



**CARACTERIZACIÓN INTEGRAL DEL CERRO DE CHAGERADÓ-TERRITORIO SAGRADO DE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS EMBERA-KATÍOS DEL RESGUARDO MURRI-PANTANO, FRONTINO ANTIOQUIA**



**CARACTERIZACIÓN INTEGRAL DEL CERRO DE CHAGERADÓ-TERRITORIO SAGRADO DE LAS  
COMUNIDADES INDIGENAS EMBERA-KATÍOS DEL RESGUARDO MURRI-PANTANO, FRONTINO  
ANTIOQUIA**

**EQUIPO DE TRABAJO**

WILLIAM KLINGER BRAHAM

Director General-IIAP

JAIRO MIGUEL GUERRA

Subdirector Científico-IIAP

GIOVANNY RAMIREZ MORENO

Investigador Principal Componente Ecosistémico

Coordinador General del Proyecto

LUZ AMÉRICA LOZANO

Investigador Principal Componente Sociocultural

Equipo técnico-IIAP

Biol. Zulmary Valoyes Cardozo

Ing-Amb. Lady Vargas Porras

Biol. Jimmy Moya Robledo

Biol. Erick Yair Cuesta Ríos

Biol. Zulay Quinto Valoyes

Ing-SIG. Fredy Carabalí Mosquera

Pasantes

Trab. Social. Maritza Murillo Palacios

Trab. Social. Jonier J. Salas Liscano

QUIBDÓ, NOVIEMBRE DE 2011

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los  
Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

**CARACTERIZACIÓN INTEGRAL DEL CERRO DE CHAGERADÓ-TERRITORIO SAGRADO DE LAS  
COMUNIDADES INDIGENAS EMBERA-KATÍOS DEL RESGUARDO MURRI-PANTANO, FRONTINO  
ANTIOQUIA**

**TABLA DE CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
<b>PRESENTACION</b>	9
<b>OBJETIVOS</b>	9
<b>OBJETIVOS GENERAL</b>	9
<b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>	8
<b>CERRO CHAGERADÓ</b>	11
<b>ÁREA DE ESTUDIO</b>	13
<b>METODOLOGIA</b>	21
<b>LINEA BASE SOBRE ASPECTOS GENERALES</b>	22
<b>CAPITULO 1. ASPECTOS SOCIOCULTURALES</b>	24
PRESENTACIÓN	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
1.1. ETNOGRAFIA DE LOS EMBERA	27
1.1.1. POBLAMIENTO	29
1.1.2. DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	30
1.1.3. EL TAMBO	31
1.1.4. ASPECTOS CULTURALES	32
1.1.5. LA PARENTELA	33
1.2. ANALISIS SOCIOCULTURAL DE LAS COMUNIDADES INDIGENAS ASENTADAS EN EL CERRO DE CHAGERADO	34
<b>CAPITULO 2. COMPONENTE AGUA</b>	36
PRESENTACIÓN	37
1.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS	38
1.2. ÁREA DE ESTUDIO	38
1.3. METODOLOGÍA	39
1.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
1.4.1. QUEBRADA CHOCOLATE	41
1.4.2. QUEBRADA LISO	46
1.5. ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y LA IMPORTANCIA ECOSISTÉMICA Y SOCIAL DEL RECURSO HÍDRICO DEL CERRO DE CHAGERADÓ	47
<b>CAPITULO 3. MACROINVERTEBRADOS</b>	52
PRESENTACIÓN	53
OBJETIVO GENERAL	53
OBJETIVOS ESPECIFICOS	53
1.1. ÁREA DE ESTUDIO	54

1.2. METODOLOGÍA	55
1.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
1.3.1. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE MACROINVERTEBRADOS EN LA QUEBRADA CHOCOLATE	56
1.3.2. MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS Y SU RELACIÓN CON VARIABLES FÍSICOQUÍMICAS DE LA QUEBRADA CHOCOLATE	59
1.3.3. ESTADO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL DESARROLLO DE ORGANISMOS DE FLORA Y FAUNA MEDIANTE EL USO DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS COMO INDICADORES	62
1.3.4. DINÁMICAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES QUE AFECTAN Y/O PODRÍAN AFECTAR LA CALIDAD DEL AGUA PARA EL DESARROLLO DE FLORA Y FAUNA EN EL CERRO DE CHAGERADÓ	63
<b>CAPITULO 4. VEGETACIÓN</b>	82
PRESENTACIÓN	83
OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECIFICOS	83
1.1.METODOLOGÍA	84
1.1.1.DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	84
1.1.2.ÁREA DE INFLUENCIA PRODUCTIVA.	84
1.1.3. ZONA MEDIA DEL CERRO, INFLUENCIA DE LA QUEBRADA LISO:	85
1.1.4. FASE DE CAMPO	85
1.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS	86
1.2.1. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA	86
1.2.2. FLORA ASOCIADA AL ECOSISTEMA	89
<b>CAPITULO 5. FAUNA</b>	99
PRESENTACIÓN	100
OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS	100
1.1.1. ICTIOFAUNA	101
1.1.2.HERPETOS	101
1.1.3. AVES	103
1.1.4. MAMÍFEROS	105
1.2.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	107
1.2.1. COMPOSICIÓN ÍCTICA	107
1.2.1.1.. ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD ÍCTICA	108
1.2.1.2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE FAUNA ÍCTICA	109
1.2.2. HERPETOS	109
1.2.2.1. ANFIBIOS	109
1.2.2.2. ESPECIES SUSCEPTIBLES DE TRAFICO	113
1.2.3. REPTILES:	113
1.2.3.1. ESPECIES DE INTERES	115
1.2.3.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE AVES PRESENTES EN EL CERRO CHAGERADÓ	116

1.2.3.3. ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DE AVES DEL CERRO DE CHAGERADÓ	120
1.2.3.4. GREMIOS TRÓFICOS DE LA COMUNIDAD	121
1.2.3.5. ENDEMISMO	121
1.2.3.6. ESPECIES MIGRATORIAS	121
1.2.3.7. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y ESPECIES DE INTERÉS	122
1.2.3.8. AMENAZAS POTENCIALES	122
1.2.3.9. PATRONES DE UTILIZACIÓN DE LA ORNITOFAUNA PRESENTE EN EL CERRO DE CHAGERADÓ	123
1.2.3.10. MASTOFAUNA PRESENTE EN EL CERRO DE CHAGERADÓ	124
1.2.3.11. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA MASTOFAUNA Y ESPECIES DE INTERÉS PRESENTE EN EL CERRO DE CHAGERADÓ	129
1.2.3.12. PATRONES DE UTILIZACIÓN DE LA MASTOFAUNA	130
<b>CAPITULO 6. CONSIDERACIONES FINALES</b>	

<b>Listado de Figuras</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1. Tambo vivienda tradicional indígena	31
Figura 2. Indígena Embera eyabeidá	32
Figura 3. Medición <i>in situ</i> de variables fisicoquímicas	39
Figura 4. Características de la quebrada Chocolate	41
Figura 5. Variación espacial de los parámetros fisicoquímicos del agua	45
Figura 6. Lecho rocoso y pedregoso de las quebradas de estudio	51
Figura 7. Colecta de Macroinvertebrados acuáticos en las quebradas Chocolate y Liso	55
Figura 8. Estructura de las familias de macroinvertebrados acuáticos colectadas en la quebrada Chocolate	56
Figura 9. Estructura de los géneros de macroinvertebrados acuáticos colectadas en la quebrada Chocolate	57
Figura 10. Análisis de componentes principales entre géneros de macroinvertebrados acuáticos colectados en la quebrada Chocolate y variables fisicoquímicas	60
Figura 11. Catálogo de familias presentes en las quebradas Chocolate y Liso.	84
Figura 12. Área de influencia productiva, quebrada Chocolate	84
Figura 13. Entrevista con miembros de la comunidad conocedores de plantas	85
Figura 14. Familias Mejor representadas en el cerro Chageradó	87
Figura 15. Panorámica del área boscosa influencia de la quebrada Liso	88
Figura 16. Identificación y conteo in situ de los peces de la Quebrada Chocolate, sub cuenca rio Murri, Cuenca hidrográfica del rio Atrato	102
Figura 17. Muestreo de la comunidad de herpetos presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia	103
Figura 18. Identificación de herpetos del Cerro Chageradó municipio de Frontino Antioquia	103
Figura 19. Avistamiento y captura de aves presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia	104
Figura 20. Identificación de las aves presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia	105
Figura 21. Identificación de huellas de algunos mamíferos que frecuentan el cerro de Chageradó	106
Figura 22. Entrevistas con las comunidades indígenas de Frontino	
Figura 23. Especies de anuros más abundantes en el Cerro de Chageradó ( <i>D. phlebodes</i> , <i>D. histrionica</i> y <i>S. sugillatus</i> )	112
Figura 24. Especies de reptiles más abundantes en el Cerro de Chageradó ( <i>A. festiva</i> y <i>A. anómala</i> )	114
Figura 25. Especies de aves más abundantes en el Cerro de Chageradó ( <i>R. brevis</i> , <i>T. episcopus</i> , <i>R. swainsonii</i> , <i>A. ochrocephala</i> y <i>A. ochrocephala</i> )	120
Figura 26. <i>S. granatensis</i> "Ardilla", especie encontrada en el Cerro de Chageradó.	127
Figura 27. <i>M. americana</i> "venado", especie encontrada en el Cerro de Chageradó.	128

## Listado de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Variables fisicoquímicas medidas en la quebrada Chocolate	43
Tabla 2. Caudal en la quebrada Chocolate	45
Tabla 3. Variables fisicoquímicas medidas	46
Tabla 4. Caudal en la quebrada Liso	47
Tabla 5. Comparación de Parámetros de Calidad de las fuentes hídricas con la normatividad vigente	48
Tabla 6. Comparación de la calidad de agua de las fuentes con estándares internacionales de calidad de agua para la preservación de la biota acuática	49
Tabla 7. Presencia de géneros de macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate	57
Tabla 8. Índices ecológicos de Macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate	59
Tabla 9. Resumen Estadístico de Parámetros fisicoquímicos en tres tramos de la quebrada Chocolate	59
Tabla 10. Correlaciones de Person con p-valor significativo entre géneros de macroinvertebrados acuáticos colectados en la quebrada Chocolate y variables fisicoquímicas	61
Tabla 11. Puntajes BMWP Col asignadas de acuerdo a Roldán, 2003 y Álvarez, 2006 a las Familias de Macroinvertebrados acuáticos Colectados en la Quebrada Chocolate	62
Tabla 12. Listado de especies cultivadas en la zona	91
Tabla 13. Listado de especies para la zona	91
Tabla 14. Especies en diferentes categorías de Amenaza	88
Tabla 15. Composición de la fauna 7ctica de Quebrada Chocolate, sub cuenca del Rio Murri, cuenca hidrográfica del Rio Atrato	108
Tabla 16. Índices ecológicos de fauna 7ctica de Quebrada Chocolate, sub cuenca del Rio Murri, cuenca hidrográfica del Rio Atrato	109
Tabla 17. Listado y abundancia de anfibios presentes en el Cerro Chageradó, Frontino-Antioquia	111
Tabla 18. Composición de la fauna de reptiles presentes en el Cerro Chageradó, Frontino - Antioquia.	114
Tabla 19. Principales resultados obtenidos de la comunidad de Aves presentes en el cerro Chageradó, Municipio de Frontino, Antioquia - Colombia	116
Tabla 20. Riqueza y abundancia de aves en el cerro de Chageradó municipio de Frontino, Antioquia- Colombia. Cap: Capturas; Obs: Observaciones, EC: Estado de conservación	117
Tabla 21. Índices ecológicos de la comunidad de aves presentes en el cerro Chageradó	121
Tabla 22. Ornitofauna del Cerro de Chageradó, incluidas en algún grado de amenaza según UICN/CITES, Migratorias y Endémicas	122
Tabla 23. Usos de la Ornitofauna presente en el Cerro de Chageradó, Municipio de Frontino-Antioquia	122
Tabla 24. Listado taxonómico de la comunidad de mamíferos presentes en el Cerro de Chageradó, Municipio de Frontino-Antioquia	125

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

Tabla 25. Especies de mamíferos del Cerro de Chageradó, incluidas en algún grado de amenaza según UICN/CITES	130
Tabla 26. Usos de la mastofauna por las comunidades asentadas en la zona de influencia del Cerro de Chageradó	131



## Listado de Mapas

	<b>Pág.</b>
Mapa 1. Localización del cerro Chageradó	11
Mapa 2. Localización y límites del municipio de Frontino	15
Mapa 3. Sistema hídrico municipio de Frontino	18
Mapa 4. Cobertura vegetal del municipio de Frontino	21

**Etnia, Diversidad y Conservación**



## **Presentación**

El cerro Chageradó se encuentra localizado en el Chocó Biogeográfico en los límites de los municipios de Frontino, Dabeiba y Murindó departamento de Antioquia en las estribaciones de la cordillera Occidental. Es un ecosistema que presta una variada oferta de servicios ambientales. En términos florísticos mantiene especies endémicas y con alguna categoría de amenaza, en términos hídricos constituye una importante red hídrica para la región, convirtiendo a las fuentes que allí nacen en un punto de referencia para el establecimiento de las comunidades que lo circundan, lo cual les permite a estas realizar una agricultura itinerante con productos claves para su subsistencia. En términos culturales este cerro es el lugar donde las comunidades indígenas allí establecidas, extraen plantas medicinales y practican algunos rituales religiosos,

De este modo, este cerro además de constituir un sitio sagrado para las comunidades indígenas del municipio de Frontino, representa un ecosistema de gran importancia sociocultural, física y biológica, teniendo por su ubicación estratégica dentro del sistema cordillerano occidental del país, lo cual influye en la diversidad de especies y el potencial hídrico que alberga. Los anteriores atributos convierten al cerró de Chageradó en un ecosistema de vital importancia para las comunidades que lo habitan, de igual forma son estos mismos atributos quienes hacen de este un ecosistema frágil, que no permite la intervención de agentes externos que pueden poner en riesgo la relación de cada uno de los organismos allí presentes. Situación que ha llevado a la Organización Indígena de Antioquia (OIA) a emprender acciones para su protección. Esta investigación presenta 5 capítulos, que contienen la información Sociocultural, Ecológica y Ecosistémica tomada en campo, la cual contiene elementos necesarios que permiten la elaboración de un manuscrito que le servirá a las comunidades indígenas como herramienta de manejo y conservación de este ecosistema.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar biofísica, social, económica, y culturalmente el cerro de Chageradó

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Documentar el estado en que se encuentran las fuentes hídricas que nacen en el cerro de Chageradó y la estrecha relación que existe entre este y las comunidades allí establecidas.

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

- Analizar la vegetación presente en el cerro de Chageradó y la importancia que estas revisten para las comunidades allí establecidas
- Determinar el estado de conservación en que se encuentra la fauna establecida en el cerro de Chageradó y en inmediaciones a él.

## CERRO DE CHAGERADÓ

El Cerro Chageradó se encuentra ubicado en el extremo occidental del municipio de Frontino en límites con los municipios de Murindó y Vigía del Fuerte, ubicados estos al Nor-Occidente del Departamento de Antioquia; tiene una altura de 900-1400msnm, presenta un clima templado muy húmedo y según Holdridge (1977) y se encuentra en las zonas de vida Bosque Pluvia Pre montano (bp-PM), Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T). El cerro Chageradó es compartido por los resguardos indígenas Resguardo Murrí – Pantanos, Resguardo Río Chageradó ver mapa

### 1. Mapa 1. Localización del cerro Chagerado

## ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE FRONTINO

Frontino es un municipio de Colombia, situado al noroeste de este país y localizado en la subregión Occidente del departamento de Antioquia; limita por el occidente con Murindó, por el oriente con el Municipio de Cañasgordas, por el norte con los Municipios de Dabeiba y Uramita y por el Sur con Urrao y Abriaquí, tiene una extensión de 1.263 km<sup>2</sup>, de los cuales 1,55 km<sup>2</sup> corresponden al casco urbano y 1.261,45 Km<sup>2</sup> a la zona rural, esto lo convierte en uno de los 16 municipios con mayor extensión, con un alto porcentaje de cobertura en bosque primario ver mapa 2.

Frontino posee una densidad poblacional de 13,88 hab/Km<sup>2</sup> y una población de 17.513 habitantes. El territorio, en la parte urbana está conformado por 13 barrios, de los cuales Manguruma es el de mayor extensión; el área rural se encuentra definido por 3 sectores o Corregimientos y 53 Veredas, corregimiento Cabecera Municipal con 28 veredas, la Blanquita con 11 veredas y Nutibara con 13 veredas.

Frontino, después de Dabeiba es el segundo Municipio de la Subregión con mayor densidad de población indígena; se da la presencia de la etnia Embera-Katio 18 comunidades, en los resguardos adjudicados, Amparradó alto Medio (17.835 Ha), Murrí Pantanos (30.788 Ha), y Valle de Pérdidas (2.652 Ha en el territorio municipal) estos ubicados en la parte Occidental del Municipio. (POT 2000).

## Climatología

**Temperatura y Humedad relativa.** Este parámetro presenta muy poca variación estacional. Los valores mínimos fluctúan entre 12° y 14°C, los medios entre 20° y 22°C y los máximos entre 26° y 31°C, con una humedad relativa bimodal, que oscila entre el 88% en los meses secos y el 91% en los meses húmedos.

**Zonas de Vida:** el municipio de Frontino por su tamaño y fisiogeografía cuenta con diferentes zonas de vida a saber:

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*



**Bosque muy húmedo tropical (bmh-T)** Corresponde esta formación a zonas con biotemperaturas superiores a 24°C y promedio anual de precipitación entre 4.000 y 8.000 mm. de lluvia. Esta formación vegetal forma una franja localizada sobre los valles de los ríos Penderisco, Murrí, Jiguamiandó, Mandé y Chaquenodá

**Bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB).** Esta formación tiene como límites climáticos generales una biotemperatura media aproximada entre 12°C y 18°C, un promedio de lluvias anuales de 2.000 a 4.000 mm. Ocupa una faja altimétrica que se puede señalar aproximadamente entre 1.900 y 2.900 metros.

## Mapa 2. Localización y límites del municipio de Frontino

**Bosque pluvial premontano (bp-PM):** Pertenece al piso térmico cafetero super húmedo. Esta formación tiene como límites climáticos una biotemperatura media entre 18°C y 24°C, y un promedio anual de lluvias por encima de 4000 mm. Corresponden a esta formación asentamientos poblacionales como Murrí, Carauta y el área de influencia del Parque de las Orquídeas.

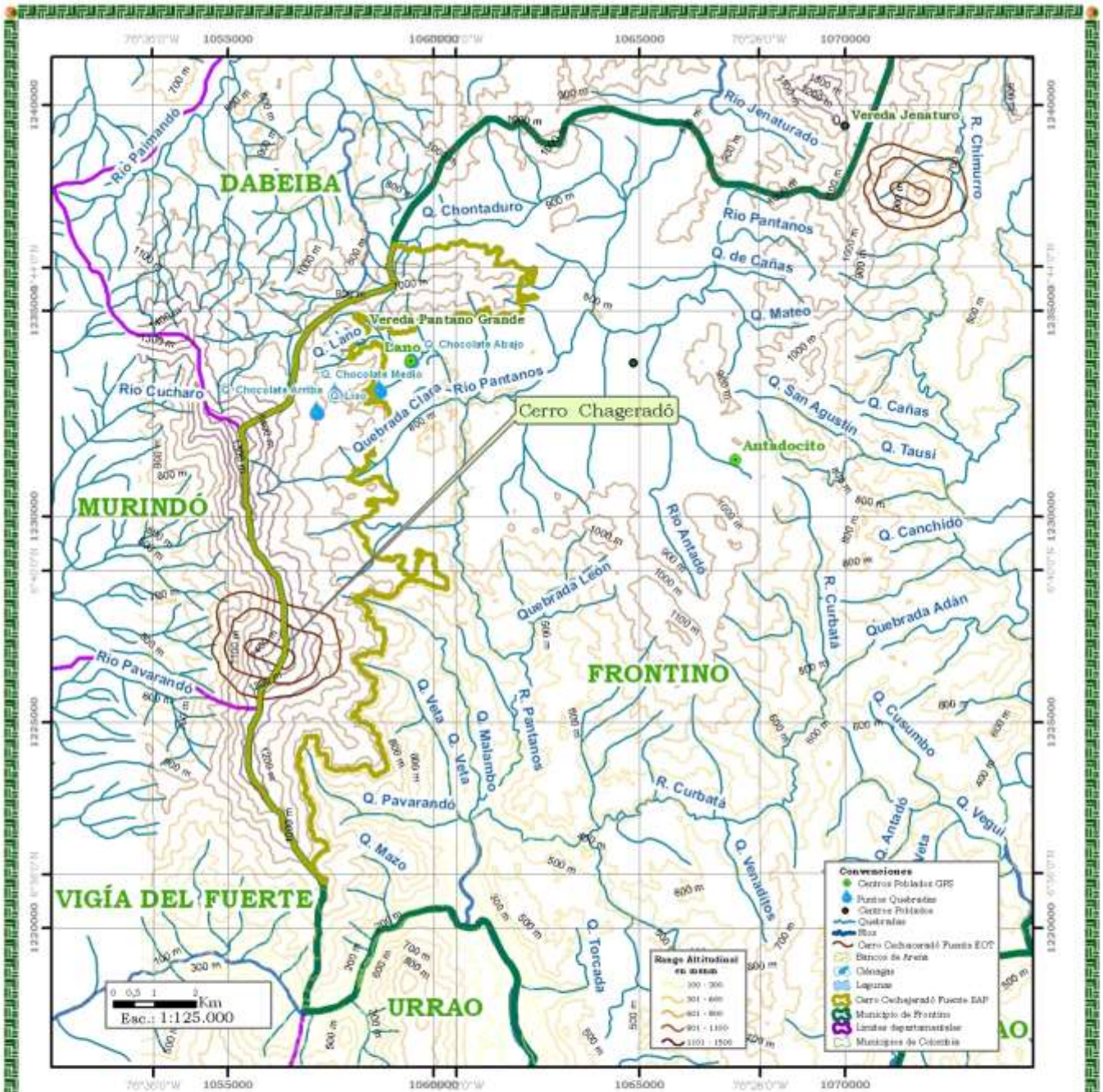
**Bosque pluvial montano. (bp-M):** Tiene como límites climáticos una biotemperatura media aproximada entre 6°C y 12°C, lluvias superiores a 2.000 mm. Se inicia a los 2.800 - 2.900 m.s.n.m.

**Bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB):** Pertenece al piso térmico tierra fría super húmeda. y 18°C y un promedio anual de lluvias superiores a 4000 mm.

**Bosque seco Tropical (bs-T):** Pertenece al piso térmico tierra caliente seca. Esta formación tiene como límites climáticos una biotemperatura superior a 24°C, un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm, y un rango altitudinal que va entre 0 y 1000 m.s.n.m. con variaciones debidas a efectos locales.

**Hidrología:** El complejo hídrico de Frontino alimenta dos grandes ríos el Murrí y el Riosucio que vierten sus aguas a la gran cuenca del Atrato. La alta precipitación de la zona, unido a lo irregular del relieve, origina un sistema abundante de quebradas y arroyos que conforman el denominado sistema del Riosucio ver mapa 3, estando entre los más importantes el río Herradura, Verde, El Cero, Nore, Chaquenodá, Carauta, Murrí, Quiparadó y Musinga. Entre las

quebradas, es importante la Piedrahita por ser la que abastece el acueducto de la cabecera Municipal.



Ubicación Geográfica	Responsables y Parámetros Técnicos	Instituciones Participantes
	<p>Responsables del Proyecto Componente Ecosistémico IAP</p> <p>Escala Fuente: 1:100.000</p> <p>Escala Impresión Carta:  Escala: 1:125.000</p> <p>Información de Referencia</p> <p>Proyección: Conforme de Gauss</p> <p>Datum: MAGNA - SIRGAS</p> <p>Origen de la zona: Oeste Colombia Bogotá Zone</p> <p>Coordenadas Geográficas: 4° 35' 46" .3215 Lat. Norte 77° 04' 39" .0285 Long. Oeste</p> <p>Coordenadas Planas: 1'000.000 metros Norte 1'000.000 metros Norte</p> <p>Dibajo y Edición de Datos Espaciales: Ing. Freddy Carubá Mosquera</p> <p>Fecha: Oct/2011</p>	 <p>Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico IAP "John Van Rensselaer"</p> <p>Organización Indígena de Antioquia</p> <p><b>Proyecto</b></p> <p>Carterización Ecológica del Cerro del Chageradó Municipio de Frontino - Antioquia - Colombia</p> <p><b>Mapa</b></p> <p>Hídrico Cerro Chageradó</p> <p><b>Fuentes Cartográficas</b></p> <p>1.-IGAC - Cartografía IGAC, mapa Ecosistemas Continentales Marinos y Costeros, Modelo DTM 30m Fuente: IAP</p> <p>\\pccolimar\sig\hac\SIGProyec\2033-CECEChagerado\Edi\SIG ID33_CCECH44_HidricoCerro_Carta_07Oct.mxd</p>

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*



### Mapa 3. Sistema hídrico municipio de Frontino

#### Fisiogeografía

Fisiogeográficamente en el municipio de Frontino se distinguen cinco unidades fisiográficas importantes: Vertientes, Altiplanos, Cañones intramontañosos, Planicies deposicionales y Geoformas menores. POT (2000)

**Altiplano Antiguo.** Corresponde a la zona más alta, los remanentes más importantes se presentan en forma alineada, tomando una dirección N - S a N 15° E, dentro de un trayecto de 115 Km y con alturas entre los 3.000 y 3.500 m.s.n.m. En estos altos configuran el eje central de la cordillera Occidental, los cuales han sufrido unas intensas fases erosivas, lo que ha conllevado a la formación de otras generaciones de relieve, configurando un sistema de serranías y cerros aislados.

En general, estos remanentes del antiguo altiplano se encuentran cubiertos de bosques naturales, poco intervenidos. Entre Urrao y Frontino este altiplano pertenece al Parque Natural de las Orquídeas. Es de destacar que este paisaje más antiguo de la zona, es un gran productor de agua natural.

**Altiplano Intermedio o Altiplano Urrao - Frontino.** Este altiplano posee una altura aproximada entre 1.500 y 2.000 m.s.n.m. y se desarrolla ampliamente hacia la margen oeste de la cordillera Occidental.

Hacia Frontino, el altiplano ha sido modelado por el Riosucio y sus afluentes principales: La Herradura, San Ruperto, El Cerro y Río Verde, sobre los cuales se han desarrollado unas geoformas agradacionales de edad cuaternaria, que constituyen depósitos aluviales, aluvio-torrenciales y fluvio-glaciales.

Los rellenos cuaternarios han sido afectados por la actividad tectónica de las fallas, que configuran el eje de la cordillera Occidental, cuyo sentido preferencial es Norte-Sur. En general, este altiplano se encuentra totalmente deforestado y los terrenos son utilizados para la agricultura y la ganadería.

**Altiplano Bajo o Mandé Murrí.** Corresponde a la superficie de erosión más reciente de la zona de estudio, se encuentra entre 500 y 1.000 m.s.n.m. Y se desarrolla hacia la margen oeste de la cordillera Occidental. Consiste básicamente de dos planicies, separadas por el río Murrí - Penderisco. La planicie sur corresponde a la de Mandé, drenada por los ríos Mandé y Qcaidó y la planicie norte ó Mandé, drenada por los ríos Amparradó, Pantanos y Chaquenodá. En este

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

altiplano los saprolitos son del orden de 30 m, desarrollando suelos incipientes, debido a la alta pluviosidad de la zona, lo que provoca fuertes encharcamientos y zonas pantanosas.

**Cañones Intramontañosos:** En la margen Oeste de la cordillera, los cañones drenan hacia el río Atrato y son más largos que los de la margen Oriental de dicha cordillera. Hacia el norte el más importante corresponde al que forma el Riosucio. En el sector Sur, los cañones más importantes los forman los ríos Penderisco, Jenga y Chaquenodá.

En general, el intenso fracturamiento y los plegamientos de las rocas del basamento, han provocado una fuerte incisión de las corrientes, las cuales siguen en su mayoría la trayectoria de algunas fallas importantes de la zona. Esta unidad fisiográfica presenta, además, pequeñas terrazas y depósitos de vertiente.

**Unidad de Vertientes:** son formas dominantes en la composición del relieve regional. Por su localización pueden dividirse en:

**Vertientes altas.** Corresponden a las que flanquean las cumbres cordilleranas y enmarcan el curso alto de las corrientes. Van desde empinadas con declives mayores de 30°, hasta localmente escarpadas. Los terrenos sobre los que se encuentran modeladas presentan escaso desarrollo de suelos y en ocasiones son de carácter rocoso.

**Vertientes intermedias y bajas.** Corresponden a las que enmarcan los cañones y valles excavados por las corrientes en sus cursos medio y bajo; son desde moderadas hasta empinadas, con declives entre 15° y 30°. Sus terrenos presentan un mayor desarrollo de sobrecapa de meteorización y frecuentemente son de características saprolíticas, conformando zonas de relieve relativamente maduros, como los que se presentan en las cuchillas residuales de La Herradura.

**Unidad de planicies depositacionales.** Corresponden propiamente a las zonas de relieve, desde suave a casi plano que forman el fondo de los valles. Por su origen y forma de emplazamiento pueden dividirse en:

**Flujos.** Son formas del relieve de características, onduladas, suaves y hasta casi planas que contrastan con el relieve montañoso y de vertientes de la zona y que se localizan a manera de plataforma por encima de las terrazas y planicies aluviales con las que aparecen conformando porciones de terreno de alguna extensión. En la zona de estudio aparecen de manera representativa en el sector comprendido entre la hacienda Coromé y El Pontón.

**Terrazas y planicies aluviales.** Son formas del relieve desarrolladas a lo largo de los cauces de las corrientes principales y hacen parte de los terrenos que conforman el fondo de los

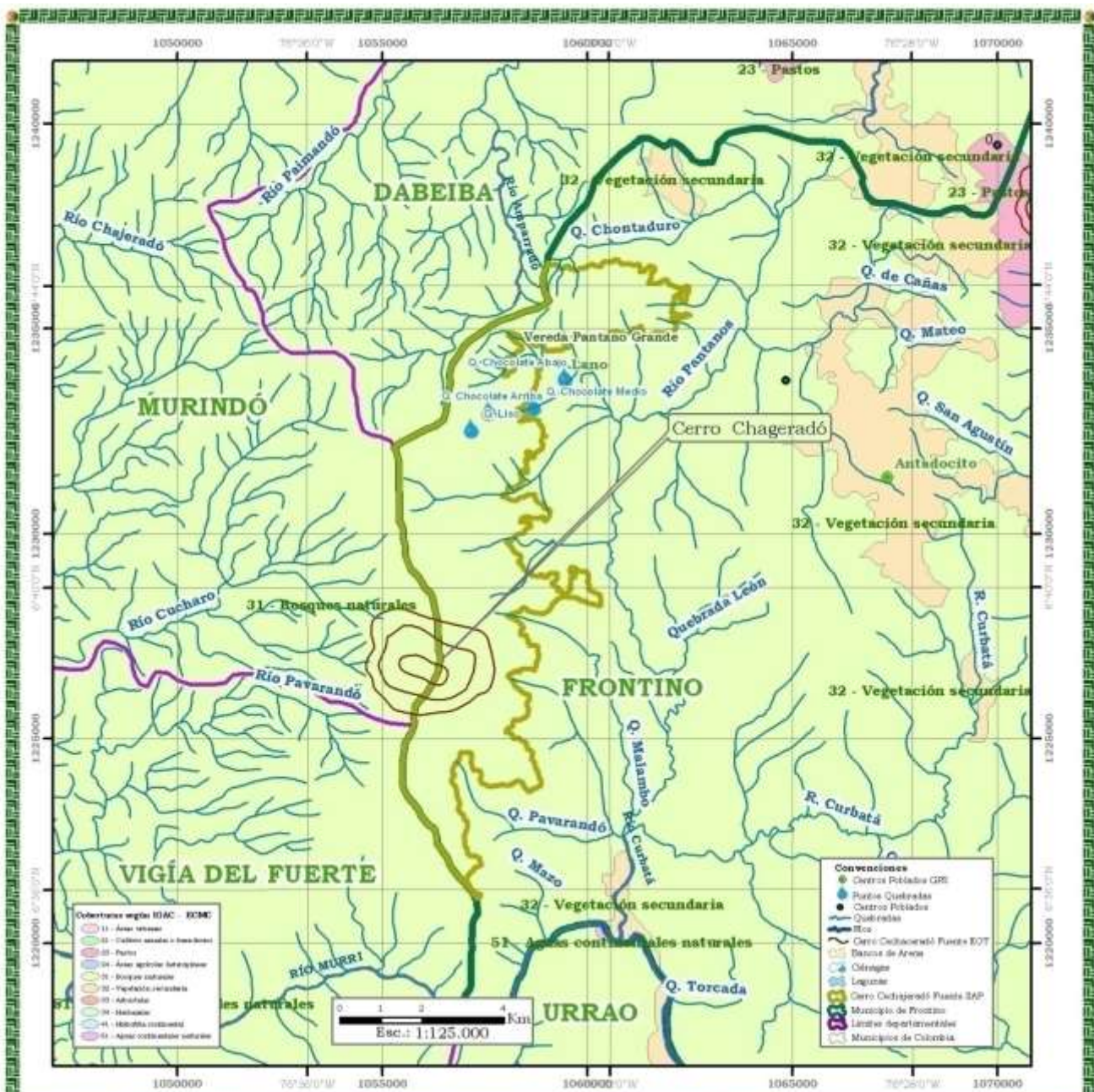
*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

valles. Su extensión, amplitud y disposición indican el grado de evolución alcanzada por las corrientes. Estas formas se observan hacia el occidente del Municipio en los ríos Murrí y Chaquenodá.

## **Cobertura vegetal**

**Bosques (B):** Ecosistema sin intervención, generalmente ubicado en las zonas más pendientes, esto último ha contribuido quizás en gran medida a su conservación, debido a la imposibilidad para desarrollar allí actividades agrícolas o ganaderas. En algunos sitios se presentan procesos sucesionales, debido a la aparición de pequeños claros formados por el montaje de los campamentos para la explotación aurífera POT 2000

Conserva un gran potencial en términos de productos maderables, como un recurso que puede ser explotado racionalmente, buscando su perpetuación, las características climáticas y edáficas. Permiten la aparición de un ecosistema complejo, cuyo estudio daría pie a la búsqueda de alternativas para la industria y la medicina. A través del tiempo los bosques del municipio de Frontino han sido transformados para la realización de diferentes actividades como la ganadería, la expansión de la frontera agrícola y la minería, de acuerdo a lo anterior el 60% del área total del Municipio ver mapa 4, se encuentra cubierta por bosque natural, Frontino junto con Dabeiba, es el que presenta mayor predominancia de esta cobertura dentro de los Municipios que integran la subregión, teniendo en cuenta además que son los que poseen las mayores áreas, lo que los coloca al frente también en cuanto a extensión ocupada por esta. En concordancia con estos datos se debe procurar por conservar dichas áreas, implementando políticas que le generen al campesino, una alternativa diferente a la conversión de dicho uso a pastizales. Los pastos ocupan el (20%) y los rastrojos (17%) se encuentran distribuidos en aproximadamente proporciones similares, de cuyos datos se puede inferir, una fuerte tendencia hacia el desarrollo de actividades ganaderas, el segundo indica una conversión del bosque natural a otro uso y su posterior abandono, debido a la falta de productividad. Los cultivos ocupan un 3% del área Municipal (EOT 2000).



Ubicación Geográfica	Responsables y Parámetros Técnicos	Instituciones Participantes
	<p><b>Responsables del Proyecto</b> Componente Ecosistémico IIAP</p> <p>Escala Fuente: 1:100.000</p> <p>Escala Impresión Carta: 1:125.000</p> <p><b>Información de Referencia</b> Proyección: Conforme de Gauss Datum: MAGNA - SIRGAS Origen de la zona: Oeste Colombia Bogotá Zona Coordenadas Geográficas: 4° 35' 46" 3215 Lat. Norte 77° 04' 39" 0285 Long. Oeste Coordenadas Planas: 1'000.000 metros Norte 1'000.000 metros Norte</p> <p>Dibujo y Edición de Datos Espaciales: Ing. Fredy Curbatá Monguón</p> <p>Fecha: Oct/2011</p>	<p><b>Instituciones Participantes</b></p> <p>Instituto de Investigaciones Ambientales del Facultad IIAP "Johannes von Neumann" Organización Indígena de Antioquia</p> <p><b>Proyecto</b></p> <p>Caracterización Ecológica del Cerro del Chageradó Municipio de Frontino - Antioquia - Colombia</p> <p><b>Mapa</b></p> <p>Coberturas según IGAC - Mapa de Ecosistemas Continentales Marinos y Costeros</p> <p><b>Fuentes Cartográficas</b></p> <p>1.- IGAC - Cartografía IGAC, mapa Ecosistemas Continentales Marinos y Costeros, Modelo DTM 30m Fuentes/Mapas: \\pccolimar\sigbase\SIGProyectos\1033-CEOCChagerado\EdiSIG 2033-CEOCCHAS Coberturas Carta 07Oct.jpg</p>

## Mapa 4. Cobertura vegetal del municipio de Frontino

### METODOLOGÍA

Mediante revisión bibliográfica en centros de documentación y páginas web, se levantó información secundaria relacionada con mediciones de parámetros físicos y químicos en cuerpos de agua que nazcan en cerro de Chageradó, Municipio de Frontino, así como inventarios de especies vegetales y fauna asociada, caracterizaciones ambientales y socioeconómicas. Sumado a esto, se revisaron bases de datos y cartografía generada por el IGAC.

Posteriormente se realizó el levantamiento de la información de campo, este se hizo a lo largo del de la quebrada Chocolate principalmente en las comunidades indígenas de Antadocito y Lano, donde se trabajó el aspecto sociocultural, además de la observación *in situ* realizada por los diversos investigadores.

La mayor actividad se desarrolló en la zona media del cerro de Chageradó; las actividades estuvieron centradas en el levantamiento de información científica por parte de cada uno de los profesionales vinculados al proyecto para el estudio de diversos componentes (agua, macroinvertebrados, vegetación y fauna), para lo cual se realizaron mediciones *in situ* y muestreos ecológicos rápidos

## LÍNEA BASE

### Revisión Preliminar del Tema para la Zona

El cerro de Chageradó es un ecosistema poco conocido, localizado en el territorio indígena que comparten los municipios antioqueños de Murindó, Dabeiba y Frontino. De él, se sabe que constituye un sitio sagrado para las comunidades Embera localizadas en esa parte de la vertiente del río Atrato. Abarca aproximadamente un área de 3650.78 ha en jurisdicción de Frontino, entre las cotas 850 y 1550msnm como su punto más alto.

A partir de una amplia revisión bibliográfica se pudo analizar que aunque para las comunidades indígenas asentadas en la zona del cerro de Chageradó, la ubicación y virtudes del mismo son notablemente conocidos, los registros y reportes documentados sobre este ecosistema son muy pocos y se reducen al análisis de temas mineros, de seguridad alimentaria y cacería de fauna silvestre en la zona correspondiente al municipio de Murindó y a temas de orden público en el área de Frontino, siendo la Organización Indígena de Antioquia OIA, la institución con el mayor número de investigaciones realizadas en el sitio.

En este sentido, el recurso hídrico constituye quizás el componente de investigación menos estudiado, ya que no se encontraron reportes relacionados ni con la calidad del recurso para consumo, ni con la estructura de la red o el estado de la misma para la conservación de especies. Para el componente de flora no se tienen registros florísticos de este cerro, sin embargo, algunos autores reportan especies especialmente de la familia Arecaceae en lugares aledaños a este importante ecosistema. Lo que indica que en Chagerado no se han realizado estudios florísticos que muestren la riqueza de este importante ecosistema.

## LITERATURA CITADA

**HOLDRIDGE., LR. 1977.** Ecología basada en zonas de vida . Trad. H. Jiménez Saa. . San José. CR, IICA. 216. p “

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2000.** Municipio de Frontino Antioquia





# ASPECTOS SOCIOCULTURALES





## **PRESENTACIÓN**

Cabe señalar, que aunque se tenían términos de referencia para la caracterización de las comunidades indígenas asentadas en el Cerro de Chageradó, nuestro proceso investigativo privilegia las conceptuabilidades, de la antropología cultural de la cual se derivan el análisis de las formas de vida de estas comunidades y el respetuoso comportamiento que asumen con su medio biodiverso. Circunstancias que nos permitieron develar los distintos perfiles de la vida espiritual y material de estas comunidades, que si bien están alejadas del desarrollo industrial y tecnológico, bueno es señalar que consciente o inconscientemente son mejores conservadores y preservadores de la biodiversidad, así como conservan también sus patrones de vida ancestral.

Esta investigación no pretende ser innovadora, pero con ella queremos no solo llamar la atención, sino también mostrar ante la faz del mundo como los pueblos considerados "minorías étnicas" muestran social y culturalmente mayor respeto por las riquezas naturales que son de beneficio universal y con ese comportamiento buscan conservar su existencia, su espiritualidad y en definitiva su vida cultural.

## **OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar culturalmente a la población del cerro de Chagerado, identificando etnias, la relación entre la comunidad y la biodiversidad en el área de influencia y evaluando condiciones generales de vida como también sus patrones de asentamiento.

## **DISEÑO METODOLÓGICO Y TRABAJO DE CAMPO**

La metodología de investigación para caracterizar social y culturalmente a la comunidad del cerro de Chageradó comprendió las siguientes actividades:

Revisión de la documentación bibliográfica sobre los Embera.

Definición de actividades y procedimientos necesarios para la recolección de información de campo sobre aspectos centrales de la vida de la comunidad indígena Embera, especialmente a lo concerniente en su relación con el medio y los recursos naturales. Así, se definieron las unidades básicas de la investigación sociocultural.

Se tuvo en cuenta la percepción del espacio local, regional y del macro territorio étnico Embera; conocimiento y apropiación del área legal del resguardo y de un patrón de asentamiento y movilidad física de los individuos y familias.

Espacios de uso, que estableció los conocimientos, actividades, técnicas, división del trabajo, períodos y simbolismo de cada uno de los grandes espacios utilizados por la comunidad para sus actividades económicas, sociales y culturales. La vivienda y área aledaña, la zona de cultivos y rastrojos, el bosque o monte y los ríos, ciénagas, caños y quebradas.

Sistema simbólico y mítico referido al medio natural y a sus recursos, para determinar la significación y el sentido atribuido a cada uno de los elementos de la naturaleza, las relaciones entre sus distintos componentes y las relaciones entre ellos y la sociedad, de acuerdo con su sistema cosmogónico.

Definición y aplicación de técnicas de obtención y registro de información cualitativa, que incluye, además de formatos diseñados por el equipo, observación directa, observación participante, recorridos y visitas espontáneos y planificados, entrevistas abiertas, historias de vida, elaboración de diarios de campo, grabación de testimonios orales, registros fotográficos detallado y talleres.

Transcripción, organización y procesamiento de la totalidad de la información obtenida en el campo. Por último la presentación del informe.

## 1.1. ETNOGRAFIA DE LOS EMBERA

El pueblo Embera está asentado en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Caldas, Córdoba (zona norte del país), Chocó, Risaralda, Valle, Cauca y Nariño. Se registra migración a los departamentos de Caquetá y Putumayo, en Colombia, y a la costa pacífica, en Ecuador.

Los Embera están distribuidos en 79 resguardos, en un área de 1.497.134 ha. En términos demográficos, el pueblo Embera es el tercero en Colombia, después de los Wayúus (península de la Guajira) y los nasas (conocidos también como Páez o paeces). Es conveniente precisar la ubicación de los Emberas según los subgrupos:

Según la zona donde se localicen estos indígenas son denominados por la población mestiza como "cholos" (en la costa Pacífica y el Atrato), "memes" (en Risaralda), o "Katíos" (en Antioquia). Tradicionalmente los etnógrafos, funcionarios y misioneros han distinguido varios sub-grupos entre ellos: "Embera chocó" (los de las zonas bajas del pacífico chocoano), "Embera Katio" (los del occidente y noroccidente de Antioquia y Córdoba), "Embera chamí" (los de Risaralda y el sureste antioqueño) y "epera" o "epera sapidara" (los de la costa pacífica de Cauca y Nariño).

Embera, término que en su propia lengua significa gente, es la autodenominación étnica genérica de estos grupos. Siguiendo la etnonimia propia se ha establecido que ellos mismos distinguen varios grupos particulares: dóbida, habitantes ribereños de las zonas bajas del pacífico; eyabidá, habitantes de las vertientes de la cordillera en el occidente y noroccidente antioqueño; chamibida, habitantes de la cordillera en el suroeste antioqueño y Risaralda; oibidá, habitantes de las zonas selváticas más remotas y con poco o ningún contacto con la población mestiza y con poca interacción aún con otros Embera; y coribibida, habitantes de las terrazas aluviales próximas a grandes ríos como el Atrato.

Actualmente, la población indígena del departamento de Antioquia escasamente alcanza el 0,5 % del total.

Para los Embera actuales de los cursos fluviales del interior del Chocó, los otros Embera que habitan las estribaciones chocoano-antioqueñas de la cordillera son nombrados como "eyábida": gente de la montaña.

Hay suficientes elementos para pensar, entonces, que los Embera del noroccidente antioqueño y de Córdoba (alto Sinú y San Jorge) proceden de aquellas comunidades de los altos afluentes orientales del medio Atrato, parajes cordilleranos, ya desde la época colonial una "provincia" distinta (para los hispanos) a la del alto Atrato, diferencia que se ha mantenido y acentuado a lo largo de cuatro siglos. Por razones aún no establecidas, entre las que no puede descartarse la presión de sus vecinos riberinos, estos Embera se desplazaron hacia el nororiente a los altos Murrí, Riosucio, Sinú y San Jorge en donde han sido incorrectamente nombrados como Emberá-

Katío sin que hasta ahora haya ninguna prueba de su relación o ascendencia con los extintos Katío.

Cada uno de estos grupos se diferencia de los otros no sólo por su ubicación geográfica y su relación con la población no Embera, sino por variantes particulares de los marcadores étnicos, en relación con la lengua – cada uno de estos grupos conformaría una variación dialectal del Embera, la mitología, el vestido, la vivienda, los diseños de la pintura corporal, y la alimentación (pardo 1988).

No obstante estas diferencias, pueden establecerse una serie de características generales comunes a los grupos Embera, las mismas que permiten considerarlos como una unidad étnica. La búsqueda de mejores condiciones de vida y los intentos por escapar de acciones violentas contra su pueblo han sido el origen de movimientos migratorios que han llevado al pueblo Embera a colonizar la vertiente oriental de cordillera occidental y también a trasladarse a otras regiones (dentro y fuera de Colombia).

Los Embera son hábiles en la cestería, la cerámica, la talla de madera, los tejidos en chaquiras; también en la pintura facial y corporal y en el fortalecimiento de su tradición oral. En todas sus prácticas, ellos proyectan su visión del mundo y la sociedad y relacionan los elementos simbólicos con el comportamiento social.

Para los Embera, el territorio es una compleja unidad, que se apropia comunitariamente, pues, en este sentido Duque et al (1996), manifiesta que para estos se distinguen cuatro. Distinguen cuatro ámbitos territoriales (Duque y otros 1996):

1. **Ámbito doméstico** – llamado “de” en la lengua Embera, donde se incluye la vivienda propiamente dicha, los animales domésticos y algunas plantas y objetos de uso cotidiano.
2. **Ámbito de los cultivos**, comprende distintos lotes dispersos y en distintas etapas de sucesión, que marcan la transición entre el ámbito de y la siguiente categoría.
3. **Ámbito de monte o bosque** – llamado “oi” -, incluye los rastrojos (espacio de transición entre los cultivos y el bosque) y otras unidades delimitadas horizontal y verticalmente según características bióticas y abióticas: el suelo, el suelo anegado, los huecos, los árboles, las hojas, las ramificaciones u horquetas, las copas de los arboles, el espacio abierto mas arriba de las copas o “aire”, los árboles con espinas, árboles con agua o leche en su corteza o interior, los palos podridos entre otros.
4. **Ámbito del río** – llamado “do” en Embera -, comprende todas las fuentes y corrientes de agua, entre las que se distinguen las cabeceras, quebradas pequeñas, ríos intermedios, grandes ríos, orillas o playas, peñas, ciénagas y mundo subacuático.

La cosmovisión Embera divide al mundo en tres submundos: el mundo de arriba, donde habitan los espíritus de los muertos, los gallinazos reales y Karagabí (héroe cultural); un mundo

intermedio donde se encuentran varios espíritus, que toman la forma de animales o monstruos; y en el último, los seres humanos.

Los Embera han desarrollado formas de adaptación a ecosistemas de selva húmeda tropical y se han apropiado del territorio, ordenando las actividades económicas de tal manera que al mismo tiempo que suplen sus necesidades se vinculan al mercado regional. La agricultura es la actividad económica básica; se destaca la siembra del plátano base de la alimentación. También cultivan varias especies entre las que sobresalen por su resistencia a las condiciones climáticas y su productividad, la variedad conocida como primitivo y el maíz, muy importante no solo por su aporte nutricional sino por su valoración cultural. Además cultivan frijol, caña de azúcar, piña, limón, y aguacate entre otros. Adicionalmente siembran plantas de uso tradicional no alimenticio como la jagua y el achiote, empleados como colorantes; la iraca, hoja blanca, hingurú y joró para la cestería, y una gran variedad de plantas medicinales.

La cacería y la pesca son importantes actividades masculinas, mientras que la huerta casera y la cría de animales domésticos son actividades femeninas. La agricultura se realiza con un trabajo de rocería itinerante en ciclos, lo cual implica rotar la tierra y dejarla descansar hasta que ella misma se recupere; estos periodos varían entre siete y nueve años. El derecho a trabajar la tierra se establece a través de las parentelas y obedece a reglas de apropiación del territorio relacionadas con la tradición, la posesión y las necesidades. Los productos se reparten entre los miembros de la parentela, si queda un excedente se da a otros parientes cercanos. Si se vende, el dinero se distribuye entre quienes trabajaron. Cuando había suficiente tierra no era preciso salir a trabajar (jornalear) fuera de la comunidad, ahora esta actividad empieza a ser importante para algunas familias.

### **1.1.1. POBLAMIENTO**

El poblamiento tradicional de estos indígenas Embera eyabidá es disperso y ribereño, a lo largo de los ríos y quebradas, cada quebrada o segmento de río da lugar al asentamiento de una parentela, la cual explota los recursos naturales en una amplia zona alrededor de los sitios de la vivienda. Cada unidad doméstica, constituida por una familia nuclear, en ocasiones ampliada para incluir parientes consanguíneos o colaterales u otros agregados sociales, es una unidad básica de producción y consumo.

Su organización social es segmentaria corresponde bien con el sistema de poblamiento. Anteriormente no poseían poder centralizado ni estructura política jerarquizada, y cada unidad doméstica era autónoma en la mayoría de sus decisiones. En la actualidad la estrategia de defensa del macro-territorio étnico y del territorio de cada comunidad local se concentra en el proceso de organización política interna de cada comunidad y del conjunto de comunidades de cada resguardo.

Generalmente el matrimonio es monógamo, pero se permite la poliginia, que de hecho se presenta con alguna frecuencia. Se prohíbe la unión entre miembros de la misma parentela, y como estas conforman unidades locales en segmentos de río, generalmente la búsqueda de pareja impone visitas a otras comunidades más o menos distantes. La conformación de una nueva pareja es asunto que depende fundamentalmente del consentimiento mutuo, pero requiere de la aceptación de las respectivas familias, especialmente de la de la mujer, ya que generalmente la residencia inicial es uxorilocal, lo cual implica que el marido trabaje y viva con sus suegros durante un período de un año y a veces más, antes de establecer su propia residencia. No existe ceremonia especial alrededor del matrimonio, y la disolución del vínculo entre parejas es aceptada y bastante frecuente, teniendo en cuenta que cualquiera de sus padres o sus familias puede hacerse cargo de sus hijos. Finalmente, es común que tanto hombres como mujeres tengan varias parejas a lo largo de su vida.

Por su parte, la familia es la unidad mínima de su organización social. Es importante el núcleo de parientes formado por abuelos, padres, nietos y primos hasta segundo grado de consanguinidad. Los miembros del grupo viven juntos y comparten trabajos y ceremonias. El parentesco se establece tanto por vía paterna como por línea materna.

Es también muy frecuente que a lo largo de su vida, un individuo, una familia y aún una parentela completa se desplace por varias comunidades dentro del macro – territorio Embera, en busca de pareja o nuevas áreas de cultivo, visitando parientes o amigos o huyendo de conflictos con otros Emberas, de la agresión jaibanística o de los mestizos, por lo cual la movilidad es una de las características más marcadas en esta etnia.

### **1.1.2. DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO**

El trabajo se distribuye según el sexo y la edad, sin especialización marcada. En general puede decirse que la tumba del monte, la preparación de colinos de plátano para la siembra, la cacería, la pesca con lente y lanza o chuzo, y con anzuelo, la talla en madera y las transacciones son actividades masculinas. Las mujeres se hacen cargo de la limpieza y preparación de las piezas de cacería y pescayen general, de la preparación de los alimentos; del transporte de las cosechas – especialmente el plátano – desde las parcelas hasta las viviendas; elaboran los canastos, la cerámica y el vestido femenino. La roza, la preparación de semillas, la siembra, la limpieza de cultivos, la cosecha de maíz, el cuidado de los animales domésticos y la elaboración de collares, son, entre otras, actividades compartida por ambos sexos. Los niños desde muy temprana edad se vinculan progresivamente a las labores productivas propias de su género y hacia los quince años están plenamente en condición de asumir las responsabilidades que le corresponde a un individuo adulto.

El trabajo es básicamente individual y familiar, pero se asocian con parientes y amigos mediante “mano cambiada” o “minga” para actividades como la tumba del monte, la cosecha de maíz, la cacería de mamíferos terrestres gregarios como el saíno y la construcción de nuevas

viviendas. Es costumbre que algunas de estas labores cooperativas se conviertan en ocasiones en fiestas, acompañadas de bebida, comidas y chicha o guarapo que casi siempre terminan en borracheras colectivas.

### 1.1.3. EL TAMBO

La vivienda tradicional Embera conocida como “tambo”, consiste en una armazón de madera de planta circular o rectangular, construida sobre pilotes a una altura de 1.50 o 2.00 metros sobre el nivel del suelo, con techo cónico de hojas de palma (Figura 1). Se asciende por una escalera que consiste en un tronco al que se le han hecho muescas a manera de peldaños. No tiene paredes exteriores ni divisiones internas; el piso se hace de esterilla de palma, sobre una base de tierra se construye el fogón y a su alrededor se desarrollan todas las actividades cotidianas diurnas y nocturnas.



**Figura 1. Tambo vivienda tradicional indígena**

En adición a lo anterior, cada vivienda esta generalmente aislada, aun cuando en algunos casos se encuentra dos o tres tambos juntos, pertenecientes a miembros de la misma unidad doméstica. Siempre se localizan cerca de un río que sirve de vía de comunicación y lugar para actividades de aseo y recreación; procuran además estar cerca de un curso menor del cual obtienen agua para el consumo.

Los enseres domésticos se componen fundamentalmente de cestos, muy variados en materiales, formas y tamaños según sus funciones; objetos de maderas y palmas; cortezas de

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

árbol moldeadas para almacenar productos de cosecha o para descansar sobre ellos en las noches. En algunos casos se incluye un trapiche manual y pilón de madera, los cuales son elaborados por ellos mismos a partir de los materiales propios de la región que sirven para satisfacer sus necesidades básicas. A esto se agrega desde ya hace bastante años en la mayoría de los casos, algunos implementos de producción industrial adquiridos en los centros de comercio local, como ollas de aluminio, recipientes plásticos y de vidrio, piezas de tela para vestidos y adornos, máquinas de moler, herramientas de hierro y acero como machetes, hachas y escopetas, linternas, radios y grabadoras, y en algunos casos motores fuera de borda.

El espacio debajo de la vivienda se emplea como corral para los animales domésticos, aves de corral y cerdos principalmente, los cuales sólo excepcionalmente son consumidos, pues se destinan para la venta en los mercados vecinos, donde adquieren, con el dinero así obtenido, las mercancías que se han vuelto indispensables para su subsistencia, y que incluyen, además de las ya señaladas, algunos comestibles como la sal, el azúcar y la manteca o aceite.

### 1.1.5. ASPECTOS CULTURALES

Los Embera como distintivo fundamental y manifestación visible de su identidad étnica tienen la pintura corporal con tintes vegetales negro y rojo obtenidos de jagua y achiote – o pintalabios – respectivamente, que se aplican en el rostro, el tronco y las extremidades (Figura 2). Los ricos y variados diseños abstractos, fitomorfos o zoomorfos expresan su pertenencia a una comunidad particular, a una parentela, una etapa del ciclo vital o un estado civil, a la situación o el acontecimiento en la cual se encuentran (ceremonia jaibanística, trabajo colectivo – minga -, pubertad, duelo etc.).



**Figura 2. Indígenas Embera eyabidá**



Hay otras actividades a las cuales dedican parte importante de sus energías los Embera, en la elaboración de productos artesanales como es la : cestería, alfarería de uso doméstico, talla en madera de uso doméstico y confección de collares de cuentas de chaquiras, semillas, dientes o garras de animales, a los que incorporan en algunos casos piezas de metal obtenidas de monedas, martilladas y cinceladas, cuyo diseño y colorido es muy variado, y que en ocasiones reproducen patrones abstractos, zoomorfos, semejante a los empleados en la pintura corporal.

### **1.1.5. LA PARENTELA**

Las dos parentelas principales del resguardo, la Simigui y la Bailarín, de origen eyabidá, propios de esta zona (vertiente de la cordillera del occidente y noroccidente antioqueño), cercanas a las cabeceras municipales de Frontino y Dabeiba, donde estos apellidos son comunes – tanto los hombres mayores cabezas de las dos parentelas como sus mujeres, fundadores del actual asentamiento, tienen este ancestro. Consecuentemente, sus hijos, los adultos jóvenes que conforman la mayoría de las unidades familiares de Antadocito, resguardo indígena de Chaquenoda son también de tradición eyabidá. Algunos de ellos especialmente los Bailarín, han conseguido mujeres dobidá, propiciando así una mezcla de estas dos tradiciones Embera. La presencia de los dobidá es menor, pero se ve reforzada por la localización actual de la comunidad en un medio geográfico típico de este grupo.

Las relaciones frecuentes que sostienen con parientes y amigos de las otras comunidades a través de sus trochas que de Antadocito conducen a Amparradó, el Valle de Murri, Frontino y Dabeiba, y con los dobidá a través de la red fluvial, permiten mantener vivas ambas influencias.

## 1.2. ANALISIS SOCIOCULTURAL DE LAS COMUNIDADES INDIGENAS ASENTADAS EN EL CERRO DE CHAGERADO

Existe una percepción antropológica de que históricamente el indígena en general siente un fuerte arraigo, un gran apego a la tierra que como ellos llaman a través de su cosmovisión es la madre de la vida. Circunstancia que tiene una justificación producto del contacto forzoso que se generó a través de los procesos de conquista y colonización.

Los indígenas que habitan el Cerro de Chagerado en las confluencias geográficas de Antioquia y el Chocó, son igualmente depositarios de esta concepción y de la cual se deriva su vida ancestral y el comportamiento que observan en el tratamiento con su medio ambiente: poseen una conciencia colectiva que les impulsa a cuidar la naturaleza para poder extraer de ella los recursos de subsistencia y por antonomasia evitan destruirla, ya que la consideran la panacea de la vida. Estos grupos domésticos extraen de su medio biodiverso única y exclusivamente lo que les exige el día a día sin pretensiones de acumulación y sin la mezquina visión de enriquecimiento.

Estos indígenas a pesar de su ancestral trashumancia, a donde van crean espacios sagrados, en donde de acuerdo a su vida mitológica se comunican con sus espíritus y con sus dioses, siendo estos los espacios de mayor respeto y veneración que por depositar en ellos a sus seres queridos en las entrañas de la tierra que para ellos es la vida misma, consideran estos que esos seres no están perdidos sino que forman parte de la vida que es conservada por la tierra. Estas circunstancias de tradición milenaria son las que obligan a que estos espacios sean considerados sagrados, los cuales son los primeros en defender frente a todas las posesiones de bienes con que ellos cuentan. Pues para ellos primero es lo espiritual y posteriormente lo material.

Ademas, para estos indígenas su mayor riqueza está dada en la tierra que les provee de todo lo necesario y en donde depositan a sus seres queridos a quienes entregan a sus ancestros, razón por la cual poseen un gran arraigo hacia el más allá marcando con solemnidad las enseñanzas de sus mayores y de sus maestros, a quienes profesan un profundo respeto y admiración.

Este análisis considera que el manejo respetuoso que las comunidades indígenas del Cerro de Chagerado han hecho y están haciendo de las riquezas biodiversas del Cerro, así como, el haber constituido este territorio en un espacio sagrado alejado de las perturbaciones de civilizaciones culturales ajenas a la propia, ameritan por si solo el respeto, conservación y protección de estos espacios geográficos que se constituyen en riqueza espiritual y riqueza

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

material, que en el ámbito biodiverso se yergue como una oferta y una opción de vida para la humanidad.

Razón por la cual, se demanda de la institucionalidad conservar y proteger estas reservas de grandes valores y significados por lo que ellas representan en el ámbito sociocultural para los grupos asentados en esos territorios de interés nacional e internacional. Si el Estado colombiano se apropia de estas razones y aúna esfuerzos a través de políticas de conservación, tanto la biodiversidad como las etnias que la preservan, se evitara el deterioro ambiental, así como la conservación de la multietnicidad y la pluriculturalidad del país.

Por todo lo descrito anteriormente, se pretendió con esta investigación llamar la atención, dar una alerta, formular un campanazo a todas y cada una de las autoridades que se relacionan con estos temas, no solo para seguir echando una mirada despectiva a las comunidades indígenas y a la conservación y preservación de la biodiversidad, sino para que se encare con seriedad el tratamiento de estas problemática, a fin de que, las soluciones a los problemas aquí planteados no sigan siendo materia de aplazamiento a las respuestas que los mismos ameritan.



# COMPONENTE AGUA

## PRESENTACIÓN

El cerro de Chageradó localizado en el departamento de Antioquia, en los límites de los municipios de Murindó, Dabeiba y Frontino, cuenta con características particulares, como sus condiciones climáticas, su ubicación dentro de la cordillera occidental y la vertiente del río Atrato, su topografía y su vegetación, que le permiten ser un ecosistema altamente productor de agua, donde se originan muchas fuentes hídricas

Dicho potencial hídrico está representado en diversos tipos de fuentes de agua que se originan en el cerro, las cuales no solo son importantes por constituir un ecosistema específico para especies de macroinvertebrados, algas y peces, sino que también aportan nutrientes y recursos que permiten el mantenimiento del bosque y sus especies de fauna y flora. Además por su calidad, estos sistemas hídricos son fuente directa de abastecimiento para consumo de las comunidades y determinan en gran medida la forma de poblamiento de las mismas, ya que la ubicación de sus círculos familiares dentro del territorio es realizada alrededor de los ríos y quebradas.

En el presente capítulo se analiza el estado del recurso agua dentro del ecosistema del cerro de Chageradó, a partir de la determinación de su calidad fisicoquímica, pero desde una perspectiva integral que abarca la importancia de dicho recurso para el mantenimiento de la biodiversidad y las formas de vida de las comunidades indígenas de la zona, lo que convierte al cerro en un claro objetivo de conservación.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar integralmente el estado del recurso hídrico en el Cerro de Chageradó.

### 1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales fuentes hídricas que se originan en el Cerro de Chageradó.
- Evaluar la calidad del recurso hídrico mediante la medición y análisis de parámetros fisicoquímicos.
- Analizar la importancia ecosistémica y social de las fuentes hídricas que se originan en el Cerro de Chageradó.

### 1.2. ÁREA DE ESTUDIO

Para el análisis del componente hídrico, se trabajó en el área del cerro correspondiente al municipio de Frontino y se seleccionaron dos fuentes hídricas que cumplieran con las condiciones de hacer parte de la red hídrica del mismo o ser utilizadas por las comunidades indígenas del área de influencia.

El área de estudio específica para este componente, está compuesta por la Quebrada Chocolate, cuyas coordenadas en la parte alta son  $6^{\circ}42'10.5''N$  -  $76^{\circ}33'23.4''W$  y la Quebrada Liso, localizada a los  $6^{\circ}41'56.7''N$  -  $76^{\circ}33'37.8''W$ . Ambas presentaron sustrato rocoso, corrientes rápidas y la ubicación de su nacimiento en el cerro. Se realizaron observaciones y mediciones *in situ* de parámetros fisicoquímicos y caudal para analizar la oferta y calidad del recurso, así como la dinámica social y ecosistémica alrededor de las mismas.

### 1.3. METODOLOGÍA

La identificación de las fuentes hídricas se hizo con el acompañamiento de miembros de la comunidad conocedores de la zona que pudieron indicar los nombres y las rutas de las fuentes con mayor uso o importancia. Para la ubicación de dichos cuerpos de agua se utilizó un GPS que permitió tanto su localización, como la de puntos de muestreo y su inclusión dentro de la cartografía

Se realizaron mediciones *in situ* de los siguientes parámetros fisicoquímicos: temperatura, pH, turbiedad, oxígeno disuelto, hierro, cloro, sulfatos y nitratos (Figura 3). Estas mediciones se efectuaron en las zonas de cabecera de ambas fuentes de agua y para el caso de la quebrada Chocolate, que presenta sobre su cauce asentamientos humanos aguas abajo, se realizaron mediciones antes y después de los mismos, de tal manera que se pudiera inferir sobre el grado de afectación que causan las actividades realizadas por la comunidad sobre el recurso.



**Figura 3. Medición *in situ* de variables fisicoquímicas**

Las mediciones se realizaron durante el mes de septiembre que hace parte del periodo seco del año y los resultados se compararon con los parámetros de calidad establecidos en el Reglamento Técnico del sector Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000, y con los

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

parámetros de destinación o uso establecidos en el Decreto 1594 del 1984. También se realizaron comparaciones con normas internacionales para determinar la calidad de agua para preservación de la vida acuática.

Para medir el caudal se utilizó el método de Welch (1948) para el cálculo del caudal, que expresa:

$$Q = W \times P \times V \times 0,8$$

Donde Q = caudal (m<sup>3</sup>/seg.)

W= ancho promedio de la sección del canal con agua (m).

P =profundidad media del agua (m).

V = velocidad de la corriente (m/seg).

El valor 0,8 es un factor de corrección

Aunado a lo anterior, se utilizó una cinta métrica para obtener las diferentes profundidades a lo largo de la sección seleccionada en cada quebrada, estos valores se promediaron para obtener el valor de P (profundidad media). En la determinación del ancho del cauce se consideró la sección llena y aproximadamente recta del cauce y la velocidad de la corriente se estimó con el método del flotador en las mismas secciones.

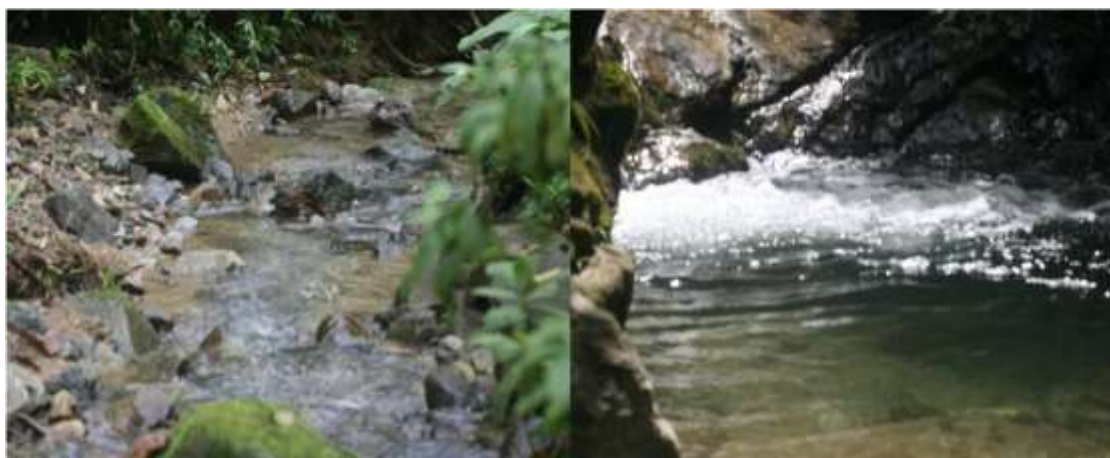
Cabe mencionar que aunque para obtener un análisis más amplio a partir de las comparaciones de los datos de calidad con la normatividad y hacer inferencias sobre la oferta hídrica, se requieren mediciones mensuales y en diferentes épocas del año, para la presente investigación se definirá el nivel de calidad de las fuentes hídricas mencionadas, solo teniendo en cuenta los parámetros medidos y el periodo de su realización como una aproximación al estado actual del recurso en el Cerro de Chageradó y su dinámica ecosistémica y social.



## 1.4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1.4.1. Quebrada Chocolate

Esta fuente hídrica está conectada directamente al cerro de Chageradó, ya que su nacimiento se localiza en él. Presenta un sustrato rocoso, corrientes rápidas con frecuentes turbulencias ocasionadas por la topografía del área, lo que favorece la aireación del recurso. Su cauce atraviesa un bosque maduro con un buen estado de conservación. (Figura 4)



**Figura 4. Características de la quebrada Chocolate**

En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos para cada parámetro fisicoquímico analizado, los cuales fueron tomados a la altura del nacimiento, en la zona media y aguas abajo de la comunidad de Lano.

**Tabla 1. Variables fisicoquímicas medidas en la Quebrada Chocolate**

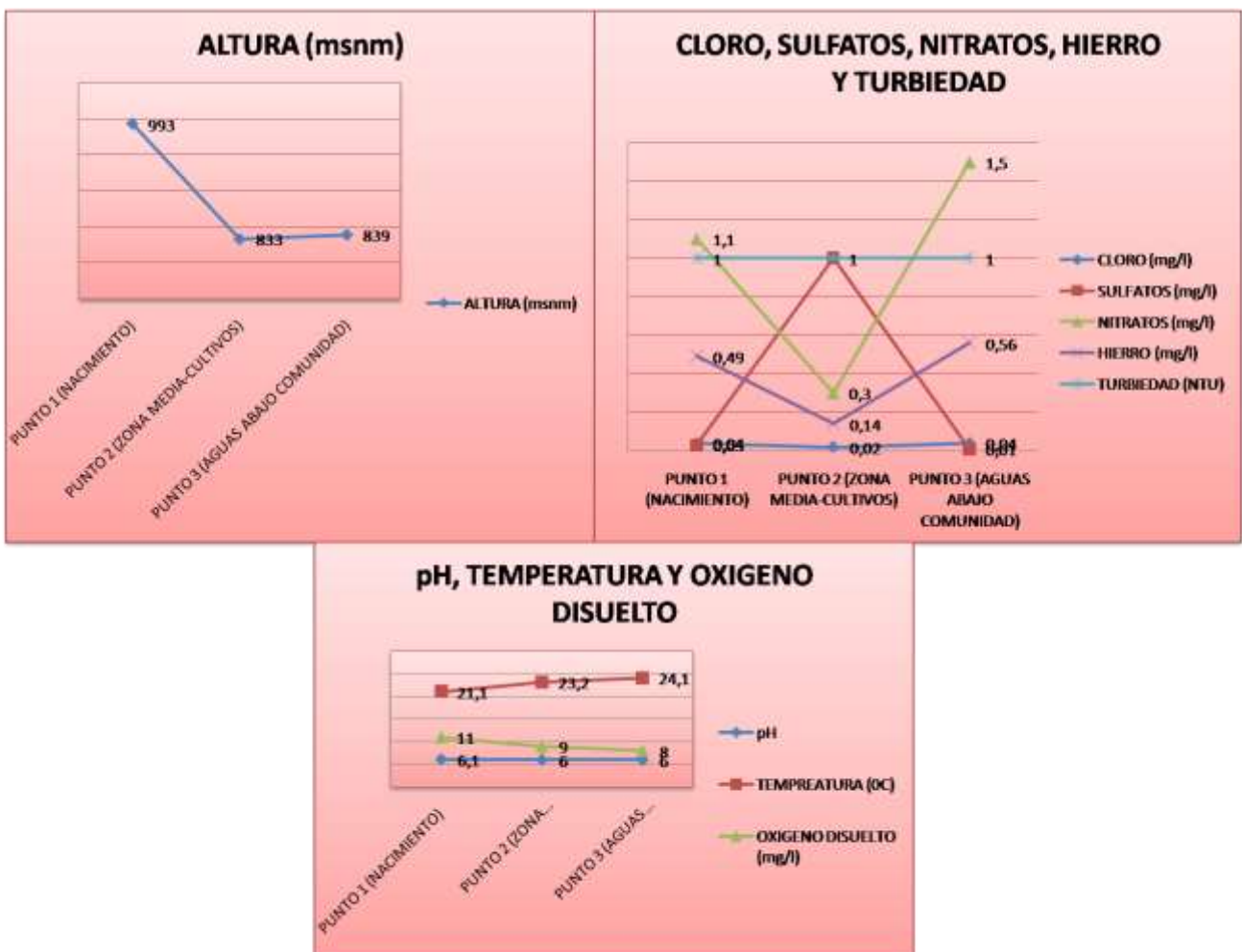
<b>PUNTO DE MUESTREO</b>	<b>PUNTO 1 NACIMIENTO</b>	<b>PUNTO 2 ZONA MEDIA CULTIVOS</b>	<b>PUNTO 3 AGUAS ABAJO COMUNIDAD</b>
<b>PARÁMETRO</b>			
ALTURA (msnm)	993	833	839
COORDENADAS	6°42'10.5"N 76°33'23.4"W	6°42'14"N 76°32'48"W	6°42'37.3"N 76°32'22.9"W
pH	6.1	6	6
TEMPERATURA (°C)	21.1	23.2	24.1
TURBIEDAD (NTU)	1	1	1
OXIGENO DISUELTO (mg/l)	11	9	8
HIERRO (mg/l)	0.49	0.14	0.56
CLORO (mg/l)	0.04	0.02	0.04
SULFATOS (mg/l)	0.03	1.0	0.01
NITRATOS (mg/l)	1.1	0.3	1.5

El análisis de los resultados obtenidos para la quebrada Chocolate, indica aguas de muy buena calidad, con un pH dentro del rango normal para aguas naturales (6 a 8.5 unidades), baja turbiedad y elevados niveles de oxígeno disuelto. Lo que muestra poca presencia de contaminantes disueltos o suspendidos en el agua, situación que esta favorecida por la aireación natural generada por las turbulencias observadas en el cauce, la temperatura del ambiente que facilita la disolución del oxígeno en el agua, la madurez y el tipo de bosque del área de influencia que consume su propia materia orgánica impidiendo que se deposite en la quebrada y un bajo nivel de intervención antrópica en la zona, ya que por un lado la densidad de población es muy baja pues las comunidades indígenas se organizan en grupos muy pequeños y por otro, las actividades se reducen al consumo, al uso doméstico y al uso productivo en cultivos para autosostenimiento sin ningún nivel de tecnificación que implique la generación de residuos químicos o grandes cantidades de materia orgánica.

Lo anterior también explica los bajos niveles de hierro, cloro, sulfatos y nitratos obtenidos, ya que estos elementos se encuentran habitualmente en pequeñas concentraciones en aguas superficiales, ingresando de manera natural mediante el lavado que las aguas lluvias realizan sobre el suelo. Un incremento en sus niveles es ocasionado generalmente por el aporte de residuos sólidos y efluentes industriales, situación que no ocurre en la zona.

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

En la Figura 5, se muestra la variación de los parámetros fisicoquímicos en los tres puntos de muestreo, se observa que los cambios en las concentraciones de cada parámetro desde la cabecera hasta las zonas bajas son mínimos, lo que indica que la calidad del agua a lo largo de la quebrada se mantiene. Este resultado permite inferir que los impactos de las actividades realizadas por las comunidades indígenas sobre el estado del recurso son considerablemente leves, si se tiene en cuenta que elementos como el pH y la turbiedad se mantienen constantes en los puntos de muestreo y que el oxígeno disuelto solo disminuye en 3 unidades desde la zona del nacimiento de la quebrada hasta el área donde se encuentra localizada la comunidad de Lano. Es claro que esta disminución se presenta en contraste al leve incremento que tienen variables como cloro, nitratos y hierro en dicho punto, como resultado de la presencia de las descargas domésticas y productivas que realizan en esta zona los integrantes de la comunidad.



### Figura 5. Variación espacial de los parámetros fisicoquímicos del agua

En la tabla 2 se muestran los datos de caudal correspondientes a la quebrada Chocolate, se obtuvo un valor de 94.7litros/seg para la zona de cabecera, el cual resulta considerablemente alto teniendo en cuenta que con un caudal medio diario igual se podría abastecer una población que se encuentre dentro de los rangos de niveles de complejidad medio y medio alto (2501 a 60000 habitantes) establecidos en el RAS 2000. En este sentido los resultados muestran la importancia del cerro de Chageradó como productor de agua no solo de excelentes condiciones de calidad, sino también con una gran oferta del recurso.

Tabla 2. Caudal en la Quebrada Chocolate

PUNTO DE MUESTREO	PUNTO 1 NACIMIENTO	PUNTO 2 ZONA MEDIA CULTIVOS	PUNTO 3 AGUAS ABAJO COMUNIDAD
VARIABLE			
Ancho promedio	1.98m	1.90m	3.25m
Profundidad media	0.26m	0.45m	0.20m
Distancia de recorrido	2.40m	2.10m	2.95m
Tiempo de recorrido	10.53 seg	5.78seg	4.65seg
Velocidad de la corriente	0.23m/seg	0.36m/seg	0.63m/seg
Caudal	94.7litros/seg	246.2litros/seg	409.5litros/seg

#### 1.4.2. Quebrada Liso

Su nacimiento está localizado a la altura del cerro de Chageradó y es tributaria de la cuenca del río Pantano junto con la quebrada Chocolate, ambas utilizadas por las comunidades Embera de la zona.

En la tabla 3, se muestran los resultados obtenidos para cada parámetro fisicoquímico medido en la zona de cabecera de la quebrada Liso, la cual no presenta asentamientos humanos sobre su cauce.

**Tabla 3. Variables fisicoquímicas medidas en la Quebrada Liso**

PARÁMETRO	VALOR
ALTURA (msnm)	1009
COORDENADAS	6°41'56.7"N 76°33'37.8"W
pH	6
TEMPERATURA (°C)	21
OXIGENO DISUELTTO (mg/l)	10
HIERRO (mg/l)	0.01
CLORO (mg/l)	0.07
SULFATOS (mg/l)	0.03
NITRATOS (mg/l)	0.6
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	7 mg/l

A nivel de calidad, la quebrada Liso presenta características muy similares a la quebrada Chocolate, se obtuvieron valores muy cercanos tanto de pH, como altas concentraciones de oxígeno disuelto, y bajos niveles de hierro, cloro, sulfatos y nitratos, mostrando nuevamente un recurso en buen estado y con baja presencia de contaminantes. Cabe mencionar que aunque sobre el cauce de esta fuente hídrica no se encuentran establecidas comunidades, se pudieron observar amplias zonas de cultivos de especies de consumo como el plátano, de ahí no solo la similitud en los resultados, sino la persistencia en afirmar que las formas de vida y las prácticas productivas de las comunidades Embera de la zona de influencia del cerro de Chageradó no riñen con la conservación del recurso hídrico, ya que para ellos el agua de buena calidad además de ser vital para su desarrollo, rige el patrón de su establecimiento en el territorio.

El caudal obtenido en el punto de muestreo de la quebrada Liso fue de 29.9 litros/ seg, el cual es considerable si se tiene en cuenta las condiciones de longitud y de tributario menor de esta fuente (Tabla 4).

**Tabla 4. Caudal en la Quebrada Liso**

<b>VARIABLE</b>	<b>VALOR</b>
Ancho promedio	0.85m
Profundidad media	0.11m
Distancia de recorrido	1.73m
Tiempo de recorrido	4.31 seg
Velocidad de la corriente	0.40m/seg
Caudal	29.9litros/seg

### **1.5. Análisis de la calidad y la importancia ecosistémica y social del recurso hídrico del cerro de Chageradó**

La calidad del agua vista desde diferentes perspectivas resulta ser uno de los principales atributos de importancia de conservación del cerro de Chageradó, ya que por sus condiciones es un ecosistema altamente productor de agua de muy buenas características tanto para uso humano, como para la preservación de la vida acuática, la diversidad del bosque y el mantenimiento de las formas de vida de las comunidades indígenas que lo protegen como un sitio sagrado.

Las dos fuentes de agua superficial analizadas están conectadas a la red hídrica que se origina en el cerro, y presentan condiciones que al compararse con los niveles de calidad establecidos en el RAS 2000, cumplen con las concentraciones correspondientes a fuentes de muy buena calidad que solo requieren desinfección y estabilización para ser destinadas a consumo doméstico. Cuentan además, con caudales aptos para todos los usos establecidos en el Decreto 1594 del 1984, incluyendo consumo humano y preservación de flora y fauna, como se muestra en la Tabla 5. Cabe mencionar que estas comparaciones se realizaron solo a partir de las variables medidas en campo.

**Tabla 5. Comparación de Parámetros de Calidad de las fuentes hídricas con la normatividad vigente**

PARAMETROS COMPARABLES*	RAS	Decreto 1594/84	QUEBRADA CHOCOLATE (Promedio)	QUEBRADA LISO	NIVEL DE CALIDAD OBTENIDO Y POSIBLES USOS
OXIGENO DISUELTO (mg/l)	≥4	5.0	9.3	10	Fuente de Calidad aceptable que solo requiere desinfección y estabilización. Apta para todo los usos estipulados en la norma incluyendo, preservación de flora y fauna
pH	6.0-8.5	6.5-9.0	6	6	
TURBIEDAD (UNT)	>2	190	1		
NITRATOS		10N	1mg/l	0.6mg/l	
SULFATOS		40 SO <sub>4</sub>	0.35mg/l	0.03mg/l	
HIERRO		0.1 CL	0.40mg/l	0.01mg/l	
CLORO		0.1 CL	0.03mg/l	0.07mg/l	

Igualmente ocurre si los resultados obtenidos se comparan con estándares internacionales de calidad de agua para conservación de la vida acuática, las quebradas Chocolate y Liso presentan concentraciones dentro de los rangos óptimos para evitar la ocurrencia de impactos ambientales como disminución de oxígeno disuelto, disminución de crecimiento de algas, afectación de la salud de peces y toxicidad del agua (Tabla 6).

**Tabla 6. Comparación de la calidad de agua de las fuentes con estándares internacionales de calidad de agua para la preservación de la biota acuática.**

Parámetro	Estándares y Norma			Resultados en Campo	
	Estándar Panamá <sup>1</sup>	Estándar Argentina <sup>2</sup>	Estándar Uruguay <sup>3</sup>	Quebrada Chocolate	Quebrada Liso
pH	De 5-9	De 6.5 a 8.5	De 6 a 9.0	6	6
Nitratos	Menor de	No debe		1mg/l	0.6mg/l

<sup>1</sup> Cooke R. Griggs J. Sanchez L. Diaz C. Carvajal D. 2001

<sup>2</sup> Carrizo R. 2008

<sup>3</sup> Ministerio de Vivienda, ordenamiento territorial y medio ambiente de Uruguay, 2007

Parámetro	Estándares y Norma			Resultados en Campo	
	Estándar Panamá <sup>1</sup>	Estándar Argentina <sup>2</sup>	Estándar Uruguay <sup>3</sup>	Quebrada Chocolate	Quebrada Liso
	200mg/l	superar 30mg/l			
Sulfatos		No debe superar 500mg/l		0.35mg/l	0.03mg/l

Es común encontrar reportes de muy buena calidad de agua a nivel de nacimientos de fuentes hídricas, datos similares presentan Milán *et al*/(2010), para la cabecera de la quebrada Popala que también se localiza en una conformación montañosa del territorio Antioqueño (corregimiento de Bolombolo), en ella se obtuvieron valores de OD entre 6 y 7.3mg/l, pH de 7.7, turbiedad nula y nitratos del orden de 0.5mg/l. Estos resultados se asociaron a la inexistencia de vertimientos de aguas residuales domésticas que al presentarse en las estaciones de muestreo aguas abajo generaron una disminución del OD hasta 3.9mg/l. Del mismo modo, García *et al*/(2007), reportaron para dos quebradas de alta montaña neotropical (Doña Juana y Villa Paola), localizadas en el departamento de Quindío, valores de OD entre 7.6 y 8.6 mg/l y pH tendientes a la neutralidad que oscilaron entre 5.4 y 7.1, indicando buena calidad del recurso favorecida por la temperatura, la época del muestreo, el tipo de vegetación ribereña y los bajos niveles de intervención antrópica de la zona de muestreo de cabecera, valores que disminuyeron a medida que se avanzó sobre el cauce.

En contraste con estos escenarios, la particularidad del comportamiento de la calidad del recurso hídrico en la zona de influencia del cerro de Chageradó, radica en la permanencia de las buenas condiciones del agua a lo largo de los cauces, lo cual está relacionado con las formas de aprovechamiento de los recursos naturales utilizadas por las comunidades indígenas, la visión sagrada que tienen del cerro que se los provee, la importancia que reviste el agua para la conservación de la vida silvestre y la cultura de apropiación de su territorio, situaciones que se pudieron evidenciar durante el trabajo de campo, por el estado de conservación del bosque del área de influencia y el patrón de ubicación de las comunidades indígenas de Lano y Antadocito, que cumple con la condición de estar junto a fuentes hídricas de aguas claras.

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***



Las particularidades ecosistémicas del cerro de Chageradó dentro de las cuales se encuentra la producción de agua con características óptimas para destinación a consumo humano y conservación de vida acuática, hacen que sea necesario implementar medidas de conservación que impidan que actividades extractivas de gran impacto como la minería, la ganadería extensiva, los cultivos ilícitos, los monocultivos y el aprovechamiento forestal rompan su equilibrio, afectando no solo las condiciones ambientales, sino también las biológicas y socioculturales. Al recurso hídrico que produce este ecosistema se encuentran estrechamente ligados aspectos sistémicos como el mantenimiento de la diversidad de especies acuáticas particulares por su adaptación a las condiciones específicas del agua y aspectos socioculturales como el consumo humano, el desarrollo de las actividades productivas y el patrón de establecimiento de las comunidades, situaciones que obligan a controlar o evitar acciones que atenten contra la existencia, mantenimiento y conservación del cerro de Chageradó como sitio sagrado, de importancia hídrica y ecológica.

## LITERATURA CITADA

**CARRIZO R. 2008.** Lineamientos y metodología a aplicar para la definición de "presupuestos mínimos" en materia de control de la contaminación hídrica. Situación Ambiental de Argentina PROGRAMA PRODIA, 2008.

**COOKE R. GRIGGS J. SANCHEZ L. DIAZ C. CARVAJAL D. 2001.** Recopilación y presentación de datos de recursos ambientales y culturales en la región occidental de la cuenca del canal de Panamá, Volumen 4. Calidad Ambiental. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal, Consorcio TLBG UP STRI, Panamá 2001.

**GARCÍA, C., VALENCIA, C., VANEGAS, J. & ARCILA D. 2007.** Análisis Físicoquímico y Biológico Comparado en Dos Quebradas de Alta Montaña Neotropical. Revista de investigaciones, Universidad del Quindío, No. 17. Armenia. Pp 57-80.

**MILÁN, W., CAICEDO, D. & AGUIRRE N. 2010.** Quebrada la Popala: un análisis de calidad del agua desde algunas variables físicoquímicas, microbiológicas y los macroinvertebrados acuáticos. Revista Gestión y Ambiente. Vol 14, N 1, Medellín. Pp 85-94.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA. DECRETO 1594 DE 1984.** Usos del agua y residuos líquidos. Bogotá, 1984.

**MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. 2000.** Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS. 2000. Bogotá, D.C.

**MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE DE URUGUAY 2007.** La calidad del agua del río Uruguay, resultados de las tres primeras campañas, Dirección Nacional de Medio Ambiente, Septiembre de 2007.

**WELCH, P. S. 1948.** Limnological Methods. M. Graw-Hill. Book Company. London.



# MACROINVERTEBRADOS





## **PRESENTACIÓN**

El Cerro de Chageradó hace parte de la hoya hidrográfica del río Murrí; uno de los afluentes del río Atrato, columna vertebral del Chocó Biogeográfico. Dada su ubicación, donde confluyen y se ensamblan diferentes paisajes, que se conectan a su vez con procesos socioeconómicos de bajo impacto, se crean biotopos heterogéneos con sustratos de formas y tamaños variados, que en ecosistemas dulceacuícolas generan condiciones óptimas para el desarrollo de organismos con adaptaciones poco usuales como las de los macroinvertebrados acuáticos.

La diversidad de estos organismos, observados debajo de piedras, troncos y hojas en las quebradas que nacen y atraviesan el Cerro, muestra la buena calidad de sus aguas y son el reflejo del buen estado ecológico de las mismas; en adición, al complementarlos con parámetros fisicoquímicos relevantes, dan cuenta de que cualquier perturbación eventual o permanente en el ecosistema, podría afectar no solo a todos los organismos acuáticos, sino el funcionamiento de su entorno, ligado a las relaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales que se desarrollan y concatenan alrededor de este preciado líquido.

Por lo anterior, se hace necesario preservar las funciones hidrológicas, biológicas, ecológicas y fisicoquímicas de los ecosistemas acuáticos del Cerro de Chageradó, desarrollando actividades antrópicas de manera amigable con el ambiente, tal cual como hoy operan las comunidades Emberas asentadas en su área de influencia.

En este sentido se ha orientado el presente capítulo, que aborda un estudio de macroinvertebrados acuáticos en el Cerro de Chageradó y permite conocer el estado actual de conservación de algunos de sus cuerpos de agua basándose en la utilización de métodos biológicos y la interacción de estos con variables fisicoquímicas; resultados que permitan a su vez, generar información útil en la toma de decisiones para la planificación de los recursos hidrobiológicos de la zona de estudio.

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la calidad ambiental de ecosistemas acuáticos del Cerro de Chageradó, mediante el uso de macroinvertebrados como indicadores.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la estructura y composición de los macroinvertebrados acuáticos de la quebrada Chocolate
- Establecer las posibles relaciones entre la presencia de macroinvertebrados acuáticos y variables fisicoquímicas de la quebrada Chocolate

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

- Determinar el estado de la calidad del agua de la quebrada Chocolate para el desarrollo de organismos de flora y fauna, mediante el uso de macroinvertebrados acuáticos como indicadores.
- Identificar las dinámicas socioeconómicas y culturales que afectan y/o podrían afectar la calidad del agua para el desarrollo de flora y fauna en el Cerro de Chageradó

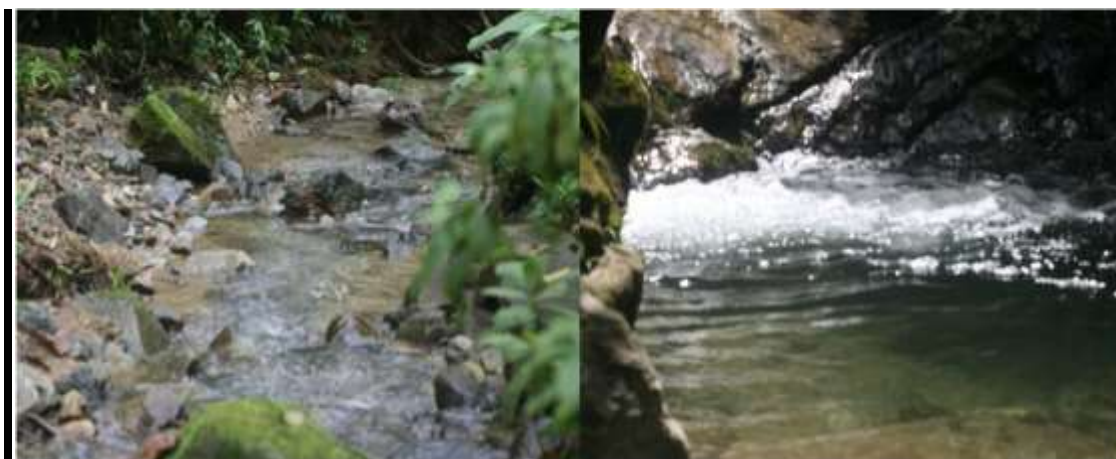
## 1.1.ÁREA DE ESTUDIO

La caracterización biológica del recurso hídrico se desarrolló en el Cerro de Chageradó, en las quebradas Chocolate y Liso, ubicadas en la vereda Pantano grande, comunidad de Lano, la cual se encuentra a los 060 42'35.7" N y 760 32'24.0" a una altura de 827 msnm (figura 5).

En la quebrada Chocolate se establecieron tres tramos de muestreo de aproximadamente 20 metros de longitud, con diferente grado de intervención antrópica:

**Tramo uno:** Ubicado a los 60 42'09.9" N y 760 33'22.6"W a una altura de 920 msnm. El lecho de la quebrada está constituido por piedras de gran tamaño, en su recorrido a la parte media se observan caídas de agua y gran cantidad de Ciclantáceas del género *Dicranopygium*. En sus dos márgenes posee abundante cobertura vegetal (figura 6).

**Tramo dos:** Se encuentra a los 60 42'13.5" N y 760 32'46.8"W a una altura de 852 msnm. El lecho de la quebrada está constituido por arenas y piedras de menor tamaño que en el uno. Este tramo, aunque se encuentra un poco intervenido por la siembra de cultivos de pancoger como maíz y algunas musáceas, presenta cobertura vegetal constante en sus dos márgenes.



**Figura 6. Lecho rocoso y pedregoso de las quebradas de estudio**

**Tramo tres:** Ubicado a los  $06^{\circ} 42' 37.2'' N$   $76^{\circ} 32' 23.0'' W$  a una altura de 852 msnm. El lecho de la quebrada está constituido por arena y pequeñas piedras. En este tramo, se observan árboles aislados, puesto que corresponde a la zona habitacional de la vereda el Lano, donde se encuentran tres viviendas y una pequeña zona de pastoreo.

En la quebrada Liso se estableció un tramo de muestreo en un sitio de muy baja intervención antrópica, característica común en todo el recorrido de la misma hacia la quebrada Lano. El tramo muestreado se ubica en las inmediaciones del cerro de Chageradó a los  $6^{\circ} 41' 56.4'' N$  y  $76^{\circ} 33' 37.8'' W$  a una altura de 1013 msnm. El lecho de la quebrada lo constituyen rocas y piedras de gran tamaño rodeadas de Ciclanthaceae del género *Dicranopygium*. Posee abundante cobertura arbórea en sus dos márgenes.

## 1.2. METODOLOGÍA

Para establecer la estructura y composición de macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate, se recolectaron macroinvertebrados en diferentes sustratos: piedra, hojarasca y palos, los cuales, fueron depositados en frascos con alcohol al 70% (figura 7).



**Figura 7. Colecta de Macroinvertebrados acuáticos en las quebradas Chocolate y Liso**

Con los organismos colectados en la quebrada Liso se llevaron a cabo análisis generales del estado del Cerro más no análisis de estructura y composición ni de calidad del agua para el desarrollo de organismos biológicos.

En el laboratorio de la Universidad Tecnológica del Chocó, se procedió a su identificación con ayuda de un estereoscopio hasta el taxón de género con base en algunos soportes bibliográficos (Machado, 1989; Fernández y Domínguez, 2001; Merrit y Cummis, 2002; Domínguez y Fernández, 2009). Posteriormente se determinó la diversidad de macroinvertebrados en la quebrada Chocolate, utilizando los índices de Shannon-Weaver (1949) y Margalef (1951) y se calculó la dominancia de Simpson (1954).

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Para establecer la calidad del agua para el desarrollo de flora y fauna, se utilizó el índice de calidad de agua BMWP (Roldán, 2003; Álvarez, 2006).

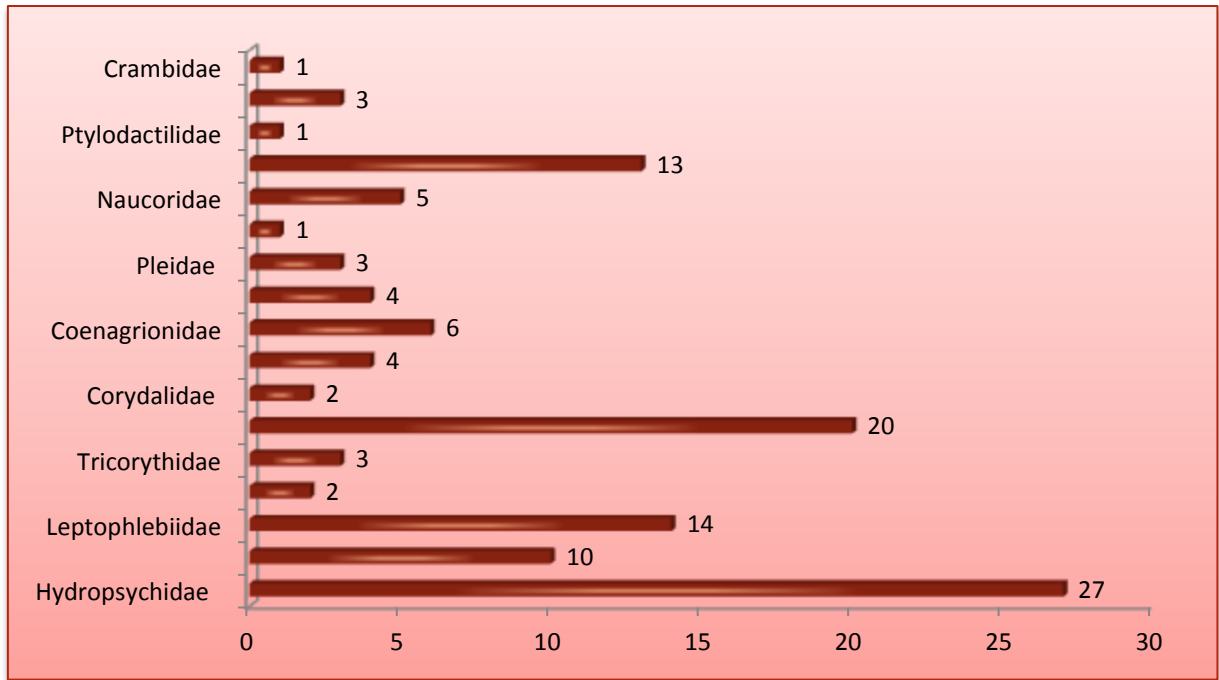
Los parámetros fisicoquímicos registrados, correspondieron a Oxígeno Disuelto, Temperatura, pH, Hierro, Cloro y Sulfatos; las cuales se midieron *in situ* con un equipo multiparámetros marca HACH y se correlacionaron con los géneros de macroinvertebrados acuáticos colectados en diferentes tramos de muestreo, mediante un análisis de componentes principales, utilizando el programa Statgrafics centurión XV (2007).

### **1.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **1.3.1. Composición y Estructura de Macroinvertebrados en la quebrada Chocolate**

Se colectaron 119 individuos distribuidos en ocho órdenes, 17 familias y 20 géneros; de donde el mayor número fue registrado por la familia Hydropsychidae del orden Trichoptera con 27 individuos correspondientes al 23% del total de macroinvertebrados acuáticos colectados; la familia Perlidae del orden Plecoptera, fue la segunda más representativa con 16,8%, seguida de Lephoplebiidae del orden Ephemeroptera con 11,7% y Psephenidae del orden Coleoptera con 11%. Los órdenes mejor representados fueron Ephemeroptera y Coleoptera con 7 familias (Figura 8).

En este cuerpo de agua es común encontrar una gran variedad de efemerópteros, coleópteros y plecópteros; organismos que de acuerdo a Roldán (1992) están asociados a corrientes rápidas debido a la presencia de adaptaciones estructurales como ventosas y ganchos, que les permiten resistir la velocidad de la corriente.



**Figura 8. Estructura de las familias de macroinvertebrados acuáticos colectadas en la quebrada Chocolate.**

De los 20 géneros colectados, los más representativos fueron *Smicridea* de la familia Hydropsychidae con el 21% y *Anacroneuria* de la familia Perlidae con el 16,8% del total de macroinvertebrados acuáticos colectados (figura 9); los cuales, junto a *Thraulodes* de la familia Leptophlebiidae, fueron los únicos géneros que se colectaron en los tres tramos muestreados, 6 géneros fueron colectadas en dos tramos y los 11 restantes solo en uno (tabla 7).

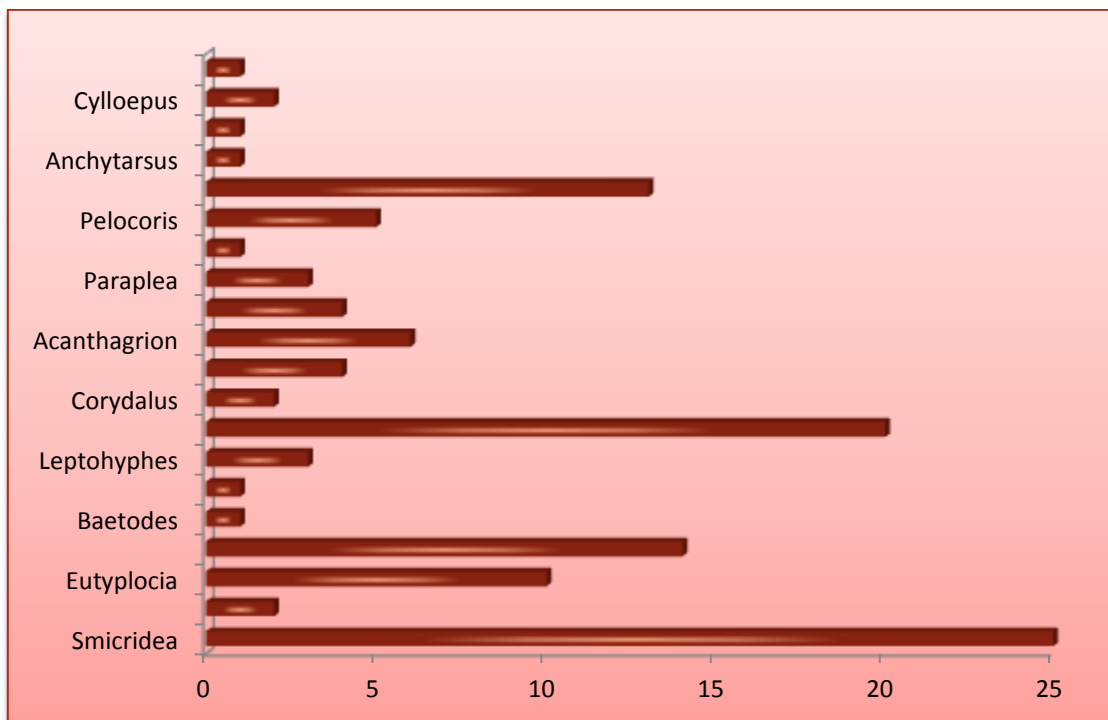




Figura 9. Estructura de los géneros de macroinvertebrados acuáticos colectadas en la quebrada Chocolate

**Tabla 7. Presencia de géneros de macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate**

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	TRAMO UNO	TRAMO DOS	TRAMO TRES
TRICHOPTERA	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	X	X	X
		<i>Macronema</i>	X		
EPHEMEROPTERA	Euthyplociidae	<i>Euthyplocia</i>	X	X	
	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	X	X	X
	Baetidae	<i>Baetodes</i>		X	
		<i>Callibaetis</i>			X
Tricorythidae	<i>Leptohyphes</i>			X	
PLECOPTERA	Perlidae	<i>Anacroneuria</i>	X	X	X
NEUROPTERA	Corydalidae	<i>Corydalis</i>	X		X
ODONATA	Calopterygidae	<i>Hetaerina</i>	X		X
	Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>		X	X
	Libellulidae	<i>Macrothemis</i>		X	X
HEMIPTERA	Pleidae	<i>Paraplea</i>	X		
	Belostomatidae	<i>Lethocerus</i>	X		
	Naucoridae	<i>Pelocoris</i>		X	
COLEOPTERA	Psephenidae	<i>Psephenus</i>		X	
	Ptylodactilidae	<i>Anchytarsus</i>			X
	Elmidae	<i>Macrelmis</i>			X
		<i>Cylloepus</i>		X	X
LEPIDOPTERA	Crambidae	<i>Petrophila</i>		X	

Aunque el tramo tres se encuentra en la zona de mayor intervención antrópica de la quebrada, registró 12 géneros de macroinvertebrados, superando a los tramos uno y dos; situación que se encuentra ligada a las corrientes del cauce, factor que según Quiñones *et al.* (1998), ocasiona un arrastre o lavado de sustratos, siendo los Macroinvertebrados llevados río abajo; en adición, Rice *et al.* (2001) y Castellanos y Serrato (2008) plantean que sitios de muestreo ubicados aguas abajo ofrecen una mayor cantidad y variedad de hábitats para el desarrollo de estos organismos debido a la acumulación de material vegetal y el arrastre de sedimentos por las altas corrientes.

Sin embargo, estas aseveraciones solo son válidas en cuerpos de agua de baja contaminación, puesto que géneros como *Thraulodes* y *Anacroneuria*, reportados en los tres tramos de

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

muestreo, tienen rangos de tolerancia muy bajos a indicios de contaminación; situación evidente en los estudios desarrollados por Arango *et al.* (2008) y Longo *et al.* (2010) donde las fuentes de agua muestreadas aguas abajo presentan menor variedad de macroinvertebrados acuáticos debido a la presencia de fuentes de contaminación. Estos datos dan cuenta de que las actividades desarrolladas por los pobladores de la zona, no generan impactos negativos sobre los recursos acuáticos, puesto que la comunidad asentada además de contar con muy pocos habitantes (30 aproximadamente), no utiliza agroquímicos, ni ningún otro tipo de fertilizante para la producción agrícola y ganadera.

Por otra parte, la presencia de *Smicridea*, *Anacroneturia* y *Thraulodes* en los tres tramos de la quebrada Chocolate, se debe a sus adaptaciones para desarrollarse en variedad de sustratos (Guerrero-Bolaño y Núñez-Padilla, 2003), en adición, estudios desarrollados por Posada y Roldán (2003), muestran que *Smicridea*, cuenta con una amplia distribución en otras zonas del noroccidente Antioqueño

Los resultados del índice de diversidad de Shannon representan diversidad media (2.47) y los de Margalef diversidad media-alta (3.97), por lo que se sobreentienden los bajos valores de dominancia (tabla 8), lo anterior podría estar relacionado con el sustrato del lecho, puesto que Arango *et al.* (2008) afirman que sustratos conformados por piedras de diferentes tamaños, más que todo medianas y grandes, posibilitan el movimiento del agua entre canales estrechos y constituye una base firme para la fijación o adherencia de variedad de organismos.

**Tabla 8. Índices de ecológicos de Macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate**

INDICES ECOLÓGICOS	FÓRMULAS UTILIZADAS	RESULTADO	RANGO ESTABLECIDO
Diversidad de Shannon-Weaver	$H' = -\sum (ni / n) \ln (ni / n)$	2,47	0-5
Diversidad de Margalef	$R = S - 1 / \ln N$	3,97	0-5
Dominancia de Simpson	$D' = \frac{\sum ni (ni - 1)}{N (N - 1)}$	0,11	0-1

### 1.3.2. Macroinvertebrados acuáticos y su relación con variables fisicoquímicas de la quebrada Chocolate

Se llevó a cabo un análisis de componentes principales con 23 variables correspondientes a 16 géneros de macroinvertebrados y 7 parámetros fisicoquímicos. Estos últimos se analizaron en el capítulo I y se muestra un resumen estadístico en la tabla 9 del presente capítulo, donde se notan variaciones muy bajas de la variable pH, representadas en un coeficiente de variación de

0,96% y variaciones relativamente altas para la variable NO<sub>3</sub> representadas en un 86,69%; mientras que la desviación estándar muestra sus máximos valores para las variables T<sup>0</sup> y OD con 1,54 y 1,53 respectivamente, mostrando desviación en la manera como se encuentran distribuidos los datos obtenidos, lo anterior debido a aumentos entre los valores mínimos y máximos obtenidos en los tres tramos de muestreo. No obstante, los valores entre parámetros fisicoquímicos en diferentes tramos muestreados, podrían considerarse relativamente homogéneos.

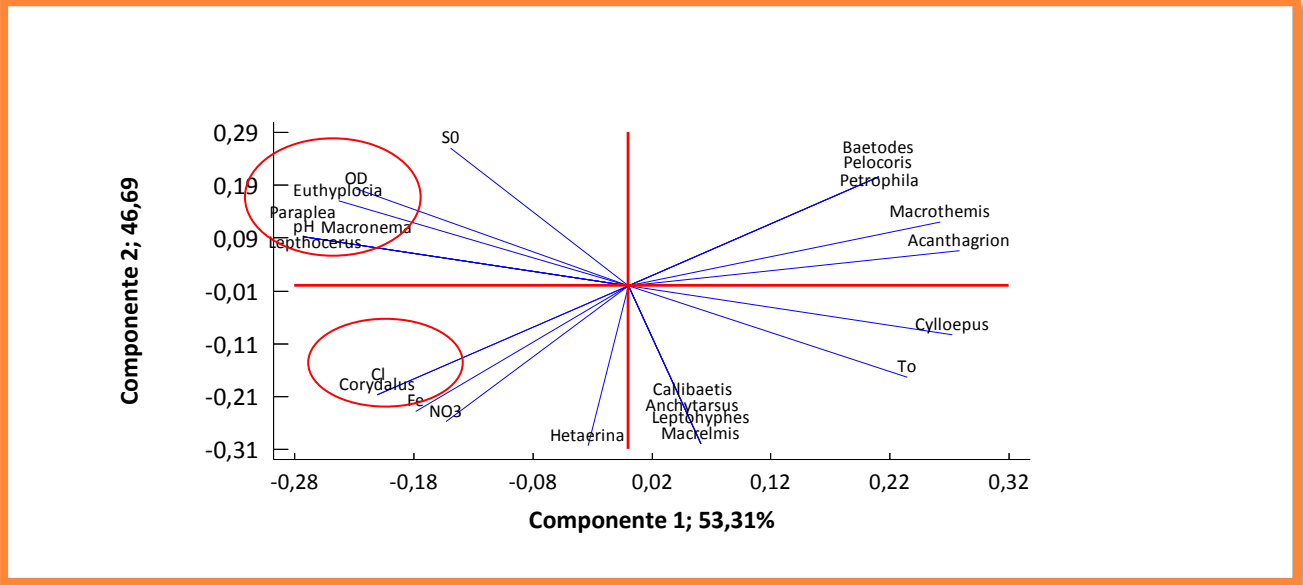
**Tabla 9. Resumen Estadístico de Parámetros fisicoquímicos en tres tramos de la quebrada Chocolate**

<b>ESTADÍSTICOS</b>	<b>Cloro (Cl) mg/L</b>	<b>Hierro (Fe) mg/L</b>	<b>Nitratos (NO<sub>3</sub>) mg/L</b>	<b>Oxígeno Disuelto (OD)</b>	<b>pH</b>	<b>Sulfatos (SO) mg/L</b>	<b>Temperatura (T°) °C</b>
<b>Tramos Muestreados</b>	3	3	3	3	3	3	3
<b>Valor Mínimo</b>	0,02	0,14	0,03	8,0	6,0	0,01	21,1
<b>Valor Máximo</b>	0,04	0,56	1,5	11,0	6,1	0,04	24,1
<b>Desviación Estándar</b>	0,01	0,22	0,76	1,53	0,06	0,01	1,54
<b>Coefficiente de Variación</b>	34,64%	56,73%	86,69%	16,37%	0,96%	57,28%	6,75%
<b>Rango</b>	0,02	0,42	1,47	3,0	0,1	0,03	3,0

Dado lo anterior, las características encontradas en la quebrada Chocolate permiten clasificarla, de acuerdo a la ecología sapróbita, como aguas oligosapróbicas (Guerrero-Bolaño y Núñez-Padilla, 2003), donde el nivel de oxígeno disuelto alcanza la saturación, se encuentran muy bajos compuestos intermedios del proceso de estabilización de la materia orgánica como los nitratos, hay tendencia hacia la neutralidad y las pocas variaciones de la temperatura favorecen el desarrollo de la biota.

El análisis de componentes principales muestra que dos componentes explican el 100% de la varianza total de los datos (C1= 53,31 y C2= 46,69). En la figura 13 se observan dos grandes grupos; el primero permite observar una relación directamente proporcional del género *Corydalus* de la familia Corydalidae con las variables fisicoquímicas Cl, Fe y NO<sub>3</sub> (a medida que aumenta el Cl, Fe y NO<sub>3</sub>, aumenta también la cantidad de individuos de este género), y de los géneros *Baetodes* de la familia Baetidae, *Pelocoris* de la familia Naucoridae, *Petrophila* de la familia Crambidae y *Psephenus* de la familia Psephenidae relacionados de manera indirectamente proporcional con el Cl (a medida que aumenta el Cl, disminuye la cantidad de individuos de estos tres géneros y viceversa).

El segundo grupo constituido por los géneros *Paraplea* de la familia Pleidae, *Lethocerus* de la familia Belostomatidae y *Macronema* de la familia Hydropsychidae relacionados de manera directamente proporcional con el pH; y el género *Euthyplocia* de la familia Euthyplocidae asociado de manera directamente proporcional con el OD, y este mismo género relacionado de manera indirectamente proporcional con la T° (a medida que aumenta la T° la cantidad de individuos del género disminuye y viceversa).



**Figura 10. Análisis de componentes principales entre géneros de macroinvertebrados acuáticos colectados en la quebrada Chocolate y variables fisicoquímicas**

Corroborando lo anterior, el análisis de correlación muestra asociaciones con P-valor significativo (0,05) entre los géneros *Lethocerus*, *Macronema* y *Paraplea* con la variable pH con asociación directamente proporcional y del género *Cyloepus* con la variable pH con relación indirecta, para los géneros *Corydalus* y *Lethocerus* con la variable Cl con asociación directa y con los géneros *Baetodes*, *Pelocoris*, *Petrophila* y *Psephenus* con relación indirecta; y para el género *Euthyplacia* con la variable T° con relación también indirectamente proporcional (tabla 10).

**Tabla 10. Correlaciones de Person con p-valor significativo entre géneros de macroinvertebrados acuáticos colectados en la quebrada Chocolate y variables fisicoquímicas**

Variables	<i>Baetodes</i>	<i>Corydalus</i>	<i>Pelocoris</i>	<i>Petrophila</i>	<i>Euthyplacia</i>	<i>Lethocerus</i>	<i>Cyloepus</i>	<i>Macronema</i>	<i>Paraplea</i>	<i>Psephenus</i>
pH						1,00 00	- 1,000 0	1,00 00	1,00 00	
P-Valor						0,00 00	0,00 00	0,00 00	0,00 00	
To					- 0,99					

VARIABLES	<i>Baetodes</i>	<i>Corydalis</i>	<i>Pelocaris</i>	<i>Petrophila</i>	<i>Euthyplocia</i>	<i>Lethocerus</i>	<i>Cyloepus</i>	<i>Macronema</i>	<i>Parapleia</i>	<i>Psephenus</i>
					85					
P-Valor					0,03 44					
CI	- 1,000 0	1,00 00	- 1,000 0	- 1,000 0		1,00 00				- 1,000 0
P-Valor	0,000 0	0,00 00	0,00 00	0,00 00		0,00 00				0,00 00

De esta manera el Cl y el pH son los parámetros fisicoquímicos que mejor se relacionan con los géneros de macroinvertebrados acuáticos en la quebrada Chocolate. Estos resultados se asemejan con los de Espinoza y Morales (2008), quienes señalan que uno de los parámetros fisicoquímicos que mejor explica la dinámica de los cuerpos de agua es el pH. Sin embargo, Roldán y Ramírez (2008) plantean que además del pH, la cantidad de oxígeno disuelto, la temperatura y la conductividad, son a menudo las variables a las cuales son más sensibles los macroinvertebrados acuáticos; las cuales cambian fácilmente por contaminación doméstica e industrial. No obstante, dada la estabilidad relativa a nivel biológico de los tramos de muestreo y los bajos rangos de variación de los parámetros fisicoquímicos que más se asocian con los macroinvertebrados acuáticos, no es posible identificar de manera certera las variables que mejor se relacionan con los géneros de macroinvertebrados acuáticos presentes en la quebrada Chocolate.

### 1.3.3. Estado de la calidad del agua para el desarrollo de organismos de flora y fauna mediante el uso de macroinvertebrados acuáticos como indicadores

El 50% de los géneros encontrados en la quebrada Chocolate, muestran muy buena calidad del agua (Anexo I). El puntaje BMWP para la quebrada Chocolate fue de 154 (tabla II), equivalente a la Clase I, es decir, aguas muy limpias y de muy buena calidad.

Tabla II. Puntajes BMWP Col asignadas de acuerdo a Roldán, 2003 y Álvarez, 2006 a las Familias de Macroinvertebrados acuáticos Colectados en la Quebrada Chocolate

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	PUNTAJE BMWP Col
TRICHOPTERA	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	7



ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	PUNTAJE BMWP Col
		<i>Macronema</i>	7
<b>EPHEMEROPTERA</b>	Euthyplociidae	<i>Euthyplocia</i>	9
	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	9
	Baetidae	<i>Baetodes</i>	7
		<i>Callibaetis</i>	7
	Tricorythidae	<i>Leptohyphes</i>	9
<b>PLECOPTERA</b>	Perlidae	<i>Anacroneturia</i>	10
<b>NEUROPTERA</b>	Corydalidae	<i>Corydalus</i>	9*
<b>ODONATA</b>	Calopterygidae	<i>Hetaerina</i>	7
	Coenagrionidae	<i>Acanthagrion</i>	7
	Libellulidae	<i>Macrothemis</i>	8*
<b>HEMIPTERA</b>	Pleidae	<i>Paraplea</i>	8
	Belostomatidae	<i>Lethocerus</i>	5
	Naucoridae	<i>Pelocoris</i>	7
<b>COLEOPTERA</b>	Psephenidae	<i>Psephenus</i>	10
	Ptylodactilidae	<i>Anchytarsus</i>	10
	Elmidae	<i>Macrelmis</i>	8*
		<i>Cylloepus</i>	6
<b>LEPIDOPTERA</b>	Crambidae	<i>Petrophila</i>	4
<b>TOTAL</b>			<b>154</b>

\*Puntuaciones por familia de acuerdo al índice BMWPCol Modificado por Álvarez, 2006.

El hecho de que familias como Leptophlebiidae y Perlidae con rangos de tolerancia ecológica bajos (Roldán *et al.* 2001), hayan sido encontrados en los tres tramos de muestreo, podría interpretarse como un indicio de estabilidad de este cuerpo de agua.

Los valores BMWP indican que la comunidad de macroinvertebrados de la quebrada Chocolate no está siendo afectada por tensores ambientales diferentes a los de origen natural; puesto que según Arango *et al.* (2008) los organismos biológicos tienen límites de tolerancia a las diferentes alteraciones, lo que permite tener una visión histórica de los acontecimientos ocurridos en un período, en función de la dinámica de las comunidades biológicas presentes.

#### **1.3.4. Dinámicas socioeconómicas y culturales que afectan y/o podrían afectar la calidad del agua para el desarrollo de flora y fauna en el Cerro de Chageradó**

Las dinámicas socioeconómicas y culturales desarrolladas por los Embera en la actualidad, no afectan de manera directa la calidad del agua para el desarrollo de flora y fauna en el Cerro de Chageradó; prueba de ello es la presencia de familias como Perlidae, Psephenidae y Ptylodactilidae en la quebrada Chocolate y Blepharoceridae en la quebrada Liso, las cuales de

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

acuerdo a Guerrero-Bolaño y Núñez-Padilla (2003) no toleran los mínimos grados de contaminación, mostrando de esta manera estabilidad ecológica de los cuerpos de agua que atraviesan el Cerro.

Lo anterior ligado a sustratos pedregosos relativamente homogéneos en el recorrido de las quebradas Chocolate y Liso, que hacen posibles corrientes rápidas; permiten a su vez mayor oxigenación y crean un escenario propicio para el desarrollo de organismos de flora y fauna acuática poco común. En adición, los caudales de estas dos quebradas que superan los 400 litros/seg cerca de sus desembocaduras hacia la quebrada El Lano (ver capítulo I) dan cuenta de la importancia de conservar y proteger los cuerpos de agua que nacen y recorren el Cerro de Chageradó.

De esta manera, actividades como la agricultura y ganadería extensiva y uso de agroquímicos para aumentar la productividad; la minería y sus consecuentes daños ambientales como deforestación, desprotección de riberas de los ríos y contaminación de los mismos, generarían perturbaciones no solo en los organismos acuáticos sino en el ecosistema circundante; tal como lo demuestra Roldán *et al.* (2001) en el Parque Piedras Blancas, donde las actividades ganaderas y agrícolas en quebradas que atraviesan el mismo, disminuye sustancialmente la diversidad de peces, algas y macroinvertebrados acuáticos. Por otro lado Ballesteros *et al.* (2007), dan cuenta del estado de deterioro tanto en la calidad del agua como en el hábitat de muchos organismos acuáticos del río Cauca, debido a las descargas residuales e industriales, las cuales han ocasionado variaciones drásticas tanto en la presencia como en la abundancia de sus poblaciones, reflejándose en el comportamiento de los indicadores ecológicos.

## LITERATURA CITADA

**ÁLVAREZ, L. 2006.** Metodología para la utilización de los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Instituto Alexander von Humboldt.

**ARANGO, M., L. ÁLVAREZ; G., ARANGO; D., TORRES Y A., MONSALVE, 2008.**- Calidad del agua de las quebradas La Cristalina y La Risaralda, San Luis, Antioquía. Revista Escuela de Ingeniería de Antioquía, 9: 181-186.

**BALLESTEROS Y.; C. MONDRAGÓN; P. FLÓREZ; HD. BARBA; C. RAMÍREZ Y P. PATIÑO. 2007.** Evaluación de la Calidad del Agua del río Cauca con base en comunidades de Macroinvertebrados Bentónicos tramo Salvajina-LA Virginia. Eidenar, CVC, Universidad del Valle. *En: Avances en Investigación y desarrollo del agua y saneamiento para el cumplimiento de las metas del milenio.* Colección de libros de investigación.

**CASTELLANOS, P. M. Y C. SERRATO. 2008.** Diversidad de macroinvertebrados acuáticos en un nacimiento de río en el Páramo de Santurbán, Norte de Santander. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 32(122): 79-86, 2008. ISSN 0370-3908.

**DOMÍNGUEZ, E. Y H., FERNÁNDEZ. 2009.** *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología.* Fundación Miguel Lillo. Tucumán, Argentina. 654 p.

**ESPINOZA N. Y F., MORALES. 2008.** Macroinvertebrados bentónicos de la laguna las peonías, estado Zulia, Venezuela. *En: Boletín del centro de investigaciones biológicas universidad del Zulia* 42 (3) 2008: 345-363

**FERNÁNDEZ H, DOMÍNGUEZ E. 2001.** Guía para la determinación de artrópodos bentónicos sudamericanos. Tucumán (Argentina): Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto M. Lillo. p. 282

**GUERRERO-BOLAÑO, F. Y N., NÚÑEZ-PADILLA. 2003.** Los macroinvertebrados bentónicos de pozo azul (cuenca del río Gaira, Colombia) y su relación con la calidad del agua. *En: Acta Biológica Colombiana*, Vol. 8 No. 2, 2003 43. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Magdalena, Colombia.

**LONGO, M; H. ZAMORA; C. GUISANDE; J. J. RAMÍREZ. 2010.** Dinámica de la comunidad de macroinvertebrados en la quebrada Potrerillos (Colombia): Respuesta a los cambios estacionales de caudal. *En: Limnética*, 29 (2): 195-210 (2010). Asociación Ibérica de Limnología Madrid. Spain. ISSN: 0213-8409

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

**MACHADO T. Y J., RINCÓN. 1989.** Distribución ecológica e identificación de los coleópteros acuáticos en diferentes pisos altitudinales del departamento de Antioquia. [Tesis de pregrado]. [Medellín (Colombia)]: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia. p. 324

**MARGALEF, R. 1951.** Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Inst. Biol. Appl.* 9: 15-27.

**MERRITT, R. Y K., CUMMINS. 2002.** An introduction to the aquatic insect of North America. Third edition Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company. 441 pp.

**POSADA, J. Y G., ROLDÁN. 2003.** Clave ilustrada y diversidad de las larvas de Trichoptera en el noroccidente de Colombia. *En: Caldasia* 25(1) 2003: 169-19. Instituto de Biología. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

**QUIÑONES, M. L, J. J. RAMÍREZ & A. DÍAZ. 1998.** Estructura numérica de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos derivados en la zona del ritral del río Medellín. *Actual Biol* 20(69): 75-86.

**RICE, S.P., M., GREENWOOD Y C., JOYCE. 2001.** Tributaries, sediment sources, and the longitudinal organisation of macroinvertebrate fauna along river systems. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58(4): 824-840

**ROLDAN, G. 1992.** Fundamentos de Limnología Neotropical. Universidad de Antioquia. Medellín. 529 p.

**ROLDÁN, G.E., J.A. POSADA & J.C. GUTIÉRREZ. 2001.** Estudio limnológico de los recursos hídricos del parque de Piedras Blancas. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Jaime Álvarez Lleras No. 9.*

**ROLDAN, G. 2003.** Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Propuesta para el uso del método BMWP/. Universidad de Antioquia. Medellín, 2003. 165 pp.

**ROLDAN, G Y J. J. RAMÍREZ. 2008.** Fundamentos de Limnología Neotropical. Segunda edición. Universidad de Antioquia, Universidad Católica de Oriente, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 440 pp.

**SHANNON, C & WEAVER, W. 1949.** The Matematical theory of communication, The University of Illinois press. Urbana . 19-27.

**SIMPSON, E. H.** Mesurment of diversity. *Nature.* 163 (4148):688 (1945). Valtierra, T.

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

SOFTONIC. 2007. Statgrafics centurión XV -2007. En: <http://statgraphics.softonic.com/>

## ANEXO 1

Figura II. Catalogo de las familias presentes en las fuentes hídricas del cerro Chageradó

### *Smicridea* sp Mc Lachlan, 1817

**Orden:** Trichoptera

**Familia:** Hydropsychidae

**Nombre Común:** Ermitaño



**Características:** *Smicridea* es el género de la familia Hydropsychidae más diverso y abundante, con más de 160 especies descritas para el Neotrópico. Poseen Abdomen con branquias ventrales ramificadas. Generalmente miden entre 10-16mm cuando maduran.

**Distribución:** Es cosmopolita encontrándose en todos los pisos altitudinales, siendo más abundante en tierras bajas. Se colectó en los tres tramos de la quebrada Chocolate y en la quebrada Liso.

**Ecología:** Habitan en aguas rápidas, se les encuentra debajo de piedras o en vegetación sumergida. Toleran aguas con un poco de contaminación.

**Puntaje BMWP: 7**

**Grupo de Investigación:** *Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

Indicadores de aguas ligeramente limpias

## ***Macronema* sp**

**Orden:** Trichoptera

**Familia:** Hydropsychidae

**Nombre Común:** Ermitaño



**Características:** Macronema es el género de Hydropsychidae de menor abundancia en el Neotrópico. Poseen abdomen con branquias ventrales ramificadas y piel a menudo cubierta densamente de pelos.

**Distribución:** De menor distribución que Smicridea, es más abundante en pisos altitudinales altos; prueba de ello es su recolección solo en el tramo uno de la quebrada Chocolate.

**Ecología:** Se le encuentra en zonas de corrientes fuertes, debajo de piedras, donde construyen refugios fijos no portátiles y redes de filtrar.

**Puntaje BMWP: 7**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

## ***Thraulodes* sp Ulmer, 1920**

**Grupo de Investigación:** Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico



**Orden:** Ephemeroptera

**Familia:** Leptophlebiidae

**Nombre Común:** Mosca de Mayo



**Características:** Son excelentes nadadores. Poseen cuerpos y cabezas achatadas, agallas bifurcadas en el abdomen disminuyendo progresivamente de tamaño. Color pardo amarillento. La mayoría de las ninfas alcanzan menos de los 20 mm.

**Distribución:** Cuentan con un amplio rango de distribución altitudinal entre 30 y 3130 msnm, prueba de ello es su recolección en los tres tramos de la quebrada Chocolate.

**Ecología:** Habitan en aguas de corriente rápida, aunque hay excepciones. Se alimentan de vegetación sumergida. Sensibles a la contaminación orgánica y a las deficiencias de oxígeno.

**Puntaje BMWP: 9**

Indicadores de aguas limpias

### ***Euthylocia* sp Eaton, 1817**

**Orden:** Ephemeroptera

**Familia:** Euthylocidae

**Nombre Común:** Mosca de Mayo

**Grupo de Investigación:** *Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*



**Características:** Poseen cuerpos y cabezas achatadas con mandibulas más grandes que la cabeza, agallas ramificadas, color amarillo parduzco, presentan branquias por todo el abdomen. Pueden exceder los 20mm.

**Distribución:** Son poco frecuentes, se les encuentra entre los 600-2000 msnm, prueba de ello es su recolección en solo dos tramos de la quebrada Chocolate.

**Ecología:** Habitan en fondos rocosos de aguas de corriente rápida y bien oxigenada. Sensibles a la contaminación orgánica.

**Puntaje BMWP: 9**

Indicadores de aguas limpias

### ***Macrothemis* sp Hagen, 1868**

**Orden:** Odonata

**Familia:** Libellulidae

**Nombre Común:** Libelulas



**Características:** En general los Libelulidos viven en sus etapas juveniles en el agua, mientras que los adultos llevan una existencia aérea-terrestre. Presenta prementón y lóbulos palpales del labio, formando una estructura en forma de cuchara. Miden entre 13-17 mm.

**Distribución:** Es el género de más amplia dispersión en el neotrópico, se encuentra hasta los 3.000 msnm. En la quebrada Chocolate se colectaron 4 individuos en los tramos 2 y 3.

**Ecología:** Habitan aguas lóxicas y poco profundas de flujo lento con mucha vegetación. Son generalmente depredadores.

**Puntaje BMWP: 8**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

### ***Hetaerina* sp Hagen, 1868**

**Orden:** Odonata

**Familia:** Calopterigidae

**Nombre Común:** Libélulas

**Grupo de Investigación:** *Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*



**Características:** Se caracteriza por tener escapo muy largo. Cabeza triangular, primer segmento de la antena más largo. Alcanza los 23 mm.

**Distribución:** Ampliamente distribuido en el neotrópico, se encuentra hasta los 3.000 msnm. En la quebrada Chocolate colectaron se 4 individuos en los tramos 1 y 3.

**Ecología:** Habitan aguas lóaticas y poco profundas sobre desechos de plantas y rocas. Son generalmente depredadores.

**Puntaje BMWP: 7**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

### ***Acanthagrion sp Celis, 1876***

**Orden:** Odonata

**Familia:** Coenagrionidae

**Nombre Común:** Libélulas



**Características:** Tiene un primer segmento antenal no tan alargado, apéndices caudales (agallas) laminares o ligeramente triédricas. Agallas con bandas o nervaduras. El prementón con una pequeña hendidura media o ninguna. Patas aplanadas. Alcanzan los 12 mm.

**Distribución:** De mediana dispersión en el neotrópico, se encuentra hasta los 3.000 msnm. En la quebrada Chocolate se colectaron 6 individuos en los tramos 2 y 3.

**Ecología:** De mediana dispersión en el neotrópico, se encuentra hasta los 3.000 msnm. En la quebrada Chocolate se colectaron 6 individuos en los tramos 2 y 3.

**Puntaje BMWP: 7**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

### ***Anacroneuria sp***

**Orden:** Plecoptera

**Familia:** Perlidae

**Nombre Común:** Libélulas



**Características:** Cabeza aplanada, largas antenas, agallas torácicas en posición ventral. Coloración amarillo parduzco. Su tamaño varía entre 10 y 30 mm.

**Distribución:** Con prácticamente cosmopolitas. Perlidae es una familia netamente neotropical; su mayor distribución y abundancia se encuentra entre los 1.000 y 2.000 msnm.

**Ecología:** Habitan en aguas rápidas, bien oxigenadas, debajo de piedras, troncos, ramas y hojas. Altamente sensibles a la contaminación.

**Puntaje BMWP: 10**

Indicadores de aguas muy limpias

### ***Psephenops sp Grouvelle, 1898***

**Orden:** Coleoptera

**Familia:** Psephenidae

**Nombre Común:** Monedita





**Características:** Estos coleópteros son aplanados, pubescentes, tener abdomen con seis o siete segmentos, cabeza con antena insertada entre los ojos; palpos maxilares en el segundo segmento. Color parduzco. Miden entre 1.7 y 6 mm.

**Distribución:** De mediana distribución en el neotrópico, se encuentra hasta los 3.000 msnm. En la quebrada Chocolate se colectaron 12 individuos en el tramo 2.

**Ecología:** Habitan en ecosistemas lóticos de corriente moderada, altas concentraciones de oxígeno y temperaturas medias. Larvas sobre roca, grava y arena. Por lo general se alimentan de algas. Altamente sensibles a la contaminación.

**Puntaje BMWP: 10**

Indicadores de aguas muy limpias

***Macrelmis sp Motschalky, 1859***

**Orden:** Coleoptera

**Familia:** Elmidae

**Nombre Común:** Cucarrón



**Características:** Cuerpo compacto, antenas visibles delgadas y con 10 a 11 de segmentos. Color negro. Alcanzan los 7 mm de longitud.

**Distribución:** De Amplia distribución en el neotrópico. En la quebrada Chocolate colectó 1 individuo en el tramo 3.

**Ecología:** Habitan en ecosistemas lóticos y lénticos con concentraciones de oxígeno alto; los sustratos más representativos son troncos y hojas en descomposición.

**Puntaje BMWP: 8**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

### ***Pelocoris sp Stal, 1876***

**Orden:** Hemiptera

**Familia:** Naucoridae

**Nombre Común:** Cucaracha



**Características:** Presenta antenas más cortas que la cabeza y ocultas bajo ésta. Rostro cilíndrico, corto, con tres o cuatro segmentos. Patas anteriores raptorales (adaptadas para agarrar), fémur robusto, patas medias y posteriores con flecos de pelos nadadores, cuerpo dorsoventralmente más o menos aplanado. Color amarillo y castaño.

**Distribución:** Habita por lo general en aguas quietas con abundante vegetación. Depredadores de insectos acuáticos y terrestres.

**Ecología:** De amplia distribución en el neotrópico. En la quebrada Chocolate colectaron 5 individuos en el tramo 2.

**Puntaje BMWP: 7**

Indicadores de aguas medianamente limpias

### ***Lethocerus sp Stal, 1861***

**Orden:** Hemiptera

**Familia:** Belastomatidae

**Nombre Común:** Cucarrón



**Características:** Cabeza no redondeada. Tarsos delanteros con uno o más segmentos; el ápice del abdomen tiene dos apéndices respiratorios retráctiles cortos y aplanados. Tamaño entre 11-110 mm.

**Distribución:** De amplia distribución en el neotrópico. En la quebrada Chocolate se colectó solo un individuo de en el tramo 3.

**Ecología:** Habita por lo general en aguas quietas con abundante vegetación. Aunque en ocasiones se encuentran en charcas, prefieren aguas más profundas.

**Puntaje BMWP: 5**

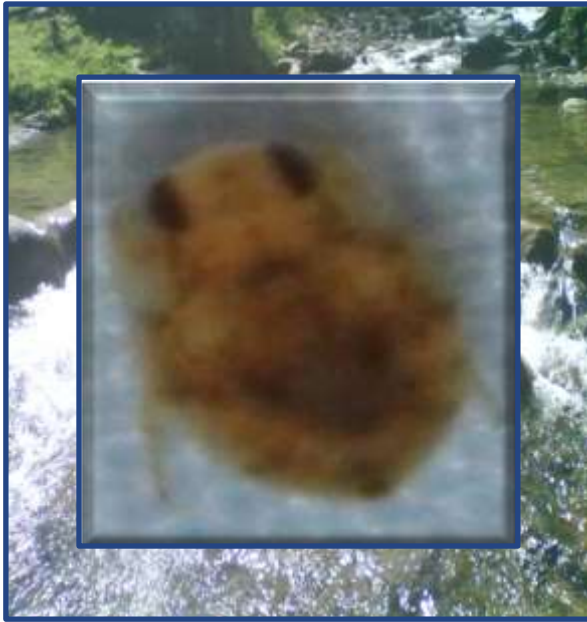
Indicadores de aguas ligeramente contaminadas

### ***Paraplea sp Esaky y china, 1928***

**Orden:** Hemiptera

**Familia:** Naucoridae

**Nombre Común:** Cucarrón



**Características:** Presenta antenas más cortas que la cabeza y ocultas bajo ésta. Rostro cilíndrico, forma un caparazón convexo y con hoyuelitos. Son muy pequeños, miden entre 1.5 - 2.0 mm.

**Distribución:** De amplia distribución en el neotrópico. En la quebrada Chocolate se colectaron 3 individuos en el tramo 1.

**Ecología:** Habita por lo general en aguas quietas con abundante vegetación. Aunque en ocasiones se encuentran en charcas, prefieren aguas más profundas.

**Puntaje BMWP: 8**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

### ***Corydalis sp***

**Orden:** Neuroptera

**Familia:** Corydalidae



**Características:** Posee ocho pares de apéndices abdominales laterales no segmentados o imperfectamente segmentados y un par propatas anales.

**Distribución:** De amplia distribución en toda América. En la quebrada Chocolate colectaron 2 individuos en los tramos 1 y 3.

**Ecología:** Viven en aguas corrientes limpias, debajo de piedras, troncos y vegetación sumergida, son grandes depredadores.

**Puntaje BMWP: 8**

Indicadores de aguas ligeramente limpias

***Limonicola sp Lutz, 1928***

**Orden:** Diptera

**Familia:** Blepharoceridae



**Características:** Poseen cabeza, tórax y primer segmento abdominal fusionados, una fila de discos seccionadores situados ventralmente con la cual se adhiere a la superficie de las rocas. Miden entre 7-8 mm.

**Distribución:** Son cosmopolitas. Se colectaron 2 individuos en la quebrada Liso

**Ecología:** Habitan sobre rocas en aguas muy oxigenadas y limpias.

**Puntaje BMWP: 10**

Indicadores de aguas muy limpias

La información para la realización de este catálogo fue tomada de:

**Roldán, G.** 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento del Antioquia. Fondo Fen Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia. Medellín. 217 pp.

**Y complementada con:**

**Novelo-Gutiérrez R.,** 1997. Clave para la separación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México Parte I. Zigóptera. Dugesiana 4(1): 1-10

**Posada, J. y G., Roldán.** 2003. Clave ilustrada y diversidad de las larvas de Trichoptera en el noroccidente de Colombia. *En:* Caldasia 25(1) 2003: 169-19. Instituto de Biología. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

**Zuñiiga M.C; A.M Rojas y S. Mosquera.** 1997. Biological Aspects of Ephemeroptera in Rivers of Southwestern Colombia (South América). Universidad del Valle, facultad de Ingeniería y Ciencias. Cali, Colombia. 261-268 pp.

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**





# COMPONENTE VEGETACIÓN

## PRESENTACIÓN

La vegetación presente en el cerro de Chageradó y su composición florística son el producto de varios factores que han interactuado a través del tiempo, el estado de conservación y la fisionomía de la misma, la presentan como una vegetación exuberante, la cual propicia una serie de procesos ecológicos en el interior del bosque, al mismo tiempo se convierte en el hábitat ideal de las formas de vida allí establecidas, que encuentran en este recurso los requerimientos necesarios para su sostenimiento. Culturalmente este componente del bosque desempeña un papel muy importante, los Embera Katíos satisfacen gran parte de sus necesidades con este recurso. De él extraen variedad de alimentos, elementos para la construcción de sus viviendas, medicina, plantas mágico-religiosas; los anteriores factores hacen de las plantas un recurso invaluable para estas comunidades.

El respeto por el bosque y lo que representa para las comunidades indígenas, ha permitido que el hombre Embera maneje éste y los recursos que él posee, causando un impacto reducido a la vegetación allí establecida. El estilo de vida de estas comunidades y el difícil acceso a su territorio han permitido que en términos florísticos este cerro sea uno de los ecosistemas mejores conservados del país. El hombre Embera manifiesta ser como una planta que nace, crece y da semillas, de esa forma se pueden perpetuar, por lo que consideran que el cerro de Chageradó y todo lo que en él habita hay que protegerlo para el sostenimiento de su estilo de vida y su cultura.

En este capítulo se muestran los resultados de la composición, estructura y análisis de la vegetación presente en el cerro Chageradó, esperamos con esta información contribuir con el conocimiento de este importante ecosistema y que de igual manera este documento sirva de herramienta a la Organización Indígena de Antioquia (OIA) y a las autoridades ambientales para tomar decisiones encaminadas al conocimiento, manejo y conservación de este cerro sagrado.

### OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis de la vegetación del cerro de Chageradó, con el fin de realizar un diagnóstica del estado de conservación del mismo.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la estructura y composición de las plantas vasculares del cerro Chageradó.
- Analizar el estado de la vegetación del cerro de Chageradó.

## 1.1. METODOLOGÍA

### 1.1.1. Descripción del Área de Estudio.

El estudio se realizó en la vertiente oriental de la cordillera occidental, del cerro de Chageradó, el cual corresponde a la franja Bosque subandino (Cuatrecasas 1958) y a las zonas de vida Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y Bosque Pluvia Pre montano (bp-PM) (Holdridge 1977; Rangel 1997).

Se identificaron dos zonas de muestreo o unidades paisajísticas.

**1.1.2. Área de Influencia Productiva.** Esta área se estableció sobre las márgenes de la quebrada Chocolate, desde el punto ubicado dentro de las coordenadas geográficas 06°42'10.5" N, 76°33'23.4 W y a una altura de 993msnm., hasta aguas abajo dentro de las coordenadas 06°42'35.7" N, 76°32'24.0" a 827msnm., se caracterizó por presentar una vegetación transformada, las características de valle, la convierten en una zona con suelos altamente productivos. Las comunidades tienen en esta área cultivos de *Musa ssp* (Banano Primitivo y otras variedades), *Zea mays* (Maíz), *Saccharum officinarum* (Caña), (Arroz) entre otros (Véase Anexo 1, Tabla 12.), acompañados de vegetación propia del lugar; por la alta productividad del área las comunidades indígenas desarrollaron el proyecto productivo de seguridad alimentaria, actividad que aumentó el área de siembra (Figura 12).





## Figura 12. Panorama del área de influencia productiva, quebrada Chocolate

**1.1.3. Zona Media del cerro, Influencia de la Quebrada Liso:** se encuentra a unos 150m de esta quebrada, la cual se encuentra dentro de las coordenadas geográficas 06°41'56.7" N, 76°33'37.8"W y una altura de 1009msnm. Estuvo representada por elementos arbóreos de gran tamaño, acompañado de elementos arbustivo; sobre las márgenes de esta fuente hídrica rodeada rocas de gran tamaño y aguas muy caudalosas, fue frecuente observar *Dicranopygium* sp (Ciclantaceae), palmas de los géneros *Chamaedorea* ssp, *Genoma* ssp, arbustos de las familias Melastomatáceas, Solanáceas, Gesneriáceas, Orchidáceas, Aráceas, Heliconiáceas, Campanuláceas etc.

### 1.1.4. Fase de campo

Se realizaron entrevistas con algunos habitantes de la comunidad, principalmente con conocedores de plantas, los cuales dieron a conocer los nombres vulgares de las principales especies presentes y aprovechadas por los habitantes de la región, información que fue corroborada en campo a través de observaciones y muestreos en la zona de estudio ver Figura 13

Para el levantamiento de la información se realizaron muestreos, en estos se delimitaron 10 transeptos de 10x4m en cada una de las zonas, equivalentes a 400m<sup>2</sup> por zona (Valor en hectáreas); los transeptos se orientaron aleatoriamente, en el interior del bosque. Los sitios de muestreo se seleccionaron con la ayuda de pobladores de la comunidades indígenas allí establecidas, utilizando cartografía a mano alzada, complementada con observaciones directas que permitieron establecer la estructura del esqueleto vegetal del lugar, la naturaleza de los datos no permite la realización de análisis estadísticos.



**Figura 13. Entrevista con miembros de la comunidad conocedores de plantas**

Se registraron y contabilizaron todos los individuos de plantas (DAP  $\geq$  10cm) presentes en cada unidad, se colecto material fértil, con sus respectivos duplicados para la identificación en el

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

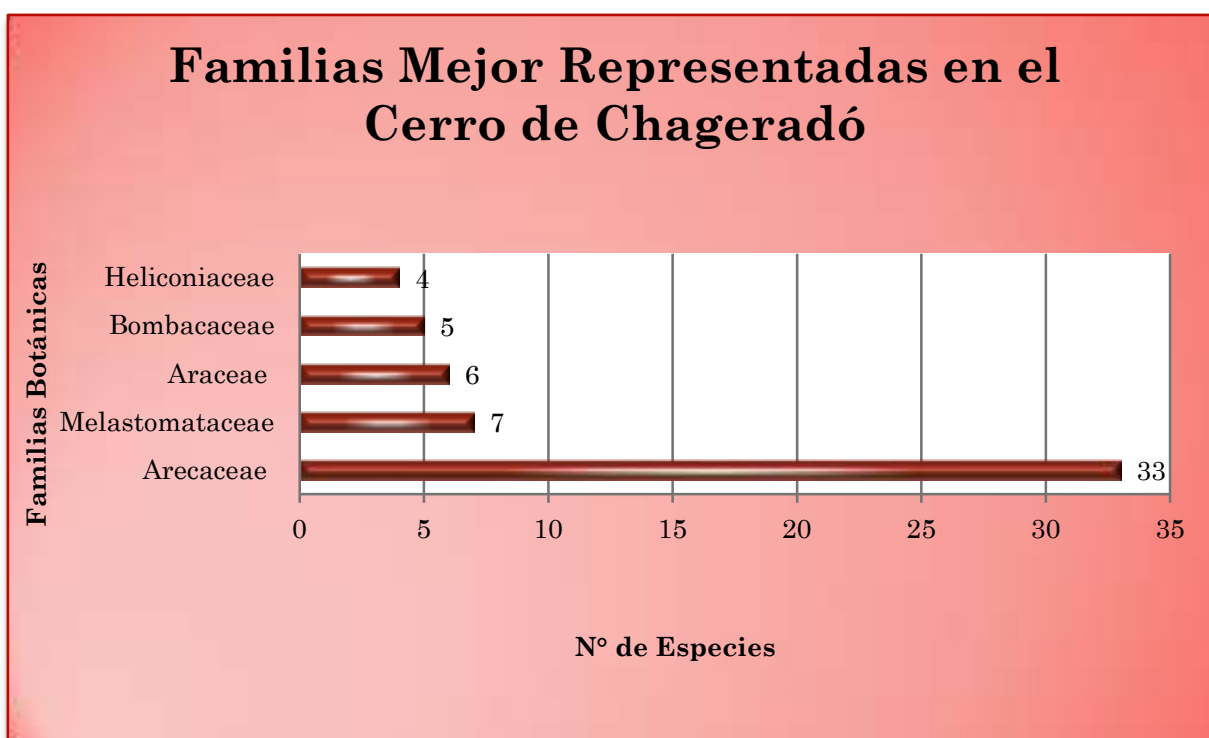
herbario. Adicionalmente se observó y anotó el hábito de crecimiento (elementos herbáceos, arbóreos, arbustivos y lianas) de cada una de las especies presentes, y se tomaron datos de altura, nombre vulgar, diámetro a la altura del pecho para los árboles. Además se tomaron muestras al azar y se realizaron entrevistas con sabios de la comunidad y con conocedores de árboles maderables. Los muestreos se realizaron dentro y fuera de áreas donde se pudieran integrar los componentes Agua, Vegetación y Fauna.

El material colectado se trasladó al laboratorio de Botánica y Ecología de la Universidad Tecnológica del Chocó "Diego Luís Córdoba" una vez descrito y secado, se confrontó con claves taxonómicas especializadas y se comparó con algunos herbarios virtuales como el New York Botanicals Garden (NY), Neotropical Herbarium Specimens <http://fm.fieldmuseum.org/vrrc>, entre otros sitios disponibles.

## 1.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

### 1.2.1. COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

Se registraron 135 especies distribuidas en 106 géneros y 47 familias, (Anexo 1, Tabla 13). Las familias mejor representadas corresponden a: Arecaceae, Melastomataceae, Bombacaceae, Araceae, Solanaceae las cuales se encuentran distribuidas en los diferentes sitios de muestreos de este ecosistema, la Fig. 14, presenta las familias botánicas con mayor número de especies registradas en este ecosistema. A pesar que el tiempo de muestreo no permitió obtener un mayor número de especies, nos apoyamos en documentos como: Colombia Diversidad Biótica IV, Palmas de Colombia y el Libro rojo de plantas de Colombia entre otros



**Figura 14. Familias Mejor representadas en el cerro Chageradó**

De las 135 especies registradas en el Cerro de Chageradó y sus alrededores, 12 especies de plantas se encuentran bajo algún grado de amenaza en las listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN, según Cárdenas & Salinas (2007); 4 especies, 3 de la familia Arecaceae y 1 especie de la familia Bromeliaceae son endémicas del Chocó Biogeográfico, incluyendo esta área. *Aiphanes acaule* además de ser endémica de la transición de los bosques húmedos y montanos de la cordillera occidental, se encuentra reportada como una especie en peligro de extinción (Galeano y Bernal 2005), con este registro amplía el rango de distribución de la especie y se reporta un nuevo morfo tipo (Tabla 14).

**Tabla 14. Especies en diferentes categorías de Amenaza.**

Especie	Familia	Categoría de Amenaza
<i>Aiphanes aff. Acaule</i>	Arecaceae	En Peligro (EN)
<i>Chamaedorea silvionorum</i>	Arecaceae	Endémica
<i>Chamaedorea devenersiana</i>	Arecaceae	Peligro Critico(CR)
<i>Pholidostachys dactyloides</i>	Arecaceae	Endémica
<i>Prestoea simplicifolia</i>	Arecaceae	Endémica
<i>Hohenbergia andina</i>	Bromeliaceae	Endémica
<i>Quercus bumboldtii</i> (Roble)	Fagaceae	Vulnerable (VU)
<i>Humiriastrum procerum</i> (Chanul)	Humiriaceae	Peligro Critico(CR)
<i>Cariniana pyriformis</i> (Abarco)	Lecythidaceae	Peligro Critico (CR)
<i>Cedrela odorata</i> (Cedro)	Meliaceae	En Peligro (EN)
<i>Magnolia lenticellata</i>	Magnoliaceae	En Peligro (EN)
<i>Magnolia urraoensis</i>	Magnoliaceae	En Peligro (EN)

En las dos áreas muestreadas de Chageraó, la distribución de los individuos mostro mayor concentración de árboles emergentes con alturas entre 25-35m, en el área muestreada dentro del cerro; en esta zona el dosel permitió la penetración de la luz de una forma moderada (véase figura 15). El sotobosque estuvo representado por arbustos de diferentes familias, el estrato herbáceo estuvo casi ausente; horizontalmente el bosque estuvo representado por epifitas de las familias Aráceas, Bromeliáceas, Melastomatáceas entre otras.





## Figura 15. Panorámica del área boscosa influencia de la quebrada Liso

En lo que respecta al área de influencia de cultivos la mayor concentración de elementos arbóreos se observó en las colinas y estuvo representado por poblaciones de palmas del género *Dictyocaryum lamarckianum* de unos 25m, acompañada con árboles con alturas entre 10-18m, individuos de porte arbustivo, en esta zona el dosel permitió la entrada de la luz con mayor intensidad respecto al área anterior por lo que el estrato herbáceo estuvo bien marcado.

### 1.2.2. FLORA ASOCIADA AL ECOSISTEMA

La flora asociada al ecosistema estuvo representada por especies de un alto valor de importancia muchas de estas con alguna categoría de amenaza, la presencia de estas especies con diámetros de 80cm y alturas que oscilan entre los 30-40m confirman el estado en que se encuentra el bosque.

El área correspondiente a el establecimiento de cultivos, estuvo representada por elementos de tipo arbustivo principalmente hacia el margen de la quebrada, en este sentido la vegetación más frecuente estuvo dominada por *Dictyocaryum lamarckianum*, de la cual se pudieron observar grandes poblaciones corroborando lo manifestado por Galeano & Bernal (2010) quienes manifiestan que esta especie suele ser un elemento dominante en los bosque pluviales de montaña. Hacia el interior del bosque donde hubo predominio de elementos arbóreos, la vegetación más frecuente corresponde a *Pholidostachys dactyloides*, *Geonoma* ssp, *Prestodea decurrens*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Chamaedorea Deneversiana*, *Matisia cordata*, *Tococa spadiciflora*, *Clavija membranacea*, *Ciathea* sp, *Clusia* sp, *Phylodendron* sp. En esta zona la presencia de elementos arbóreos fue menor comparada con la zona de influencia del cerro, lo cual posiblemente se deba a propiedades físicas del suelo, ya que el área corresponde a un valle inundable.

La presencia de cultivos en ésta área aunque rompe la matriz del bosque, es una agricultura de subsistencia, por lo tanto causa un impacto reducido a demás ésta actividad es realizada en un área continua, situación que aunque afecta la movilidad de especies pequeñas beneficia a las especies de amplia movilidad. Lo anterior concuerda con lo manifestado por Arango (2006) quien aduce que los Embera cuando establecen cultivos efectúan la tumba de la vegetación arbórea, eliminando todos aquellos individuos que no son de importancia económica, dejando los maderables, los leñosos y los frutales; practica que es amigable con el bosque y que permite su rápida recuperación.

La zona media del cerro, circundante a la quebrada Liso, estuvo representada por elementos arbóreos de gran tamaño (hasta 80cm), en donde se pudieron observar dos estratos: un

estrato arbóreo dominado por especies de alto valor de importancia como *Cariniana pyriformis* (Abarco), *Carapa guianensis* (Guino), *Cedrela odorata* (Cedro), *Magnolia lenticellata*, *Magnolia urraoensis*, *Welfia regia* (Amargo), *Chrysochlamys* aff. *Clusiaefolia* (Chagualo), *Hieronyma antioquensi* (Pantano), *Sagotia racemosa* (Costillo); el estrato del sotobosque estuvo representado por *Aiphanes Acaule* (Tunita), *Tococa spadiceflora*, *Miconia* sp, *Anturio* ssp, *Guzmania* ssp, *Philodendron* ssp, *Clavija membranaceae*, *Calattha* sp, *Geonoma* ssp, *Chamaedorea Deneversiana*. La presencia de varias especies listadas en los libros rojos de Colombia, nos muestran el buen estado del bosque lo cual se debe a que en este cerro no se practica la extracción de madera, el consumo de estas especies realizado por los pobladores de la comunidad de Lano, es muy bajo y de uso doméstico (construcción de viviendas rudimentarias y leña), situación que favorece el mantenimiento de la flora.

En la vegetación presente en el cerro de Chagerado hay un predominio de especies de bosques tropicales mezclados con taxa de bosques montanos, caso particular es la presencia de *Aiphanes acaule*, especie endémica de tierras bajas y *Dictyocaryum lamarckianum*, lo anterior indica que el bosque presente en el cerro de Chagerado se encuentran en transición es decir, presenta niveles intermedios entre la vegetación de tierras bajas y la vegetación de tierras altas, lo que hace que albergue una mayor diversidad de plantas a diferentes niveles.

La presencia de doce especies categorizadas como amenazadas y endémicas del Chocó Biogeográfico, incluyendo a esta región es una razón para que las autoridades ambientales motiven a las comunidades indígenas allí establecidos para que sigan conservando este importante ecosistema, garantizando así la permanencia de estas especies como recurso invaluable.

## LITERATURA CITADA

**ARANGO A, J. U.** 2006. Proyectos De Seguridad Alimentaria Desde una Perspectiva de Gestión Ambiental en Territorios de Comunidades Embera del Atrato Medio Antioqueño (Noroccidente De Colombia). Tesis de Grado para optar al título de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Universidad Nacional de Colombia Facultad de Minas Escuela de Geociencias y Medio Ambiente Postgrado en Gestión Ambiental

**CÁRDENAS L, D. & SALINAS N, R.** 2006. Libro Rojo de plantas de Colombia. Especies Maderables Amenazadas I parte. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.

**CUATRECASAS** 1958.

**GALEANO, G., R, BERNAL.** 2005. Palmas, p.59-223, En: Calderón, E., G, Galeano, N, García (eds). Libro rojo de Plantas de Colombia. Volumen II: Palmas, Frailejones y Zamias. Bogotá Instituto Alexander Von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad de Colombia, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

**GALEANO, G., R, BERNAL.** 2010. Palmas de Colombia. Guía de Campo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 688 p.

**RANGEL-CH., D, J., P. D. LOWY, C., M. AGULAR, P. & A. GARZÓN-C.** 1997. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de Vegetación. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. CINDEC. 436pp. Bogotá.

## ANEXOS

Tabla 12. Listado de especies cultivadas en la zona

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>
<b>Araceae</b>	<i>Colocasia esculenta</i>	Achín
<b>Arecaceae</b>	<i>Bactris gasipae</i>	Chontaduro
<b>Lauraceae</b>	<i>Persea americana</i>	Aguacate
<b>Musaceae</b>	<i>Musa acuminata</i>	Banano
<b>Poaceae</b>	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña
	<i>Zea mays</i>	Maiz indio
	<i>Oryza sativa</i>	Arroz
<b>Solanaceae</b>		Tomate
	<i>Capsidium sp</i>	Ají dulce
	<i>Solanum tojiro</i>	Lulo
<b>Rutaceae</b>		Limón
	<i>Mentha pulegium</i>	Poleo

Tabla 13. Listado de especies para la zona,

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre vulgar</b>	<b>Estado de conservación</b>	<b>Reportada/Observada</b>
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Calathea crotalifera</i>			Observada
<b>Amarilidaceae</b>	<i>Crinum bulbispermum</i>			Observada
<b>Annonaceae</b>	<i>Malmea anómala</i>	Cargadero		Observada
	<i>Guateria sp</i>			Observada
<b>Araceae</b>	<i>Anturium obtusum</i>			Observada
	<i>Anturium sp</i>			Observada
	<i>Colocasia sp</i>			Observada
	<i>Dracontium croatus</i>			Observada

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
	<i>Philodendron</i> sp			Observada
	<i>Spathiphyllum</i> sp			Observada
Arecaceae	<i>Aiphanes acaule</i>	Tunita	Vulnerable (VU), Endémica	Observada
	<i>Aiphanes macroloba</i>	Desconocido		Observada
	<i>Asterogine martiana</i>			Bernal R.666
	<i>Bactris coloniata</i>	Desconocido		Observada
	<i>Bactris glandulosa</i>	Desconocido		Gentry A. H. 75941
	<i>Bactris maraja</i>			Bernal R. 280, 282
	<i>Bactris setulosa</i>			Bernal R. 284
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Desconocido		Observada
	<i>Chamaedorea aff. deneversiana</i>	Desconocido		Observada
	<i>Chamaedorea linearis</i>			Bernal R. 255
	<i>Chamaedorea sullivaniorum</i>		Endémica	Kalbreyer W
	<i>Chamaedorea pygmaea</i>			Galeano & Bernal 2010
	<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>	Macana, Barrigona		Observada
	<i>Euterpe precatória</i> var <i>longevaginata</i>			Bernal R 253
	<i>Geonoma calyptrogynoidea</i>			Observada
	<i>Geonoma chococola</i>			Observada
	<i>Geonoma stricta</i>			Observada
	<i>Geonoma interrupta</i> var	Cuchilleja		Bernal 285

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
	<i>interrupta</i>			
	<i>Genoma jessieuana</i>			Bernal R 286
	<i>Hyosphata</i> sp			Observada
	<i>Ireartea deltoidea</i>	Barrigona		Observada
	<i>Mauritiella macroclada</i>			Observada
	<i>Denocarpus bataua</i>			Observada
	<i>Pholidostachys dactyloides</i>	Rabo de zorro	Endémica	Observada
	<i>Prestodea decurrens</i> var <i>longevaginata</i>			Bernal 253
	<i>Prestoea simplicipholia</i>		Endémica	Restrepo D
	<i>Phytelaphas seemanni</i>	Tagua		Observada
	<i>Synechanthus warszewiczianus</i>			Bernal 429
	<i>Welfia regia</i>	Amargo		Observada
	<i>Wettinia equallis</i>			Observada
	<i>Wettinia oxycarpa</i>			Galeano & Bernal 2010
	<i>Wettinia radiata</i>			Observada
	<i>Wettinia castea</i>			Galeano & Bernal 2010
<b>Bombacaceae</b>	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		Observada
	<i>Matisia castano</i>			Observada
	<i>Matisia cordata</i>	Chupa chupa		Observada
	<i>Matisia bullata</i>	Vaina		Observada
	<i>Paquira</i> sp	Ceiba sp		Observada
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Aechmea</i> sp			Observada
	<i>Guzmania gloriosa</i>			Observada

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
	<i>Guzmania musaica</i>			Observada
	<i>Hohenbergia andina</i>		Endémica	Observada
<b>Bixaceae</b>	<i>Bixa orellana</i>	Achiote		Observada
<b>Campanulaceae</b>	<i>Centropogon</i> sp			Observada
<b>Caesalpinaceae</b>	<i>Hymenae courbaril</i>	Algarrobo		Observada
<b>Cecropiaceae</b>	<i>Cecropia</i> sp	Yarumo		Observada
	<i>Aspludia</i> sp			Observada
<b>Ciclantaceae</b>	<i>Carludovicia palmata</i>	Iraca		Observada
	<i>Ciclanthus</i> sp	Desconocido		Observada
	<i>Dicranopygium</i> sp			Observada
<b>Costaceae</b>	<i>Dimerocostus</i> sp	Desconocido		Observada
<b>Clusiaceae</b>	<i>Chrysochlamys</i> aff. <i>Clusiaefolia</i>	Chagualo		Observada
	<i>Clusia multiflora</i>	Poste		Observada
	<i>Garcinia intermedia</i>	Madroño de monte		Observada
<b>Dileniaceae</b>	<i>Diliocarpus lopez-palacii</i>	Bejuco del sol		Observada
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón		Observada
	<i>Hieronyma antioquensi</i>	Pantano		Observada
	<i>Sagotia racemosa</i>	Costillo		Observada
<b>Ericaceae</b>	<i>Cavendishia</i> sp	Desconocido		Observada
	<i>Diogenesia antioquensis</i>			Observada
	<i>Disterigma</i> SP			
<b>Eleocarpaceae</b>	<i>Sloanea</i> sp	Desconocido		Observada
<b>Fabaceae</b>	<i>Inga</i> sp	Guamo		Observada



Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
	<i>Senna sp</i>			Observada
<b>Fagaceae</b>	<i>Quercus humboldtii</i>	Roble	Vulnerable (VU)	Observada
<b>Gesneiaceae</b>	<i>Kohleria hirsuta</i>			Observada
	<i>Columnea lanata</i> <i>var. coccinea</i>			Márquez 2010
<b>Heliconiaceae</b>	<i>Heliconia latispata</i>			Observada
	<i>Heliconia spathocircinata</i>			Observada
	<i>Heliconia negripaefixa</i>			Observada
	<i>Heliconia sp</i>			Observada
<b>Hemodoraceae</b>	<i>Xiphidium caeruleum</i>			Observada
<b>Humiriaceae</b>	<i>Humiriastrum sp</i>	Carbón		Observada
<b>Lauraceae</b>	<i>Beilschmiedia rohlana</i>	Laurel		Observada
	<i>Nectandra sp</i>	Caidita		Observada
<b>Lecytidaceae</b>	<i>Cariniana pyriformis</i>	Abarco	En peligro crítico (CR)	Observada
	<i>Eschweilera pittieri</i>	Guasca blanco		Observada
	<i>Eschweilera oligosperma</i>	Guasca colorao	d	Observada
<b>Magnoliaceae</b>	<i>Magnolia lenticellata</i>	Laurel	En peligro (EN)	Cárdenas & Salinas 2006
	<i>Magnolia urraoensis</i>	Palo gallinazo	En peligro (EN)	Cárdenas & Salinas 2006
	<i>Magnolia gilbertoi</i>	Caña bravo		Observada
<b>Maranthaceae</b>	<i>Calathea crotalifera</i>			Observada
	<i>Calathea gymnocarpa</i>			Observada
	<i>Pleiostachya sp</i>			Observada

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
<b>Meliaceae</b>	<i>Carapa guianensis</i>	Guino		Observada
	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	En peligro (EN)	Observada
	<i>Blakea cuatrecasii</i>			Observada
	<i>Blakea</i> sp			Observada
	<i>Bellucia</i> sp			Observada
	<i>Miconia affinis</i>	Hormigo		Observada
	<i>Miconia puntata</i>	Hormigo		Observada
	<i>Miconia</i> sp			Observada
	<i>Tococa spadiciflora</i>			Observada
<b>Moraceae</b>	<i>Brosimum utile</i>	Mora		Observada
	<i>Clarisia racemosa</i>	Sande		Observada
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	caimito de leche		Observada
<b>Myristicaceae</b>	<i>Virola flexuosa</i>	Virola		Observada
<b>Ochnaceae</b>	<i>Cespedezia macrophylla</i>	Paco guitarra		Observada
<b>Orchidaceae</b>	<i>Erycina</i> sp			Observada
	<i>Oncidium</i> sp			Observada
<b>Verbenaceae</b>	<i>Vitex columbiensis</i>	Trúantago, Guayacán		Observada
<b>Poaceae</b>	<i>Gaudua angustifolia</i>	Guadua		Observada
	<i>Oliria</i> sp	Chuscal		Observada
<b>Fabaceae</b>	<i>Dussia lehmannii</i>	Poó		Observada
<b>Piperaceae</b>	<i>Peperomia</i> sp			Observada
	<i>Piper corusta</i>			Observada
	<i>Piper</i> sp	Cordoncillo		Observada
<b>Sapotaceae</b>	<i>Pouteria</i> sp	Caimito de leche		Observada

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Estado de conservación	Reportada/Observada
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Palo blanco		Observada
Solanaceae	<i>Solanum inopinum</i>			Observada
	<i>Solanum</i> aff. <i>Incomptum</i>	Sauco		Observada
	<i>Solanum sessiliflorum</i>			Observada
	<i>Solanum topiro</i>	Lulo		Observada
	<i>Capsicum sp</i>			Observada
Sterculiaceae	<i>Teobroma bicolor</i>	Bacao		Observada
Scrophulareaceae	<i>Conohea scoparoides</i>	Hierba de Sapo		Observada
Teofrastaceae	<i>Clavija membranaceae</i>	Bogobogojó		Observada
Tiliaceae	<i>Apeiba aspera</i>	Peine de mono		Observada
Urticaceae	<i>Urea carcasana</i>	Pringamosa		Observada
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	Heliotropo		Observada
NN		Pugui, Quebradoso		Observada
		Basto		Observada
		Ruña palo		Observada
		Aguamacero		Observada
		Paga		Observada
		Caballo, Bodó		Observada





# COMPONENTE FAUNÍSTICO

## PRESENTACION

El Cerro de Chageradó y su área de influencia constituyen un potencial ecosistémico para la fauna silvestre por albergar una alta diversidad y para la población local por constituir una fuente de recursos no sólo silvestres, si no hídricos como peces, formando parte de la dinámica, funcionamiento y recambio de los ecosistemas. Siendo la fauna un recurso natural básico, indispensable en las selvas de Chageradó, junto al agua, el suelo y la vegetación, que en su conjunto permiten el establecimiento de una cultura de subsistencia.

Las condiciones de aislamiento de las poblaciones humanas asentadas en inmediaciones del Cerro permiten una interacción permanente de la gente con los recursos naturales, entre ellos la fauna, que gracias a la variabilidad de ambientes y a la diversidad faunística (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) favorece la existencia de una amplia tradición de uso, representados en diversas formas de ver, entender, manejar y aprovechar el recurso. El reconocimiento y uso de animales hacen parte de la cotidianidad de los Emberá - Katio, asociándose a un sin número de creencias, mitos y leyendas que se trenzan alrededor de algunas especies animales de uso directo en la alimentación, medicina tradicional y usos como mascotas; lo cual relacionan con lo mágico y sagrado del cerro, guardando de esta manera un respeto por la fauna, que se presenta como su principal fuente abastecedora de proteína animal.

Dada la importancia que reviste la fauna para las comunidades y la dinámica ecosistémica de Chageradó, se caracterizó ecológica y etnobiológicamente la fauna de este importante complejo sagrado, en busca de alternativas que permitan la conservación de los recursos naturales y culturales que allí persisten y que son un patrimonio natural y cultural de la humanidad.

## OBJETIVOS

- ❖ Realizar un inventario rápido de la comunidad de vertebrados terrestres y acuáticos presentes en el Cerro de Chageradó.
- ❖ Evaluar la relación de la fauna con los demás elementos del ecosistema, presentes en el Cerro Chageradó.
- ❖ Analizar el estado de conservación y la utilidad de la fauna de vertebrados terrestres y acuáticos presentes en el Cerro de Chageradó.





## 1.1. METODOLOGÍA

### 1.1.1. Ictiofauna

Para la obtención de los ejemplares se visitó la quebrada Chocolate (descrita en el capítulo aguas), en la cual se realizaron muestreos diurnos y nocturnos en horarios variables, utilizando una red de arrastre y la técnica de captura tradicional "mechoneo" realizada por los indígenas, que consiste en realizar recorridos nocturnos a lo largo de la quebrada con una linterna y un machete, con el propósito de capturar los peces que descansan cerca de las orillas del cuerpo de agua.

Los especímenes capturados se depositaron en bolsas plásticas con agua del biotopo y se determinaron "*in situ*" hasta el nivel de especie, se contabilizó el número de individuos por especie y simultáneamente se anotó el nombre común de la especie y lugar de captura (véase figura 16)



**Figura 16.** Identificación y conteo in situ de los peces de la Quebrada Chocolate, sub cuenca río Murri, Cuenca hidrográfica del río Atrato

### 1.1.2. Herpetos

Las técnica comúnmente usada en la zona de estudio fue: Inspección por Encuentro Visual (VES), que consisten en recorridos por un área en busca de individuos que se encuentren asociados a la vegetación (Heyer *et al*, 1994), borde de bosques o los encontrados al remover piedras, troncos del suelo y hojarasca. Los muestreos fueron llevados a cabo tanto en horas del día como en la noche en diferentes tipos de coberturas que incluyeron áreas abiertas y cerradas con presencia de cuerpos de agua lóticos como lenticos; la captura de los taxos se efectuó



manualmente y con la ayuda de un agarrador de serpientes pilstron troy de 90 cms(véase figura 17)



**Figura 17.** Muestreo de la comunidad de herpetos presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia.

En el momento de la captura a cada individuo se le tomaron datos ecológicos como: hora de captura, descripción del microhabitats, sustrato de percha, altura entre otros; de inmediato se tomaron registros fotográficos, y posteriormente se almacenaron en bolsas plásticas y/o de tela humedecidas para su transporte y posterior identificación.

La determinación taxonómica de los individuos se realizó en campo, mediante la utilización de claves taxonómicas de Lynch(1999) y guías de campo de: Páez *et al*/(2000) Renjifo & Lundberg (1999), Cuentas *et al*/(2002) Ibáñez *et al*/(1999), después de ser identificados los ejemplares fueron liberados en los mismos sitios de captura(figura 18)



**Figura 18.** Identificación de herpetos del Cerro Chageradó municipio de Frontino Antioquia

### 1.1.3. Aves

**Registro de Ejemplares:** Se realizó observación y capturas con la ayuda de binoculares (10 x 40) y redes de niebla (6 x 3 m y 12 x 3 m) respectivamente en diferentes lugares, como campos abiertos, cerca de alimentos potenciales (árboles en floración y/o fructificación), bordes de caminos, rastrojos, entre otros (Stiles y Roslly 1998). Algunos de los individuos se fotografiaron y fueron puestos en libertad ( figura 18)



**Figura 19. Avistamiento y captura de aves presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia.**

**Determinación taxonómica:** La identificación de las especies se realizó con ayuda de literatura especializada de Hilty y Brown (2001,2009) Roda *et al* (2003), Rodríguez y Hernández (2002), Canevari *et al* (2001), Rodríguez-Mahecha (2002), Rodríguez (1982), Restall *et al* (2006) y McMullas *et al*(2010). (véase figura 19)



**Figura 19.** Identificación de las aves presentes en el Cerro de Chageradó, municipio de Frontino Antioquia.

#### 1.1.4. Mamíferos

Para la evaluación de la mastofauna se seleccionaron múltiples sitios de trabajo atendiendo los requerimientos ecológicos de cada grupo faunístico, partiendo exclusivamente de la metodología aplicada para estos taxones.

En atención a lo anterior, se realizaron observaciones de campo enfatizadas en puntos de muestreo específicos por grupo taxonómico, aplicando la metodología de Muestreos Ecológicos Rápidos MER UICN, (2004), la aplicación del método permitió levantar información esencial en un corto período de tiempo en áreas previamente seleccionadas por su calidad ambiental y su potencial de biodiversidad o representatividad.

Se utilizó la combinación de métodos indirectos y directos según lo propuesto por: Rodríguez-Tarrés (1987), Suárez y Mena (1994) y Tirira (1999):

- A. Recopilación de información secundaria:** Realizada por medio de entrevistas informales a informantes claves (Guías conocedores de fauna de la localidad), donde se indagó sobre la oferta y existencia de mamíferos en el lugar; información que permitió la recopilación de aspectos ecológicos de las comunidades animales que allí habitan.
- B. Búsqueda e identificación de huellas y otros rastros:** se realizaron recorridos a lo largo de transeptos, aleatoriamente determinados en campo: Esta técnica buscó identificar huellas (pisadas) y otros rastros que determinaron la presencia de especies de mamíferos. Dentro de otros rastros, se incluyó la búsqueda de madrigueras, comederos, restos óseos, heces fecales, marcas de orina, así como la identificación de vocalizaciones (véase figura 20).





**Figura 20.** Identificación de huellas de algunos mamíferos que frecuentan el cerro de Chageradó

#### **Estado de conservación o nivel de amenaza de la fauna asociada.**

Se determinó el estado de conservación de la fauna que habita en Cerro de Chageradó, tomando como base a BirdLife International (2004), las categorías de la UICN (2010) y la lista de especies de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES 2010).

#### **Levantamiento de la información Etnozoológica**

El levantamiento de la información se abordó mediante la combinación de herramientas cualitativas y metodologías participativas que permitieron una interacción entre los investigadores y los actores de la comunidad.

Se emplearon las siguientes herramientas de la investigación cualitativa:

#### **Diálogos interactivos y entrevistas informales**

Mediante esta metodología participativa se intercambiaron información con algunos pobladores, recogiendo y consignando testimonios de los pobladores de la comunidad esto con el propósito de identificar el desarrollo de sus actividades cotidianas con respecto al uso de los recursos de fauna silvestre y peces, así mismo recibir opiniones sobre las amenazas a la que estos recursos se ven sometidos. En general esta metodología permitió percibir cualitativamente que hace la gente para garantizar la permanencia de estos recursos en el tiempo y el espacio.

Adicionalmente en la entrevista se realizaron observaciones directas en campo acompañadas de guías de campo e ilustraciones de Emmons (1999) (véase figura 21)



de la

**Figura 21. Entrevistas con las comunidades indígenas de Frontino.**

Para el análisis de la información levantada en campo, se calculó la diversidad alfa mediante los índices de Shannon - Wiener (Baev & Penev 1995). La riqueza y la abundancia de especies las cuales se tomaron como el número de especies encontradas y el número de individuos por especies respectivamente. También se calculó la dominancia con el índice de Simpson. Igualmente se determinó la abundancia relativa ( $N^{\circ}$  de individuos de la especie/número total de individuos por 100). Este análisis se aplicó en aves y peces.

## 1.2. RESULTADOS Y DISCUSION

### 1.2.1. Composición íctica

Se colectaron 28 individuos, distribuidos en 1 clase, 3 órdenes, 6 familias, 7 géneros y 7 especies.

Characiformes se presenta como el orden más abundante con 14 individuos, 4 familias y 4 especies, seguido de Perciformes con 12 individuos incluidos en una familia y dos especies y por último los Siluriformes con 2, distribuidos en una familia y una especie.

Los Characiformes y Perciformes fueron los más abundante en cuanto al número de familias, géneros, especies, e individuos, concordando con Casas *et al.* (2005), que reporta a estos grupos como los más abundantes en cuerpos de aguas con características similares al muestreado. Este fenómeno puede atribuirse a las características del cuerpo de agua (constituido por piedras sueltas, lugares pocos profundos, cuevas y buena velocidad de la corriente), además a las adaptaciones morfológicas y fisiológicas de los miembros de estos grupos que permiten asociarse a diferentes ecosistemas acuáticos.

A nivel específico se encontró que *Aequidens latifrons* y *Hoplias malabariscus* fueron las más abundantes (Tabla 15), factor atribuido a los hábitos generalistas de estas dos especies, que se **Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

acoplan muy bien a cualquier tipo de ecosistema acuático continental, otro factor que pudo haber influenciado la presencia de estas especies fueron las características casi homogéneas del cuerpo de agua donde fueron obtenidos los individuos. Ortega-Lara *et al*/(2002), afirman que el hábitat de estas especies son los ríos o quebradas, donde la corriente es rápida y el sustrato está compuesto por rocas o gravas, características predominantes en este ecosistema acuático.

**Tabla 15.** Composición de la fauna íctica de Quebrada Chocolate, sub cuenca del Rio Murri, cuenca hidrográfica del Rio Atrato.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Nombre Local	N	N (%)
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp</i>	N.L:Charre	2	7%
			N.E: Wasida		
Characiformes	Lebiasinidae	<i>Lebiasina sp</i>	N.L : Guavina	1	3%
			N. E: Corupa		
	Characidae	<i>Brycon oligolepis</i>	N.L : Sabaleta	5	18%
			N.E: Toa		
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabariscus</i>	N.L : Quicharo	7	25%
			N.E : Chicharo		
	Anostomidae	<i>Leporinus striatus</i>	N.L: Rohizo	1	4%
			N.E:Curuwa		
Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens latifrons</i>	N.L :Mojarra	8	29%
			N.E :Bosuka		
		<i>Geophagus pellegrini</i>	N.L :Mojarra	4	14%
			N.E :Bosuka		
<b>TOTAL</b>				<b>28</b>	<b>100%</b>

Para el caso de *A. latifrons* esta parece poseer una plasticidad ecológica mayor que las demás, lo cual le permite soportar ciertos cambios microhabitacionales en su medio natural ya sea por sus condiciones fisiológicas o por requerir de hábitats que pueden persistir en cuerpos de aguas intervenidas o en sistemas de buena calidad ecológica y ambiental que en este caso presento la Quebrada Chocolate.

### 1.2.1.1. Estructura de la comunidad íctica

Con base en los resultados arrojados por los índices de diversidad ( $H'$  1.8), riqueza (7) dominancia ( $D'$  0.2), y equidad ( $J'$  0.8) realizados para la zona, se observó la inexistencia de especies dominantes, obteniendo una distribución casi equitativa, lo que se debe probablemente

a que el lugar muestreado comprende una heterogeneidad de microambientes que favorecen el desarrollo y las interacciones entre los grupos que allí persisten (ver tabla 16)

**Tabla 16.** Índices ecológicos de fauna íctica de Quebrada Chocolate, sub cuenca del Rio Murri, cuenca hidrográfica del Rio Atrato.

Abundancia	Riqueza	Diversidad	Dominancia	Equidad
	(S)			
28	7	1.8	0.2	0.8

Al correlacionar la dominancia y equidad, encontramos coherencia, ya que indican que se tiene unas especies medianamente abundantes sobre las demás (*A. latifrons* y *H. malabariscus*) pero que no son dominantes.

En general los valores de diversidad y dominancia baja y equidad alta, indican que las especies fueron repartidas equitativamente en el ecosistema, atribuyendo este hecho a la homogeneidad de microambientes del sistema hídrico, que a pesar de presentar condiciones óptimas para el desarrollo de la vida acuática, no brinda una mayor oportunidad de micro ambientes propicios para el establecimiento de una variada gama de especies.

### 1.2.1.2. Estado de conservación de fauna íctica

La fauna íctica presente en la quebrada Chocolate ecosistema acuático que nace en Chageradó, no alberga especies que presenten algún grado de amenaza, pero si especies que merecen atención porque están siendo capturadas muy por debajo de las tallas permitidas para estas especies, lo que no garantiza la prevalencia de estas especie para un futuro, ya que las presión antrópica las somete a la extinción local.

## 1.2.2. HERPETOS

En el grupo de herpetos, se registró un total de 178 individuos distribuidos de la siguiente manera 140, individuos de ranas y sapos que corresponden a (18) especies y se incluyen en 8 familias. Reptiles 38 individuos, de (11) especies incluidas en 6 familias, para así completar un registro de 29 herpetos diferentes, en área de influencia del Cerro Chageradó.

**1.2.2.1. Anfibios:** Dentro de este grupo se encontraron 18 especies entre las que *Dendrosophus phlebodes* (N: 23), *Dophaga histrionica* (N: 21) y *Scinax sugillatus* (N: 20) fueron más abundantes que las restantes. Las demás especies fueron registradas en cuantías muy bajas. (Tabla 17 y Figura 22)

Las 3 especies más comunes atrás listadas, ostentan aspectos muy peculiares entre ellos, existen varios elementos que eventualmente pueden estar incidiendo en la dominancia de las



mismas frente a las demás: 1. Todas se caracterizan por presentar un régimen de reproducción constante, es decir durante todo el año, dicho fenómeno pudo comprobarse en campo producto del número de juveniles avistados, 2. El otro aspecto importante obedece a que estos organismos pueden estar experimentando condiciones óptimas para su crecimiento poblacional, desarrollo y reproducción, donde la oferta hídrica del Cerro Chageradó es muy favorable para especies comunes como: *Dendrosophus phlebodes*, *Scinax sugillatus* y *Scinax elaeochrous*, cuya abundancia obedece a las charcas que se forman bajo la vegetación adyacente a la quebrada Chocolate a la altura del resguardo El Lano, donde se crea un pequeño humedal que favorece el establecimiento y la reproducción de estas ranas, que suelen aprovechar la alta demanda de insectos acuáticos (odonatos, dípteros, ephemeropteros, thrichopteros, hirudineos entre otros), que visitan, habitan y se desarrollan en este tipo de microambientes.

**Tabla 17.** Listado y abundancia de anfibios presentes en el Cerro Chageradó, Frontino-Antioquia

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	ABUNDANCIA N
Centrolenidae	<i>Centrolene</i>	<i>Prosoblepon</i>	1
Craugastoridae	<i>Craugastor</i>	<i>Craugastor fitzingeri</i>	6
	<i>Craugastor</i>	<i>Craugastor raniformis</i>	3
	<i>Craugastor</i>	<i>Craugastor longirostris</i>	2
<b>Strabomantidae</b>	<i>Pristimantis</i>	<i>Pristimantis ridens</i>	4
Bufonidae	<i>Rhaebo</i>	<i>Rhaebo haematiticus</i>	3
	<i>Rhinella</i>	<i>Rhinella marina</i>	7
		<i>Rhinella allata</i>	13
		<i>Rhinella margaritifer</i>	6
Dendrobatidae	<i>Dophaga</i>	<i>Dophaga histrionica</i>	21
Hylidae	<i>Dendrosophus</i>	<i>Dendrosophus phlebodes</i>	23
	<i>Hypsiboas</i>	<i>Hypsiboas boans</i>	5
	<i>Scinax</i>	<i>Scinax sugillatus</i>	20
		<i>Scinax elaeochrous</i>	15
	<i>Smilisca</i>	<i>Smilisca phaeota</i>	5
<i>Hypsiboas</i>	<i>Hypsiboas rubracylus</i>	2	
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus</i>	<i>Leptodactylus rhodamerus</i>	1
Ranidae	<i>Lithobates</i>	<i>Lithobates vaillanti</i>	3
TOTAL			140

Otras especies menos frecuentes como *R. haematiticus*, *R. allata* y *R. margaritifer* fueron especialmente predominantes en el lecho arenoso de la misma quebrada y en la hojarasa del bosque adyacente. La litera del sotobosque de Chageradó, juega un papel muy importante dado

que bajo este recurso estos animales encuentran buena disponibilidad de humedad necesaria para sus requerimientos biológicos y una importante variedad del recurso trófico (ácaros arácnidos colémbolos e.tc.).



**Figura 22.** Especies de anuros más abundantes en el Cerro de Chageradó (*D. phlebodes*, *D. histrionica* y *S. sugillatus*)

En la quebrada Chocolate, específicamente sobre la arena, también se observaron posturas de huevos o nidos espumosos característicos de *Hypsiboas boans*, esta importante fuente hídrica que es además la principal fuente abastecedora de los asentamientos indígenas del Llano, es quizás el recurso biológico que más favorece la presencia de anfibios en estas comunidades, pues la mayoría de animales encontrados, tuvieron una estrecha relación con este cuerpo de agua; en la vegetación adyacente a la quebrada, se registró además la vocalización de al menos dos especies de centrolenidos (Ranas de cristal), la presencia de estas ranas indica el buen estado de la calidad del hábitat. A pesar de que estas se encuentran estrechamente relacionadas con cuerpos de agua, los llamados escuchados desde el dos el presagian el buen estado de conservación del bosque dado que este grupo de ranas es uno de los más sensibles a la fragmentación y degradación de hábitat.

En la vegetación boscosa y la hojarasca del Chageradó se encontró la dominancia de especies menos higródependientes como los *Craugastor*, (*C. fitzingeri*, *C. longirostris* y *C. raniformis*), especies que por su medio de reproducción (desarrollo directo) son menos dependientes de cuerpos de agua. De igual forma la hojarasca y los troncos en descomposición son elementos bióticos muy importantes para el registro de la rana venenosa *Daphaga histrionica*, que fue la especie más común en áreas de bosque más relictuales.

*D. histrionica*, se caracteriza por ser una especie muy común en algunas zonas de bosque primario y secundario, esta rana representa un valor simbólico importante al interior de las comunidades indígenas asentadas en esta localidad, puesto que históricamente la especie y otras de la familia *Dendrobatidae*, (Ranas venenosas), han sido empleadas ancestralmente en las faenas de caza que representan la obtención de presas grandes, como venados *Mazama americana*, guagua, (*Cuniculus paca*), tatabras, (*Tayassu tajacu*), zaino (*pecari tajacu*) etc. Las

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

toxinas que segregan estas ranas sobre la piel eran empleados en los dardos de cerbatana y permitían cobrar presas de gran porte, aunque esta tradición cultural ha disminuido enormemente, aun existe una población saludable de este recurso faunístico, que en futuro podría ser tenido en cuenta, dado la problemática de orden público que enfrentan algunas comunidades locales que imposibilitan la aplicación de otras técnicas de caza como el chispún y la escopeta.

La anfibio- fauna que habita el área de influencia del cerro Chagerado, es un elemento de vital importancia en la dinámica de la fauna silvestre local, pues si bien no se registraron especies utilizadas en la alimentación de las comunidades locales, o aprovechadas actualmente en alguna circunstancia común, es importante anotar que los anfibios son un componente bien representado dentro de los ecosistemas, en algunos casos se considera la mayor fracción de biomasa de los vertebrados y contribuyen activamente en la dinámica trófica de variedad de comunidades, a la vez son importantes controladores de insectos, e indicadores de buena calidad de hábitat Blaustein *et al.*, (1994), Pough *et al.*, (1998). Como en este caso lo indican especies de bosque como *C. prosoblepon* e *H. rubracylus*, que son altamente sensibles a la fragmentación.

Particularmente las demás especies que se encontraron habitando zonas conservadas del cerro o ligeramente antropizadas, pudieron verse influenciadas por la oferta hídrica y la transformación del bosque natural, en áreas para el establecimiento de asentamientos humanos y para la implementación de cultivos de maíz, yuca, arroz, plátano y algunos frutales como guayaba, lulo etc. La implementación de estos cultivos es un factor incidente en el número de especies observadas y podría presentar dos escenarios: Por un lado, en el escenario actual los cultivos crean mayor heterogeneidad en el componente natural causando un mosaico de fragmentos boscosos, cultivos y parches en regeneración que aumentan la diversidad faunística en estas áreas y por otro lado, el aumento de la deforestación para la implementación de nuevas zonas productivas podría ir creando parches de bosques aislados en medio de un paisaje sin vegetación ocasionando así un impacto en el componente biótico y afectando los patrones de dispersión de algunos anfibios locales.

**1.2.2.2. Especies susceptibles de tráfico:** En la fauna anfibia local no se reportaron especies que sean objeto de tráfico, dada la percepción local de los Embera, quienes protegen sus recursos biológicos con miras hacia la protección y la conservación, sin embargo, *Dophaga histrionica* una de las especies más abundantes del Cerro, es objeto de tráfico en otras localidades del país, como se menciona en los apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres CITES , Este hecho ratifica la convivencia sana con la oferta natural que ofrece el Chageradó

**1.2.3. REPTILES:** Dentro de los herpetos que habitan el Chageradó, los reptiles fueron el grupo menos representativo, con un total de 11 especies todas incluidas en el orden (Squamata). La

fauna reptilia está integrada en 6 familias (Colubridae, Elapidae, Iguanidae Scincidae, Teiidae y Viperidae). Donde la familia más representativa fue Iguanidae con 4 especies, 3 del género *Anolis*. Las especies más abundantes fueron: *Ameiva festiva* (13) y *Ameiva anomala* con (9) individuos, las especies restantes estuvieron representadas por solo 1 ó 3 tres individuos (ver tabla 18).

**Tabla 18.** Composición de la fauna de reptiles presentes en el Cerro Chageradó, Frontino – Antioquia.

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia
Squamata	Saurios	Iguanidae	<i>Anolis granuliceps</i>	Lagartico	3
			<i>Anolis maculiventris</i>	Lagartico	2
			<i>Anolis latifrons</i>	Lagarto	2
			<i>Norops notopholis</i>	Lagarto	2
		Scincidae	<i>Mabuya mabouya</i>	Lagarto	3
		Teiidae	<i>Ameiva festiva</i>	Lagarto	13
	<i>Ameiva anomala</i>		Lagarto	9	
	Serpente	Colubridae	<i>Sternorhina degenhardtii</i>	falsa x	1
			<i>Micrurus dumeril</i>	Coral	1
		Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	X	1
			<i>Bothrops punctata</i>	Rabo de Chucha	1
TOTAL					37

La abundancia de las especies *A. festiva* y *A. anómala* (figura 23) obedece a la gran plasticidad ecológica de estos animales, ya que poseen la sutil cualidad de adaptarse fácilmente a áreas ligeramente antropizadas, aspecto por el cual fueron muy comunes alrededor de las casas de la comunidad Lano, cerca de la quebrada Chocolate y en suelos cercanos a las plantaciones de maíz y otros cultivos establecidos por los indígenas locales, estos reptiles termocompensores son habitantes comunes del día y su actividad depende enormemente de la actividad solar.



**Figura 23.** Especies de reptiles más abundantes en el Cerro de Chageradó (*A. festiva* y *A. anómala*)

Es importante resaltar que la radiación solar durante los días de trabajo fue muy baja, contexto que incidió de manera notable en el número de reptiles encontrados, lo que sugiere que estos representantes conspicuos aprovecharon de manera oportuna las pocas horas de actividad solar que se presentaron durante este estudio.

En la familia más representativa, Iguanidae, encontramos: *Anolis anchicayae*, *Anolis latifrons*, *Anolis granuliceps* y *Norops notaphorum*, los cuales se vieron forrajeando activamente en zonas de cultivos de maíz, en el interior del bosque y a pocos metros de la quebrada Chocolate donde seguramente aprovechan la oferta alimenticia que ofrecen estos biotopos. Los representantes de esta familia pueden encontrarse en zonas intervenidas o bosques bien conservados, estos animales además se caracterizan por su gran plasticidad ecológica y cumplen una función muy importante en el bosque, dado que son controladores de insectos plagas y son considerados muy buenos indicadores de la calidad ambiental.

Otros reptiles de gran importancia, fueron los miembros de la familia (Viperidae), *B. asper* (equis) y *B. punctata* (Rabo de Chucha), estas víboras son comunes en todo el área de influencia de Chageradó y su presencia está ligada al grado de conservación de los bosques dado que estas son habitantes comunes de zonas bien conservadas, aunque *B. asper* suele encontrarse en zonas de cultivos donde la demanda de roedores es muy alta, la presencia de cultivos étnicos de pancojer en las zonas bajas del Cerro, contribuyen a la creación de un mosaico de paisajes que ayudan a la presencia de estos reptiles que encuentran presas fáciles en este tipo de ambientes, dada la alta ocurrencia de las mismas, la presencia de estas víboras y el registro de *Micrurus dumeril* (coral Venenosa), es otro atributo herpetológico del complejo Chageradó, Elapidae al igual que las víboras mencionadas, pueden ser vistos como elementos bióticos de

gran importancia en la localidad, dada la utilidad de estos desde el punto de vista biomédico y la bioprospectiva antiofídica que representan.

La importancia del grupo que además de cumplir un rol significativo en el control de roedores (plagas) que afectan cultivos y producen enfermedades, además los aportes médicos que estos ofrecen, ponen en manifiesto la enorme importancia que para la humanidad brinda el conservar el Cerro como ecosistema integral y la herpetofauna local como potencial promisorio que se articulan de manera idónea con el uso racional y el aprovechamiento sostenible que los indígenas realizan en este territorio.

### **1.2.3.1. ESPECIES DE INTERES.**

La utilización de la herpetofauna no es evidente localmente y demuestra el respeto de las comunidades por el mantenimiento y el equilibrio, así este grupo de animales contribuye a la presencia de estas poblaciones.

En general el Cerro se encuentra en un excelente estado de conservación, que en la zonas baja de amortiguación se complementa con cultivos de pancojer implementados por los habitantes indígenas para su subsistencia, la articulación del bosque natural y estos cultivos generan una heterogeneidad paisajística que ayuda a la ocurrencia de anfibios y reptiles que encuentran en este mosaico una variada oferta alimenticia, así como condiciones de hábitat que garantizan sitios propicios para el refugio y la reproducción. Las comunidades locales dentro de los herpetos reconocen a las serpientes como símbolos biológicos que asocian con los espíritus, del jai, pero no encuentran en ninguno de estos animales atributos para su alimentación, hecho que en gran medida ayuda a la conservación de los mismos.

Las actividades antrópicas que realizan los Embera locales no son muy notorias y a su vez no afectan los patrones de dispersión de los herpetos, locales sin embargo si este fenómeno aumentara, podría traer consigo esta situación causando efectos graves en la dinámica poblacional de estos animales de poca movilidad, que entre otras cosas fueron bien reconocidos por la plasticidad ecológica que estos presentan al ser conspicuos en zonas de bosque, natural y cerca de la quebrada Chocolate que se constituye en uno de los elementos biológicos más importantes del Cerro dado que se convierte en la principal cuenca abastecedora de los pobladores locales y también sirve como lugar propicio para la alimentación y reproducción de anfibios.

### **1.2.3.2. Composición y Estructura de la Comunidad de Aves Presentes en el Cerro Chageradó**

Se logró el registro de 178 individuos, de las cuales 17 fueron capturados, aplicando un esfuerzo de muestreo de 28 horas/metros.red, para un éxito de captura de 0.60 individuos/horas.red y 161 observadas, utilizando un esfuerzo de muestreo de 24 horas de observación, para lo cual se obtuvo un éxito de observación de 6.7 individuos/horas de observación Tabla 18. Estos 178 individuos pertenecen a 6 órdenes, 18 familias y 30 especies. Tabla 19.

**Tabla 19.** Principales resultados obtenidos de la comunidad de Aves presentes en el cerro Chageradó, Municipio de Frontino, Antioquia – Colombia.

Ítems	Valores
Esfuerzo de muestreo (h/m.r)	28
Éxito de captura (Ind./h.r)	0,6
Esfuerzo de muestreo (horas de observación)	24
Éxito de observación (Ind./h.o)	6.7
Familias	18
Géneros	24
Especies	30
Abundancia total (N)	178

Los órdenes más representativos fueron Passeriformes (pequeñas aves canoras) con 18 especies y en su orden seguido de Piciformes (tucanes) y Psittaciformes (loros) 3 especies cada uno. La marcada representatividad del orden passeriforme obedece a la alta radiación adaptativa de los integrantes de este numeroso grupo quienes se adaptan a distintos tipos de hábitats incluyendo ecosistemas de bosques maduros, además poseen hábitos muy generalistas que les ha permitido colonizar diversos tipos de hábitat que van desde 0 hasta 4000 m.s.n.m. Los cultivos étnicos de subsistencia y la vegetación natural propician escenarios idóneos, para la alimentación y el establecimiento de este grupo.

De las 18 familias registradas *Ramphastidae* (2 géneros/3 especies) y *Psittacidae* (1/3). (Tabla 20), fueron las de mayor riqueza de especies, el resto de las familias se representaron en una y dos especies. La representatividad de estos dos grupos es quizás por su flexibilidad y capacidad adaptativa, que les permite acoplarse con facilidad a las más dispares condiciones y medios, por lo cual se constituyen en los principales grupos que habitan los ecosistemas neotropicales. Estos se alimentan principalmente de frutos y bayas, aunque en ocasiones complementan su dieta con insectos. Estos elementos bióticos son abundantes en el paisaje del Chageradó donde encontramos cultivos de frutales y palmas, que hacen parte elemental del recurso trófico que estas aves requieren. La representatividad de estas aves también estuvo influenciada por sus



hábitos gregarios, las características de la estructura y composición vegetal, que en el momento del estudio fenológicamente se encontraron elementos de la vegetación en proceso de floración y fructificación, presentando una amplia y variada oferta trófica a estos grupos que fueron observados con alta frecuencia en pequeñas bandadas especialmente en árboles y palmas con frutos.

**Tabla 20** Riqueza y abundancia de aves en el cerro de Chageradó municipio de Frontino, Antioquia- Colombia. Cap: Capturas; Obs: Observaciones, EC: Estado de conservación.

TAXON			ABUNDANCIA	
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CAP	OBS
<i>Anseriformes</i>	<i>Anatidae</i>	<i>Anas discords</i>		1
		<i>Anas clypeata</i>		2
<i>Apodiforme</i>	<i>Trochilidae</i>	<i>Amazilia tzacatl</i>	1	
		<i>Thalurania fannyi</i>	1	
<i>Piciformes</i>	<i>Ramphastidae</i>	<i>Ramphastos swainsonii</i>		15
		<i>Ramphastos brevis</i>		22
		<i>Pteroglossus torquatus</i>		6
<i>Passeriformes</i>	<i>Furnariidae</i>	<i>Premnoplex brunnescens</i>	2	2
	<i>Rhinocryptidae</i>	<i>Scytalopus spillmanni</i>	1	
	<i>Icteridae</i>	<i>Icterus mesomelas</i>		7
		<i>Psarocolius angustifrons</i>		5
	<i>Parulidae</i>	<i>Basileuterus tristriatus</i>	1	
		<i>Wilsonia canadensis</i>		2
	<i>Cardinalidae</i>	<i>Piranga leucoptera</i>	1	4
	<i>Capitonidae</i>	<i>Capito maculicoronatus</i>		2
	<i>Emberizidae</i>	<i>Sporophilla corvina</i>	1	1
		<i>Volatinia jacarina</i>	1	
	<i>Coerebidae</i>	<i>Coereba flaveola</i>		8
	<i>Tyranidae</i>	<i>Tyranus melancholicus</i>	2	10
	<i>Turdidae</i>	<i>Turdus fuscarter</i>		2
	<i>Traupidae</i>	<i>Thraupis episcopus</i>	2	15
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		4
	<i>Trogonidae</i>	<i>Trogon chionurus</i>		2
<i>Trogon melanurus</i>			1	
<i>Troglodytidae</i>	<i>Microcerculus marginatus</i>	1		
<i>Galliformes</i>	<i>Cracidae</i>	<i>Penelope ortonii</i>		8
		<i>Penelope purpurascens</i>	1	9
<i>Psittaciformes</i>	<i>Psittacidae</i>	<i>Amazona farinosa</i>	1	5

TAXON			ABUNDANCIA	
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CAP	OBS
		<i>Amazona autumnalis</i>	1	13
		<i>Amazona ochrocephala</i>		15
TOTAL			17	161

Específicamente, *Ramphastos brevis* (N: 22), *Thraupis episcopus* (N: 17), *Ramphastos swainsonii* (N: 15), *Amazona ochrocephala* (N: 15), *Amazona autumnalis* (N: 14) y *Tyrannus melancholicus* (N: 12). (Figura 24), fueron los más conspicuos en la zona, dada su abundancia y frecuencia de ocurrencia, el resto de especies presentaron abundancias bajas pero significativas en los procesos ecológicos del complejo Ecosistémico Chageradó.

La marcada abundancia de *R. brevis* estuvo influenciada por la disponibilidad y variedad de la oferta trófica, al igual que los numerosos elementos vegetales propicios para la percha; la presencia de cultivos facilita a la especie la consecución de alimentos para suplir sus requerimientos nutricionales. Esta observación es similar a la expresado por Moya-R *et al.* (2011), quienes señalan que esta especie se distribuye en bosques medianamente intervenidos y a menudo frecuenta márgenes o bordes de ecosistemas selváticos y utilizan como sitio de preferencia cultivos de pan coger.

Al analizar la composición y la estructura vegetal de Chageradó encontramos tres tipos de coberturas vegetales: bosque primario, bosque secundario y zona de cultivos (zona de amortiguación), observando algún tipo de concordancia con los hábitats visitados frecuentemente por estas especies, donde el *R. brevis* y su interespecífico *R. swainsonii*, se distribuyeron notablemente, cumpliendo con actividades comportamentales de forrajeo y socialización típico de especies gregarias, cuya presencia además, se encuentra estrechamente relacionada, con actividades ecológica como la dispersión de semillas, considerándose como uno de los procesos claves que determinan la estructura espacial de las poblaciones de plantas (Hubbell 1979, Schupp 1993, Nathan & Muller-Landau 2000, Bleher & Böhning-Gaese 2001).

Lo anterior también es aplicable en otras especies igualmente abundantes como las loras, *A. ochrocephala*, *A. farinosa* y *A. autumnalis*, siendo estas mayoritariamente visibles en zonas de cultivos de palmas y maíz, estas especies dada la oferta de paisajes observadas en el complejo Chageradó, se podrían estar ajustando a procesos ecológicos claves del ecosistema o mejor dicho, existe una oferta trófica especial que suple la demanda alimenticia de estos organismos que usualmente ocurren con más frecuencia en otro tipo de biomas pero que por sus mismas condiciones eco fisiológicas y su capacidad adaptativa, encuentran en este ecosistema sitios que garantizan la percha, alimentación e incluso la reproducción atendiendo las necesidades de estos mismos.

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Las loras también se caracterizan por presentar hábitos gregarios y suelen registrarse en abundancias altas, donde las combinaciones entre bosque primario, bosque secundario y zonas de cultivos, se constituyen en elementos propicios para el establecimiento de estos psitácidos, ya que este mosaico vegetal les suministra gran variedad de alimentos, como brotes de hojas, partes de las flores, frutos, semillas e incluso insectos, aunque comúnmente se les observó alimentándose de varias especies de palmas y frutales que abundan en la parte baja del complejo Chageradó



**Figura 24. Especies de aves más abundantes en el Cerro de Chageradó (*R. brevis*, *T. episcopus*, *R. swainsonii*, *A. ochrocephala* y *A. ochrocephala*)**

### 1.2.3.3. Estructura de la comunidad de aves del Cerro de Chageradó

El cerro presentó una considerable diversidad de aves al registrar un valor de 3.0, lo cual pudo estar estrechamente relacionado con las condiciones favorables que presentó la estructura vegetal de la zona, que exhibió gran oferta alimenticia disponible para estas especies, lo que puede brindar mayores oportunidades para el establecimiento de una gran diversidad. Además, se registró una dominancia de 0.9, debido a que el mayor número de individuos se concentró en una sola especie (*R. brevis*). Tabla 21.

**Tabla 21.** Índices ecológicos de la comunidad de aves presentes en el cerro Chageradó

Abundancia	Riqueza (S)	Diversidad de Shannon-wiener	Dominancia de Simpsom
178	30	3.0	0.9

### 1.2.3.4. Gremios tróficos de la comunidad

Según los análisis de la estructura trófica se registraron 5 grupos tróficos que según su orden de importancia se agruparon (Insectívora, Frugívora, Frugívora-Insectívora, Nectarívoras y Piscívora) Hilty y Brown (2001), siendo el grupo de los frugívoros el más importantes en los bosques de Chageradó con 12 especies, en su orden seguido por Insectívoras con 8, Frugívoras/Insectívoras con 6 y por último las Nectarívoras y Piscívoras con 2 especies cada una. Este resultado fue conforme con la oferta trófica disponible en la localidad, por lo cual se puede asumir que la avifauna que frecuenta Chageradó, aprovecha de manera específica el recurso alimenticio que le suministra la vegetación de la zona en sentido estricto; disponibilidad de ciertas especies vegetales de las cuales estos se alimentan principalmente de frutos, semillas y flores. Es preciso decir que la época de floración y fructificación pudo haber sido el factor más determinante en la marcada confluencia espacio-temporal de la ornitofauna. De igual manera este fenómeno fisiológico del recurso vegetal constituye un recurso potencial de oferta alimenticia teniendo en cuenta que estos elementos fitobiológicos sirven de microhábitats reservorio de la fauna de insectos que hacen parte de la oferta trófica de estas aves.

**1.2.3.5. Endemismo:** Dentro de la avifauna local, existe la presencia de especies claves dado su cualidad estenogeográfica y su limitado rango de distribución, en ese sentido se registraron dos especies casi endémicas, *R. brevis* (Tucan del Chocó) y *P. artoni* (pava del Baudó),

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

habitantes comunes del Cerro que conviven de manera armónica con los indígenas locales y resaltan la importancia de este ecosistema ancestral clave para la conservación.

**1.2.3.6. Especies Migratorias:** Se registraron además en área de influencia del Cerro, tres especies migratorias, *A. clypeata* (*pato silvestre*), *A. discors* (*Pato, barraquete aliazuñ*) y *W. Canadensis* (Reinita de Canadá). Que son migratorias neárticas de origen boreal (se reproducen al norte del trópico de Cáncer), y realizan movimientos estacionales pronunciados, relacionados con cambios en el nivel del agua de su hábitat, durante la época de invierno se desplazan hacia el sur de América, donde migran después de reproducirse, su estadía en el país se presenta generalmente de septiembre a mayo.

### 1.2.3.7. Estado de conservación y especies de interés:

La fauna aviar de la localidad, dadas las estrechas relaciones hombre fauna no evidencia ningún tipo de amenaza en la localidad, sin embargo, según los criterios establecidos por la UICN (2011), dos especies registradas en la zona *P. ortoni* (Pava del Baudó), se encuentran clasificada como Vulnerable "VU" y *P. purpurascens* (Pava moñuda), se clasifica en Peligro "EN" igualmente se ubican en el apéndice III CITES. Otras especies que también habitan el cerro; *A. farinosa*, *A. autumnalis* y *A. ochrocephala* se listan en el apéndice II CITES, aunque estas especies en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación si no se les garantiza la permanecía en tiempo y espacio. Tabla 22.

**Tabla 22.** Ornitofauna del Cerro de Chageradó, incluidas en algún grado de amenaza según UICN/CITES, Migratorias y Endémicas

Especie	Categoría UICN	CITES	Migratorias	Endemismos
<i>Penelope ortoni</i>	VU			
<i>Penelope purpurascens</i>	EN	III		
<i>Amazona farinosa</i>		II		
<i>Amazona autumnalis</i>		II		
<i>Amazona ochrocephala</i>		II		
<i>Anas discords</i>			X	
<i>Anas clypeata</i>			X	
<i>Wisonia canadiense</i>			X	

<i>Ramphastos brevis</i>				X
<i>Penelope ortoni</i>				X

### 1.2.3.8. Amenazas potenciales

Factores como la cacería, pérdida de hábitat por causa de la transformación de los bosques por las extensiones agropecuarias son factores que influyen con una fuerte presión para la fauna de la región. Los factores mencionados anteriormente se evidenciaron en muy baja escala en las comunidades asentadas en las inmediaciones del Cerro, lo que causa un impacto mínimo en la dinámica poblacional de complejo, fenómeno ratificado por la abundante y constante presencia de estas especies en el entorno, que se caracterizan por habitar ecosistemas de selvas húmedas y selvas de planicie, estribaciones de colinas y quizás selvas pantanosas e inundables en tierras cálidas y templadas primarias o bosques secundarios avanzados (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2005).

### 1.2.3.9. Patrones de utilización de la Ornitofauna presente en el Cerro de Chageradó

Dentro del grupo de las aves, 8 presentan importancia etnozoológica para los Emberá asentados en la zona, la caza de aves es poco frecuente, prefieren aves de porte grande como: *A. discords*, *P. ortoni* y *P. purpurascens*, que utilizan con fines alimenticios y de igual manera utilizan sus plumas, complementadas con los picos de los tucanes, para adornar sus cuerpos en el caso de la mujer Emberá. Tabla 23.

**Tabla 23.** Usos de la Ornitofauna presente en el Cerro de Chageradó, Municipio de Frontino-Antioquia

NOMBRE	USOS		
	AL	MAS	ORN
<i>Anas discords</i>	X		
<i>Ramphastos swainsonii</i>			X
<i>Ramphastos brevis</i>			X
<i>Penelope ortoni</i>	X		X
<i>Penelope purpurascens</i>	X		X
<i>Amazona farinosa</i>		X	
<i>Amazona autumnalis</i>		X	
<i>Amazona ochrocephala</i>		X	

Los psitácidos son utilizados como mascotas ya que presentan hábitos sociales que les facilitan adquirir costumbres antrópicas, tejiendo una importante relación hombre-fauna. Los anteriores datos son congruentes con la información publicada, por Lugo-Morín (2007), en grupos indígenas Eñepa en Venezuela, quienes tienen preferencia de caza por aves como los paujiles y guacharacas (género: *Crax*, *Ortalis* y *Penelope*), tucanes (género: *Ramphastos*) y loros (género: *Amazona* y *Aratinga*).

En general la heterogeneidad del paisaje bosque natural, bosque secundario y áreas de cultivos ayudan a la ocurrencia de estas aves quienes encuentran en esta oferta paisajística: alimento, hábitat y quizás lugares propicio para la reproducción. Además la estructura vegetal así como la oferta hídrica se constituye en elementos biológicos que garantizan la estancia temporal de especies de origen boreal que acuden eventualmente al cerro cuando las condiciones ambientales de sus lugares de origen son adversas.

#### **1.2.3.10. Mastofauna presente en el Cerro de Chageradó**

Mediante la aplicación de entrevistas realizadas a los habitantes circunvecinos del cerro, observaciones directas y mediante la técnica de rastreo, se detectó la presencia de 21 especies, 21 géneros, 15 familias y 7 órdenes, que representan la mastofauna de este complejo ecosistema de vital importancia para el desarrollo de la vida de los grupos humanos que se albergan en su zona de influencia. (Tabla 24).



**Tabla 24.** Listado taxonómico de la comunidad de mamíferos presentes en el Cerro de Chageradó, Municipio de Frontino-Antioquia.

Orden	Familia	Especie	Nombre local	Nombre Emberá	Tipo de Observación		Categoría
					Directo	Indirecto	IUCN
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	Penobaná		X	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatin	Curibá			
	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla roja	Ardita	X		
	Erethizontidae	<i>Coendou bicolor</i>	Erizo	Pibini		X	
	Echimyidae	<i>Proechimys sp</i>	Raton	Uripaná		X	
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Tatabro	Bidov		X	VU
		<i>Pecari tajacu</i>	Sahino	Bidobé		X	VU
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado	Beguí	X		
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Tró		X	
Primates	Cebidae	<i>Alouatta palliata</i>	Mono cotudo	Cotutú		X	VU
		<i>Ateles fusciceps</i>	Mono Araña	Yaré		X	VU
		<i>Cebus capucinus</i>	Cariblanco	Michurrá		X	
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre pintado	Imamá		X	VU

Orden	Familia	Especie	Nombre local	Nombre Emberá	Tipo de Observación		Categoría
					Directo	Indirecto	UICN
		<i>Puma concolor</i>	León venado	Imamá purrú		X	VU
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cuzumbo	Cuzumbi	X		
Phyllophaga	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico	Gebará			
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perico	Gebará			
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	Hai			
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	Zuza			
		<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Comadreja	Pichirú	X		
		<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua		X		

Con 5 especies los Roedores, fueron los más abundantes a nivel específico, favorecidos posiblemente por la composición florística de la zona que presentó sectores fragmentados con la presencia de cultivos agrícolas, pero de poco impacto sobre el conglomerado ecosistémico, los cuales son propicios para el establecimiento de la rodentiofauna, ya que proporcionan a los roedores una alta y variada oferta trófica que de alguna forma están influenciando directamente su concurrencia en busca de alimento y consigo la atracción de depredadores de estas especies, que de buena manera también se ven favorecidos por la fragmentación del hábitat con cultivos.

En el caso de los roedores fue muy común observar la especie *S. granatensis*, desplazándose sobre la vegetación arbustiva, palmas y sobre plantas de guayaba, entidades biológicas abundantes en el ecosistema, al respecto, Morales-Jiménez *et al.* (2004), señala que *S. granatensis* habita en bosques húmedos, se encuentra en bosques maduros, intervenidos, áreas reforestadas y en plantaciones, alimentándose principalmente de nueces de palmas, aunque también consume frutas, hongos y raspa las cortezas de algunos árboles. (véase figura 25)



**Figura 25.** *S. granatensis* "Ardilla", especie encontrada en el Cerro de Chageradó.

Es importante resaltar que los órdenes presentaron a nivel específico una homogeneidad donde la mayor parte de los grupos tuvieron 3 especies a excepción de *Cingulata* que presentó una sola; *D. novemcinctus*. Para el orden *Artiodactyla* se detectó la presencia de especies como *T. pecari*, *P. tajacu* y *M. americana*, animales importantes en la dinámica poblacional por ser elementos primordiales en las cadenas tróficas y flujo energético de los ecosistemas. En el caso de *T. pecari* y *P. tajacu*, de los cuales se logró percibir su presencia pudo haber estado favorecida por los hábitos generalistas de estas especies que son muy abundantes y frecuentes en ecosistemas

boscosos o selvático de formación secundaria o en su efecto bosques de formación primaria, ya que estos posiblemente le proporciona una mayor diversidad de especies vegetales como los frutos, semillas y raíces (Gonzales-Marín et al 2008),

*M. americana* (Figura 26) entre los artiodáctilos fue la más abundante, dado que la mayor parte de las huellas correspondieron a esta especie. Esto posiblemente se deba a la disponibilidad de cuerpos de agua, abundante follaje verde, densa cobertura vegetal y baja presión de cacería que estas áreas puede brindar, ya que la calidad de hábitat del venado esta dado en base a la disponibilidad de alimento, cobertura vegetal, agua y espacio para sus grandes desplazamientos González (2001). Por otro lado, la gran variedad de **microhábitats** que brinda la zona pudo ser el factor más importante para la permanencia de esta, que suele utilizar una variedad de hábitats en sus desplazamientos en búsqueda de recursos alimenticios, lo que explicaría el significativo número de rastros (heces y huellas) que se encontraron en la zona; que posiblemente estén indicando que las poblaciones de este mamífero estén saludables, además su presencia indica la calidad del hábitat, ya que este animal es un buen indicador de la conectividad del paisaje, igualmente contribuye con otros procesos ecológicos como la dispersión de semillas favoreciendo de esta manera las dinámicas de regeneración natural del bosque, y por lo consiguiente en el mantenimiento de las comunidades vegetales y su entorno.



**Figura 26.** *M. americana* "venado", especie encontrada en el Cerro de Chageradó.

Siendo *M. americana* una especie estrictamente vegetariana, el hecho de presentar una abundancia relativamente significativa, igualmente pudo estar asociada, a la época en que fue realizado el estudio, que coincidió con el periodo de fructificación y floración de muchas especies vegetales.

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Otro orden muy común fue el de los Didelphimorfios “chuchas” especies como *D. marsupialis*, *C. minimus* y *M. nudicaudatus*, fueron observadas frecuentemente en el ecosistema, la primera en mención es una especie que suele ser generalista, con hábitos alimenticios de tipo omnívoro. Presenta una amplia y variada dieta que va desde insectos, pequeños vertebrados, frutos y serpientes que forrajean en las noches y consumen todo tipo de material comestible que encuentran. Les gustan mucho los bananos y plátanos maduros; elementos vegetales de gran abundancia en el ecosistema. Su estrategia reproductiva con gran número de crías y con cuidado parental les ha garantizado la colonización de diversos ecosistemas; bosques primarios, bosques secundarios, plantaciones, edificaciones, áreas urbanas, áreas suburbanas, que van desde los 0 hasta los 2000 m.s.n.m. (Navarro y Muñoz 2000),

*C. minimus*, fue observada con frecuencia durante la noche en quebradas, alimentándose y forrajeando, sus adaptaciones hacia la vida acuática, y las características de la zona pudieron haber posibilitado la presencia de la misma en el área, la cual se caracterizó por la confluencia de una notable red hídrica, siendo esta el nacimiento de un gran número de cuerpos de agua, en las cuales se pudo observar constantemente la presencia de invertebrados acuáticos, como los cangrejos y siete especies de peces que pueden ser un elemento primordial de la dieta de la chucha de agua, factor incidente en la distribución de este marsupial de hábitos generalistas. La chucha de agua que habita en la vegetación boscosa densa, media o alta, en caños, quebradas y arroyos de aguas claras o negras, con preferencias a cauces rocosos, en zonas bajas y húmedas o montañosas templadas altas y frías, (Marshall 1978, Eisenberg 1989, Emmons y Freer 1990), muchas de estas características predominantes en Chageradó, que igualmente representan áreas con potencial habitacional y alimenticio no solo de esta especie sino de otras que realizan sus actividades alimenticias y reproductivas.

Los *Procyonidos* del orden Carnívora se limitan acorde a los exigencias del hábitat y alimenticias, hecho que explica la presencia de especies como *N. nasua*, que suelen habitar en bosques húmedos maduros y en otras ocasiones en bosques perturbados y secundarios, alimentándose preferentemente de especies de origen vegetal: (semillas, frutos y néctar de flores) los cuales fueron abundantes y frecuentes en el ecosistema, el cual brinda una oferta trófica variada, patrón notorio que se registró durante el estudio, donde se observó que ciertas plantas que habitan Chageradó, fenológicamente se encontraban en periodo de floración y fructificación lo que también se constituye en un recurso alimenticio, teniendo en cuenta que estos elementos vegetales permiten la atracción de la entomofauna que también hacen parte de la diversidad trófica de esta especie.

La presencia del tigre (*P. onca*) y el león (*P. concolor*) ciertamente puede estar enmarcada bajo la presencia de presas potenciales, de estas dos especies que quizás correspondan a mamíferos de

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

porte mediano como: los puercos de monte (*T. tajacu*, *P. tajacu*), guagua (*C. paca*), guatín (*D. punctata*), venado (*M. americana*) y animales de porte pequeño como el armadillo (*D. novemcinctus*), e incluso sobre otros carnívoros como *N. nasua*. A pesar de que los rastros encontrados fueron escasos, se ratifica la presencia de estos felinos en el entorno; lo que hace que posiblemente, los felinos prefirieron esta zona de vida porque alberga una gran variedad trófica y disponibilidad del hábitat en el espacio y tiempo, que les permiten satisfacer sus necesidades y requerimientos alimenticios.

En general, la diversidad de especies para el corto tiempo de muestreo fue alta, influenciada quizás por: la alta y variada oferta trófica, además, de la disponibilidad del hábitat que a su vez se ven favorecidas por el rango altitudinal donde se encontraron, dado a que, en elevaciones menores existe una mayor superficie potencial para el establecimiento de las comunidades (Rosenzweig, 1991; Stevens, 1992; Rahbek, 1997; Brown y Lomolino, 1998), presentándose regeneración entre comunidades zonales “la densidad de especies aumenta en las elevaciones intermedias, ya que al ser zonas de transición entre elevaciones altas y bajas se enriquecen con comunidades de estos estratos” Lomolino (2001), posiblemente guardando relación con las condiciones óptimas de la temperatura, de la cobertura y diversidad de vegetales.

### **1.2.3.11. Estado de conservación de la mastofauna y especies de interés presente en el cerro de Chageradó**

Entre la fauna de mamíferos que frecuentan el Cerro existen seis especies que están reportadas como vulnerables según UICN (2010) y 12 que están incluidas dentro algún apéndice CITES (2010), Tabla 25. Las cuales son objetos de caza con fines alimenticios y con fines de control, el cual es un tipo de caza conocida también como *Cacería de cultivos*. Las especies silvestres citadas en este tipo son consideradas dañinas o malignas, entre las que tenemos a los felinos, siendo esta actividad un factor determinante en la disminución de la fauna ya que fuera del marco legal, el control es un pretexto frecuente para matar por capricho o ignorancia diversos animales, desconociendo su rol en los ecosistemas, especialmente de carnívoros, que carecen de atributos cinegéticos.

Existen otras especies que aunque no estén listadas como amenazadas en los libros rojos ni incluidas en los apéndices CITES, como: la guagua (*C. paca*), el venado (*M. americana*) y los perezosos (*B. varigatus* y *C. hoffmanni*), sobre ellas deben recaer estrategias puntuales de conservación, ya que están sujetas a una fuerte presión de caza, constituyéndose en una fuente abastecedora de proteína animal para los pobladores de las zonas rurales. Las especies en mención están siendo afectadas simultáneamente por el comercio y el tráfico ilegal a nivel nacional que con su condición de vegetarianos estrictos los vuelve vulnerables a la transformación del

***Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico***

ambiente que les ofrece el recurso. En este marco, Cuesta-Ríos *et al.* (2007), manifiestan que no solo la eliminación física de hábitats, sino una combinación entre este proceso, la cacería y otros factores es lo que puede estar conllevando a la disminución notable de los mamíferos, que por su mayor demanda son los primeros en ser sacrificados, y los sobrevivientes deben enfrentar las limitaciones de la oferta natural, pues sus posiciones en la compleja cadena alimenticia, los hacen altamente vulnerables a los diferentes cambios en la composición de la biota de un área dada. De esta manera la presencia de estos organismos en este ecosistema, lo convierten en un escenario puntual para la conservación de estas especies y su entorno natural.

**Tabla 25.** Especies de mamíferos del Cerro de Chageradó, incluidas en algún grado de amenaza según UICN/CITES-

<b>Especie</b>	<b>Categoría UICN</b>	<b>CITES</b>
<i>Allouata palliata</i>	VU	I
<i>Ateles fusciceps</i>	VU	II
<i>Cebus capucinus</i>		II
<i>Pantera onca</i>	VU	I
<i>Puma concolor</i>	VU	I
<i>Nasua nasua</i>		III
<i>Tayasu pecari</i>	VU	II
<i>Pecari tajacu</i>	VU	II
<i>Mazama americana</i>		III
<i>Cuniculus paca</i>		III
<i>Bradypus variegatus</i>		II
<i>Choloepus hoffmanni</i>		III

### 1.2.3.12. Patrones de utilización de la mastofauna

La utilización de la fauna en el complejo Chageradó se da a través de la cacería, considerada como actividad de subsistencia atada a los sistemas socioculturales y ecológicos. Desde el punto de vista social, es la forma de reconocimiento y acceso a los recursos para abastecerse de la proteína animal, además de órganos y derivados para el desarrollo de actividades curativas y culturales. Con relación al factor ecológico se evidencia en la forma en que los Emberá reconocen el recurso, la abundancia, la escasez, las épocas de captura efectiva, incluso las horas del día que brindan mayor posibilidad de captura para lograr un mayor éxito en la extracción de estos organismos, provocando un impacto mínimo sobre la diversidad y abundancia de la fauna silvestre, dadas las mismas características de la zona que permite la confluencia de un gran número de presas

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**



potenciales. Sumado a esto, las técnicas de caza, que son tradicionales, le permiten la selectividad de presas, garantizando de esta manera la presencia en tiempo y espacio de la mastofauna local.

Tradicionalmente el uso de los recursos naturales por parte de las comunidades indígenas ha estado ligado al aprovechamiento selectivo de aquellas especies que tienen valor económico, tradicional y/o religioso. Muchos de estos grupos humanos tienen profundos conocimientos acerca del medio en que viven, así como de la diversidad de especies de plantas y animales Deruyttere, (1997), por lo tanto, a partir del conocimiento ancestral de las comunidades indígenas se puede obtener información preliminar de la diversidad, relacionados con el estado de conservación de tales recursos en sus territorios, que por lo general han sido poco explorados, convirtiéndose de esta manera la recopilación de este conocimiento tradicional en una herramienta valiosa a la hora de realizar diagnósticos ambientales en zonas de difícil acceso.

Durante el estudio fueron registradas 10 especies que cumplen con características Etnozoológica, ya que hacen parte de los factores socioculturales y son una fuente abastecedora de proteína animal para la alimentación en el plano familiar de los Emberá, entre las que tenemos: *C. paca*, *D. punctata*, *S. granatensis*, *T. pecari*, *P. tajacu*, *M americana*, *D. novemcinctus*, *N. nasua*, *B. variegatus*, y *C. hoffmanni*. Utilizadas como mascotas, en la alimentación, actividades mágico-religiosas y medicina tradicional. Tabla 26. González (2003), afirma que los mamíferos resultan ser claramente el grupo más importante respecto al número de especies capturadas y utilizadas en las comunidades rurales; esto se debe a que son el grupo biológico que presenta un mayor número de formas de aprovechamiento; así mismo Centeno y Rodríguez (2003), afirman que estos son ampliamente perseguidos por las comunidades para ser utilizados con fines alimenticios, comerciales, o para controlarlos por los daños que causan a las actividades humanas entre otros.

**Tabla. 26.** Usos de la mastofauna por las comunidades asentadas en la zona de influencia del Cerro de Chageradó.

Especie	NOMBRE	USOS		
		AL	MAS	M-R y M-T
<i>Cuniculus paca</i>	N.L Guagua	X		
	N. E Penobaná			
<i>Dasyprocta punctata</i>	N.L Guatin	X		
	NE Curibá			
<i>Sciurus granatensis</i>	N.L Ardilla roja		X	
	N.E Ardita			
<i>Tayassu pecari</i>	N.L tatabro	X		

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

Especie	NOMBRE	USOS		
		AL	MAS	M-R y M-T
	N.E Bidov			
<i>Pecari tajacu</i>	N.L Sainó	X		
	N.E Bidobé			
<i>Mazama americana</i>	N.L Venado	X		X
	N.E Beguí			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	N.L Armadillo	X		
	N.E Tró			
<i>Nasua nasua</i>	N.L Cuzumbo		X	
	N.E Cuzumbi			
<i>Bradypus variegatus</i>	N.L Perico	X	X	
	N.E Gebará			
<i>Choloepus hoffmanni</i>	N.L Perico	X	X	
	N.E Gebará			

Como muestra la tabla anterior, la mayor parte de las especies son cazadas para la obtención de proteína animal, para la alimentación del cazador y su familia, siendo este el uso más importante dentro de las comunidades rurales. Djasti (1993), afirma que el mayor aporte socioeconómico actual de la fauna silvestre neotropical es su contribución nutricional a las comunidades rurales en las selvas tropicales, cubre el requerimiento mínimo de proteínas de la población indígena en la mayoría de los casos y aporta un promedio de un 20% de la demanda proteica de dichas poblaciones, que quizás para esta zona los mamíferos estén aportando valores que oscilan entre el 15 y 20% de la proteína animal que la gente consume.

Racero-Casarrubia *et al.* (2008), encontró en la que gran parte de la dieta de las comunidades campesinas indígenas *Embera-Katíos* en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN-Paramillo es "carne de monte", especialmente mamíferos medianos, como saíno (*T. pecari*), guagua (*C. paca*), ñeque (*D. punctata*), el venado, y el manao-Bido (*Tayassu pecari*), el saíno-Bidobe (*P. tajacu*) y, ocasionalmente, danta (*T. terrestris*) siendo estos patrones de uso coincidentes con los de los indígenas de Chageradó y en gran medida con los de América Latina señalados por Djasti (2000), donde los mamíferos cazados con mayor frecuencia son los mencionados anteriormente, siendo las mismas la de mayor importancia alimentaria y económica que beneficia a un inmenso contingente humano de escasos recursos y condiciones de aislamiento cultural.

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

En cuanto al empleo de mamíferos como mascotas, es común encontrar algunas especies como *M. nasua*, *S. granatensis* (Ardita), *B. variegatus* y *C. hoffmanni* (Gebará); generalmente, estos animales son crías de adultos que son cazados o capturados por los indígenas y son terminados de criar por las mujeres y niños en los resguardos, creando una importante relación con estas especies en particular, puesto que se convierten en un miembro más de la familia, junto con algunas aves y los perros domésticos.

Para los Emberá – Katios, todas las especies presentan una importancia mágica y que por eso se encuentra en el Cerro siendo guardianes de este lugar sagrado, pero únicamente el venado tiene una aplicación de tipo médico-tradicional o en su efecto mágico religioso, atribuyéndole propiedades sobrenaturales, ya que ellos consideran que si el niño se “zoombliga” con el asta de este animal, el niño recién nacido adquirirá la capacidad de ser ágil y veloz igual que el venado (*M. americana*), convirtiéndose en un importante elemento cultural de los Emberá – Katios, por tal se debe garantizar la conservación de esta especie y su entorno.

Guerrero y Ballesteros (2006), registran la zoombligada como un acto espiritual asociado a lo animal que busca la retención de energías que es introducida en la esencia del neonato (ombligo), que representa la mitad de su cuerpo, razón por la cual algunas personas ligan sus cualidades y potencialidades a la sustancia animal con la cual fue ombligado; esta práctica también es realizada por las comunidades indígenas Emberá del Chocó según Ulloa *et al*/(1996), los cuales comparten la idea que la persona que haya sido ombligado con un animal además de adquirir la cualidades del él, de cierta forma cura a las personas que sufran algún mal provocado por el mismo; además, se tiene la creencia de que no puede consumir el animal por que automáticamente pierde dichas cualidades y destrezas. Las anteriores constituyen medidas culturales de restricción de uso que favorecen la conservación tradicional de estas especies y su hábitat.

Cabe resaltar que los Emberá –Katios, además de la caza y pesca realizan otras actividades productivas como; la agricultura, ganadería y cría de aves de corral, todas estas a muy baja escala y de impacto mínimo en el ambiente, dado a que se presentan de manera tradicional y ecológica, trayendo consigo unos beneficios ecológicos y sociales como: disminución de la presión de caza, mantiene el hábitat de los animales, preserva de la fertilidad de los suelos, conserva las fuentes hídricas y garantiza la seguridad alimentaria.

## LITERATURA CITADA

**BAEV, L. Y I. PENEV. 1995.** Blodiv: Program for Calculating Biological Diversity Parameter Similarity Niche Overlap, and Cluster Analysis. Versión 5.1 Pensoft Sofía Moscú 57 pp.

**BLAUSTEIN, A.R; WAKE, D. B & SOUSA W. 1994.** Amphibian declines: Judging Stability, Persistence & Susceptibility of Population to Local & Global Extinctions. *Conserv. Biol.* 8:60-71:228-238.

**BLEHER, B., AND K. BOHNING-GAESE. 2001.** Consequences of frugivore diversity for seed dispersal, seedling establishment and the spatial pattern of seedlings and trees. *Oecologia* 129:385-394.

**BROWN, J., LOMOLINO, M. V. 1998.** Biogeography. Sinauer Associates, Sunderland, U.S.A.

**Casas, J. Y., O. Carrascal., T. Rivas, & Y. Lozano-Largacha. 2005.** Composición y diversidad íctica en la Quebrada Chaparraido, sistema hídrico del medio Atrato, Chocó-Colombia. *Revista Institucional. Universidad Tecnológica del Chocó D. L. C.* No. 22: 56-62

**CENTENO, M. E Y C. S. RODRÍGUEZ. 2003.** Inventario de Fauna del Valle Cacaotero de Chuao, Estado Aragua, Venezuela. 143-151 pp. En: R. Polanco. (Eds). Manejo y Conservación de la Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. Memorias del 5to Congreso Internacional de Fauna Silvestre realizado en Cartagena de Indias-Colombia., R. Polanco. (Eds), Edit. La Silueta. Colombia

**CUENTAS, M. D., A. R. BORJA, J. LYNCH & J. RENJIFO . 2002.** Anuros del Departamento del Atlántico y Norte de Bolívar Barranquilla-Colombia. *Censys.*

**DERUYTTERE, ANNE (1997).** Pueblos indígenas y desarrollo sostenible: el papel del Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.: Unidad de Pueblos Indígenas y Desarrollo Comunitario, Departamento de Desarrollo Sostenible.

**EISENBERG, J. F. 1989.** Mammals of the Neotropics. The northern Neotropics, Vol. 1. Panamá, Colombia, Venezuela, Guayana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press, Chicago, USA, 449 pp.

**EISENBERG, J. F. REDFORD. K.H. 1999.** Mammals of the neotropics, The Central Neotropics. Volumen 3 . Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil. The University of Chicag.

**ELIZONDO, L.H. 1992.** Especies de Aves Migratorias Neárticas en Costa Rica. Base de Datos de Biodiversidad, Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Santo Domingo, Heredia. Costa Rica. 6 p.

**EMMONS, L. H. Y F. FREER. 1990.** Neotropical rainforest mammals, a field guide. University of Chicago Press, Chicago, USA, 281 pp.

**GONZÁLEZ S. F. 2001.** Evaluación de poblaciones y hábitat de la fauna silvestre, manual del curso taller internacional. Taller internacional sobre técnicas aplicadas a la conservación de fauna silvestre.

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

**GONZÁLEZ, J. 2003.** Patrones Generales de Caza y Pesca en Comunidades y Asentamientos de Colones Aledaños a la Reserva Comunal Yanasha, Pasco, Perú. 89-101 pp. En: R. Polanco. (Eds). Manejo y Conservación de la Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. Memorias del 5to Congreso Internacional de Fauna Silvestre realizado en Cartagena de Indias-Colombia.

**GUERRERO, S Y L, BALLESTEROS. 2006.** Caracterización sociocultural y Etnozoológica de la población asentada en la cabecera municipal de Quibdó, Chocó – Colombia. Trabajo de Grado Para Optar por el Título de Trabajadora Social de la Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luís Córdoba”. 106 pp.

**HILTY, S.L. & W.L. BROWN. 2001.** Guía de aves de Colombia. American Bird Conservancy-ABC, Bogota-Colombia.

**HUBBELL, S.P. (1979).** Tree dispersion, abundance and diversity in a tropical dry forest. *Science*, 203, 1299–1309.

**HUNTER, M., 1996.** Habitat degradation and loss. Chap. 8. In: Hunter, M. (ed. ). *Fundamentals of Conservation Biology*. Blackwell Science. USA. p. 179-190.

**IBÁÑEZ. R. RAND. S. Y JARAMILLO C. 1999.** Los anfibios del monumento natural Barro-Colorado, Parque Nacional. Soberanía y áreas adyacentes. Primera editorial de panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S. A. Pág. 192.

**JACKMAN, T., J. B. LOSOS, A. LARSON, AND K. DE QUEIROZ. 1997.** Phylogenetic studies of convergent adaptive radiations in Caribbean *Anolis* lizards. Pages 535–557 in *Molecular evolution and adaptive radiation* (T. J. Givnish and K. J. Sytsma, eds.). Cambridge Univ. Press, Cambridge, England.

**LYNCH, J.D. 1999.** Lista anotada y claves para las ranas (Genero *Eleutherodactylus*) del Valle del Cauca y apuntes sobre las especies de la Cordillera occidental adyacentes. *Caldasia*. 21(2) 184- 202

**LINARES, O. 1998.** Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas, 610 pp.

**LOMOLINO, M. V. 2001.** Elevational gradients of species – density and prospective views. *Elevational Gradients in Mammals: Special Issue. Global Ecology & Biogeography* 10: 3–13.

**LUGO-MORÍN, DIOSEY RAMÓN. 2007.** Aves de caza del grupo indígena E'ñepa de Guaniamo, Venezuela. *Revista Científica y Técnica de Ecología y Ciencia de Medio Ambiente Ecosistemas*, 16, 2, 86-97

*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*

**MORALES-JIMÉNEZ A. L., SÁNCHEZ F., POVEDA K., CADENA A. 2004.** Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia Bogotá, Colombia 248pp.

**MARSHALL, L. G. 1978.** *Chironectes minimus*. Mammalian Species 109: 1-6.

**NATHAN, R., MULLER-LANDAU, H. 2000.** Spatial patterns of seed dispersal, their determinants and consequences for recruitment. Trends in Ecology and Evolution 15:278-285.

**NAVARRO, J. F., J. MUÑOZ. 2000.** Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Edición de Campo. Medellín, Colombia.

**ORTEGA-LARA A., A. AGUIÑO Y G. C. SÁNCHEZ. 2002.** Caracterización de la ictiofauna nativa de los principales ríos de la cuenca alta del río Cauca en el departamento del Cauca. Informe presentado a la Corporación Autónoma Regional del Cauca, CRC. Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible, Funindes. Popayán, Colombia. 139 p

**PÁEZ, V. P., B.C. BOCK, J.J. ESTRADA, A. M. ORTEGA, J. M. DAZA & P.D. GUTIÉRREZ. 2002.** Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia.

**POUHG, A; R. M. ADREWS; J. E. CADLE; M.L. CRUMP; A. H. SAVITZKY & K. D. WELLS. 1998.** Herpetology. Prentice-Hall, New Jersey.

**RACERO-CASARRUBIA, J. A., VIDAL, C. C., RUIZ, Ó. D. Y J. BALLESTEROS C. 2008.** Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera - Katíos en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora del PNN - Paramillo. Revista de Estudios Sociales No. 31:118-131 Bogotá -Colombia.

**RAHBEK, C. 1997.** The relationship among area, elevation, and regional species richness in Neotropical birds. The American Naturalist 149 (5): 875-902.

**RENGIFO, J. M. & LUNDBERG. M. 1999.** Guía de campo anfibios y reptiles de urrá.

**RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V., HUGHES, M., FRANCO, A. M. Y NIETO, O. 2005.** *Paujiles, Pavones, Pavas y Guacharacas Neotropicales*. Serie libretas de campo 138 pp. Conservación Internacional, Bogotá.

**RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V., F. ROJAS-SUÁREZ., D.E ARZUZA, Y A. GONZÁLEZ -HERNÁNDEZ. 2005.** *Loros, pericos y guacamayas neotropicales*. Bogotá: Conservación Internacional Serie Libreta de Campo 2.

**RODRÍGUEZ, L., M. MARTINEZ. 1996.** Algunos aspectos de la ecología trófica de *Anolis argenteolus* (sauria: polychrotidae) en una localidad de la costa suroriental de Cuba. Rev. Biotropica, vol. 28, Nº2, pp 252-257.

**Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico**

**ROSENZWEIG, M. L. 1991.** Species diversity gradients: We know more and less than we thought. *Journal of Mammalogy* 73 (4):715–730.

**SCHUPP, E. W. 1993.** Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio* 107/108:15–29.

**STEVENS, G. C. 1992.** The elevational gradient in latitudinal range: An extension of Rapoport's latitudinal rule to altitude. *The American Naturalist* 40 (6): 893–911.

**IUCN. 2010.** Red List Categories 2010. Prepared by the IUCN species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.

**ULLOA, A. RUBIO, H. Y CAMPOS, C. 1996.** Trua Wandra. Estrategias para el manejo de fauna con comunidades Embera en el Parque Nacional Utría, chocó, Colombia. Santafé de Bogotá: OREWA/Natura/Ministerio del Medio Ambiente/OEI.

**WILLIAMS, E. E. 1983.** Ecomorphs, faunas, island size, and diverse end points in island radiations of *Anolis*. Pages 326–370 *in* Lizard ecology: Studies of a model organism (R. B. Huey, E. R. Pianka, and T. W. Schoener, eds.). Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts





*Grupo de Investigación: Conocimiento, Manejo y Conservación de los Ecosistemas del Chocó Biogeográfico*