fuente: Elaboración Propia



La zona alta del municipio es de alta pluviosidad, altas pendientes y escasa cobertura, lo cual representa amenaza para la cabecera municipal.

Se han presentado deslizamientos que han causado incluso muertes en la zona rural y vendavales que afectan especialmente a las viviendas en la cabecera del corregimiento de Cestillal y en otras veredas del municipio (Figura 24 y Figura 25).

Se pudo observar una falla geológica en la cabecera de Cestillal que puede afectar la vía principal y las redes de acueducto y alcantarillado.

En este municipio se generan crecientes incluso en épocas de verano por lluvias repentinas.

Cerca de la vía que conduce a San Pascual se presentó un movimiento en masa de significativa magnitud, que represó el río Chuzá, posteriormente se generó una avenida torrencial que afortunadamente no afectó las viviendas localizadas aguas abajo.

El sector de Cestillal y San Pascual tiene oro y eso parece ser lo que atrae frecuentes tormentas eléctricas que también generan riesgo para la población.

El pan de cada día en el suelo rural de este municipio, según su comandante de bomberos, son los incendios forestales iniciados en muchos casos de manera voluntaria por el hombre, para habilitar potreros.

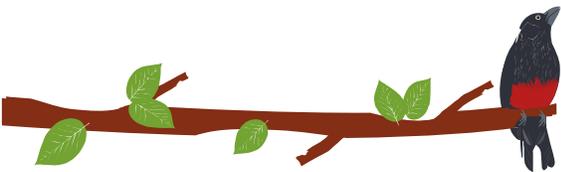
Las cabeceras de muchas de las quebradas que hoy en día generan amenazas naturales, se encuentran dentro o muy cerca de las áreas delimitadas como de Reserva Forestal, definidas por la Ley 2ª de 1959. La situación que se observa en estas cabeceras permite suponer que esta Ley no ha sido aplicada en el territorio de la cuenca, a pesar de que fue aprobada hace más de 50 años, pues para permitirse cualquier tipo de explotación, ésta debe llevarse a cabo de acuerdo a un Plan de Manejo Forestal que debe aprobar Corpourabá. Se presentan cultivos, pastos y otros usos que parecen no han sido avalados por esta corporación. Quizás el orden público u otra causa, no ha permitido que se lleve un adecuado control en esta área. Lo que está terminando en la implementación de cultivos ilícitos y otro tipo de cultivo, incluso la explotación forestal de manera inadecuada.

Quizás la situación más importante en materia de riesgos para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos la constituye la presencia del lavado de oro en el municipio y de la minería misma, que está apareciendo en el territorio municipal. El recurso agua se ve amenazado en su calidad y cantidad debido a la presencia de la minería sin control, haciendo uso de técnicas que deterioran especialmente este recurso y la biodiversidad que alrededor de éste existe.

También se destaca en este sentido el riesgo generado por incendios forestales, los cuales son recurrentes y en la mayoría de los casos provocados por el hombre, según información del comandante de bomberos de Cañasgordas, con el fin de ampliar la frontera agropecuaria.

El riesgo para los asentamientos humanos se detectó de manera puntual, por medio de estudios elaborados por Corpourabá, para las personas que habitan la cabecera





municipal. Allí existe un riesgo Alto tanto para los barrios localizados en la llanura de inundación del río Sucio, como para los barrios y veredas localizados antes de que el río llegue a la cabecera, pues desembocan al río quebradas que presentan registros recurrentes de avenidas torrenciales, que han afectado a muchas edificaciones. Las quebradas que desembocan al río después de la cabecera también presentan registros de avenidas torrenciales, de menor magnitud, pero recurrentes, cada que llueve fuerte, lo cual es muy seguido especialmente en épocas de invierno, causando daños a la infraestructura vial, llegando a obstaculizar frecuentemente el paso a Urabá y Medellín y a las edificaciones que se encuentran a su paso.

La cabecera municipal del Cañasgordas es atravesada en sentido longitudinal por la falla geológica del mismo nombre, lo que representa de alguna manera, considerando la vulnerabilidad de las edificaciones y la zona de riesgo sísmico medio en que se encuentra esta cabecera, riesgo alto para estas edificaciones. Sin embargo, es necesario evaluar el tipo de falla y su grado de actividad, para determinar con mayor firmeza si realmente se puede afirmar que existe este grado de riesgo.

Según el comandante de bomberos de Cañasgordas, incluso en épocas de verano se registran avenidas torrenciales en el río Sucio afectando las áreas ribereñas y la cabecera municipal. Estas avenidas las generan fuertes lluvias repentinas en las cabeceras del río y de sus quebradas tributarias que igualmente se generan por el choque de los vientos provenientes de la cuenca, del sector de Urabá y los vientos calientes del cañón del río Cauca. Se trata de avenidas torrenciales que no permiten a la población prevenirlas y que por lo tanto no dan tiempo de guarecerse, ubicarse en un lugar que permita estar a salvo o sacar sus pertenencias, generando por ello quizás más pérdidas.

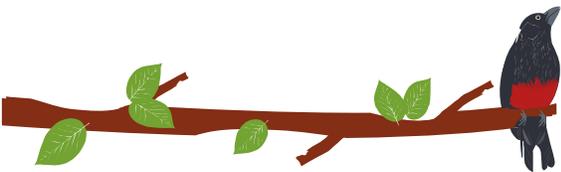
#### 1.4.8.8 Municipio De Abriaquí – Subcuenca De La Herradura

En el municipio de Abriaquí se destaca que la mayoría de eventos según información de la comunidad, se registran precisamente aguas arriba del área urbana de la cabecera municipal. En este municipio se habló de muchos eventos ocurridos, registrados en la cartografía social, especialmente en las quebradas que desembocan al río Herradura, como las quebradas La Pená, La Galeana, La Lucía, El Barranco. En estos casos se indicó que la afectación al área urbana de la cabecera municipal no fue significativa debido a que antes de ésta existe un área que hace las veces de "batea", embalsando las aguas de las eventuales crecientes.

Se destacó que en la carretera que conduce a Cañasgordas, cerca de los límites con éste municipio, existe un talud que representa amenaza por deslizamiento o movimiento en masa que represaría la quebrada Insor, generando posiblemente una avenida torrencial de gran magnitud que podría afectar en gran medida a la cabecera municipal.

En la cabecera del corregimiento de La Antigua se han presentado eventos que han originado desastres de magnitud media-baja, pero se indicó que debe estudiarse la posibilidad de enfrentar el problema con medidas que tiendan a mejorar las condiciones ambientales de las cabeceras de la quebrada.





Se indicó que las malas prácticas agropecuarias son en gran medida la causa de estas amenazas y que medidas de tipo ambiental que tiendan a recuperar las cabeceras contribuirían a reducir en gran medida esta amenaza.

Abriaquí es quizás el municipio de la cuenca que menos eventos tiene registrados en DESINVENTAR, sólo registra algunas inundaciones y deslizamientos en los años 2001 y 2002, al parecer menores, que han terminado felizmente en sólo personas evacuadas y no en muertes ni pérdidas materiales. Hay un dato refiriéndose al municipio de Abriaquí este software que se refiere a una evacuación de 1.400 personas en el año 2007, debido a una inundación en la cabecera municipal, pero también se referencia al municipio de Amalfi, lo cual parece un error a comprobar en el POMCA, pues de ser cierto, una evacuación de este tipo en un municipio que cuenta sólo con el doble de población sería realmente un precedente grave en materia de amenazas y riesgos naturales.

Se registra también un deslizamiento en la vereda Potreros y el barrio Nueva Visión (¿?), en el año 2009, aguas debajo de la cabecera municipal por el cual se tuvo que evacuar a 20 personas, también se indica que en este barrio se presentó en el año 2011 un deslizamiento que afectó a 45 personas. Pero no se registran los eventos señalados por la comunidad aguas arriba de la cabecera municipal. Al parecer éstos fueron leves, situación que habrá que confirmar en el diagnóstico del POMCA.

La situación en materia de amenazas y riesgos por fenómenos naturales en este municipio, comparada con la de los demás municipios de la cuenca no es grave. El riesgo se presenta principalmente para la actividad agropecuaria, pero sería oportuno mejorar las condiciones ambientales, de las cabeceras de las quebradas que desembocan al río Herradura, principalmente aguas arriba de la cabecera municipal, para reducir considerablemente el riesgo existente. En este lugar, como en otros de la cuenca, la puesta en marcha de adecuadas prácticas agrícolas que ofrecieran mejores rendimientos, de manera que se puedan respetar las rondas hídricas y nacimientos, sería quizás suficiente para reducir enormemente el riesgo.

Por la cabecera municipal, en sentido Sur-Norte, pasa la falla de Cañasgordas, razón por la cual debe evaluarse pues pueden generarse movimientos sísmicos de gran intensidad.

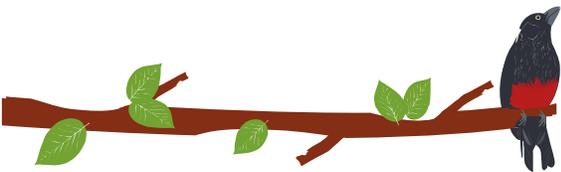
#### 1.4.8.9 Municipio De Frontino – Parte De La Subcuenca Del Río Herradura Que Incluye La Subcuenca Del Río Nore Y El Cerro; Subcuenca Del Río Nobogá Y Del Río Verde, Que Incluye Al Río Musinga

Según registros de DESINVENTAR, desde hace mucho tiempo (1943), se han presentado deslizamientos en el Cerro de Frontino que generaron 12 muertos. A partir de allí se cuenta con los siguientes registros.

2003: Se presentaron avenidas torrenciales en la vereda Musinga, no es preciso si en el Centro Poblado Rural que generó 1 muerto 210 personas damnificadas y 420 evacuadas.

2008: Se presentaron inundaciones en generadas por taponamiento de caños y deslizamientos en varias áreas del municipio que requirió evacuar a 240 personas.





2011: Lluvias que generaron la evacuación de 240 personas en el Centro Poblado Rural de Pontón y La Gitana.

2011: Lluvias que generaron la evacuación de 80 personas en varias veredas del municipio.

2014: Avenida torrencial en la vereda El Cerro que afectó a 20 personas.

En este municipio, según información de la comunidad y los mismos registros de DESINVENTAR, la situación no es tan grave. Se han presentado eventos de avenidas torrenciales especialmente en la vereda El Cerro, en el Cerro Frontino, localizado aguas arriba de la cabecera municipal. Sin embargo, estas avenidas no han afectado de manera grave a la población, puesto que la cabecera municipal, a pesar de localizarse aguas debajo de este río, se localiza en una parte alta, fuera de la llanura de inundación, por lo menos en su mayor parte. En la zona urbana las áreas en situación de riesgo son realmente pocas, entre ellas se destaca la sede de COLANTA, que se encuentra en la llanura aluvial del río Nore.

Esta información, proviene de la comunidad, contrasta con la obtenida de parte de un lugareño, una persona que ha vivido y trabajado siempre en este cerro, quien dice que es muy peligrosa la situación en esta vereda, toda vez que el cerro cuenta con pendientes de más del 100% y con una altísima pluviosidad, además de material rocoso suelto y de gran magnitud, configurando una situación de riesgo inminente para los asentamientos humanos, la zona productiva localizada en esta vereda, de pastos finos, donde se cría ganado y se produce bastante leche y para la biodiversidad y el recurso agua especialmente. Este recurso se vé afectado en el cerro de manera enorme, hasta el punto de ponerse en riesgo su calidad y cantidad, debido a las explotaciones mineras que allí se adelantan, a pesar del control de la autoridad ambiental y la voluntad de proteger de algunos mineros, quienes en muchos casos realizan las explotaciones mineras haciendo uso de métodos amigables con el ambiente. Otro fenómeno que pudo observar el equipo técnico es un movimiento en masa en el Cerro Frontino, debido a su altísima pendiente.



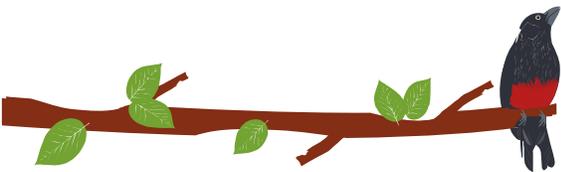


Figura 26. Cerro Frontino.



Figura 27 Entables mineros en la base del cerro, en la ruta de anteriores avenidas torrenciales.



Figura 28. Vereda El Cerro, en la base del cerro Frontino, afectada por anteriores avenidas torrenciales. Se observa material rocoso suelto como testigo de anteriores avenidas torrenciales de gran magnitud.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 29. Cerro Frontino, material rocoso.



Figura 30. Equipamiento para moler y extraer el oro en el cerro Frontino.



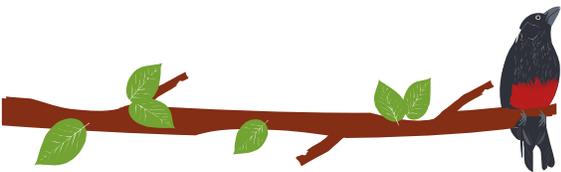
Figura 31. Desviación del cauce de una cascada completamente, para mover el equipamiento utilizado para extraer el oro.

Fuente: Elaboración propia.

Según este informante, en la vereda El Cerro existía la cabecera de un corregimiento, la cual fue afectada por una avenida torrencial de gran magnitud, destruyendo "entre 500 y 1.000 casas". Información que habrá que verificar, pero lo que sí es factible afirmar es que en esta vereda se puede observar material rocoso de gran magnitud cerca del río, que puede ser evidencia de una avenida torrencial de tal magnitud. A esta versión se le suma la de otros habitantes de la vereda, quienes afirman que ya se han presentado este tipo de eventos varias veces.

De acuerdo a la topografía del sector, parecen ser pocos los sitios de descarga de estas avenidas torrenciales, un evento de tal magnitud, podría quizás afectar a los asentamientos humanos localizados aguas abajo, como la cabecera del corregimiento El Pital y la misma cabecera del municipio de Uramita.





#### 1.4.8.10 Municipio De Uramita – Subcuenca De La Quebrada La Encalichada; del Río Uramita, que incluye a la quebrada Chupadero y directos al Río Sucio

El área urbana del municipio de Uramita se encuentra en gran parte en situación de riesgo alto por avenida torrencial del río Sucio, del río Uramita y de la quebrada la Encalichada, Esta última representando riesgo para el Hospital del municipio. De acuerdo a lo especificado en el estudio que para el efecto realizó CORPOURABÁ en el año 2009 y de manera preliminar a lo observado por parte del equipo técnico durante la correspondiente visita de campo. Esta situación se puede amortiguar si se mejoran las condiciones ambientales de las cabeceras de las aguas que desembocan a estas fuentes hídricas, actualmente deforestadas en gran parte.

Destacó la comunidad de Uramita que en su territorio se ha generado y se puede generar de nuevo una situación que puede ser el elemento detonante para una avenida torrencial que afecte enormemente y con graves consecuencias, incluso con la pérdida de un alto número de vidas humanas al municipio de Dabeiba. Se trata de un lugar conocido como El Revenidero, en donde en el año 1970 se generó un movimiento que represó el río Sucio, una vez deposita sus aguas en éste el río Verde que cuenta con gran caudal y fuerza. Esto generó una avenida torrencial que afectó a Dabeiba, generando la pérdida de vidas humanas y cuantiosas pérdidas materiales. Antes del Revenidero, más cerca de Uramita, en el año 1998 se presentó un represamiento, según la comunidad de 30 metros de altura, antes de la quebrada Murrupal que originó el desprendimiento de la banca y el daño del puente sobre esta quebrada.

En tercer lugar, en el territorio del municipio de Uramita, en términos de Amenazas y Riesgos, después de destacar el riesgo para la cabecera municipal y del evento del Revenidero, se destaca la creciente de la quebrada Nudillales, originada por un deslizamiento en la parte alta de esta microcuenca que generó una avenida torrencial que afectó gravemente al centro poblado rural de Chupadero, cuatro kilómetros arriba de la cabecera municipal sobre el río Uramita. Esta situación generó la necesidad de reubicar 12 casas en la vereda El Angelito, que linda con la vereda Chupadero. Es importante analizar la pertinencia de reforestar estas partes altas, pues reduce la amenaza y en consecuencia el riesgo y por lo menos en términos económicos puede ser mucho más económico que reasentar a la población una vez ocurre una catástrofe.

La comunidad de Uramita indicó que en este municipio se ha proyectado la construcción de cinco centrales hidroeléctricas lo cual eventualmente podría representar riesgo en el municipio, razón por la cual sus efectos en este sentido deben estudiarse en el POMCA. Estas centrales se localizarán en el Río Verde, la Quebrada Nobogá, el río Sucio, el río Uramita y la quebrada La Encalichada.

Algunas personas de la comunidad de Uramita, entre ellas el director de la UMATA, indicaron que en su opinión los deslizamientos, especialmente el del Revenidero, se originan debido a que en este sector confluyen dos fallas geológicas, la falla Murindó y la de Romeral (Uramita-Cañasgordas), lo cual deberá ser un punto de análisis en el POMCA (Figura 32).



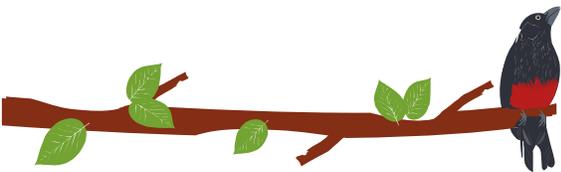


Figura 32. Movimiento en masa colindante con el río Uramita, aguas arriba de la cabecera municipal, que puede generar un represamiento de río, que a su vez podría generar una avenida torrencial que afectaría gravemente el área urbana. Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.8.11 Municipio De Dabeiba – Subcuenca Del Río Urama, Que Incluye El Río Páramo, Además De Los Directos Al Río Sucio

Según los registros de DESINVENTAR, los siguientes son los eventos de fenómenos naturales ocurridos en el municipio de Dabeiba:

1969: Avenida Torrencial que afectó a 400 personas.

1970: No se registra la avenida torrencial que originó el deslizamiento de El Revenidero en el municipio de Uramita, que generó 5.000 damnificados, quizás es la anterior.

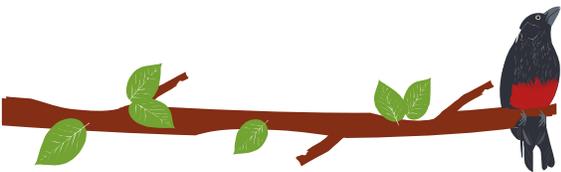
2010: Inundación en la cabecera del corregimiento de Camparrusia, Carrá y Antadó, que generó 1625 damnificados.

Además, se registran varios deslizamientos y vendavales que han afectado a la población.

El municipio de Dabeiba se ha visto afectado varias veces y de manera grave por eventos naturales que han representado catástrofes, principalmente en la cabecera municipal y en la cabecera del corregimiento de Camparrusia. El posible represamiento en el lugar conocido como El Revenidero, localizado aguas arriba de la cabecera, representa quizás el mayor riesgo en el municipio, ya que podría generar de nuevo la pérdida de un gran número de vidas humanas y podría representar cuantiosas pérdidas económicas, considerando además la vulnerabilidad que a pesar de lo ya ocurrido, de varios barrios localizados en la llanura de inundación, en donde aún se continúa construyendo (Figura 33, Figura 34, Figura 35, Figura 36, Figura 37, Figura 38 y Figura 39)

En segundo lugar, de importancia en materia de riesgo para la cabecera se encuentra el que ofrece la quebrada La Desmotadora, que ya en el año 1993 generó una avenida





torrencial que representó cuantiosas pérdidas económicas. Además, la quebrada Seca y un escurridero cercano también ponen en riesgo a esta cabecera.

El río Urama también representa grave riesgo, no sólo para la población, sino para los cultivos, el ambiente y los recursos naturales. En especial y quizás el más grave riesgo en este río se presenta en la cabecera del Corregimiento de Camparrusia de este municipio. En donde ya se han presentado catástrofes originadas principalmente por la deforestación y por las malas prácticas agropecuarias. En este caso, como en la mayoría de los casos, es importante estudiar la posibilidad de tratar de mitigar la amenaza mejorando las condiciones ambientales de las partes altas de las quebradas Palo Hueco, El Diablo, Quebradona, Ventiadero, Barrancón, El tigre, Agualinda y La Tupia, además del mismo río Urama e implementando adecuadas prácticas agropecuarias.



Figura 33. Río Urama, llegando a la cabecera del corregimiento de Camparrusia, del municipio de Dabeiba. Nótese el material rocoso y su caudal. Fuente: Elaboración propia



Figura 34. Camparrusia. Nótese la vulnerabilidad frente a la amenaza que representa el río Urama y la quebrada El Tigre. Fuente: Elaboración propia



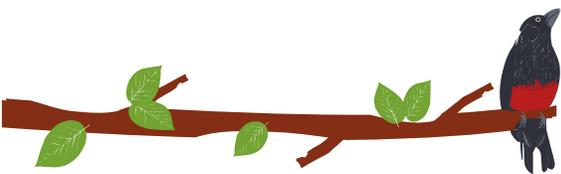


Figura 35. Quebrada el tigre. Equipo pesado removiendo material rocoso producido por avenida torrencial que obstaculizó la carretera que comunica la cabecera municipal de Dabeiba con los corregimientos de San José de Urama y Camparrusia. Fuente: Elaboración propia



Figura 36. Socavación lateral de orillas producida por la quebrada La Armenia, representando riesgo para la escuela de la escuela del mismo nombre. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las observaciones de la comunidad en el taller realizado en el área urbana del municipio de Dabeiba, en muchas partes del municipio se han presentado movimientos en masa y avenidas torrenciales de magnitud mediana y pequeña, especialmente en las áreas de mayor pendiente, localizadas en el Nudo de Paramillo. Estos lugares se identifican en la cartografía social anexa.



Figura 37 Socavación lateral de orillas del río Urama afectando a algunas de las viviendas localizadas entre este río y la carretera.



Figura 38 Abanico aluvial en la desembocadura de una quebrada al río Urama, de gran magnitud, que impide el paso de vehículos para la cabecera de Camparrusia.



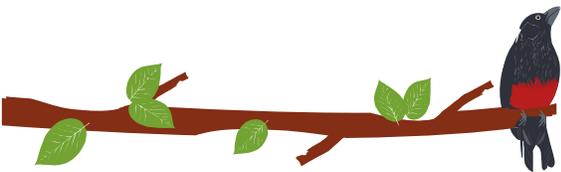
Figura 39 Abanico aluvial en la desembocadura de una quebrada al río Urama, de gran magnitud, que impide el paso de vehículos para la cabecera de Camparrusia.

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.4.9 Síntesis de amenazas y riesgos de acuerdo al registro histórico de eventos

En síntesis, los municipios que se encuentran en la cuenca del río Herradura y que hacen parte de la cuenca Río Sucio, que son Abriaquí y Frontino, no se encuentran en una situación de riesgo preocupante, salvo el caso del Cerro Frontino, donde sí se presenta riesgo, respecto de la que sí se observa en los demás municipios de la cuenca, La situación en el caso de Abriaquí debe confirmarse, toda vez que otros estudios como los elaborados en los primeros POT señalan que la zona urbana de la cabecera de este municipio cuenta con áreas en situación de riesgo alto. En estos dos municipios se debe





revisar y complementar los estudios urbanos y realizar los estudios rurales, incluyendo los de las cabeceras de los corregimientos y en especial en la vereda El Cerro. En estos se debe hacer hincapié en estudios que permitan identificar, reducir y recuperar las áreas de especial importancia para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, dada su afectación por este tipo de áreas.

En los otros tres municipios la situación en materia de riesgos para los asentamientos humanos es delicada, en los tres se encuentra en riesgo una gran parte de las áreas urbanas de las cabeceras. Además, en Dabeiba se detectó una grave situación en el corregimiento de Camparrusia. Se deberán revisar y complementar los estudios existentes de acuerdo a las observaciones contenidas en el presente estudio y se deberá profundizar en la identificación del riesgo en las áreas rurales, en donde no existen estudios.

#### 1.4.9.1 Elementos vitales expuestos

Como parte del análisis de la situación actual en materia de Amenazas y Riesgos, se identifican a continuación los elementos vitales expuestos que pueden ser afectados por las consecuencias de un fenómeno natural. Estos elementos se identificaron con base en los mapas de localización de viviendas, infraestructuras y equipamiento de los Planes de Ordenamiento Territorial –POTS-, en lo informado por la comunidad en los talleres de socialización y en los recorridos de campo realizados por el equipo técnico.

**SUBCUENCA DEL RÍO CAÑASGORDAS.** Existen varias versiones de la comunidad que indican desde qué parte el río Cañasgordas toma el nombre de río Sucio, Ante la falta de un concepto unificado, el equipo técnico, para efecto del presente estudio, aplica las versiones que dicen que comienza desde la desembocadura del río Chuzá, en el lugar conocido como Rubicón, en tanto que desde este punto su caudal aumenta considerablemente.

De acuerdo a las fuentes de información indicadas, se destacan dentro de los elementos vitales expuestos los siguientes:

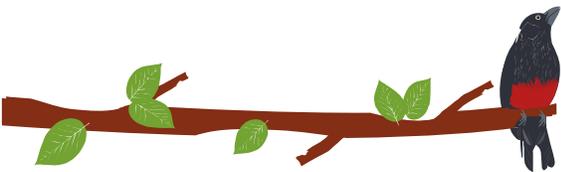
Carretera que conduce al alto del Toyo: Crecientes periódicas generan continuas avenidas torrenciales que afectan a esta carretera, poniendo en peligro la comunicación con entre el Área Metropolitana del valle de Aburrá y el Urabá.

Carretera que conduce al municipio de Abriaqui, antes y después del Alto de Inzor: Antes existe un movimiento en masa que ha sido recientemente controlado y después se evidencia amenaza de que suceda algo similar. Sin embargo, por lo menos existen otras alternativas de comunicación con Cañasgordas que hacen que una eventual obstaculización de la vía no genere graves inconvenientes.

Área urbana de la cabecera del municipio de Abriaqui: Barrio Unidad Deportiva y el Hospital, el primero en alto y el segundo en medio riesgo.

Area que drena al río Chuzá: Se observó un hundimiento en el área urbana de la cabecera del corregimiento de Cestillal que puede aislar parte de esta cabecera.





**SUBCUENCA DEL RÍO URAMITA:** Gran parte del área urbana de la cabecera municipal se encuentra en alto riesgo, pero se destaca el Albergue Escolar y el Centro Cultural, de acuerdo a los planos resultantes de los estudios de detalle elaborados por CORPOURABÁ, como equipamientos importantes para la comunidad que podrían verse afectados. A pesar de que los estudios de detalle indican que la Alcaldía Municipal no se encuentra en situación de riesgo alto, de acuerdo a lo observado por el equipo técnico del POMCA, ésta puede estarlo, de manera que es importante que se revisen estos estudios y se determine su nivel de riesgo con precisión. Se destaca también un movimiento en masa localizado pocos kilómetros aguas arriba de la cabecera como fenómeno natural que puede generar a su vez un represamiento y la consecuente avenida torrencial.

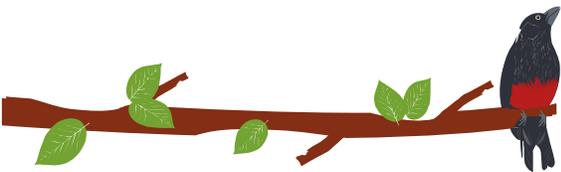
**RÍO SUCIO:** Se encuentra en situación de riesgo alto el Auditorio Regional en la cabecera del municipio de Uramita, Según los estudios de detalle el Hospital de Uramita no se encuentra en situación de alto riesgo por avenida torrencial y se encuentra en alto riesgo por inestabilidad de márgenes. Sin embargo, el equipo técnico del POMCA considera que es prudente elaborar estudios de detalle para evaluar los niveles de riesgo por avenida torrencial del Hospital que le generaría eventualmente la quebrada La Encalichada. Igualmente considera importante elaborar estudios por lo menos preliminares que determinen el nivel de riesgo del comando de policía.

En el municipio de Dabeiba se destaca según los estudios de detalle el riesgo que representa el río Sucio para los barrios El Centro, Planta y Victor Cárdenas, además del coliseo, el matadero municipal y el comando de bomberos. En esta cabecera, de acuerdo a lo observado y a estudios de detalle de la quebrada La Desmotadora, se encuentra en situación de riesgo alto el Hospital y el Cementerio. Por la importancia del hospital para la población, el equipo técnico del POMCA considera necesario un estudio puntual de Riesgo para este equipamiento de manera que defina medidas de mitigación, si éstas son suficientes o aconseje su reubicación oportunamente.

La vía que conduce desde la carretera principal, hasta la cabecera del municipio de Frontino presenta sitios puntuales en los que se evidencia alto riesgo para la carretera. En el área urbana de este municipio se observó de manera preliminar que la sede de la empresa Colanta se encuentra en zona de inundación del río Nore y por lo tanto es necesario definir mediante estudios de detalle sus niveles de riesgo, toda vez que esta planta es de suma importancia para la comunidad.

**SUBCUENCA DEL RÍO URAMA:** Como se ha indicado de manera reiterativa en el presente estudio, se encuentra en situación de riesgo Muy Alto, el colegio de la cabecera del corregimiento de Camparrusia, lo mismo que su iglesia, además de casi toda su área. La quebrada La Armenia, que tributa al río Urama genera riesgo alto para la Escuela de esta vereda, el peligro para los estudiantes y profesores es evidente.





#### 1.4.10 Construcción de la situación preliminar actual

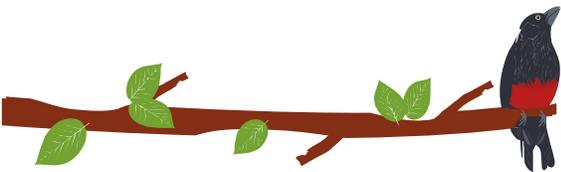
Según el Plan Estratégico de la Macrocuena Caribe, a la cual pertenece la cuenca Río Sucio Alto, ésta cuenca no fue priorizada para formular su POMCA porque en ella se presentasen situaciones de riesgo especialmente graves, como se puede suponer inicialmente, ya que la metodología y la priorización de los POMCAS está muy influenciada por la temporada invernal de los años 2010 y 2011, en donde los ríos se desbordaron, se presentaron innumerables avenidas torrenciales y deslizamientos y se determinó, por parte del gobierno nacional que para planificar el uso del suelo del país se utilizaría como espacio geográfico la cuenca hidrográfica.

Son realmente otras las razones por las cuales se priorizó la cuenca Río Sucio Alto, entre ellas y especialmente, según este plan y el estudio realizado por el Sistema Geológico Colombiano -SGC- en asocio con el Banco Mundial Colombiano y el Fondo Global para la Reducción y Recuperación de Desastres -GFDRR-, el recuperar la capacidad de amortiguación hidráulica de crecientes, además de que en esta cuenca la presión sobre los ecosistemas estratégicos de parte del uso agropecuario es alta, de que en esta cuenca existen dos microcentrales y de que es esta cuenca una de las que se espera que los vertimientos potenciales de mercurio lleguen a rangos medios – altos. También pesa el hecho de que cuenta con disponibilidad potencial de agua para acueductos baja y, según estos estudios, existen en la cuenca seis centros urbanos con un índice de vulnerabilidad hídrica alto.

La orientación del estudio cambia significativamente, en el sentido de que quizás no es el río el culpable del riesgo que representa para la comunidad y los recursos naturales, sino que es el río el que necesita que se le permita descargar sus aguas en eventuales crecientes, donde durante toda la vida lo ha hecho, en áreas que hoy en día muy seguramente estarán ocupadas por asentamientos humanos y cultivos. Sin embargo, después de recorrer el área de la cuenca y de desarrollar talleres con la comunidad, se detectó que sí se han presentado en ella eventos de fenómenos naturales que han ocasionado graves daños y que existe una marcada tendencia, de acuerdo a las características físicas, a la pluviosidad, a los usos del suelo y al tipo de intervenciones de tipo civil, a que en el futuro lo sigan haciendo.

La prioridad de los POMCAS es la de reducir los riesgos sobre las áreas de importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos y recuperar las áreas afectadas, pero dada la intensidad de los eventos, proporcionalmente baja y la capacidad de resiliencia de los recursos naturales en la cuenca, no ha sido tan grave la afectación en este sentido. Incluso, según el SGC, si se realizan inversiones en infraestructura, en el tratamiento de aguas residuales, en coberturas vegetales, se hacen cumplir las normas ambientales y los POT vigentes y se reducen las pérdidas de agua, bastaría para que la cuenca en cinco, diez o en el peor de los casos 15 años esté completamente recuperada. La afectación ha sido más grave para quienes no tienen esta capacidad de resiliencia, que son los asentamientos humanos y en este sentido existe alguna información proveniente de los niveles nacional, regional y local. Sobre el riesgo de tipo ecológico no existen estudios, ni es este el riesgo de interés de la comunidad,





que asocia el tema a la afectación de los asentamientos humanos. Esta información tanto primaria como secundaria se sintetiza a continuación. Para mayor comprensión del presente capítulo ver el plano No. 26 anexo, denominado: Análisis Situacional de la Cuenca.

#### **1.4.10.1 Amenazas y riesgos por fenómenos naturales para los asentamientos humanos**

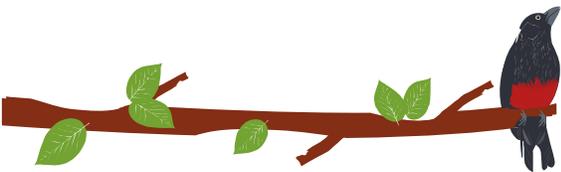
Según la Guía del MADS para la formulación de POMCAS, lo primero que se debe hacer, es investigar los niveles de susceptibilidad a la amenaza en la cuenca y para ello se consultó al Servicio Geológico Colombiano –SGC- quien por medio del estudio elaborado con el BMC y el GFDRR, indicó que en la cuenca se presenta un riesgo alto por movimientos en masa en algunos municipios y por sismos en toda la cuenca y clasificó como bajo el riesgo a inundaciones. Sin embargo, la escala utilizada no permitió visualizar la situación real en este sentido que sí percibió el equipo técnico una vez recorrió la cuenca y se reunió con la comunidad.

La susceptibilidad a amenazas por deslizamientos es alta en municipios como Cañasgordas, Uramita y Dabeiba y a inundaciones es baja. No se menciona la susceptibilidad a avenidas torrenciales que eventualmente podría verse como un tipo de inundación, en tanto que simplemente pasan y arrasan, en muchos casos barro, palos piedras y todo lo que encuentre a su paso, para inmediatamente después dejar solo el rastro. Es el caso de una gran parte del territorio de la cuenca, principalmente Cañasgordas, Dabeiba y Uramita y en menor medida en Abriaquí y muy poco en Frontino a excepción de las veredas El Cerro y Musinga, donde se han registrado eventos de este tipo.

Así las cosas, en la fase de aprestamiento del POMCA se consideraron las amenazas y riesgos por Movimientos en masa, sismos y avenidas torrenciales principalmente. Para todos los municipios se deberá realizar un análisis de vulnerabilidad que permita definir el riesgo a sismos. A continuación, se resume la situación de la cuenca en materia de amenazas y riesgos naturales por municipio, en tanto que de esta manera se han realizado los diferentes estudios con que se cuenta a la fecha. La información existente se refiere sólo al riesgo para los asentamientos humanos, no para las áreas de especial importancia para la conservación de la biodiversidad y para los servicios ecosistémicos, el cual es el enfoque principal del POMCA, sin dejar obviamente a un lado el otro tipo de riesgo. Por esta razón los siguientes contenidos se refieren al riesgo para los asentamientos humanos y al final se incluye un análisis preliminar del equipo técnico sobre el riesgo de tipo ecológico.

La susceptibilidad a que se presenten daños en las actividades productivas, la localización de asentamientos humanos y la infraestructura estratégica y de la sostenibilidad ambiental del territorio y de sus recursos naturales por fenómenos naturales en la Cuenca Río Sucio Alto es latente, a continuación, se describe el grado de amenaza para cada municipio que conforma la cuenca.





#### 1.4.10.1.1 Municipio de Abriaquí – subcuenca del río herradura.

Gran parte de la subcuenca del río Herradura se encuentra en este municipio y para ella ya se elaboró un POMCA (anteriormente POMCH). Se trata de un municipio afectado en su totalidad por normas de protección del ambiente y de los recursos naturales en el que incumpliendo estas disposiciones se desarrolla la actividad agropecuaria libremente.

En el área urbana de la cabecera municipal se cuenta con estudios de detalle elaborados por CORPOURABÁ, que definen con claridad los diferentes niveles de amenazas y riesgos. Además, cuenta con un Plan Municipal para la Atención del Riesgo de Desastres – PMGRD- en el que la atención se centra en la manera de actuar frente a un evento natural de este tipo. Para la zona rural la situación es diferente, según el contenido de Amenazas y Riesgos de los POT, se pueden presentar avenidas torrenciales de magnitud media que afectarían más que todo áreas cultivadas. Con excepción hecha de algunos eventos que se podrían dar en sectores cercanos a la vía que comunica a este municipio con Cañasgordas, cerca al Alto de Insor, donde existe un potencial movimiento en masa que de realizarse, represaría la fuente de agua y podría ocasionar grandes daños tanto a la áreas cultivables, como al área urbana de la cabecera municipal.

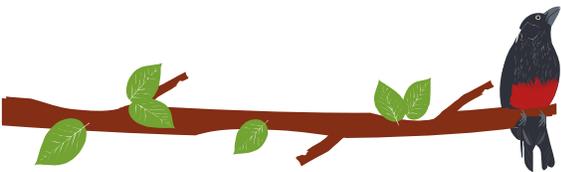
En cuanto al riesgo ecológico, es indudable que cualquier evento natural puede llegar a afectar a los recursos naturales, máxime si los eventos son pequeños pero recurrentes, como sucede en este municipio, según información de la comunidad, aumentando la sedimentación del río, en un municipio que cuenta con un territorio de gran valor ambiental. El paisaje se puede ver fracturado por uno o varios movimientos masa. Los servicios ecosistémicos los presta especialmente el recurso agua, que se utiliza para consumo humano, para los cultivos y para la generación de energía eléctrica, allí este servicio se encuentra afectado por la sedimentación del río y eso lo indica el hecho de que EPM ha tenido que cambiar parte de la maquinaria. Es necesario analizar en el POMCA la situación de riesgo que presenta la microcuenca que abastece el acueducto municipal y el del CPR de La Antigua, lo mismo que el del reciente barrio construido para reasentar a las familias que sufrieron graves daños como consecuencia de la avenida torrencial que ocurrió en la quebrada Nodillales.

#### 1.4.10.1.2 Municipio De Cañasgordas – Subcuenca Del Rio Cañasgordas, A La Cual Pertenece El Área Que Drena Al Río Chuzá

Se presenta una situación de amenazas y riesgos bastante delicada. Toda vez que el río puede llegar a presentar avenidas torrenciales que pueden llegar a afectar varios barrios vulnerables en el área urbana de la cabecera municipal. Las quebradas que desembocan a este río desde antes del suelo urbano, hasta después de este, han registrado y pueden seguirlo haciendo, eventos naturales que afectan aguas arriba especialmente a las viviendas y aguas abajo especialmente las vías, llegando a obstaculizar casi que periódicamente la comunicación entre la ciudad de Medellín y el Urabá antioqueño.

Se cuenta con estudios de detalle que brindan muy buena información sobre el área urbana de la cabecera municipal. Desafortunadamente no se cuenta con este tipo de





estudios para las cabeceras corregimentales de Cestillal y San Pascual, que si bien es cierto, dada su localización, no presentan en general condiciones de riesgo, si cuentan con este por lo menos parcialmente, como es el caso de la falla geológica en Cestillal y los alrededores de San Pascual. El área rural no cuenta con ellos, a duras penas, el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres contiene información rural en la que se citan las veredas afectadas pero no se caracterizan ni delimitan y por esta razón se deberá centrar la labor en el POMCA en la delimitación de áreas de amenaza y riesgo en las áreas rurales, especialmente en los sitios detectados por el equipo técnico, como las quebradas que cruzan la vía de acceso al municipio, los movimientos en masa cercanos a la vía a San Pascual y los demás sitios mencionados en el presente estudio, entre los cuales se destacan fenómenos por MM, por incendios forestales, que son además recurrentes. También se deberá prestar atención a las áreas urbanas de Cestillal y San Pascual, lo mismo que a los Centros Poblados Rurales de Versalles y Buenos Aires.

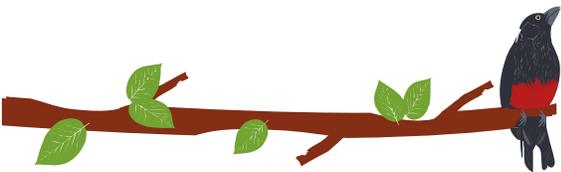
El riesgo que generen los eventos naturales para las áreas de especial importancia para la biodiversidad puede ser importante, toda vez que los eventos afectan las áreas altas de la cuenca, que hacen parte de la Reserva Forestal del Pacífico y del DMI del Alto de Insor. Este último afectado por la presión que ejerce la ganadería sobre el bosque, lo cual fue observado durante la visita técnica realizada por el equipo técnico. Además, se afecta el corredor ecológico que existe entre el PNN de Paramillo, los bosques de la RF del Pacífico y el DMI del Alto de Insor y que continúa hacia el PNN Las Orquídeas en el municipio de Urao. Como se manifiesta desde los niveles nacionales, la cuenca presenta un déficit potencial de agua para el consumo humano, seguramente gracias a la acción de la minería y a la expansión de la frontera agropecuaria principalmente. Este recurso puede verse en riesgo por la acción de los eventos naturales, situación que deberá analizarse en detalle en el POMCA.

#### 1.4.10.1.3 Municipio De Frontino – Subcuencas Del Río Nobogá y Del Río Verde, Que Incluye El Área Del Río Musinga Y Parte De La Subcuenca Del Río Herradura, Que Incluye Las Subcuencas De Los Ríos El Cerro Y Nore

Los estudios de detalle indican que sólo una pequeña parte del área urbana de la cabecera municipal se encuentra en situación de riesgo. Desafortunadamente no se cuenta con estudios de este tipo para las cabeceras de los corregimientos, razón por la cual el POMCA deberá realizarlos, junto con análisis de este tipo para el área rural, en especial para las veredas El Cerro y Musinga.

El Cerro Frontino no se cuenta aún entre el listado de áreas de especial importancia para la conservación de la biodiversidad, pero es probable que se incluya, toda vez que recientemente se modificó la delimitación de páramos en el país y éste cuenta no solo con una biodiversidad muy valiosa, sino con alturas que sobrepasan los 3.000 m.s.n.m. El equipo técnico detectó de manera preliminar riesgo para este cerro y por lo tanto es necesario que se estudie detenidamente el caso, de manera que se confirme o no y si





es el caso, se definan las acciones necesarias para conservarlo y protegerlo frente a la acción de los eventos de fenómenos naturales y a la acción de la minería.

#### 1.4.10.1.4 Municipio de Dabeiba – subcuenca del río urama y directos al río sucio.

La situación del municipio de Dabeiba en términos de riesgos también es bastante delicada. Según los estudios de detalle realizados por Corpourabá, alrededor del 50% del área urbana se encuentra en situación de riesgo alto, evaluado teniendo en cuenta la amenaza por avenida torrencial del río Sucio y de la quebrada La Desmotadora. Falta tener en cuenta otras quebradas como el caño del hospital y La Seca que también representan amenaza para la población. Además, la cabecera del corregimiento de Camparrusia se encuentra en situación de riesgo muy alto, lo mismo que algunas viviendas localizadas en las riberas del río Urama. La escuela de la vereda La Armenia está en situación de riesgo muy alto y está en peligro la vida de 60 niños que en ella estudia, lo mismo que los profesores. Numerosas quebradas presentan constantes avenidas torrenciales que representan riesgo alto.

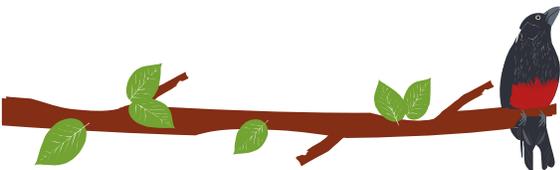
En este municipio debe complementarse el estudio detallado de Amenazas y Riesgos para la cabecera municipal con el análisis del riesgo que representan las demás quebradas que la atraviesan, lo mismo que el riesgo que ofrecen las quebradas que han registrado avenidas torrenciales que son bastantes y el riesgo para la infraestructura vial del municipio, aparte del estudio que se debe hacer en todos los municipios de la cuenca sobre el riesgo para las áreas de importancia especial para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.

#### 1.4.10.1.5 Municipio De Uramita – Subcuencas Del Río Uramita Y De La Quebrada La Encalichada Y Directos Al Río Sucio

Según los estudios de detalle elaborados por Corpourabá en el año 2011, toda el área urbana es susceptible a amenazas por avenidas torrenciales y aproximadamente el 50% de esta área se encuentra en situación de riesgo alto. Este estudio no parece haber tenido en cuenta lo observado de manera preliminar por el equipo técnico, aguas arriba del área urbana sobre el río Uramita. Allí existe una zona con características propias de un potencial movimiento en masa que represaría el río y aumentaría el nivel de riesgo de la parte central del área urbana que es la única que no se encuentra en situación de riesgo alto, aumentando a este nivel el riesgo.

Existen además otras áreas en situación de riesgo por la amenaza que ofrecen el sector conocido como El Revenidero, Chupadero, entre otros, que ameritan un estudio de detalle para la zona rural que no cuenta con este y que debe realizarse en el POMCA. No existen estudios de riesgo para las áreas de especial importancia para la conservación





de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que también deben realizarse en el POMCA.

#### 1.4.11 Matriz de análisis de amenazas y riesgos

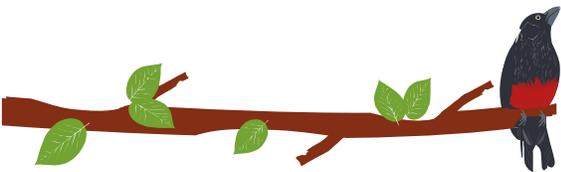
Matriz preliminar con análisis de amenazas potenciales en la cuenca, elementos vitales expuestos, las necesidades de información y la relación entre ocupación del territorio y los escenarios de riesgos Tabla 19.

OBS: Se realiza el análisis de problemas, conflictos y potencialidades, pero no se elabora la matriz solicitada con los elementos vitales expuestos, las necesidades de información y la relación entre ocupación del territorio y los escenarios de riesgos.

Tabla 19. Matriz de Análisis de la Gestión del Riesgo en la cuenca Río Sucio.Alto

MATRIZ DE ANÁLISIS					
AP	ELEMENTOS EXPUESTOS	VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO DE
IN (1).	SUBCUENCA. DEL RÍO CAÑASGORDAS:		Hidrología del sector. Reducción del riesgo por AT y socavación lateral de orillas en el área urbana de la cabecera municipal y en los CPR de Versalles y Buenos Aires, de acuerdo a los estudios de detalle de Corpourabá.	Alto riesgo por AT.	Cabecera: 100% CPR: 80% El Toyo: 20%, tendencia 30%. (4)
AVENIDAS TORRENCIALES -AT-	Barrios localizados en la parte baja del área urbana de la cabecera de Cañasgordas.		Afectación de aguas subterráneas por la construcción del túnel del Toyo.		
	Centros Poblados Rurales de Versalles y Buenos Aires.		Amenazas y riesgos por AT de las quebradas que atraviesan el área urbana de la cabecera municipal.		
	Vía que comunica a Medellín con la región de Urabá en la zona cercana al alto de El Toyo y al Centro Poblado Rural de Rubicón y viviendas aisladas en estos sectores.				
	Area Urbana de la cabecera municipal de Cañasgordas.				
	Flora.				
	Peces.				
	SUBCUENCA DEL RÍO CHUZÁ:		Acciones para eliminar factor detonante.	Alto riesgo por AT.	Viv.:50%

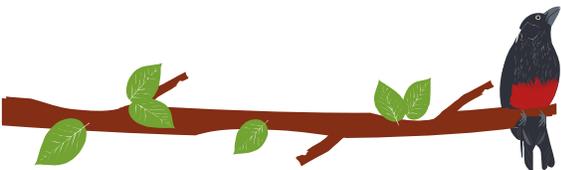




MATRIZ DE ANÁLISIS

AP	ELEMENTOS EXPUUESTOS	VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	DE	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
IN (1).	Viviendas cercanas a la vía a San Pascual. Flora. Peces.					
	SUBCUENCA DEL RÍO HERRADURA: Zona recreativa y deportiva del área urbana de la cabecera de Abriaquí. Micro-central de EPM. Sede COLANTA en la cabecera de Frontino. Viviendas en la vereda El Cerro. Cultivos en las veredas de Abriaquí. Flora. Peces.		Amenazas y riesgos por AT en la vereda El Cerro, del municipio de Frontino.  Reducción del riesgo para la cabecera del municipio de Abriaquí.  Amenazas y Riesgos por AT en las veredas aguas arriba de la cabecera del municipio de Abriaquí.	Alto riesgo por AT.		ZDep.:20% Barrios:100% Veredas: 10%
	SUBCUENCA DEL RÍO VERDE: Cabecera del Cg. de Nutibara. Flora. Peces.		Amenazas y riesgos por AT para la cabecera del Cg. de Nutibara.	Registro de eventos que evidencian riesgo por AT en el área urbana de la cabecera del Cg. de Nutibara del municipio de Frontino. Definir gestión del riesgo.		Barrios: 70%
	SUBCUENCA DEL RÍO URAMITA: 70% del área urbana de la cabecera municipal (Comando de Policía, Auditorio Regional, Alcaldía, Viviendas). Escuela de la vereda Chupadero. Flora. Peces.		Reducción del riesgo por AT en el área urbana de la cabecera del municipio de Uramita.  Amenazas y riesgos por avenida torrencial para la escuela, vía y viviendas de la vereda Chupadero en el municipio de Uramita.	Alto riesgo por AT.		Área Urbana: 100%

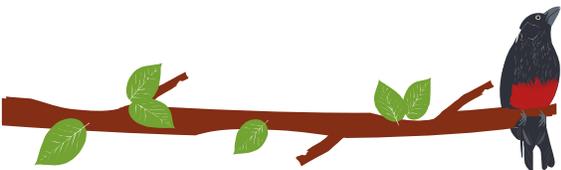




MATRIZ DE ANÁLISIS

AP	ELEMENTOS EXPUUESTOS	VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	DE	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
IN (1).	SUBCUENCA DEL RÍO URAMA: Cabecera del Cg. de Camparrusia (Iglesia, colegio, espacio público central, viviendas). Viviendas en zona de inundación del río. Escuela de la vereda La Armenia. Rondas Hídricas de las quebradas que tributan al río Urama, aguas arriba del Cg. de San José de Urama. Flora. Peces.		Reducción del riesgo por AT en el área urbana de la cabecera del Cg. de Camparrusia en el municipio de Dabeiba. Reducción del riesgo por AT y socavación lateral de orillas para la escuela de la vereda La Armenia, en el municipio de Dabeiba. Amenazas y Riesgos para el PNN del Paramillo, Áreas de aprovisionamiento de los acueductos y Rondas hídricas por AT de las quebradas que tributan al río Urama.	Alto riesgo por AT.		Area Urbana: 100% Sector PNN Paramillo: 10%.
	RÍO SUCIO, SECTOR EL REVENIDERO: 30% de la cabecera del municipio de Dabeiba (Barrios bajos, colegio, comando de bomberos, plaza de mercado). Flora. Peces.		Reducción del riesgo por AT del río Sucio para el área urbana de la cabecera del municipio de Dabeiba.	Alto riesgo por AT para gran parte del área urbana.		Cabecera: 100%
	DIRECTO Q. LA ENCALICHADA: Hospital y Viviendas de la cabecera del municipio de Uramita. Flora. Peces.		Reducción del riesgo por AT de la quebrada La Encalichada para el hospital y viviendas del área urbana del municipio de Uramita.	Alto riesgo por AT para el hospital y algunos barrios.		Hospital: 100% Barrios: 100%
	DIRECTO Q. LA DESMOTADORA:		Reducción del riesgo por AT para algunos barrios del área urbana de la cabecera	Alto riesgo por AT para algunos barrios.		Barrios: 100%

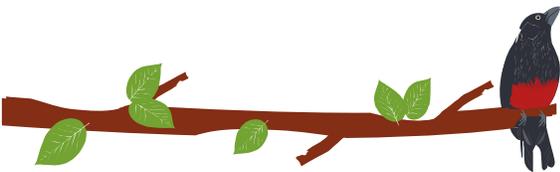




MATRIZ DE ANÁLISIS

AP	ELEMENTOS VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	DE	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
IN (1).	10% del área urbana de la cabecera del municipio de Dabeiba (Viviendas).	del municipio de Dabeiba.			
	DIRECTOS Q. LA SECA Y CAÑO DEL HOSPITAL: 25% del área urbana de la cabecera municipal y el hospital.	Amenazas y Riesgos por AT.	Alto riesgo por AT para el hospital, definir riesgo generado por la quebrada La Seca.		Barrios: 80% Hospital: 100%
	SUBCUENCA DEL RÍO CAÑASGORDAS: Infraestructura vial, algunas viviendas y cultivos. ARF del Pacífico; Corredor ecológico PNN Paramillo-DMI Insor-PNN Las Orquídeas. Áreas de aprovisionamiento de Acueductos (AAA).	Reducción del riesgo por D. Análisis de conflictos de uso por manejo de los recursos naturales.	Riesgo medio - alto por D.		20%
	AREA QUE DRENA AL RIO CHUZÁ: Algunas viviendas y cultivos. ARF del Pacífico, Áreas de Aprovisionamiento de Acueductos (AAA).	Reducción del riesgo por D.	Riesgo medio-Alto por D.		20%
	SUBCUENCA DEL RÍO HERRADURA: Area de Reserva Forestal del Pacífico PNN de Las Orquídeas.	Situación de riesgo por deslizamientos en el ARF del Pacífico. Usos del suelo e incidencia en los deslizamientos Reducción del riesgo. Amenaza de deslizamientos en la vereda Monos, aguas	A definir en el POMCA.		10%

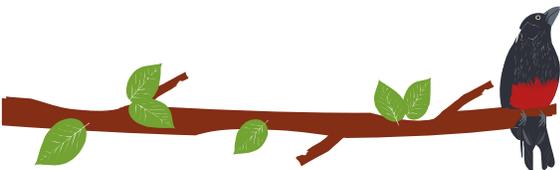




MATRIZ DE ANÁLISIS

AP	ELEMENTOS EXPOSTOS	VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	DE	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
IN (1).			arriba de la cabecera municipal			
			Amenazas y Riesgos por D para la cabecera del Cg de La Antigua.			
	SUBCUENCA DEL RÍO VERDE:		Amenazas y Riesgos por D para las cabeceras de los Cg de Musinga y Nutibara, debido a los constantes incendios forestales en suelos de pendiente pronunciada de recuperación lenta.	De manera preliminar no existe riesgo por deslizamientos.		10%
	De manera preliminar no se observan elementos vitales expuestos por amenazas por deslizamientos.					
	SUBCUENCA DEL RÍO URAMITA:		Propiedades físicas del suelo con miras a establecer su vulnerabilidad a deslizamientos en zonas de pendiente pronunciada y de altos niveles de pluviosidad.	Potencial deslizamiento dos km aguas arriba de la cabecera municipal puede originar un represamiento que amenazaría a la población del área urbana.		En la cabecera que se encuentra en situación de alto riesgo existe una ocupación del 80%
	Río Uramita. Deslizamiento que puede originar un represamiento del río aguas arriba de la cabecera municipal.		Riesgo para la escuela Chupadero.			
	Escuela de Chupadero.					
	PNN de Paramillo.					
	ARF del Pacífico.					
	SUBCUENCA DEL RÍO URAMA:		Propiedades de los suelos, de manera que se pueda establecer el nivel de vulnerabilidad a deslizamientos que a su vez generan riesgo por avenidas torrenciales.	Deslizamientos constantes que represan las quebradas que tributan al río Urama, generando riesgo por avenida torrencial.		Territorios con baja ocupación - 10%
	No existen elementos vitales expuestos por riesgo de Deslizamientos o significativos movimientos en masa. En su lugar existe alto riesgo por socavación lateral de orillas que originan deslizamientos pequeños en las riberas del río Urama y algunas quebradas que le tributan.		Definición de niveles de amenaza y riesgo.	Especial situación de Alto Riesgo para la escuela de la vereda La Armenia.		





MATRIZ DE ANÁLISIS

AP	ELEMENTOS EXPUUESTOS	VITALES	NECESIDADES DE INFORMACIÓN	ESCENARIOS RIESGOS	DE	OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
IN (1).	Rondas hídricas del río y quebradas. PNN de Paramillo. ARF del Pacífico. DIRECTOS AL RÍO SUCIO – Q. LA DESMOTADORA: Edificaciones del área urbana del municipio de Dabeiba que se encuentran en las riberas de la quebrada. SUBCUENCAS DE LOS RIOS CAÑASGORDAS, VERDE y URAMA PRINCIPALMENTE. Cultivos. Rondas hídricas, Alto de Insor, Area de Reserva del Pacífico, PNN de Paramillo y algunos nacimientos		Cuenta con estudios detallados  Eficacia en el control de incendios forestales. Inventario detallado de áreas en las que se realizan quemas.	Situación de Alto riesgo por socavación lateral de orillas que pueden originar deslizamientos que afecten las viviendas.  Alto riesgo para las áreas de especial importancia para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.		80%  10% por personas 20% AEIE y de los SE.

INCENDIOS FORESTALES

Fuente: Elaboración propia

1.- AP: Amenazas Potenciales.

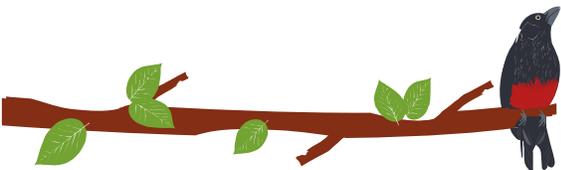
2.- En muchas partes de la cuenca se evidencian situaciones de riesgo, en la matriz anterior se relacionan las más críticas, las demás están contenidas en el documento de Incorporación del Riesgo al que se anexa esta matriz.

3.- De acuerdo a los niveles de susceptibilidad indicados en los estudios del Servicio Geológico Colombiano – SGC-, la susceptibilidad a amenaza por inundación es baja en la cuenca, entendido este tipo de amenaza como la ocupación temporal con agua de un espacio que continúa por un tiempo representativo, de la cual no hacen parte las avenidas torrenciales por que inundan y arrastran, causando quizás más daños, pero pasan rápidamente.

4.- La tendencia es que la ocupación de este territorio aumente, debido a que en este sector la actividad minera va en aumento.

5.- Las medidas para reducir el riesgo deberán acatar las determinantes establecidas en el Plan Estratégico para la Macrocuenca Caribe, en el sentido de considerar de manera especial que el río debe contar con zonas de descarga en inundaciones. Debe





considerarse el reasentar a la población que ocupa estas áreas, en lugar de definir obras civiles para mitigar el riesgo a esta población.

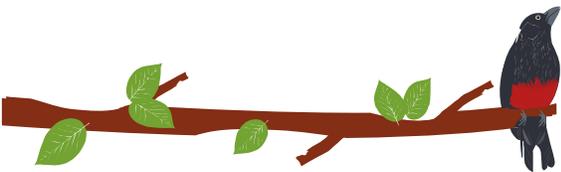
#### 1.4.12 Actores clave para la gestión del riesgo

Los actores clave son aquellos que influyen positiva o negativamente sobre la actuación de la autoridad ambiental en la cuenca o que son importantes para el POMCA en lo que tiene que ver concretamente con la Gestión del Riesgo, de manera que su participación se hace indispensable para el logro de los objetivos del plan. Estos actores son los siguientes Tabla 20:

Tabla 20. Identificación de Actores Clave

PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO, FASE DE APRESTAMIENTO INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES				
IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVE				
PARTICIP.	MUNICIPIO	CAÑASGORDAS		
	ENTIDAD – DEPENDENCIA	REPRESENTANTE	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
	Alcaldía	Alcaldesa: Margarita del Rosario Lopera Cardona	8564101	alcaldia@cañasgordas- antioquia.gov.co
	Dirección de Planeación Municipal	Director: Jesús Arnoldo Ospina Garcés.	8564101 ext. 101	planeacion@cañasgordas- antioquia.gov.co
	Comando de Bomberos	Comandante: Rubén Rojo	3206940845	
	Comando de Policía	Comandante: Cesar Marulanda	8564040- 8564101 ext. 111	inspeccion@canasgordas- antioquia.gov.co
	ESE Hospital San Carlos	Gerente: Nidia Parrado	8564044 – 8564037	cahs01@edatel.net.co
	Desarrollo Comunitario	Promotor: Ernesto Lopez	3136398251	ernelope@hotmail.com Memo.217.1961@hotmail. com
	CORPOURABÁ, Territorial	Director:	8564300	corpounuti@corpouraba.go v.co
	Empresa de Servicios Públicos de Cañasgordas	Gerente: Ferney Eugenio Ruiz Urrego	8564101 ext. 114	serviciospublicos@canasgo rdas-antioquia.gov.co
	UMATA de Cañasgordas	Director: Sergio Osorio	8564101 ext. 105  3104645481	umata@canasgordas- antioquia.gov.co

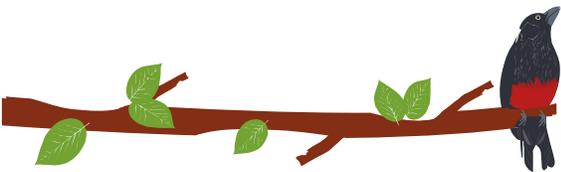




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

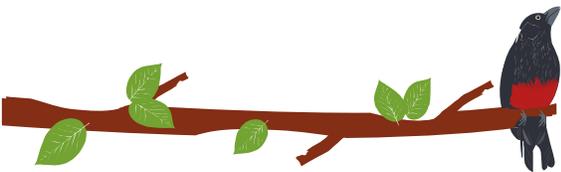
Secretaría de Educación, Cultura y D	Secretario: José Gilberto Ocampo Zapata	8564101 ext. 104	educacion@cañasgordas-antioquia.gov.co
Personería Municipal	Personero: Alonzo cardona	8564347	personeria@cañasgordas-antioquia.gov.co
ASOCOMUNAL	Ernesto López	3136398251	Memo.217.1961@hotmail.com
Barrios del Área Urbana de la cabecera municipal.	Presidentes JAC,		
Veredas – cabecera			
JAC La Unión	Presidente:		
JAC Insor	Presidente:		
JAC Buenos Aires	Presidente:		
JAC La Cusutí	Presidente:		
JAC La Llorona	Presidente:		
JAC El Canelo	Presidente:		
JAC Membrillal	Presidente:		
Veredas Corregimiento de Cestillal:			
JAC Santo Cristo	Presidente:		
JAC La Aguada	Presidente:		
JAC San Miguelito	Presidente:		
JAC San Miguel	Presidente:		
Veredas Corregimiento de San Pascual:			
JAC Lejía	Presidente:		
JAC La Curva	Presidente:		
JAC La Soledad	Presidente:		
JAC El Café	Presidente:		
JAC San Luis	Presidente:		
Veredas Corregimiento de Juntas de Uramita:			
JAC San Julián	Presidente:		
JAC El Rosal	Presidente:		
JAC Santo Domingo	Presidente:		
JAC El Indio	Presidente:		





	Asociaciones Gremiales			
	Organizaciones Sociales			
	Propietarios de terrenos para reasentamiento de familias en ZAR no mitigable.			
	Propietarios de Terrenos definidos para localización de albergues temporales.			
	Emisora local	Director: Deison Usuga	8564347-3216819086	
	CORPOURABÁ – Consejo Directivo	Presidente:		
	<b>MUNICIPIO</b>	<b>FRONTINO</b>		
	<b>ENTIDAD – DEPENDENCIA</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>
	Alcaldía	Alcalde: Yudy Estella Pulgarín Marín	350-814-1434	alcaldia@frontino-antioquia.gov.co
	Secretaría de Planeación	Secretario: Adiola Reyes Collazos	350-8141-441	planeacion@frontino-antioquia.gov.co
	Comando de Bomberos	Comandante: Hildenfoso Osorno	313-737-9873	Sin datos de correo.
	Comando de Policía	Comandante: Leonardo Lara Corredor	350-814-1436	Sin datos de correo.
	E.S.E – Hospital	Gerente: Juan David Rodríguez Quijano	859-5050	Sin datos de correo.
	Empresas Públicas de Frontino.	Gerente: Beatriz Elena Suaza Correa	314-600-0123	serviciospublicos@frontino-antioquia.gov.co
	Secretaría de Educación	Secretaria: Yolanda Ruiz Puerta	350-814-1440	desarrollocomunitario@frontino-antioquia.gov.co

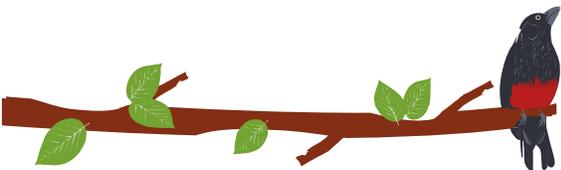




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

Personería Municipal	Personero: Nelson Carvajal Alcaraz	859-5435	yamdre_328@hotmail.com
Desarrollo Social.	Promotor: Yam.ile Andrea Herrera Oquendo	859-5435	Sin datos de correo.
Emisora local	Director: Hernando Martínez Borja	859-5436	Sin datos de correo.
ASOCOMUNAL	Presidente: Liliana María Guisao	320-726-7392	Sin datos de correo.
COLANTA	Gerente local:		
Gobernación de Antioquia – Plan Departamental de aguas.			
JAC Vereda El Cerro	Presidente: Julia Osorio Bran	312-896-5728	Sin datos de correo.
JAC Vereda La Campiña	Presidente: Javier Antonio Rodríguez	312-774-1471	Sin datos de correo.
JAC Vereda El Llano	Presidente: Víctor Loaiza	320-235-7722	Sin datos de correo.
JAC Vereda El Paso	Presidente: María Sofía Gómez	313-615-1526	Sin datos de correo.
JAC Vereda Monos	Presidente: Elvia Lucelly Urrego	312-855-0737	Sin datos de correo.
Inspección de Policía del Cg. de Nutibara	Inspector: Elías Enoc Santa Silva	350-814-1449	Sin datos de correo.
Asociaciones gremiales			
Organizaciones Sociales			
Propietarios de terrenos para reasentamiento de familias en ZAR no mitigable.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
Propietarios de Terrenos definidos para localización de albergues temporales.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
MUNICIPIO	ABRIAQUÍ		

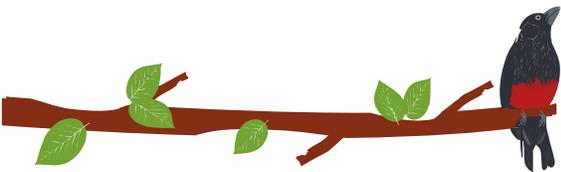




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

ENTIDAD - DEPENDENCIA	REPRESENTANTE	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Alcaldía	Alcalde: John F. López Sepúlveda	852 - 0024 852 - 0066	alcaldía@abriaquí-antioquia.gov.co
Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial	Secretaria: Katheleen Miladys Tejada Rendón	8520024 ext. 106 Celular 3104326986	Planeación@abriaquí-antioquia.gov.co
UMATA Abriaquí	Director: Carlos Ignacio Urrego Salas	8520024 ext. 105	Sin datos de correo.
Comando de Policía	Comandante: Jadith Suarez Soto	8520060	Sin datos de correo.
E.S.E Hospital Nuevo Horizonte	Gerente: Andrés Felipe	852 02 00 3117135356	ese@abriaquí-antioquia.gov.co
Desarrollo Comunitario	Promotor: Héctor William Urrego	8520024 ext. 105	desarrollocomunitario@abriaquí-antioquia.gov.co
Personería	Personero: Carlos Andrés Pérez López	8520023	Sin datos de correo.
DAPARD	Director:	385 - 9233 385 - 9044	Sin datos de correo.
Dirección Local de Salud	Directora: Silvana Lucía Rivera Benitez	8520023-8560024. Ext. 107	Sin datos de correo.
ASOCOMUNAL	Presidente:		
Micro-central EPM			
Asociaciones gremiales			
Organizaciones Sociales			
JAC Monos	Presidente: Gerardo De Jesús Quiroz Quiroz	3105453472	Sin datos de correo.
JAC Corcovado	Robinson Vargas Roldan	3136218459	Sin datos de correo.
Propietarios de terrenos para reasentamiento de familias en ZAR no mitigable.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos

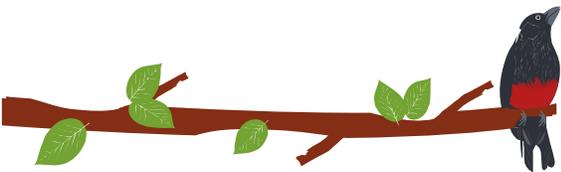




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

Propietarios de Terrenos definidos para localización de albergues temporales.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
<b>MUNICIPIO</b>	<b>URAMITA</b>		
<b>ENTIDAD - DEPENDENCIA</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>
Alcaldía	Alcalde: Luis Alfredo Torres	85741 314-784-7038	alfredotorresarango@yahoo.com
Secretario de Planeación y Desarrollo Territorial	Secretario: Rodrigo Astudillo Gil	314-661-2476	Planeación@uramita-antioquia.gov.co
Empresa de Servicios Públicos de Uramita	Gerente: Rafael Torres Bedoya	310-421-5893	serviciospublicos@uramita-antioquia.gov.co
Comando de Policía	Subcomandante de Policía: John Machado	857-4068	Sin datos de correo.
E.S.E. Hospital Tobías Puerta de Uramita	Gerente: Antonio José Lara V	857-4099	Sin datos de correo.
Secretaria de Salud, Educación y Bienestar Social	Secretaria: Isabel Cristina López Correa	314-661-2436	Saludybienestarsocial@uramita-antioquia.gov.co
ASOCOMUNAL	Presidente: Ramiro Quiroz	322-661-5144	Sin datos de correo.
Asociaciones gremiales			
Organizaciones Sociales			
JAC Barrio Las Cabañas	Presidente JAC: Elías Guisao	312-885-0247	Sin datos de correo.
JAC Barrio Cabuyal	Presidente JAC: Fanny Restrepo	312-270-8694	Sin datos de correo.
JAC Vereda Chupadero	Presidente JAC: Ismael Arboleda	313-635-0690	Sin datos de correo.
	Presidente JAC: Luz Dary Úsuga	314-776-2841	Sin datos de correo.

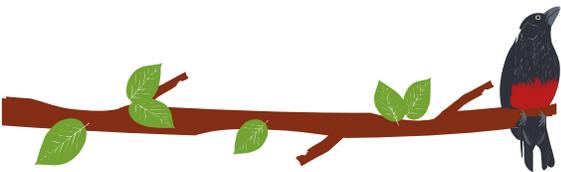




PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

JAC Vereda Ciénaga	Presidente JAC: Lucila García David	310-378-4006	Sin datos de correo.
JAC veredas cercanas al Revenidero.	Presidente JAC		
Propietarios de terrenos para reasentamiento de familias en ZAR no mitigable.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
Propietarios de Terrenos definidos para localización de albergues temporales.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
<b>MUNICIPIO</b>		<b>DABEIBA</b>	
<b>ENTIDAD - DEPENDENCIA</b>	<b>REPRESENTANTE</b>	<b>TELÉFONO</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>
Alcaldía	Alcalde: Antonio José Lara Varela	8590300	alcaldia@dabeiba-antioquia.gov.co
Secretaría de Planeación:	Secretario: Noreli San Miguel López	3104672734	planeacion@dabeiba-antioquia.gov.co
Secretaría Agroambiental:	Secretario: José Absalón Gonzalez Martin	8591294	Sin datos de correo.
Empresa de Servicios Públicos	Gerente: Yudeny Ramírez Ospina	8590426	serviciospublicos@dabeiba-antioquia.gov.co
Comando de Bomberos	Comandante Wilmar Valderama	3104045068	Bomberosdedabeiba@gmail.com
E.S.E. Hospital	Director: Andrés Hernando Duque	8590045	Sin datos de correo.
Estación de Policía	Teniente: Julián Castro Guerrero	8590176	Sin datos de correo.
ASOCOMUNAL	Presidente: Natalia Andrea Correa	3147113343	desarrollosocialdabeiba@gmail.com
Asociaciones gremiales			
Organizaciones Sociales			
JAC Camparrusia	Presidente:		Sin datos de correo.





	Escuela Vereda La Armenia	Profesor		Sin datos de correo.
	IE. San Rafael en la cabecera de Camparussia	Rector:		Sin datos de correo.
	JAC Barrio La Playita	Presidente:		Sin datos de correo.
	JAC barrios en situación de riesgo por la Quebrada La Desmotadora.	Presidentes:		Sin datos de correo.
	JAC Vereda Antadó	Presidente:		Sin datos de correo.
	Propietarios de terrenos para reasentamiento de familias en ZAR no mitigable.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos
	Propietarios de Terrenos definidos para localización de albergues temporales.	Investigar datos	Investigar datos	Investigar datos

#### CONVENCIONES

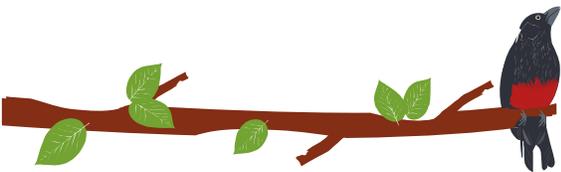
	Participa en la definición e implementación de medidas para reducir el riesgo.
	Posee información, experiencia o recursos para formular e implementar medidas.
	Está siendo o podría verse afectado por los riesgos actuales y potenciales.
	Podría afectarse con la propuesta de solución (programas y proyectos).
	Es necesario para la aprobación del POMCA.

Fuente: Elaboración propia

Con base en este listado se realizó la validación con los actores del trabajo adelantado en la fase de aprestamiento, y se hizo la correspondiente socialización del mismo. Los detalles de esta socialización y de la correspondiente estrategia de participación se incluyen en el documento de aprestamiento del POMCA.

#### 1.4.12.1 Actores clave





Se realiza a continuación un análisis de los actores clave, en función de sus intereses, influencia, capacidad para el diálogo, posición en relación con el proyecto, entre otros, de manera que se pueda establecer si serán o no determinantes para el plan. Con este análisis se podrá determinar posteriormente, la prioridad que tendrán en la estrategia de participación. En el documento general del POMCA, el presente contiene específicamente lo relacionado con la Gestión del Riesgo, se caracterizan todos los actores clave para el plan, en todos sus contenidos, sin embargo, en el presente documento se incluye una caracterización específica de los actores clave para el tema de acuerdo a las orientaciones de la guía para formulación de POMCAS elaborada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-.

#### 1.4.12.1.1 Clasificación por grupos

Este es un ejercicio necesario para determinar el ámbito de actuación de los actores ya sea geográficamente (local, municipal, regional, departamental, nacional) o contextualmente (comunitarios, gubernamentales, del sector productivo, prestadores de servicios).

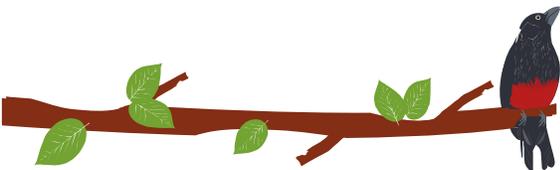
Los actores clave para la incorporación de la Gestión del Riesgo en el POMCA pueden ser agrupados de la siguiente manera:

- De ámbito internacional: El Banco Mundial Colombia y el Fondo Global para la Reducción y Recuperación de Desastres –GFDRR-.
- De ámbito Nacional: En este grupo serán incluidas a las entidades de orden nacional como INGEOMINAS, el Servicio Geológico Colombiano –SGC-, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS- y el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial –MVDT-.
- De ámbito Regional: CORPOURABÁ.
- De ámbito Departamental: DAPARD, Plan Departamental de Aguas VIVA, IDEA.
- De ámbito Local: Las alcaldías municipales con las secretarías, las entidades descentralizadas y las Juntas de Acción Comunal relacionadas en el cuadro de “Identificación de Actores”.

#### 1.4.12.2 Caracterización de actores clave

A continuación, se caracterizan los actores listados en relación con la Gestión del Riesgo de Desastres, ésta permite profundizar en su determinación, a partir de criterios y preguntas como: ¿quién tiene la información? ¿Quién cuenta con los recursos? ¿Quién tiene el poder de influir? ¿Cuál es su posición en relación al proyecto?, Esta se realiza de manera general, pues en el documento general del aprestamiento del POMCA se caracterizan con mayor detalle. La opinión de la comunidad, expresada en los diferentes talleres de socialización realizados en los municipios que hacen parte de la cuenca fue





tenida en cuenta para la asignación de los puntajes respectivos. Posteriormente se eligen los puntos clave de caracterización que permiten priorizarlos Tabla 21.

Tabla 21. Caracterización de Actores Clave

INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL POMCA RÍO SUCIO – ALTO, FASE DE APRESTAMIENTO							
CARACTERIZACIÓN DE ACTORES CLAVE							
ACTOR	ES INFLUYENTE	CUENTA CON RECURSOS	CUENTA CON INFORMACIÓN	T	POSICIÓN		
					A	M	P
Alcaldes	8	5	8	21			
Secretarios de Planeación	6	4	6	18			
Otros integrantes de la Admón,	4	2	2	8			
Entidades descentralizadas	4	5	4	13			
Cuerpos de Bomberos (1)	3	4	7	14			
Estaciones de Policía	3	2	3	8			
CORPOURABÁ	7	7	8	22			
DAPARD	5	4	5	14			
Entidades de ámbito nacional	7	7	7	21			
Juntas de Acción Comunal	5	3	7	15			
Asociaciones Gremiales	4	2	3	9			
Organizaciones Sociales	4	2	4	10			
Propietarios de terrenos para el Reasentamiento (ver POTS)	4	5	2	11			
Propietarios de terrenos para albergues temporales (ver PMGRD)	4	5	2	11			

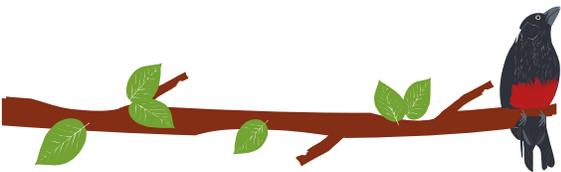
Fuente: Elaboración propia. Nota: Posición frente al proyecto: A: Activa; M: Media; P: Pasiva.

Se destacan los bomberos de Cañasgordas. Los bomberos de Dabeiba son operativos y los de Frontino sólo se crearon recientemente. En Uramita y Abriaquí no hay comando de bomberos.

De este cuadro es posible obtener valiosas deducciones de las cuales se relacionan las siguientes:

La primera de ellas es que existe un componente humano de alto valor para la implementación de estrategias para la atención del riesgo de desastres en la cuenca. La segunda de ellas es quizás que existen programas para conocer el riesgo en las entidades supramunicipales, que regularmente se quedan ahí y no van más allá, podrían eventualmente invertir en acciones para la reducción del riesgo. Existe una actitud pasiva





de parte de las entidades y comunidad locales en cuanto a la gestión del riesgo en la cuenca, seguramente, según lo expresado en los talleres de socialización, porque los funcionarios deben cumplir con las funciones asignadas en sus contratos de trabajo y es ésta una función más que seguramente quisieran cumplir, pero que en muchos casos no pueden dedicarle el tiempo que necesita. En muchos casos se desestimulan al ver pocos recursos para la ejecución de proyectos y la falta de control por parte de las autoridades frente a usos del suelo prohibidos y la construcción de edificaciones en zonas de riesgo alto o medio.

Se destacan, según el cuadro CORPOURABÁ, por invertir en estudios de amenaza y riesgo en los cinco municipios de la cuenca; las alcaldías en su papel de potenciales gestores para coordinar, conseguir recursos y controlar; las secretarías de planeación municipal como técnicos, potenciales coordinadores y quienes deben ser los controladores frente a procesos de asentamiento en lugares indebidos y los bomberos como quienes en muchos casos por voluntad propia, atienden los diferentes eventos, en la mayoría de los casos sin recursos y quienes siempre están dispuestos a brindar información valiosa relacionada con el tema.

#### 1.4.12.3 Priorización de actores clave

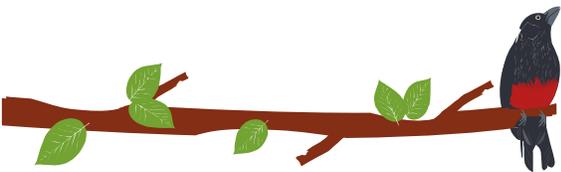
De acuerdo con la caracterización de actores contenida en el numeral anterior, a continuación, se realiza la valoración por rangos, que permiten medir diferentes niveles de prioridad:

- RANGO 1 (entre 18 y 22 puntos): Autoridad Ambiental, Alcaldías, entidades de ámbito nacional y Secretarías de Planeación.
- RANGO 2 (entre 14 y 17 puntos): Juntas de Acción Comunal afectadas directamente, Comandos de Bomberos y DAPARD.
- RANGO 3 (entre 9 y 11 puntos): Propietarios de terrenos, asociaciones gremiales y organizaciones sociales.
- RANGO 4 (menos de 9 puntos): Otros integrantes de la administración municipal y las estaciones de policía.

Esta priorización se presenta de acuerdo a la importancia que actualmente tiene para la gestión del riesgo cada actor, de acuerdo entre otras cosas a la posición frente al proyecto, de acuerdo a lo expresado por la comunidad y a lo percibido por el equipo técnico, lo cual puede variar, en caso de que se encuentren estímulos para hacer que actores que no han tenido tanta importancia en la actualidad, puedan llegar a serlo. Por ejemplo, si se cuenta con una adecuada programación de reuniones, con efectivos mecanismos para que las tareas asignadas en éstas se lleven a cabo, con recursos para estas reuniones, si se inviertan recursos de acuerdo a las determinaciones tomadas y se ejerce un control eficaz al desarrollo urbanístico, quizás se podría estimular a los actores.

Otra cosa muy distinta sería la importancia que deben tener en el proyecto, en cuyo caso los puntajes indicados en el cuadro anterior se modificarían notablemente,





especialmente en lo que tiene que ver con los otros funcionarios de las administraciones municipales.

#### 1.4.12.4 Plan operativo para la incorporación de la gestión del riesgo

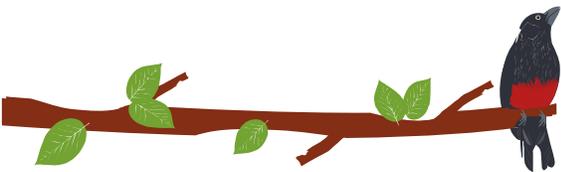
De acuerdo con la identificación y análisis de las capacidades institucionales, técnicas y de información que se requieren para la inclusión de la Gestión del Riesgo en el proceso de formulación del POMCA, se establecen los requerimientos de los actores para que acompañe el ejercicio en las otras fases del POMCA.

En el plan operativo se relacionan las actividades adelantadas:

- Identificación de la capacidad institucional en cuanto al nivel de acceso a la información, los recursos humanos y financieros, fortaleza técnica y capacidad de convocatoria de las demás entidades públicas, la academia y los sectores económicos.
- Identificación de la capacidad técnica de las entidades presentes en la región para la elaboración de estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Identificación de la necesidad de información, a través de un ejercicio de comparación y de requerimientos mínimos entre la información existente y la requerida para cada amenaza.
- Se definió una estrategia para la generación de la información (metodologías).
- Se establecieron las necesidades logísticas en cuanto a espacios físicos, equipos y software, movilidad para el equipo de riesgos y logística de talleres (metodologías).

Definidos los anteriores alcances, en el Plan Operativo se definieron la estrategia para la inclusión de la Gestión del Riesgo en la formulación del POMCA, tal como se indica en la Figura 40.





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

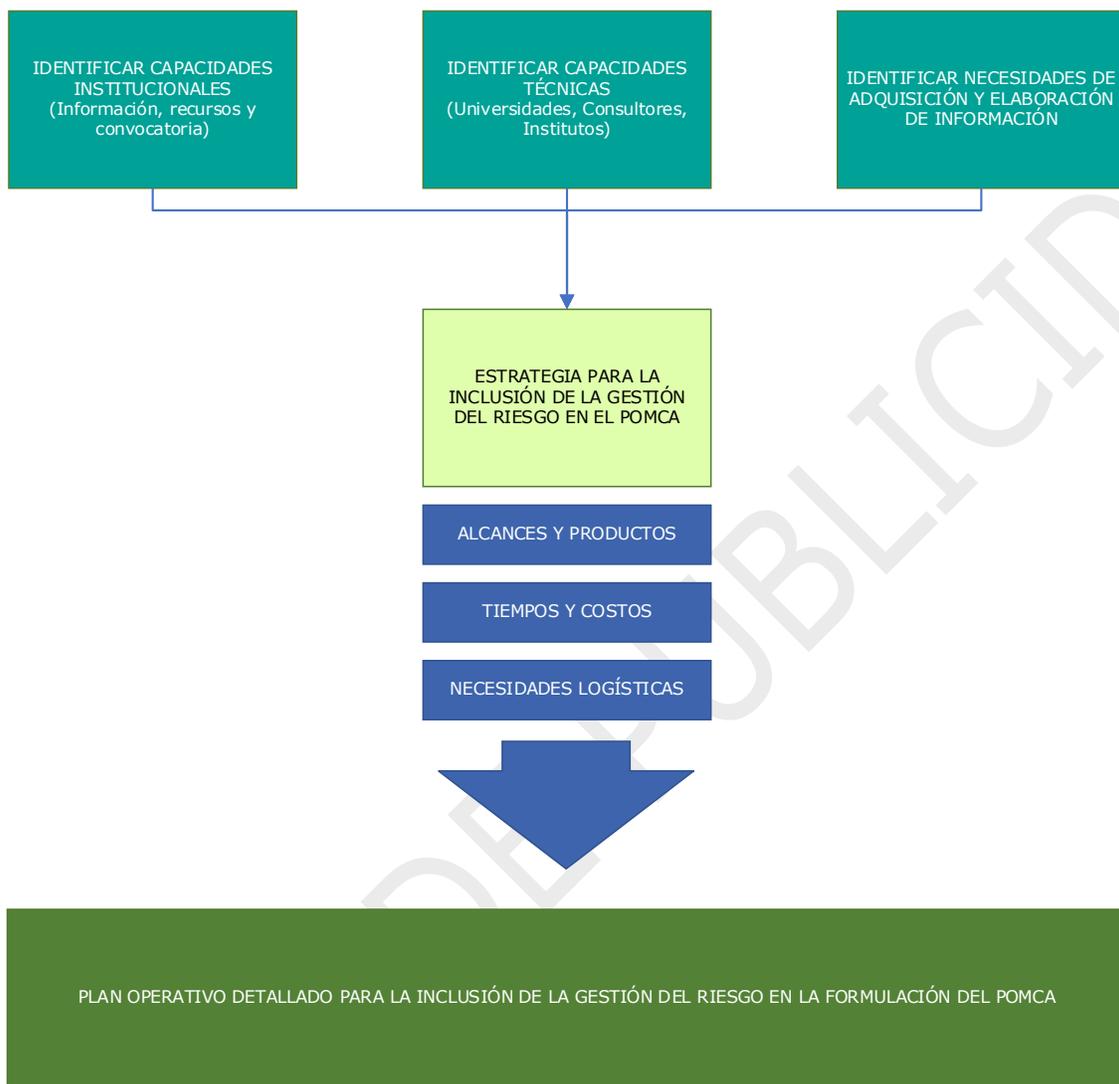
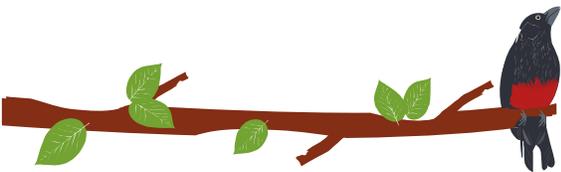


Figura 40. Pasos para la elaboración del plan de trabajo de inclusión de la gestión del riesgo (MADS, 2013).



## 1.5 INVENTARIO DE PROBLEMAS, CONFLICTOS Y POTENCIALIDADES IDENTIFICADOS POR LOS ACTORES DE LA CUENCA

Luego de revisar y analizar la información secundaria en sus diferentes componentes, de recibir la percepción de los actores de la cuenca y los resultados de los recorridos de campo se consolida el análisis situacional, con la identificación de las potencialidades, las limitantes, condicionamientos y el análisis de los conflictos por uso y manejo de los recursos naturales del territorio de la cuenca hidrográfica.

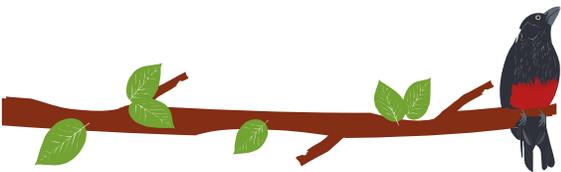
En la Figura 41 se presenta la salida cartográfica de la situación inicial de la cuenca, en donde se representa la transformación que ha sufrido los ecosistemas de la cuenca debido al aprovechamiento histórico de los recursos naturales, que se ha observado a través de la historia por la reconversión del uso del suelo forestal a un uso del suelo pecuario y agrícola, esto debido a la expansión de la frontera agropecuaria, a la cual se le suma la extracción de maderas valiosas para su comercialización local y nacional, otro factor que a influenciado en la transformación de los ecosistemas es el auge de la minería concentrada en el municipio de Frontino y expandiéndose hacia Abriaqui y Cañasgordas, en este ultimo a través de entables mineros para el procesamiento del material extraído de las minas, con el grave impacto de la contaminación de los recursos hídricos por los químicos manejados en los entables mineros.

Las instituciones de carácter ambiental, también transitaron en un proceso histórico de conservación, pero con baja capacidad de control sobre las áreas que iban estableciendo, desde 1959 se establecieron mecanismos para la protección de los recursos naturales, lo que fue configurando las áreas protegidas nacionales como los parques nacionales de las Orquideas y el Paramillo, áreas protegidas regionales como el distrito de manejo integrado Alto de Insor y reserva forestal de Frontino. También el área complementaria para la conservación como es el caso de las zonas de reserva forestal del pacifico de ley 2 de 1959, esta ultima como la primera y la mas extensa área de conservación y desarrollo forestal sostenible en la cuenca. A estas áreas se le sumará una nueva por llegar como será el área protegida del Cañon de la Llorona.

En estos dos procesos históricos que deberían generar un equilibrio en la cuenca, ha perdido terreno los recursos naturales con su paulatino agotamiento y perdida de especies de importancia ecológica, partiendo esa perdida desde los ejes estructurantes de la cuenca como son el río Sucio y la vía nacional desde donde y hacia donde confluye el desarrollo poblacional y económica de la cuanca, para conctar con los dos polos que la rodean, como es Uraba con su desarrollo portuario y Medellín como la capital comercial y metrópoli de Antioquia.

Además de lo anterior en las ultimas décadas se destacado la importancia del recurso hídrico como generador de energía y la cuenca del río Sucio Alto se convierte como uno de los principales proveedores de dicho servicio con dos pequeñas centrales hidroeléctricas y cuatro propuestas por construir, situación que a la par a genrado tensiones con la comunidad que ve la llegada de estas economías como una generadora de impactos negativos para el ambiente y sus recursos naturales.





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

La cuenca del río SUCIO Alto genera las tensiones antes señaladas, pero también cuenta con potencialidades las cuales se resumen en la Tabla 22

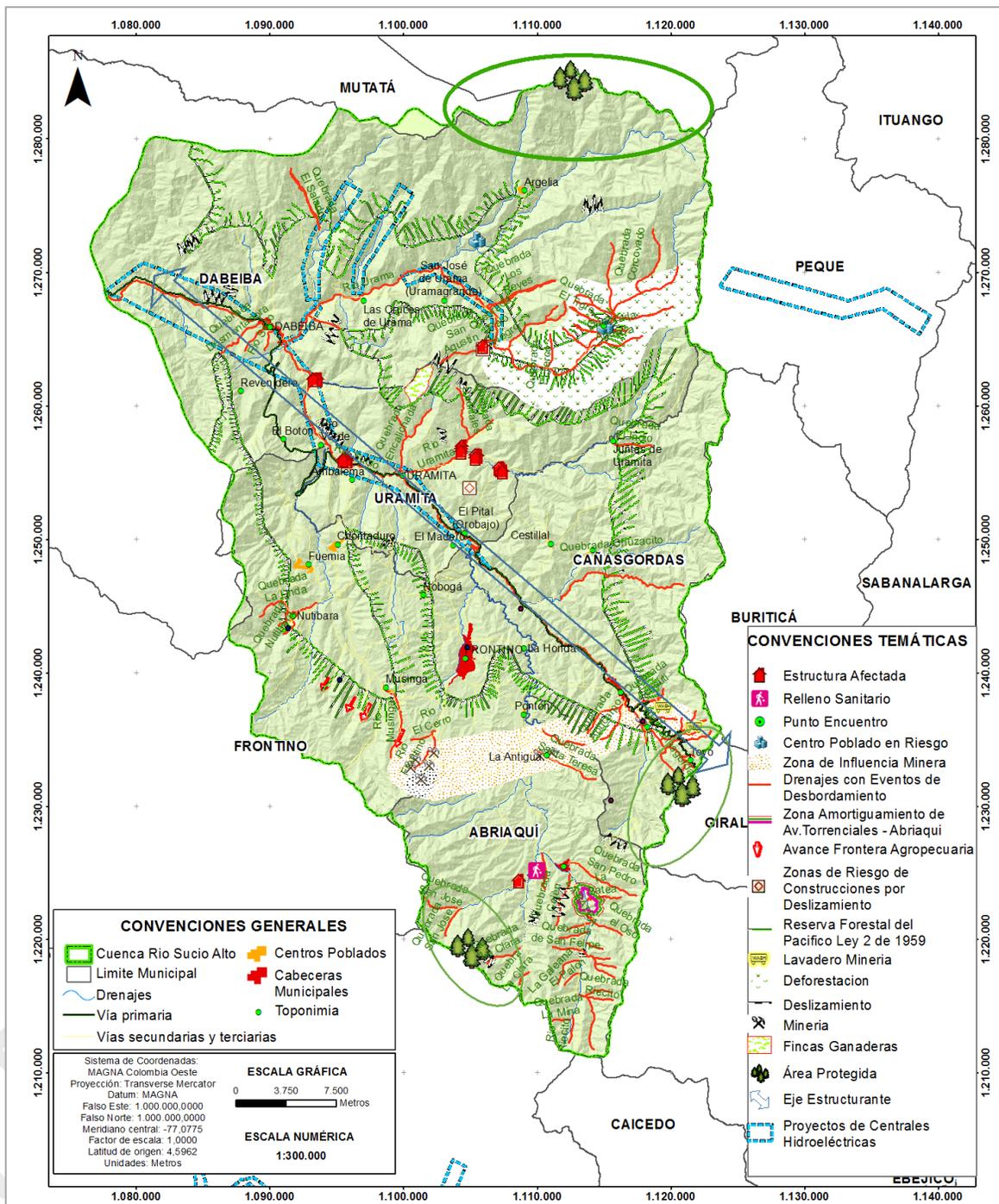


Figura 41. Situación inicial de la cuenca.



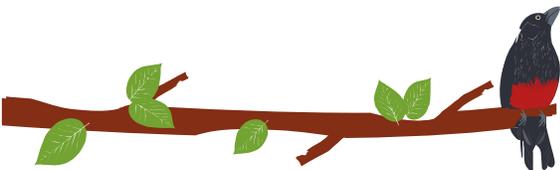
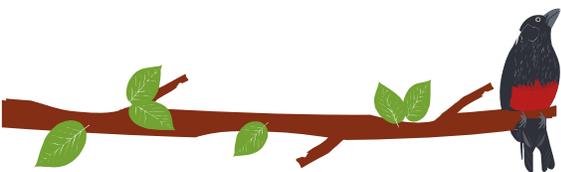


Tabla 22. Inventario de problemas, potencialidades y conflictos de la cuenca Río Sucio Alto identificados por los actores.

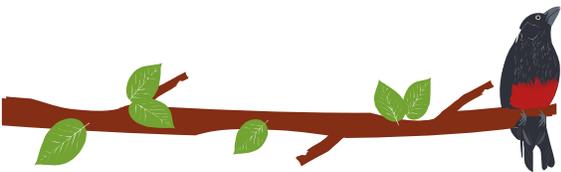
COMPONENTE	PROBLEMÁTICAS	POTENCIALIDADES	CONFLICTOS	LOCALIZACIÓN
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>	Contaminación de fuentes hídricas por actividades mineras inadecuadas.	Disponibilidad de recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos	Mala calidad del recurso hídrico por actividades mineras.	Municipio de Abriaquí, Cañasgordas (Vereda Buenos Aires).
	Contaminación de quebradas por las descargas de residuos sólidos.		Afectación a comunidades aledañas al relleno sanitario por contaminación del recurso hídrico	Paso por las cabeceras municipales, zonas rurales de la cuenca (Vereda el Madero)
	Contaminación de recursos hídricos, por vertimiento de aguas servidas.	Algunos nacimientos de aguas se encuentran en óptimas condiciones.	Falta de sistema de tratamiento de aguas residuales en zona urbana y rural. Ausencia de alcantarillado.	Paso por las cabeceras municipales, zonas rurales de la cuenca (Abriaquí, Frontino). Río Frontino, Qda Nore.
	Contaminación por agroquímicos procedente de fumigaciones de cultivos y ganado.		Mala calidad del recurso hídrico por contaminación con agroquímicos	Zonas ribereñas distribuidas en el área de la cuenca
	Arrastre de altos contenidos de sedimentos en las fuentes hídricas		Deforestación de áreas boscosas acelerando procesos de deslizamientos; afectación a las microcentrales hidroeléctricas.	Cuenca del río La Herradura. Qda. Nore. Municipio de Dabeiba (Qda. El Tigre y el río Urama).
<b>FAUNA, FLORA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS</b>	Ampliación de la frontera Agropecuaria	Áreas con potencial para el desarrollo de bosques protectores y productores	Conflicto en los usos del suelo, ganadería en áreas de protección de quebradas	
	Desconocimiento por parte de los actores de las riquezas naturales presentes en el territorio, para su adecuado manejo	Valores ambientales y servicios ecosistémicos identificados en la Cuenca	Falta de concientización a los actores de la cuenca de la importancia de protección y conservación de los recursos naturales	Cuenca Hidrográfica Río Sucio Alto
	Deforestación de ecosistemas boscosos de la Cuenca	Áreas con potencial para el desarrollo de bosques protectores y productores	Perdida de la diversidad florística y faunística de la cuenca	
	Utilización de quemas de coberturas vegetales	Parches de bosque natural, corredores ecológicos con proceso	Incendios forestales en la cuenca en épocas de	





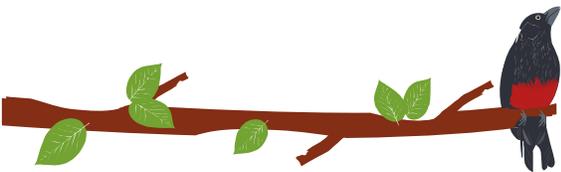
COMPONENTE	PROBLEMÁTICAS	POTENCIALIDADES	CONFLICTOS	LOCALIZACIÓN
<b>SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL</b>	para el establecimiento de cultivos agropecuarios, con el detrimento del recurso suelo	el de regeneración natural	verano, por razones antrópicas	
	Deterioro de recursos naturales como suelo, coberturas boscosas, por malas prácticas agropecuarias	Cadena económica basada en las grandes plantaciones de plátano y banano, lo que brinda posibilidades de empleo	Áreas de retiro de quebradas ocupadas por cultivos	
	Deterioro de recursos naturales como suelo, coberturas boscosas, por malas prácticas agropecuarias	Cadena económica basada en las extensas zonas ganaderas, lo que brinda posibilidades de empleo	Áreas de retiro de quebradas ocupadas por cultivos	
	Deterioro de recursos naturales como suelo, coberturas boscosas, por malas prácticas agropecuarias	Áreas y suelos productivo para el desarrollo de cultivos de Cafe, Caña, Cacao, entre otros	Ocupación de áreas de protección como retiros de quebrada y áreas de nacimiento de fuentes hídricas	
	Erosión del recurso suelo por el sobre pastoreo en áreas de alta pendiente	Áreas aptas para el desarrollo de Ganadería	Ocupación de áreas de protección como retiros de quebrada y áreas de nacimiento de fuentes hídricas	
	Desestimulo a la producción por causa, concentración de la tierra, debilitamiento de organizaciones productivas y freno a las inversiones.	Proyectos para la construcción u optimización de la infraestructura necesaria para mayor productividad.	Aumento de la contaminación de fuentes hídricas y presión sobre los recursos naturales	
	Atracción permanente de población hacia las cabeceras y centros poblados (busca de empleo, de mejores condiciones de bienestar, de refugio) insuficiente en infraestructura social y de servicios públicos básicos.	Acciones para la legalización de predios urbanos, formalización de la tierra rural, reparación de víctimas, con efectos importantes sobre la identidad, el arraigo y la pertenencia.	Situación crítica de ilegalidad de las viviendas, déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda, asentamientos en zonas de riesgo, hacinamiento urbano y habitacional	
	Escasos encadenamientos	Proyectos de diversificación		Cuenca Río Sucio Alto





PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA RÍO SUCIO ALTO  
FASE DE APRESTAMIENTO

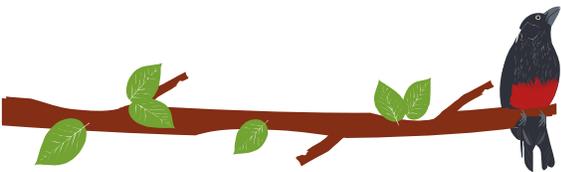
COMPONENTE	PROBLEMÁTICAS	POTENCIALIDADES	CONFLICTOS	LOCALIZACIÓN
	productivos de todas las actividades económicas de la región que posibiliten nuevas fuentes de riqueza.	agropecuaria, transformación y búsqueda de nuevos mercados.		
	Falta de credibilidad de la población en las instituciones públicas presentes en la región	Respaldo de las instituciones públicas y privadas a las organizaciones sociales con el fin de restablecer la confianza en la región e incrementar su capital social.	Desatención a las normas ambientales emitidas por CORPOURABA	Cuenca Río Sucio Alto



## 2 BIBLIOGRAFÍA

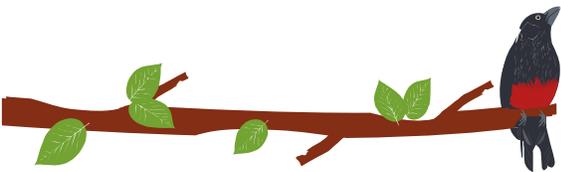
- Abriaquí. (2014). *Plan municipal de gestión del riesgo*. Abriaquí.
- Acosta, J. (2002). Estructura Tectónica y Modelos 3D del Piedemonte Occidental de la Cordillera Oriental y del Valle Medio del Magdalena, Colombia. *Publicaciones Geológicas Especiales del Ingeominas*(25), 1-163.
- Acosta-Galvis, A. (2000). Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 289-319.
- Agencia colombiana para la Reintegración - ACR; Agencia para la Reincorporación y la Normalización - ARN. (09 de septiembre de 2016). Grupos indígenas firman pacto de convivencia. Bogotá, Bogotá, Colombia. Recuperado el Mayo de 2018, de <http://www.reintegracion.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/Paginas/2016/09/Grupos-ind%C3%ADgenas-firman-pacto-de-convivencia.aspx>
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J., & Muñoz-Saba, Y. (2000). Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(1), 43-75.
- Alcaldía del Municipio de Cañasgordas. (2016). *Evaluación y actualización plan de gestión integral de residuos sólidos*. Alcaldía del Municipio de Cañasgordas, Secretaría de planeación y desarrollo territorial, Cañasgordas. Recuperado el 21 de Marzo de 2018
- Alvarez , E., Cogollo , A., Rincón, H., Benitez, D., Parra, J. D., Rodríguez, W., . . . Jimenez, E. (2001). *Normalización de parcelas. Propuesta metodológica para los inventarios de vegetación en el programa de biodiversidad*. Medellín: Documentos del jardín botánico "Joaquín Antonio Uribe" e Interconexión eléctrica. S. A. .
- Alvarez, A. J. (1983). Geología de la Cordillera Central y el Occidente Colombiano y Petroquímica de los Intrusivos Granitoides Mesocenoicos. *INGEOMINAS*, 26(2), 1-175.
- Alvarez, E., & González, H. (1978). *Geología y geoquímica del Cuadrángulo I-7 (Urrao)*. INGEOMINAS, Bogotá.
- Aranda-Sánchez, J. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México*. México.
- Ares Ltda. (2009). *Manual de operación técnica Parque de Aprovechamiento de Residuos Sólidos La Esperanza del Municipio de Frontino*. Empresa de Servicios Públicos de Frontino, Frontino. Recuperado el 10 de Marzo de 2018
- ASPDEN, J. A. (1984). *The Geology of the Western Cordillera and Pacific Coastal Plain in Valle del Cauca (Sheets 261, 278, 279, 280 and 299)*. Ingeominas – Misión Británica (B.G.S.), Cali, Colombia.





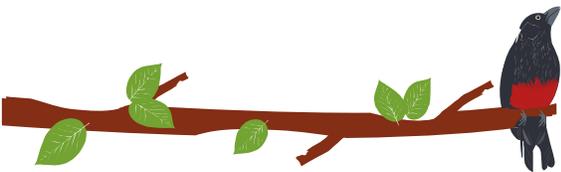
- Aspden, J., McCourt, W., & Brook, M. (1987). Geometrical control of subduction-related magmatism: the Mesozoic and Cenozoic plutonic history of Western Colombia. *Journal of the Geological Society*, 144(6), 893-905.
- Aspen, J., Nivia, A., Milward, D. (1984). *RESEÑA EXPLICATIVA DEL MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR PLANCHA 279 DAGUA ESCALA 1 : 100.000*. INGEOMINAS, Bogotá D.C.
- Avarez, A. J. (1983). Geología de la Cordillera Central y el Occidente Colombiano y Petroquímica de los Intrusivos Granitoides Mesocenoicoicos. *INGEOMINAS*, 26(2), 1-175.
- Barrios, P. D., & Hoyos Agudelo, M. (Diciembre de 2008). Sobre los planes de vida de los pueblos indígenas de Antioquia: una prespectiva étnica y zonal para vivir bien. (CECOIN, & OIA, Edits.) *Etnias & política. Minga, pueblos indígenas y Planes de vida. Revista del Observatorio Indígena de Políticas Públicas de Desarrollo y Derechos Étnicos* (9), 149.
- Bartholomaeus, A. Y. (1990). *El manto de la tierra, flora de los Andes*. Bogotá: GTZ, ESCHBRN.
- Bayly, N., Sanabria, J., López-Perilla, Y., & Medina-Rangel, G. (2014). *Darién y Urabá: Fauna al Descubierto*. Bogotá: Legis S.A.
- Becerra, O. (Mayo de 2012). *nticsaplicadasalainvestigacion*. Obtenido de <https://nticsaplicadasalainvestigacion.wikispaces.com/file/view/guia+para+elaboracion+de+instrumentos.pdf>
- Behalf of United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization World Health Organization United. (1996). *Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring* (Segunda ed.). (D. Chapman, Ed.) London: E&FN Spon. doi: 0 419 21590 5 (HB) 0 419 21600 6 (PB)
- Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Bernal, R., Gradstein, S., & Celis, M. (18 de Marzo de 2018). [www.catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co](http://www.catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co). Obtenido de Catálogo de Plantas de Colombia: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>.
- Botero, G. (1941). Formaciones Geológicas de Antioquia. *Revista Minera*, 111, 9080-9085.
- BOURGOIS, J., TOUSSAINT, J. F., ORREGO, A., AZEMA, J., CALLE, B., DESMET, A., . . . TOURMON, J. (1985.). *Les ophiolites des Andes de Colombie Evolution structural et signification geodinamic*. Paris: Mascle, A. (ed) Geodinamicdes Caraïbbes, Symp., .
- Brown, S. L. (1986). *Guía de aves de Colombia*. New Jersey: Princenton University Press.





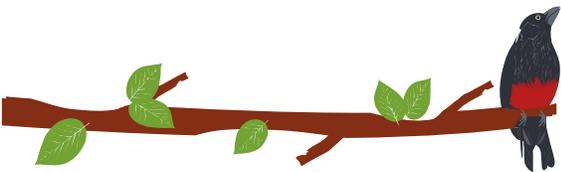
- Buchely, F. P., & et. al. (2009). *REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA Y MUESTREO GEOQUÍMICO EN LAS PLANCHAS 144, 145, 128, 129, 113 Y 114 (1.580 Km<sup>2</sup>)*. INGEOMINAS, Bogotá.
- Burgl, H. (1961). El Jura-Triasico de Colombia. *Boletín Geológico*(12), 5-31.
- Callejas, P. R., & Idárraga, A. (2011). *Flora de Antioquia: Catálogo de Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia (Colombia)*. Medellín.
- Cámara de Comercio. (2014). Perfil socioeconómico de la Subregión Occidente de Antioquia.
- Cámara de Comercio de Urabá. (2017). *Informe Socioeconómico 2016*. Cámara de Comercio de Urabá, Apartadó. Recuperado el 2 de Junio de 2017, de <http://ccuraba.org.co/site/wp-content/uploads/2017/03/INFORME-SOCIOECONOMICO-2016.pdf>
- Carupia Pernia, G. (2013). *MEJORAMIENTO DE LOS CULTIVOS DE VARIEDADES DE PLÁTANOS HARTÓN, PRIMITIVO, BANANO EN PARCELAS COMUNITARIAS EN LA COMUNIDAD INDÍGENA AMPARRADO GRANDE DEL MUNICIPIO DE DABEIBA*. Medellín. Obtenido de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/144/1/EB0309.pdf>
- CASE, J. E., BARNES, J., PARIS, G., GONZALEZ, H., & VIÑA, A. (1973). Trans Andean Geophysical Profile, Southern Colombia. *G.S.A., Bult, 84*, 2895- 2904.
- Case, J. E., Durán, L. G., Lopez R., A., & Moore, W. R. (1971). Tectonic Investigations in Western Colombia and Eastern Panama. *GSA Bulletin, 82*(10), 2685-2712.
- Castro, E. (1994). *Peces del río Putumayo*. Mocoa: Servigraficas Ltda.
- CITES. (18 de Marzo de 2018). *The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. Obtenido de 2018
- CONCIUDADANIA. (Julio de 2017). PERFIL INSTITUCIONAL.
- CORPLANES. (2015). *Revisión y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Informe Final, Alcaldía del municipio de Abriaquí, Secretaría de Planeación, Abriaquí. Recuperado el 04 de Abril de 2018
- Corporación Financiera Internacional. (Mayo de 2007). Relaciones con la comunidad y otros actores sociales: *Manual de prácticas recomendadas para las empresas que hacen negocios en mercados emergentes* .
- CORPOURABA. (2007). *ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD REQUERIMIENTO DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) A LAS ENTIDADES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA JURISDICCIÓN DE CORPOURABA*. CORPOURABÁ, Unidad de Aguas Subdirección Gestión y Administración Ambiental. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/objetivoscalidadagua-riosucio.pdf>





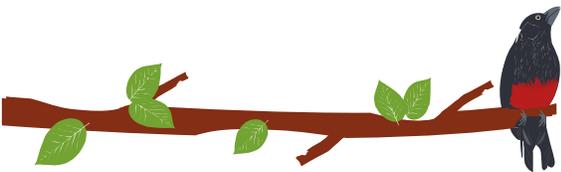
- CORPOURABA. (2008). *ÁREA DE RESERVA REGIONAL ALTO DEL INSOR*. CORPOURABA, Fondo de Compensación Ambiental, Cañasgordas. Recuperado el 05 de Marzo de 2018
- CORPOURABA. (2008). *ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD REQUERIMIENTO DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) A LAS ENTIDADES PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA JURISDICCIÓN DE CORPOURABA*. CORPOURABA, Unidad de Aguas Subdirección Gestión y Administración Ambiental -. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/026objetivoscalidadabriaqui.pdf>
- CORPOURABA. (2008). *ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD REQUERIMIENTO DE LOS PLANES DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS (PSMV) A LAS ENTIDADES PRESTADORAS DEL SEVICIO DE ALCANTARILLADO DE LA JURISDICCIÓN DE CORPOURABA*. CORPOURABA, Unidad de Aguas Subdirección Gestión y Administración Ambiental . Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/028objetivocalidadfrontino.pdf>
- CORPOURABA. (2008). *Información Cartográfica*. Apartado: CORPOURABA.
- CORPOURABA. (2009). *Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Herradura*. CORPOURABA, Apartadó. Recuperado el 27 de Febrero de 2018
- CORPOURABA. (2011). *Estudio de amenaza y riesgo para los municipios de occidente*. Apartado: CORPOURABA.
- CORPOURABA. (2012). *Plan de gestión ambiental regional 2012-2022*. Apartado: CORPOURABA.
- CORPOURABA. (2015). *Informe de riesgo, proyecto caambio climatico y paz del Uraba Antioqueño*. Apartado: CORPOURABA.
- CORPOURABA. (2016). *EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO META ANUAL CARGA CONTAMINANTE 2015*. CORPOURABA, Apartadó. Recuperado el 23 de Febrero de 2018, de [http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/evaluacion\\_cargas\\_2015.pdf](http://corpouraba.gov.co/sites/default/files/evaluacion_cargas_2015.pdf)
- CORPOURABA. (2017). *Alcance técnico de la pre-consulta*. Apartadó.
- CORPOURABA. (2017). *ANÁLISIS DE CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOURABÁ 2014*. CORPOURABA, Subdirección de Gestión y Administración Ambiental, Apartadó. Recuperado el 01 de Marzo de 2018
- Corte Constitucional de Colombia. (26 de Enero de 2009). Auto N°004 de 2009. (M. M. Cepeda, Recopilador) Bogotá, Colombia.
- Crump, M. L., & Scott, N. J. (1994). Visual encounters surveys. En W. R. Heyer, D. M. A., M. R. W., H. L. C., & F. M. S., *Measuring and monitoring biological diversity:*





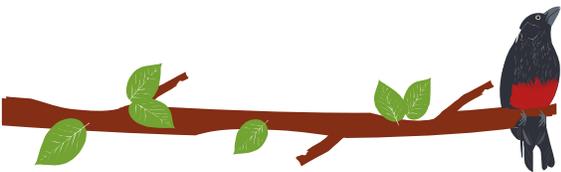
- standard methods for Amphibians* (págs. 84-92). Washington D.C.: Smithsonian institution Press.
- Cuentas, M., & Linares, A. (2013). *Guía Práctica de Diálogo Democrático*.
- Dahl, G. (1971). *Los peces del norte de Colombia*. Bogotá: INDERENA.
- DANE. (2005). *Censo General 2005*. Bogotá D. C. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/censos/libroCenso2005nacional.pdf>
- DANE. (2009). *Metodología Censo General 2005*. Bogotá D. C. Obtenido de [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Censo\\_2005.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Censo_2005.pdf)
- Delors, J. (1994). *La Educación encierra un Tesoro . Los cuatro pilares de la educación*. México .
- DesInventar. (1994). *DesInventar*. Obtenido de [www.desinventar.org](http://www.desinventar.org)
- DNP. (2016). *Plan Maestro de la Orinoquía*. Bogotá. Recuperado el 27 de 02 de 2018, de <http://cccasanare.co/wp-content/uploads/2017/02/Plan-Maestro-de-la-Orinoquia-2016.pdf>
- DNP. (2017). *Terridata - DNP*. Obtenido de *Perfiles de Caracterización Territorial*: <https://terridata.dnp.gov.co/#/perfiles>
- Duque-Caro, H. (1989). *El Arco de Dabeiba: Nuevas aportaciones al Conocimiento de Noroccidente de la Cordillera Occidental. V Congreso Colombiano de Geología, I*. Bucaramanga.
- Durango Arias, S. M. (2016). *Plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Dabeiba*. Alcaldía de Dabeiba, Secretaría de planeación territorial, Dabeiba. Recuperado el 08 de Marzo de 2018
- Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (1981). *Extinction: The causes and consequences of the disappearance of species*. New York: Random House.
- Emmons, L. H. (1999). *Neotropical Rainforest Mammals*. Chicago: Chicago University.
- Empresa de Servicios Públicos de Frontino. (2009). *Manual de operación técnica Parque de Aprovechamiento de Residuos Sólidos La Esperanza del Municipio de Frontino*. Empresa de Servicios Públicos de Frontino, Frontino. Recuperado el 10 de Marzo de 2018
- Empresa de servicios públicos Frontino. (2018). *Información Residuos Sólidos*. Empresa de servicios públicos Frontino, Frontino. Recuperado el 09 de Marzo de 2018
- Empresas Públicas de Dabeiba S.A.S. E.S.P. (2018). *Informe general del servicio prestado*. Respuesta a solicitud, Empresas Públicas de Dabeiba S.A.S. E.S.P., Dabeiba. Recuperado el 21 de Mayo de 2018
- Empresas Públicas de Medellín, E. (2004). *Revista Empresas Públicas de Medellín. Revista Empresas Públicas de Medellín, 15(2), 205.*





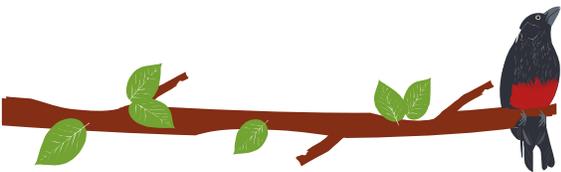
- Escallón. (1994). *Propuesta de vinculación de otros organismos al proyecto Red Sismológica Nacional. INGEOMINAS, Informe Interno.*
- Espinal, S. (1985). Geografía ecológica del Departamento de Antioquia (zonas de vida del Departamento de Antioquia). *Fac. Nat. Agro, vol 38(1)*, 1-106.
- Estrada, A. (1977). *Geology Western Cordiller and Plate Tectonics History of the Colombian Andes.* .
- Etayo Serna, Fernando. (1983). Mapa de Terrenos geológicos de Colombia. *Publicaciones geológicas especiales del INGEOMINAS(14-1)*.
- Etayo, F., Barrero, D., Lozano, H., Espinoza, A., González, H., Orrego, A., . . . Hodges, C. (1983). Mapa de terrenos geológicos de Colombia. *Publicaciones geológicas especiales(14)*, 235.
- Etter, A. C., McAlpine, C., Pullar, D., & Possingham, H. (2006). Modeling the conversion of Colombian lowland ecosystems since 1940: drivers, patterns and rates. *Journal of Environmental Management, 79*, 74-87.
- FAO. (2014). Comunicación para el desarrollo.
- Fernandez-Alonso, J. L., & Cogollo-Pacheco, A. (2016). *Chionanthus abriaquiensis* Fern. Alonso Cogollo (Oleaceae), una nueva especie de Colombia. *Candollea, 71(1)*, 61-66.
- Flinch, J. (2003). Structural Evolution of the Sinu-Lower Magdalena Area (Northern Colombia). *AAPG Memoir(79)*, 776-796.
- Folk, R. (1974). *Petrology of sedimentary rocks*. Austin: Hemphill Publishing Co.
- Froese, R., & Pauly, D. (2018 de Marzo de 2018). *Fishbase*. Obtenido de [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)
- Frontino. (2017). Ortofoto municipio de Frontino. Frontino, Antioquia, Colombia.
- Gagné, S., & Fahrig, L. (2007). Effect of landscape context on anuran communities in breeding ponds in the National Capital Region, Canada. *Landscape Ecology, 22*, 205-215.
- Gardner, A. L. (2008). *Mammals of South America: Volume 1 Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. Chicago: University of Chicago Press.
- Garzón, F. (2012). *Modelo Estructural de la zona límite entre la Microplaca Panamá y el Bloque Norandino a partir de la Interpretación de imágenes de Radar, Cartografía Geológica, Anomalías de Campo Potenciales y Líneas Sísmicas*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Geilfus, F. (2002). "80 Herramientas para el desarrollo participativo". *diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. Costa Rica.
- Gentry, A. H. (1982). *Patterns of neotropical plant species diversity. In Evolutionary biology*. Springer.





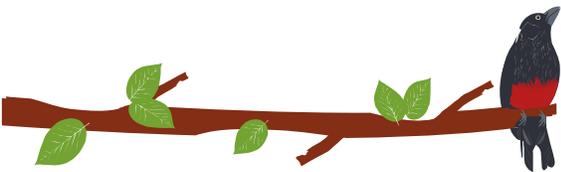
- Gentry, A. H. (1993). *Field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America*. Washington: Conservation International.
- Gobernación de Antioquia & CECOIN . (2015). *Plan de Vida del Pueblo Embera Katio* . Medellín: Mundo Libro.
- Gobernación de Antioquia. (2004). Perfil alimentario y nutricional de los hogares de Antioquia. Obtenido de [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:\\_h0P4X9ik3QJ:cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl%3Fbiblionumber%3D11112+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=co](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_h0P4X9ik3QJ:cia.corantioquia.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl%3Fbiblionumber%3D11112+&cd=5&hl=es&ct=clnk&gl=co)
- Gobernación de Antioquia. (2006). Análisis Funcional del Sistema de Asentamientos Urbanos en el Departamento de Antioquia. Departamento Administrativo de Planeación. Dirección de Planeación Estratégica Integral.
- Gobernación de Antioquia. (2010). Sistema Urbano Regional de Antioquia. Medellín, Antioquia, Colombia. Recuperado el 10 de Junio de 2017, de <http://www.planesmojana.com/documentos/estudios/33.Sistema%20urbano%20regional%20de%20antioquia.pdf>
- Gobernación de Antioquia. (2012). *Lineamiento de Ordenamiento Territorial de Antioquia II*.
- Gobernación de Antioquia. (2013). Foro subregional del Occidente Antioqueño. (D. Inédito, Ed.) Medellín.
- Gobernación de Antioquia. (2014). Seguridad Alimentaria y Nutricional. Obtenido de <http://diagnosticosalud.dssa.gov.co/0-4-seguridad-alimentaria-y-nutricional/pagina-1-4-seguridad-alimentaria-y-nutricional/>
- Gobernación de Antioquia. (2016). *Mapa de Antioquia*. Obtenido de Antioquia.gov.co: <http://www.antioquia.gov.co/index.php/antioquia/mapa-de-antioquia>
- Gobernación de Antioquia. (2017). Anuario Estadístico de Antioquia 2016. Medellín, Antioquia, Colombia. Recuperado el 2017, de <http://www.antioquia.gov.co/planeacion/ANUARIO%202015/index.html>
- Gobernación de Antioquia, Gerencia Indígena -Cabildo de Cristianía. (2012). Censo de población indígena rural de Antioquia. Medellín.
- Gomez, H. (2018). *Componente Geológico a escala 1:100.000 de la Cuenca Río Sucio Alto*.
- Gómez, H. (1991). La Paleomegacizalla transversal de Colombia. Base de un nuevo esquema geotectónico. *Revista CIAF*, 12(1), 49-61.
- Gómez, H. (2008). LA GEOLOGÍA DE LA REGIÓN DEL TRANSECTO SUMAPAZ (CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA). En T. Van Der Hammen, & T. Van Der Hammen (Ed.), *Studies on Tropical Andean Ecosystems* (Vol. 7, págs. 25-58). Bogotá: J. Cramer.





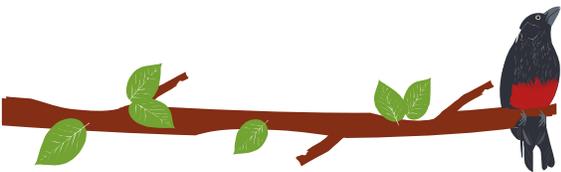
- Gómez, H. (2017). La Paleomegacizalla Transversal de Colombia S.A. y su relación con anomalías geomorfológicas y estructurales m.
- González, H., & Londoño, A. C. (2003). *Geología de las Planchas 129 Cañasgordas y 145 Urrao Escala 1:100.000. Memoria explicativa*. INGEOMINAS, Bogotá.
- González, H. & Londoño, C. (2003). *Geología de las planchas 129 Cañasgordas y 145 Urrao*. INGEOMINAS (SGC).
- González, H. (2001). *Memoria explicativa del Mapa Geológico del Departamento de Antioquia. Escala 1:400.000*. INGEOMINAS.
- González, H., & Londoño, A. (1998). Edades K/Ar en algunos plutones del Graben del Cauca y norte de la Cordillera Occidental. *Geología Colombiana*, 117-131.
- Halffter, G., & Ezcurra, E. (1992). ¿Que es la Biodiversidad? En H. G., *La diversidad biológica de Iberoamerica I* (págs. 3-24). México: Secretario de desarrollo social.
- Hall, R., Álvarez, J., Rico, H., & Vasquez, H. (1970). *Mapa Geológico de Colombia Cuadrángulo H7 Ituango. Planchas 104 Ituango - 115 Toledo. Cuadrangulo H8 Yarumal. 105 Valdivia - 116 Yarumal Escala 1:100.000*. INGEOMINAS, Bogotá.
- Hernández, P. (2009). *Cartografía Geológica y Modelamiento Estructural del las Cuencas de Urabá y Sinú-San Jacinto partir de interpretación de imágenes de sensores remotos y monitoreo sísmico*. Bogotá.
- Hilty, S. L., & Brown, W. L. (1986). *A Guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press.
- Holdridge, L. R. (1996). *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Hoyos, G., Restrepo, G., & Salazar, J. (1990). *Características sedimento-tectónicas de la Formación Penderisoc en el sector norte de la Cordillera Occidenta, col.* INGEOMINAS, Bogotá.
- IDEAM. (1997). *Subdirección de Hidrología, Modelo Conceptual del Sistema de Información Ambiental - Componente Hidrológico*. Santa Fe de Bogotá.
- IDEAM. (2010). *Estudio Nacional del Agua 2010*. (I. d. Ambientales, Ed.) Bogotá D.C, Colombia.
- IDEAM. (2013). *Aguas Subterráneas en Colombia: una Visión General*. 284. Bogotá D. C., Colombia.
- IDEAM. (2013). *zonificación y codificación de uniades hidrográficas e hidrogeológicas*. Bogotá: Publicaciones del IDEAM.
- IDEAM. (2013). *Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia*.
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá D.C.: IDEAM. doi:978-958-8067-70-4





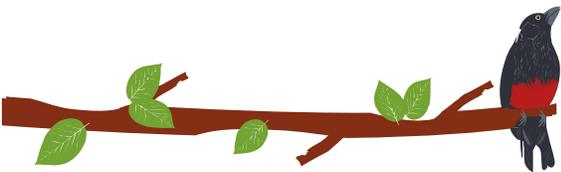
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá, D.C.
- IGAC. (2007a). Estudio Semidetallado de Suelos de las áreas potencialmente agrícolas. Urabá, Antioquia.
- IGAC. (2012). Atlas de la distribución de la propiedad rural en Colombia. Bogotá D. C., Antioquia, Colombia. Recuperado el 30 de Mayo de 2017, de [http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/8beae7804dc8d75abb1efb36b39898f6/1\\_notas\\_sobre\\_la\\_evolucion\\_historica\\_con\\_cubierta\\_1.pdf?MOD=AJPERES](http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/8beae7804dc8d75abb1efb36b39898f6/1_notas_sobre_la_evolucion_historica_con_cubierta_1.pdf?MOD=AJPERES)
- IGAC. (2014 ). *Anexo A. Diagnóstico*. Obtenido de Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación de Cuencas Hidrográficas.
- IGAC. (2017). *Información Cartográfica*. Bogotá: IGAC.
- INER. (2007). *Occidente desarrollo regional: una tarea común universidad - región*. Medellín: Imprenta Universidad Antioquia.
- INGEOMINAS. (1999). *Geología del Departamento de Antioquia*. Bogotá D.C.
- INGEOMINAS. (2001). *Geología del Departamento de Antioquia*. Bogotá D.C.
- Instituto Mi Río: Universidad de Antioquia. (1997). *Aspecto biológico y fisicoquímico del Río Medellín*. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado el 09 de Abril de 2018
- INVEMAR. (1993). *INVEMAR*. Obtenido de Marco legal: <http://www.invemar.org.co/marco-legal>
- Jaramillo, L. (1993). *Aves de Colombia*. Bogotá: ATA Fondo Filantrópico.
- Kasper, W., Streit, M., & Boettke, P. (2012). *Institutional economics: Property, competition, policies*. Edward Elgar Publishing.
- Kellogg, J., & Vega, V. (1995). Tectonic development of Panamá, Costa Rica, and the Colombian Andes: constraints from global positioning system geodetic studies and gravity. In Mann P. (Ed). *Geologic and Tectonic Development of the Caribbean plate Boundary in Southern Central America*.
- Lepage, D. (18 de Marzo de 2018). *Avibase*. Obtenido de <http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp>
- Lora, A. M., Muñoz, L. M., & Rodríguez, A. (2008). *Manual de Acceso a la Información y a la Participación Ambiental en Colombia*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- MADS. (2013). *Marco conceptual y definición de Riesgo Ecológico en el marco de la Gestión de Riesgo de desastres; definición y alcance de competencias del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales en materia de riesgo ecológico*. MADS - Grupo de Investigación en Gestión de Agroecosistemas Tropicales Andinos, Universidad Tecnológica de Pereira.
- MADS. (2015). *Guía Técnica para la Formulación de los planes de Ordenación y Manejo e Cuencas Hidrográficas POMCAS. Anexo A. Diagnóstico*. Bogotá.





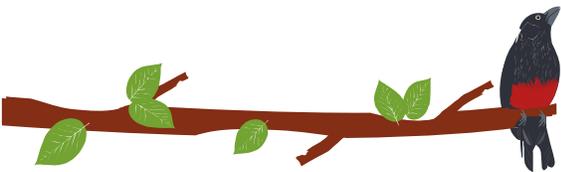
- MADS. (2015). PLAN ESTRATÉGICO MACROCUENCA CARIBE. INFORME LINEAMIENTOS Y DIRECTRICES DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA. 673.
- MADS. (2017). *Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017*. Bogotá: MinAmbiente.
- Maldonado-Ocampo, J. A., Vari, R. P., & Usma, J. S. (2008). Checklist of the Freshwater Fishes of Colombia. *Biota Colombiana*, 9(2), 143-237.
- Maldonado-Ocampo, J. A., Villa-Navarro, F. A., A., O.-L., S., P.-P., U., J.-V., A., C., . . . E., C. B.-M. (2006). Peces del Río Atrato, zona hidrográfica del Caribe, Colombia. 7.
- Mc Mullan, M., Donegan, T., & Quevedo, A. (2014). *Guía de Aves de Colombia*. (F. ProAves, Ed.) Bogotá: ProAves.
- Mejía, M., & Salazar, G. (1989). *Geología de la plancha 114 (Dabeiba) y parte W de la 115 (Toledo)*. INGEOMINAS, Bogotá.
- Mejía, N. (1984). *Geología y Geoquímica de las planchas 130 (Santa Fe de Antioquia) 146 (Medellín Occidental)*. Memoria Explicativa, INGEOMINAS, Medellín.
- Ministerio de Agricultura . (2016). GUIA PARA LA FORMALIZACIÓN MASIVA DE LA PROPIEDAD RURAL.
- Ministerio de Ambiente . (2012). RECOMENDACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CONSULTA PREVIA EN LOS POMCA. *Etapas de Pre-Consulta* .
- Ministerio de Ambiente . (2014). Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Guía preliminar\_Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos* . Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Anexo A. Diagnóstico. En M. d. Sostenible, *Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas* (pág. 115). Bogotá D. C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Guía Metodológica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Guía Técnica para la Formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS*. Bogotá D. C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). *Guía Técnica para la Formulación de POMCAS - Anexo A. Diagnóstico*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Minas. (s.f.). Misión . 2017.





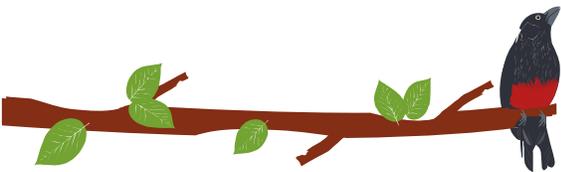
- Ministerio del Interior. (2014). *ABC de la Consulta Previa. Guía para el desarrollo del proceso de consulta previa*. Bogotá.
- Ministerio del Interior. (2015). *Certificado No.1391 de 2015, sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyecto, obras o actividades a realizarse*. Bogotá: MinInterior.
- Ministerio del Interior. (2015). Resolución 1351 de octubre de 2015 . *Presencia de comunidades étnicas en el área de la cuenca Río Sucio Alto*.
- Ministerio del Interior; Asociación de cabildos indígenas Embera, Wounan, Katio, Chamí y Tule del departamento del Chocó-OREWA. (Junio de 2013). Plan de salvaguarda Pueblo Embera. Documento unificado planes regionales. Colombia.
- Ministerio del Interior; Organización Indígena de Antioquia - OIA. (2012). *Diagnóstico y Plan de Salvaguarda Embera Capítulo Antioquia*. Medellín.
- Mojica, J. I., Usma, J. S., Álvarez-León, R., & Lasso, C. A. (2012). *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicas Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales.
- Mora, H. (1995). Central and South America GPS Geodesy: Relative Plate Motions Determined from 1991 and 1994 Measurements in Colombia, Costa Rica; Ecuador, Panama and Venezuela.
- Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Páez, V. P., & Bock, B. C. (2015). *Libro rojo de reptiles de Colombia*. . Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Municipio de Abriaquí. (2015). *Revisión y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Informe Final, Alcaldía del municipio de Abriaquí, Secretaría de Planeación, Abriaquí. Recuperado el 04 de Abril de 2018
- Municipio de Abriaquí. (2016). *Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos de Abriquí*. Alcaldía de Abriquí, Secretaría de Planeación, Abriaquí. Recuperado el 20 de Abril de 2018
- Municipio de Cañasgordas. (2016). *Ajuste plan de saneamiento y manejo de vertimientos*. Alcaldía del municipio de Cañasgordas, Secretaría de Planeación, Cañasgordas. Recuperado el 26 de Marzo de 2018
- Municipio de Cañasgordas. (2016). *Evaluación y actualización plan de gestión integral de residuos sólidos*. Alcaldía del Municipio de Cañasgordas, Secretaría de planeación y desarrollo territorial, Cañasgordas. Recuperado el 21 de Marzo de 2018
- Municipio de Dabeiba. (2016). *Plan de gestión integral de residuos sólidos del municipio de Dabeiba*. Alcaldía de Dabeiba, Secretaría de planeación territorial, Dabeiba. Recuperado el 08 de Marzo de 2018





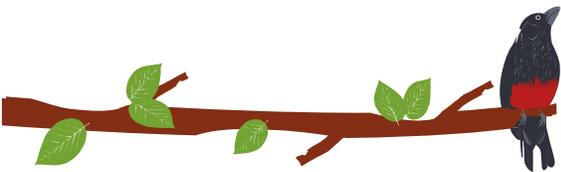
- Municipio de Frontino. (2017). *Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Informe Final, Alcaldía del Municipio de Frontino, Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial, Frontino. Recuperado el 05 de Abril de 2018
- Municipio de Mitú. (2017). *Plan de Participación Ciudadana*. Mitú.
- Municipio de Uramita. (2016). *Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Uramita*. Alcaldía del municipio de Uramita, Secretaría de Planeación, Uramita. Recuperado el 19 de Abril de 2018
- Naciones Unidas . (Septiembre de 2005). Estudios estadísticos y prospectivos . *Indicadores sociales en América Latina y el Caribe* . Santiago de Chile, Chile.
- Niaza Gutiérrez, L. (2013). *Manejo de los recursos forestales maderables en la comunidad indígena Chever del Resguardo Sever del Municipio de Dabeiba Antioquia*. Obtenido de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1658/1/EB0304.pdf>
- NOAA. (2009). *Climate Variability*. Obtenido de Luann Dahlman.
- OIA. (2007). Aproximación diagnóstica con enfoque de equidad de género en las comunidades indígenas de los municipios de Murindó, Vigía del Fuerte, Urrao y Frontino. *En Kalujai. Pensamiento y cultura indígena (4)*, Año 2. (R. c. Antioquia, Ed.) Medellín.
- OIA, Asociación de Cabildos Indígenas de Antioquia, Valencia Cortés, E. M., Hincapie Zapata, M. E., & Bejarano Avendaño, E. M. (2012). Identificación de acciones a desarrollar en materia de salud y protección social desde el enfoque diferencial étnico para los pueblos indígenas Embera, Gunadule y Senú del Departamento de Antioquia. (M. d. Social, Ed.)
- Palacio-B., J. A., Muñoz-Escobar, E., Gallo-Delgado, S., & Rivera-Correa, M. (2006). *Guía de Campo: Anfibios y Reptiles del Valle de Aburra, Colombia*. Medellín: Editorial Zuluaga.
- Perfecto, I., Vandermeer, J. H., & Wright, A. (2009). *Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty*. Washington: Routledge.
- PETTIJOHN, F., POTTER, M. P., & SIEVER, R. S. (1973). *Sand and Sandstone*. New York: Springer Verlag.
- Posada Baena, M. L. (2016). *Ajuste plan de saneamiento y manejo de vertimientos*. Alcaldía del municipio de Cañasgordas, Secretaría de Planeación, Cañasgordas. Recuperado el 26 de Marzo de 2018
- Presidencia de la Republica. (07 de Noviembre de 2013). Directiva presidencial N°10. Bogotá, Colombia.
- ProAves. (24 de Abril de 2018). *ProAves*. Obtenido de ProAves: <http://www.proaves.org>





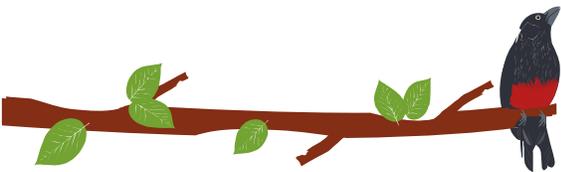
- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., DeSante, D. F., & Milá, B. (1996). *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Albany: USDA Forest Service.
- Ramírez, M. V. (2007). *Guía de identificación de fauna silvestre*. Medellín: Multigraficas Ltda.
- Renjifo, L. M., Amaya-Villarreal, A., Burbano-Girón, J., & Velásquez-Tibatá, J. (2016). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.
- Renjifo, L. M., Gómez, M., Velásquez-Tibatá, J., Amaya-Villarreal, A., Kattan, G., D., A.-E. J., & J., B.-G. (2014). *Libro rojo de aves de Colombia, Volumen I: Bosques Húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt.
- Rodriguez. (Enero - Junio 2011). La consulta previa en medidas legislativas: perspectivas desde la jurisprudencia constitucional. *Verba Iuris*, 149-163.
- Rodriguez, G., & Arango, M. (2012). *Formación Barroso: Arco volcánico toleítico y Diabasas de San José de Urama: un prisma acrecionario T-MORB en el segmento norte de la Cordillera Occidental de Colombia*. Medellín.
- Rodríguez, G., Zapata, G., & Gomez, J. F. (2013). *GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 114 DABEIBA*. Servicio Geológico Colombiano, Medellín.
- Rodríguez, M. V. (1982). *Aves del Parque Nacional Katios*. Bogotá: Talleres Inderena.
- Rodríguez-M., J. V., Alberico, M., Trijullo, F., & Jorgenson, J. (2006). *Libro rojo de los mamíferos de Colombia*. Bogotá.
- Roldán Pérez, G. (1988). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. (F. p. Mutis", Ed.) Medellín, Antioquia, Colombia. Recuperado el 09 de Abril de 2018, de <http://www.ianas.org/docs/books/wbp13.pdf>
- Roldán Pérez, G. (2003). *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Propuesta para el uso del método BMWP/Col* (Primera ed.). Medellín, Antioquia, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia. Recuperado el 22 de Mayo de 2018
- Roldán Perez, G., & Ramirez Restrepo, J. J. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical* (Segunda ed.). (U. d. Antioquia, Ed.) Medellín, Antioquia, Colombia. Recuperado el 09 de Abril de 2018
- Rosique, J., Gálvez, A., Restrepo, M. T., Manjarrés, L. M., & Valencia, E. (2012). Food and nutrition in embera indigenous people. (D. L. Naidoo, Ed.) *An ethnography of global landscapes and corridors*. Obtenido de





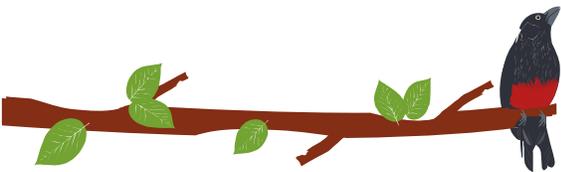
<http://www.intechopen.com/books/anethnography-of-global-landscapes-and-corridors/food-and-nutrition-in-embera-indigenous-people>

- Rosique, J., Manjarrés, L. M., Gálvez, A., Santa, J., & Restrepo, M. T. (2010). Estado nutricional y hábitos alimentarios en indígenas Embera de Colombia. *37(3)*, 271-280. *RevChilNutri*.
- Rosique, J., Manjarrés, L. M., Gálvez, A., & Restrepo, M. T. (2007). Hábitos alimentarios y estado nutricional de la población embera de Frontino. *Informe final a solicitud del Plan de Mejoramiento Alimentario y Nutricional de Antioquia, MANA*. Antioquia: Departamento de Antropología, Universidad de Antioquia, Grupo de Investigación Medio Ambiente y Sociedad (MASO).
- Rosique, J., Manjarrés, L. M., Gálvez, A., Restrepo, M. T., & Valencia, E. (2012). Food and nutrition in embera indigenous people. *En: an ethnography of global landscapes and corridors*. (D. LoshiniNaidoo, Ed.) doi:978-953-51-0254-0
- Rotem, G., Yaron, Z., Itamar, G., & Amos, B. (2013). Wheat fields as an ecological trap for reptiles in a semiarid agroecosystem. *Biological Conservation*, *167*, 349-353.
- Sao, S. A. (1999). *Aves del valle de Aburrá*. Medellín: Colina.
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, G., Keel, B., Roca, R., & Sheppard, S. (2002). *Un enfoque en la naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas*. The Nature Conservancy.
- Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial. (2017). *Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Informe Final, Alcaldía del Municipio de Frontino, Secretaría de Planeación y Desarrollo Territorial, Frontino. Recuperado el 05 de Abril de 2018
- Secretaría de Salud- Secretaría seccional de salud y protección. (2012). Propuesta para la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud Renovada para Antioquia con las comunidades indígenas del municipio de Dabeiba 2012-2015. *Secreta*.
- Servicio Geológico Colombiano. (2012). *Análisis de la gestión de desastre en Colombia*. Bogotá: SGC.
- Servicio Geológico Colombiano. (2015). Mapa Geológico de Colombia 2015. Escala 1:500.000. (J. Gómez, N. E. Montes, A. Nivia, & H. Diederix, Recopiladores) Bogotá, Colombia.
- SGC, S. G. (2015). Memoria explicativa del mapa geomorfológico aplicado a movimientos en masa escala 1:100.000 plancha de la plancha 114 Dabeiba departamentos de Antioquia y Choco.
- SGC, Servicio Geológico Colombiano. (2014 ). *Memoria explicativa mapa geomorfológico aplicado a movimientos en masa escala 1:100.000 plancha 129 Cañasgordas. Convenio especial de cooperación No. 008 de 2013. .*



- Suárez, A. M., & Alzate Basto, E. (2014). *Guía Ilustrada de anfibios y reptiles del Cañón del río Porce, Antioquia*. Medellín: EPM E.S.P. Universidad de Antioquia.
- Toussaint, J. F., & Restrepo, J. J. (1976). MODELOS OROGENICOS DE TECTONICA DE PLACAS EN LOS ANDES COLOMBIANOS. *BOLETIN DE CIENCIAS DE LA TIERRA*, 0(1), 1-47.
- UAF. (2011). *Alaska Satellite Facility*. Obtenido de [www.asf.alaska.edu](http://www.asf.alaska.edu)
- Uetz, P., & Hosek, J. (18 de Marzo de 2018). *Reptiledatabase*. Obtenido de [www.reptiledatabase.org](http://www.reptiledatabase.org)
- UICN. (2018). *Lista roja de especies amenazadas*. UICN.
- ULLOA, A. (2004). Grupo Indígena: los Embera. En *Geografía humana de Colombia* (Vol. Tomo IX). Bogotá, Región del Pacífico: Biblioteca virtual del Banco de la República.
- UNESCO. (1996). *La Educación encierra un Tesoro*.
- UNESCO. (2014). *Comunicación para el Desarrollo*.
- UNESCO. (2015). *Centros multimedia comunitarios*. Paris .
- Universidad de Antioquia. (2006). Dualidad de malnutrición en el hogar antioqueño. 33(1). Chile: Revista Chilena de Nutrición. Obtenido de [http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c0ddc186-a583-40dd-867b-3afe61efaf11/2006\\_Dualidad+de+malnutrici%C3%B3n.pdf?MOD=AJPERES](http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/c0ddc186-a583-40dd-867b-3afe61efaf11/2006_Dualidad+de+malnutrici%C3%B3n.pdf?MOD=AJPERES)
- Universidad de Antioquia. (2015). *Caracterización biofísica, socioeconómica y cultural del complejo de páramos frontino-urrao para su identificación y delimitación a escala 1:25:000*. Obtenido de [repository.humboldt.org.co/bitstream/20.500.11761/9549/1/13-13-014-346CE.pdf](http://repository.humboldt.org.co/bitstream/20.500.11761/9549/1/13-13-014-346CE.pdf)
- Universidad de Buenos Aires. (Diciembre de 2009). *Comunicación Comunitaria. Programa de Capacitación y Fortalecimiento para Organizaciones Sociales y Comunitarias*. Buenos Aires, Argentina.
- Universidad Javeriana . (2015). *La agricultura familiar como potencial proveedora de alimentos del programa de alimentación escolar en la subregión de occidente del departamento de Antioquia*. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/17166>
- Universidad Nacional de Córdoba . (2011). "Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas. *EL MAPEO DE ACTORES CLAVES*.
- Van Der Hammen, T., & Andrade, G. (2003). *Estructura Ecológica principal de Colombia Primera aproximación* (Vol. 1). Bogotá, Colombia: IDEAM.
- Vasco, L. G. (1993). *Jaibaná. Brujo de la noche*. Obtenido de <http://www.luguiva.net/articulos/detalle.aspx?id=30>.





- Villota, H. (1997). Una nueva aproximación a la clasificación fisiográfica del terreno. *Revista CIAF*.
- Waltert, M., Mardiasuti, A., & Mühlenberg, M. (2004). Effects of land use on bird species richness in Sulawesi, Indonesia. *Conservation Biology*, 18, 1339-1346.
- WCMC, U. E. (13 de Marzo de 2018). *UN Environment World Conservation Monitoring Centre*. Obtenido de <https://www.unep-wcmc.org/>
- WHO. (1996). *Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring* (Segunda ed.). (D. Chapman, Ed.) London: E&FN Spon. doi:0 419 21590 5 (HB) 0 419 21600 6 (PB)
- Zuluaga, J., & Hoyos, P. (1978). *Estudio Geológico del Grupo Cañasgordas: Sección Boquerón del Toyo Dabeiba*.